٩

حکومەتی هەرێمی کوردستان- عێراق
وەزارەتی پەروەردە - بەڕێوەبەرایەتی گشتی پرۆگرام و چاپەمەنییەکان

بیرکاری بۆ هەمووان

کتێبی قوتابی
پۆلی نۆیەمی بنەڕەتی

چاپی حەوتەم
٢٠١٦ز /٢٧١٦کوردی /١٤٣٧هـ

سەرپەرشتی هونەری چاپ

عوسمان پیرداود کواز

خالد سلیم محمود

Contents

ناوەڕۆك

بەشی ١ ژمارەكان و لاسەنگەكان
Numbers and Inequalities

بەشی ٢ بڕە جەبرییەكان
Algebraic Expressions

بەشی ٣ ئەندازەی پۆتان
Coordinates Geometry

بەشی ٤ ئەگەر
Probability

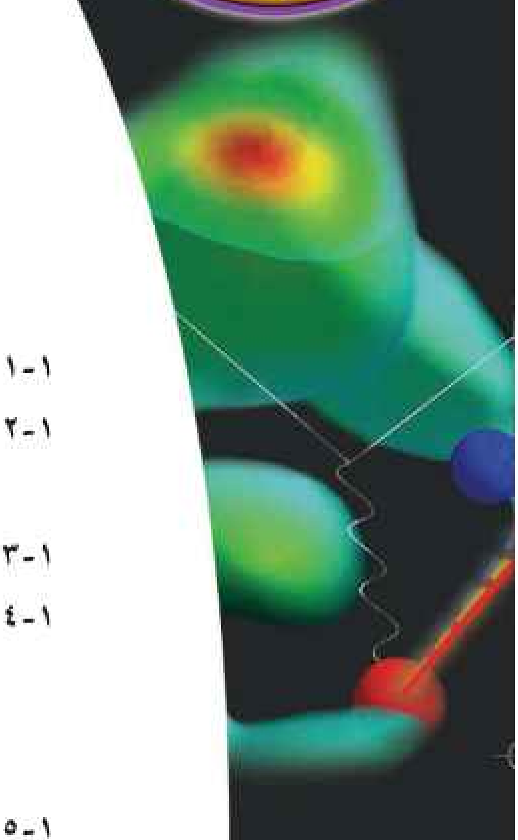
بەشی ٥ چەندلایەكان و هاوڕێژە
Poylgones and Proportionality

بەشی ٦ بازنە
Circle

بەشی ١

ژمارەکان و لاسەنگەکان

Numbers and Inequalities



ئایا تۆ ئامادەی؟ Are You Ready? ٣

١-١ ڕەگی دووجا Square Root ٤

١-٢ لێکدان و دابەشکردنی بڕە ڕەگییەکان
Multipying & Dividing Square Root Expersions ٨

١-٣ سادەکردنی بڕە ڕەگییەکان Simplifying Square root Expersions ١٢

١-٤ ژمارە ڕاستییەکان Real Numbers ١٦

بەشەتاقیکردنەوە(وانەکانی ١-٤) Partial Test ٢٠

شێکارکردنی پرسیارەکان: شیکاربکە Solve : Problem solving ٢١

١-٥ لاسەنگەکان Inequalities ٢٢

١-٦ شیکارکردنی لاسەنگە فرەهەنگاوەکان Solving Multi-Step Inequalities ٢٦

جەبر: دەستەواژە ئاوێتەکان و خشتەی ڕاستییەکان
Compound Experssions & Truth Table ٣٠

١-٧ لاسەنگە ئاوێتەکان Compound Inequalities ٣١

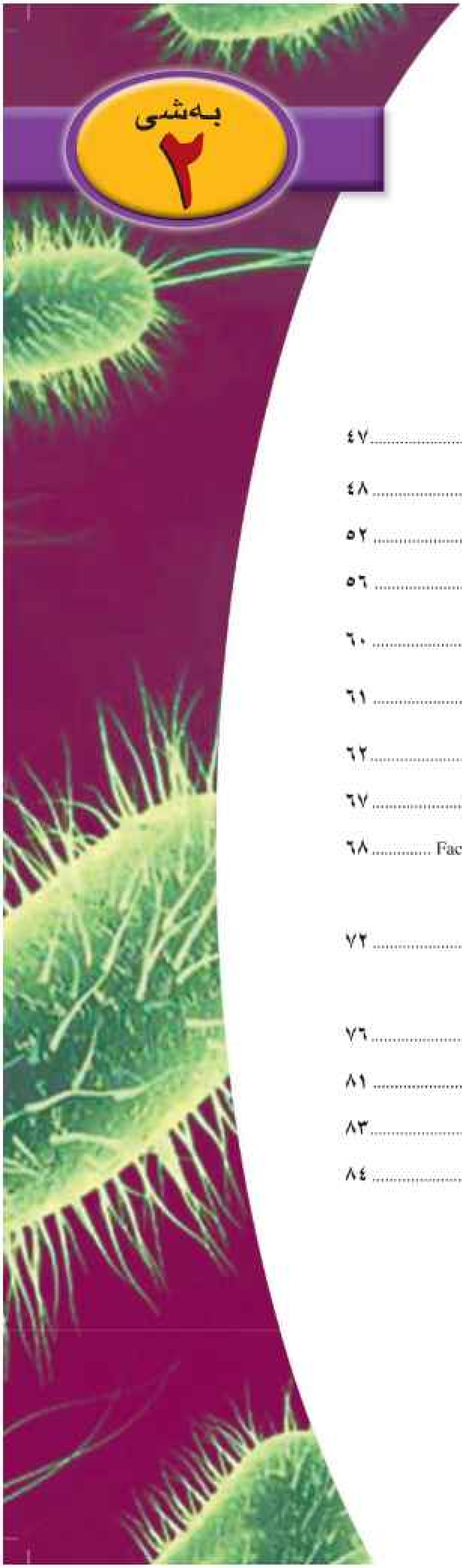
لاسەنگەی سێگۆشەیی Triangular Inequality ٣٦

١-٨ هاوکێشە و لاسەنگە کە بەهای ڕووت لەخۆدەگرن
Absolute Value Equations & Inequalities ٣٧

پێداچوونەوە Review ٤١

تاقیکردنەوەی بەش Chapter Test ٤٣

تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو Cumulative Test ٤٤



بڕە جەبرییەکان
Algebraic Expressions

ئایا تۆ ئامادەی؟ Are You Ready? ٤٧

٢-١ لێکدانی هێزەکان Multiplying Powers ٤٨

٢-٢ دابەشکردنی هێزەکان Dividing Power ٥٢

٢-٣ لێکدانی بڕجەبرییەکان Multiplying Algebraic Expressions ٥٦

قەبارە و ڕووبەری گشتی Volume & Total Area ٦٠

شیکارکردنی پرسیارەکان: ساغبکەوە Problem solving : Check ٦١

٢-٤ شیتەڵکردن بە کۆلکەی هاوبەش Factoring by a Common Factor ٦٢

بەشەتاقیکردنەوە(وانەکانی ١-٤) Partial Test ٦٧

٢-٥ شیتەڵکردن بە هاونەجامە تایبەتەکان Factoring by Using Special Identities ٦٨

٢-٦ شیکارکردنی هاوکێشە دووجاکان بە شیتەڵکردن
Solving Quadratic Equations by Factorization ٧٢

٢-٧ شیکارکردنی هاوکێشە دووجاکان بە تەواوکردنی دووجا
Solving Quadratic Equations by Completing the Square ٧٦

پێداچوونەوە Review ٨١

تاقیکردنەوەی بەش Chapter Test ٨٣

تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو Cumulative Test ٨٤

بەشی ٣

ئەندازەی پۆتان
Coordinates Geometry

ئایا تۆ ئامادەی؟ Are You Ready? ٨٧

٣-١ هاوکێشە هێڵییەکان Linear Equations ٨٨

٣-٢ لاری ڕاستەهێڵ Slope of a Line ٩٢

٣-٣ هاوکێشەی لاری-یەکتربڕین Slope-Intercept Form ٩٧

٣-٤ هاوکێشەی لاری-خاڵ Point-slope For ١٠٢

بەشەتاقیکردنەوە(وانەکانی ١-٤) Partial Test ١٠٦

شیکارکردنی پرسیارەکان: شیکاربکە Problem solving : Make a plan ١٠٧

٣-٥ گۆڕانی ڕاستەوانە Direct Variation ١٠٨

٣-٦ تەریبوون و ئەستوونبوون Parallel & Perpendicular Lines ١١٢

یاسای دووری Distance Formula ١١٨

٣-٧ سیستمی هاوکێشە هێڵییەکان System of Linear Equations ١٢٠

پێداچوونەوە Review ١٢٦

تاقیکردنەوەی بەش Chapter Test ١٢٩

تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو Cumulative Test ١٣٠

بەشی ٤

ئەگەر Probability

ئایا تۆ ئامادەی؟ Are You Ready? ١٣٣

٤-١ پێوەرەکانی ڕووکردنەچەق Measures of Central Tendency ١٣٤

٤-٢ پەرتبوون Variability ١٣٨

لابەڕەی جەبر: بازنەیەکی ڕوونکردنەوەیی دروستبکە Make a Circle Graph ١٤٣

٤-٣ خستنەڕووی پێدراوەکان Displaying Data ١٤٤

٤-٤ ڕوونکردنەوە وئامارە شێوێنەرەکان Graphs and Misleading Statistics ١٤٨

٤-٥ خاڵە ڕوونکردنەوەییەکان Scatter Plots ١٥٢

بەشەتاقیکردنەوە(وانەکانی ١-٥) Partial Test ١٥٦

شیکارکردنی پرسیارەکان: پلاندابنێ Problem Solving : Make a Plan ١٥٧

٤-٦ ئەگەر Probability ١٥٨

٤-٧ ئەگەری تاقیکردنەوەیی Experimental Probability ١٦٢

٤-٨ ئەگەری تیۆری Theoretical Probability ١٦٦

٤-٩ ڕووداوە سەربەخۆیەکان و ڕووداوە بەستراوەکان Indpendent & Dependent Events .. ١٧١

پێداچوونەوە Review ١٧٦

تاقیکردنەوەی بەش Chapter Test ١٨٩

تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو Cumulative Test ١٨٠

بەشی
٥

چەندلایەکان و هاوڕێژە
Polygones & Proportionality

ئایا تۆ ئامادەی؟ Are You Ready? ١٨٣

١-٥ چەندلایەکان Polygones ١٨٣

٢-٥ چەندلای ڕێك Regular Polygone ١٨٩

٣-٥ لا یەکان و گۆشەکان لە سێگۆشەدا Sides & Angles In a Triangle ١٩٣

٤-٥ هاوشێوەبوونی سێگۆشەکان Similar Triangle ١٩٨

بەشەتاقیکردنەوە(وانەکانی ١-٤) Partial Test ٢٠٣

٥-٥ ڕاستەهێڵە تەریبەکان و هاوڕێژە Parallel Lines and Proportionalit ٢٠٤

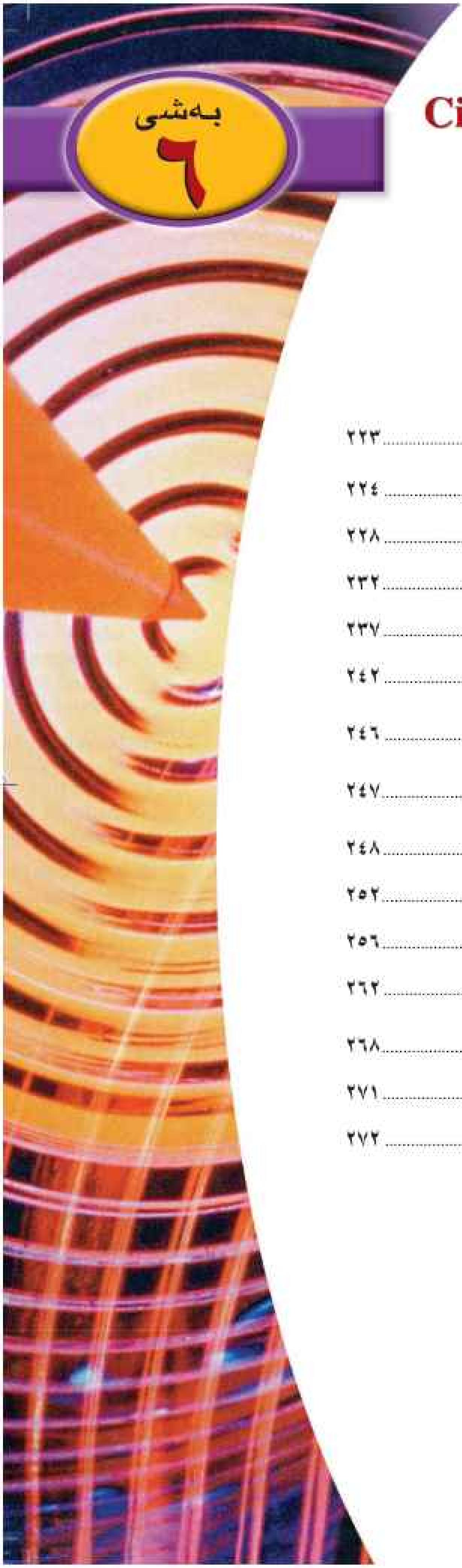
٦-٥ هاوڕێژە و پێوان Proportion & Measure ٢٠٨

٧-٥ هاوڕێژەیی ئەندازەیی Dilation ٢١٢

پێداچوونەوە Review ٢١٦

تاقیکردنەوەی بەش Chapter Test ٢١٩

تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو Cumulative Test ٢٢٠



Circle بازنە

ئایا تۆ ئامادەی؟ Are You Ready? ٢٢٣

٦-١ بازنە و لێکەوت Circle & Tangent ٢٢٤

٦-٢ کەوانە و ژێ Arc & Chord ٢٢٨

٦-٣ سێگۆشە و بازنە Triangle & Circle ٢٣٢

٦-٤ چێوەگۆشەکان Inscribed Angles ٢٣٧

٦-٥ گۆشەکان و بازنە Angles & Circle ٢٤٢

بەشەتاقیکردنەوە(وانەکانی ١-٥) Partial Test ٢٤٦

شیکارکردنی پرسیارەکان: ساغبکەوە Problem Solving : Check ٢٤٧

٦-٦ پارچەڕاستەهێڵەکان و بازنە Line Segments & Circl ٢٤٨

٦-٧ خوولانەوە Rotation ٢٥٢

٦-٨ پوازك و لوولەك Prism & Cylinder ٢٥٦

٦-٩ هەرەم و قووچەك Pyramid & Cone ٢٦٢

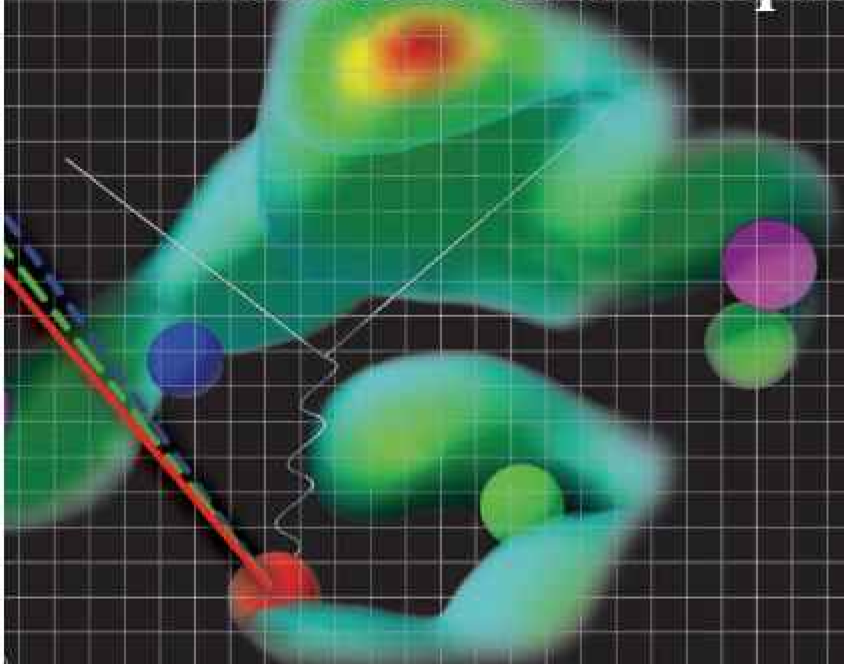
پێداچوونەوە Review ٢٦٨

تاقیکردنەوەی بەش Chapter Test ٢٧١

تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو Cumulative Test ٢٧٢

بەشی ١

ژمارەکان و لاسەنگەکان
Numbers and Inequalities



بەشی یەکەم

وانەکان

١-١ ڕەگی دووجا
١-٢ لێکدان و دابەشکردنی بڕە جەبرییەکان
١-٣ سادەکردنی بڕە ڕەگییەکان
١-٤ ژمارە ڕاستییەکان
بەشەتاقیکردنەوە • وانەکانی ١-٤
شیکارکردنی پرسیارەکان
١-٥ لاسەنگەکان
١-٦ شیکارکردنی لاسەنگە فرەهەنگاوەکان
١-٧ لاسەنگە ئاوێتەکان
١-٨ هاوکێشە و لاسەنگە کە بەهای ڕووت لەخۆدەگرن
پێداچوونەوە
تاقیکردنەوەی بەش
تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو

پیشە فیزیازانی ناووکی

گریکە کۆنەکان گەردیان بە بچووکترین بەشی ماددە پێناسە کردووە. ئێستاکە دەزانین گەرد لە گەردیلەی زۆری بچووکتر پێکدێت. لێکۆڵەرەوەکانی فیزیای ناووکی توێژینەوە دەکەن دەربارەی ئەو گەردیلانە بەبەکارهێنانی ئامێری زۆر گەورە و ئاڵۆز، وەك خێراکەرەکان، کە دەتوانێت بەریەککەوتن لە نێوان گەردەکاندا ئەنجامبدات بە ئامانجی دەرخستنی پێکهاتەکانی. فیزیازانە ناووکییەکان بیرکاری بەکاردێنن بۆ چارەسەری ئەو پێدراوانەی کە بۆیان دەردەکەوێت، هەروەها بۆ دروستکردنی نموونەکان دەربارەی گەرد و پێکهاتەی ماددە.

ئایا تۆ ئامادەی؟
Are you ready?

هاوکێشە
بەها
کردارە پێچەوانەکان
ڕادە لێکچووەکان
شیکاری هاوکێشە
گۆڕاو

زاراوەکان

گونجاوترین دەستەواژە لەلیستەکەدا هەڵبژێرە بۆ تەواوکردنی ڕستەکە.

١ لە هاوکێشەی ٣س−٢=١٠، س = ٤ بریتییە لە ___؟___

٢ ___؟___ چەند ڕادەیەکن هەمان گۆڕاویان تێدابێت وبەرزکرا ونەتەوە بۆ هەمان هێز

٣ ___؟___ پیتێکە بە ژمارەیەك دەگۆڕدرێت.

٤ ___؟___ چەند کردارێکن یەکێکیان ئەویتریان پووچەڵدەکاتەوە.

٥ ___؟___ ڕستەیەکی بیرکارییە دوو بڕی هاوتا دەنوێنێت.

هەژمێرکردنی بڕەکان.

بەهای هەریەك لەم بڕانە بدۆزەوە کاتێك م =٢، ب =٦.

٦ ب − م　**٧** م ب　**٨** ب ÷ م　**٩** م + ب

کۆکردنەوەی ڕادە لێکچووەکان

هەریەك لەم بڕانە سادەبکە.

١٠ ٦ س + س　**١١** $٩ س^{٢} - ١٥ س^{٢}$　**١٢** ٢,١ ص + ٤,٣ ص

سیفەتی بەشینەوە

هەریەك لەم بڕانە سادە بکە.

١٣ ٢ (س + ٣)　**١٤** (٣ − م) × ٥　**١٥** ٣ (٤ + م)

شیکارکردنی هاوکێشە سادەکان

شیکاربکە

١٦ س − ٣ = ٨　**١٧** − ٧ س = ٢١　**١٨** $\frac{ص}{٣} = -١٢$

دووجا ورەگی دووجا

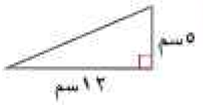
هەریەك لەم ڕەگە دووجایانە بدۆزەوە

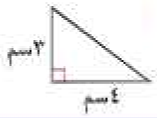
١٩ $\sqrt{٣٦}$　**٢٠** $\sqrt{٨١}$　**٢١** $\sqrt{٢٥}$　**٢٢** $\sqrt{٦٤}$

سەلمێنراوی فیساگۆرس

درێژی تەوەر لەهەر یەك لەم سێگۆشە وەستاوانە بدۆزەوە.

٢٣

٢٤


٢٥


١-١ ڕەگی دووجا
Square Root

فێربە: چۆن دوو ڕەگە دووجایەکی ژمارەیەك دەخەملێنێت و لە شیکارکردنی پرسیارەکاندا بەکاریدەهێنێت.

ژن ومێردێك ویستیان پەنجەرەیەکی شووشە ڕەنگاوڕەنگی چوار گۆشەیی ببەستن. ڕووبەری پەنجەرەکە بریتییە لە ٣٠٠٠ سم^{٢} و بەچوارچێوەیەکی دار دەوردراوە. دەتوانیت درێژی چوارچێوەکە بدۆزیتەوە بە بەکارهێنانی زانیارییەکانت لەسەر چوارگۆشە وڕەگی دووجا.

نموونە ١ خەمڵاندنی ڕەگی دووجای ژمارە

ڕەگی دووجای هەر ژمارەیەك دەکەوێتە نێوان دوو ژمارەی تەواو ئەم دوو ژمارەیە بدۆزەوە. وەڵامەکەت شرۆڤەبکە.

أ $\sqrt{٣٠}$

بیربکەوە: ٣٠ دەکەوێتە نێوان کام دوو ژمارەی دووجا؟

$٥^{٢} = ٢٥$ ‏ ‏ $٣٠ > ٢٥$

$٦^{٢} = ٣٦$ ‏ ‏ $٣٠ < ٣٦$

لەبەر ئەوەی ٣٠ دەکەوێتە نێوان ٢٥ و ٣٦ ئەوا $\sqrt{٣٠}$ دەکەوێتە نێوان ٦،٥.

ب $-\sqrt{١٥٠}$

بیربکەوە: ١٥٠ دەکەوێتە نێوان کام دوو ژمارەی دووجا؟

$(١٢)^{٢} = ١٤٤$ ‏ ‏ $١٥٠ > ١٤٤$

$(١٣)^{٢} = ١٦٩$ ‏ ‏ $١٥٠ < ١٦٩$

لەبەر ئەوەی ١٥٠ دەکەوێتە نێوان ١٤٤، ١٦٩، ئەوا $\sqrt{١٥٠}$ دەکەوێتە نێوان ١٢، ١٣

بەمەش $-\sqrt{١٥٠}$ دەکەوێتە نێوان −١٢، −١٣.

نموونە ٢ جێبەجێکردن لەسەر شیکارکردنی پرسیارەکان

ژن ومێردێك ویستیان پەنجەرەیەکی شووشە ڕەنگاوڕەنگی چوار گۆشە ببەستن کە ڕووبەرەکەی بریتییە لە ٣٠٠٠ سم^{٢}. دەیانەوێت دەوریبدەن بە چوارچێوەیەکی دار. درێژی پەنجەرەکە و درێژی چوارچێوەی پێویست بدۆزەوە بەنزیکراوەیی بۆ نزیکترین دەیەك.

١ پرسیارەکە تێبگە

سەرەتا درێژی لایەکە بدۆزەوە.ئەوسا دەتوانیت درێژی لایەکە بەکاربهێنیت بۆ دۆزینەوەی چێوەکە، واتە درێژی چوارچێوەی داری پێویست.

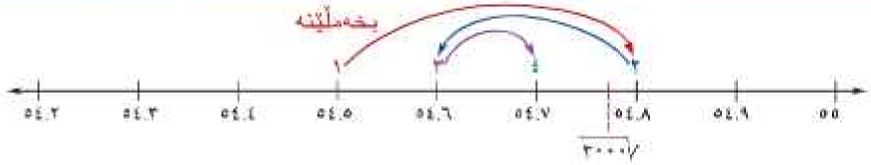
٢ هێڵکارییەك دروستبکە.

درێژی لا بەسانتیمەتر ئەو ژمارەیە ئەگەر لە خۆی بدەیتەوە ژمارە ٣٠٠٠ سم^{٢} ت دەستدەکەوێت دەتوانیت بخەمڵێنیت وساغبکەیتەوە بۆ دۆزینەوەی $\sqrt{٣٠٠٠}$.

٢ شیکار بکە

لەبەر ئەوەی ٣٠٠٠ دەکەوێتە نێوان ٥٤^{٢}(٢٩١٦) و ٥٥^{٢} (٣٠٢٥)،ئەوا ڕەگی دووجای ژمارە ٣٠٠٠ دەکەوێتە نێوان ٥٤، ٥٥.

٥٤,٥ تاقیبکەوە	٥٤,٨ تاقیبکەوە	٥٤,٦ تاقیبکەوە	٥٤,٧ تاقیبکەوە
٥٤,٥^{٢} = ٢٩٧٠,٢٥	٥٤,٨^{٢} = ٣٠٠٣,٠٤	٥٤,٦^{٢} = ٢٩٨١,١٦	٥٤,٧^{٢} = ٢٩٩٢,٠٩
بچووکترە	گەورەترە	بچووکترە	بچووکترە
ڕەگە دووجایەکە دەکەوێتە نێوان ٥٤.٥و ٥٥	ڕەگە دووجایەکە دەکەوێتە نێوان ٥٤.٥و ٥٤.٨	ڕەگە دووجایەکە دەکەوێتە نێوان ٥٤.٦ و ٥٤.٨.	ڕەگە دووجایەکە دەکەوێتە نێوان ٥٤.٧ و ٥٤.٨.



ڕەگە دووجایەکە دەکەوێتە نێوان ٥٤,٧ ،٥٤,٨. بۆ نزیککردنەوە لە نزیکترین دەیەك

٥٤,٧٥ بەکاربهێنە ٥٤,٧٥^{٢}= ٢٩٩٧,٥٦٢٥ بچووکترە

بەمجۆرە ڕەگە دووجایەکە گەورەترە لە ٥٤,٧٥، کەواتە دەتوانیت نزیکبکەیتەوە لە سەرەوە، بەمەش $\sqrt{٣٠٠٠}$ دەبێتە ٥٤,٨ بە نزیکەیی.

ئێستا درێژی چوارچێوەکە بخەمڵێنە. لەبەر ئەوەی درێژی لایەکی پەنجەرەکە نزیککراوەتەوە لە نزیکترین دەیەك، ٥٤,٨ سم، ئەوا چێوەی پەنجەرەکە دەبێتە

٤ × ٥٤,٨ = ٢١٩,٢ سم چێوە = ٤ × لا

کەواتە درێژی چوارچێوەکە بریتییەلە ٢١٩,٢ سم بە نزیکەیی.

٤ ساغبکەوە

ئەگەر ٢٢٠ سم دابەشبکەیت بەسەر ٤ ئەوا دەستکەوت بریتییە لە ٥٥سم ئەگەر درێژی لایەکی چوارگۆشەکە ٥٥ سم بێت ئەوا ڕووبەرەکەی دەبێتە ٣٠٢٥ سم٢. کە نزیکە لە ٣٠٠٠. کەواتە هەردوو وەڵام گونجاون.

نموونە ٣ بەکارهێنانی بژمێر بۆ خەملاندنی ڕەگی دووجا

بژمێر بەکاربهێنە بۆ دۆزینەوەی بەهای $\sqrt{٧٠٠}$. نزیکبکەوە بۆ نزیکترین دەیەك.

بە بەکارهێنانی بژمێر $\sqrt{٧٠٠}$ = ..٢٦,٤٥٧٥١٣

بە نزیککردنەوە بۆ نزیکترین دەیەك $\sqrt{٧٠٠}$= ٢٦,٥.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – **تاوتوێبکە** ئایا ٩,٥ خەملاندنێکی باشە بۆ $\sqrt{٧٥}$.

٢ – **دیاریبکە** کام لەم دوو ژمارەی ٧,٧ یان ٨,٧ نزیکترە لە $\sqrt{٦٠}$.

١-١ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونــــــە ١ — هەر ڕەگێکی دووجا دەکەوێتە نێوان دوو ژمارەی تەواو، ئەو دوو ژمارەیە بدۆزەوە. وەڵامەکەت ڕوونبکەوە

١ $\sqrt{٤٠}$ **٢** $\sqrt{٩٠}$ **٣** $\sqrt{١٥٦}$ **٤** $\sqrt{٣٠٦}$ **٥** $\sqrt{٢٥٠}$

نموونــــــە ٢ — **٦** وێنەیەکی شێوە چوارگۆشە خرایە پشت پارچە شووشەیەك کە ڕووبەرەکەی ٥٠سم^{٢} بوو. درێژی چوارچێوەی پێویست بدۆزەوە بۆ دەوردانی شووشەکە بەنزیککراوەیی بۆنزیکترین دەیەك

نموونــــــە ٣ — بژمێر بەکاربهێنە بۆ دۆزینەوەی بەهای هەر بڕێك. نزیکبکەوە بۆ نزیکترین دەیەك.

٧ $\sqrt{٧٤}$ **٨** $\sqrt{٣٤,١}$ **٩** $\sqrt{٣٦٠٠}$ **١٠** $\sqrt{١٩٠}$ **١١** $\sqrt{٥١٢٠}$

ڕاهێنانی ئازاد

نموونــــــە ١ — هەر ڕەگێکی دووجا دەکەوێتە نێوان دوو ژمارەی تەواو، ئەو دوو ژمارەیە بدۆزەوە. وەڵامەکەت ڕوونبکەوە

١٢ $-\sqrt{٥٢}$ **١٣** $\sqrt{٣}$ **١٤** $\sqrt{٦٠٠}$ **١٥** $-\sqrt{١٩٠}$ **١٦** $\sqrt{٥١٢٠}$

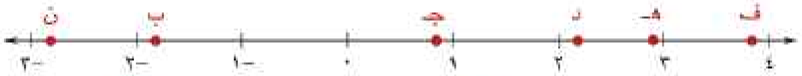
نموونــــــە ٢ — **١٧** تابلۆی شەشڕەنگ شێوە چوارگۆشەیە و ٦٤ چوارگۆشەی بچووکی تێدایە. ڕووبەری هەر چوارگۆشەیەکی بچووك بریتییە لە ١٣سم^{٢}، درێژی لایەکی تابلۆیەکە چەندە بەنزیککراوەیی بۆ نزیکترین بەش لە سەد؟

نموونــــــە ٣ — بژمێر بەکاربهێنە بۆ دۆزینەوەی بەهای هەر بڕێك. نزیکبکەوە بۆ نزیکترین دەیەك.

١٨ $\sqrt{٥٨}$ **١٩** $\sqrt{٩١,٥}$ **٢٠** $\sqrt{٥٥٠}$ **٢١** $\sqrt{١٥٠}$ **٢٢** $\sqrt{٣٣٠}$

ڕاهێنان و شیکارکردنی پرسیارەکان

ئەو پیتە بنووسە کە شوێنی هەر ڕەگە دووجایەك لەسەر هێڵی ژمارەکان دەنوێنێت.



٢٣ $-\sqrt{٣}$ **٢٤** $\sqrt{٥}$ **٢٥** $\sqrt{٧}$

٢٦ $-\sqrt{٨}$ **٢٧** $\sqrt{١٤}$ **٢٨** $\sqrt{٠,٧٥}$

بەهای هەر یەك لەم ڕەگە دووجایانە بدۆزەوە بەنزیککراوەیی بۆنزیکترین دەیەك.

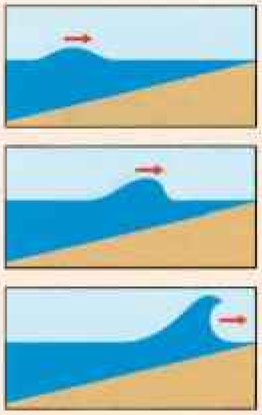
٢٩ $\sqrt{١٧}$ **٣٠** $\sqrt{٢٨}$ **٣١** $\sqrt{١٠٥}$

٣٢ $-\sqrt{٧٥}$ **٣٣** $\sqrt{١١٣}$ **٣٤** $\sqrt{٦٠٠}$

٣٥ **کشتوکاڵ** شاهۆ کێڵگەیەکی چوارگۆشەیی هەیە ڕووبەرەکەی بریتییە لە ٣٦٠٠م^{٢}. بڵندی هاوسێی کێڵگەیەکی چوارگۆشەیی تری هەیە کە درێژیی لایەکی ٢٠م کورتترە لە درێژی لایەکی کێڵگەکەی شاهۆ. درێژی لایەکی کێڵگەی بڵند چەندە؟

دەروازەیەک
لەسەر زانستەکان

لەوانەیە بوومەلەرزەکان یان گڕکانەکان یان هەرەسهێنانەکانی زەوی ببنە هۆی تسۆنامی



کاتێک شەپۆل لە لێوار نزیک دەبێتەوە، هێواش دەبێتەوە، پاشان دەست بە بەرزبوونەوە دەکات، پاشان بەسەر لم یان بەردەکان دەشکێتەوە

شەپۆلی تسۆنامی لە دەریا قووڵەکان بەخێراییەکی زۆر دەجووڵێت، بەڵام کە دەگاتە تەنکاوەکان دەست بە زیادبوون دەکات لە ژێر کاریگەری وزە لەڕادە بەدەرەکەیدا، پاشان بەو پەڕی هێزی لە لێوارەکانەوەدات و وێرانکارییەکی گشتگر بەجێدەهێڵێت

٣٦ یاسای خ = $\sqrt{٩٫٦ب}$ خێرایی تسۆنامی دەنوێنێت بەمەتر لە چرکەدا، کاتێک ب قووڵی ئاوەکەیە بەمەتر، خێرایی تسونامی چەندە کاتێک قووڵی ئاوەکە ٦٠٠٠ متر بێت؟

٣٧ یاسای خ = $\sqrt{١٢٨ب}$ خێرایی تسۆنامی دەنوێنێت بە کیلۆمەتر لە کاتژمێرێک، کاتێک ب قووڵی ئاوەکەیە بەمەتر، گریمان قووڵی ئاوەکە ٧٥٠٠ مەترە؟

أ خێرایی تسۆنامی چەندە بە کم/ کاتژمێر؟

ب کاتی خایەنراو چەندە کە تسۆنامی دووری ٤٨٠٠کم ببڕێت، ئەگەر قووڵی ئاوەکە لە هەموو ئەو دوورییە ٣٠٠٠م بێت.

٣٨ **هەڵە لەکوێدایە؟** بۆ ئەوەی شاناز خێرایی تسۆنامی بدۆزێتەوە بەمەتر لە چرکەدا، $\sqrt{٩٠٦}$ ی دۆزییەوە، پاشان جارانی قووڵی ئاوەکەیکرد بە مەتر، هەڵەی شاناز بدۆزەوە و ڕاستیبکەوە.

٣٩ **بەرەنگاری** قووڵی ئاوەکە بدۆزەوە کاتێک خێرایی تسۆنامی ٦٤٠کم/کاتژمێر بێت.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٤٠ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** کام بڕ بەهایەکەی دەکەوێتە نێوان ١٤، ١٥؟

أ $\sqrt{١٨٨}$ ب $\sqrt{٢٠٠}$ ج $\sqrt{٢٧٧}$ د $\sqrt{٣٢٤}$

٤١ **وەڵامی** ئەنجامی لێکدانی $\sqrt{٤٢} \times \sqrt{٩٤}$ بدۆزەوە، بەنزیککراوەیی بۆ نزیکترین بەش لە سەد.

بەهای هەریەک لەم بڕانە بدۆزەوە بەپێی بەهای گۆڕاوەکە. (پۆلی پێشوو)

٤٢ ٤ س^{٢} + ٥ ص کاتێک س = ٣، ص = ٩

٤٣ ٧ م^{٣} − ٢ ن^{٢} کاتێک م = ٢، ن = ٧

٤٤ ص$^{-١}$ + ٤ س^{٢} کاتێک ص = ٢، س = −٢

٤٥ ٨ م$^{-٢}$ + ن^{٤} کاتێک م = ٤، ن = −١

هەژمێربکە. (پۆلی پێشوو)

٤٦ $\sqrt{١٠٠}$ **٤٧** $\sqrt{٦٤}$ **٤٨** $\sqrt{٤٨٤}$ **٤٩** $\sqrt{١٢٩٦}$

١-٢ لێکدان و دابەشکردنی بڕە ڕەگییەکان

Multiplying & Dividing Square Root Expersions

فێربە چۆن بڕ ڕەگییەکان لێکدەدەیت و دابەشدەکەیت.

زاراوەکان

بڕی ڕەگی
Square Root Experssion

ژێر ڕەگ Radical

بڕی ڕەگی بڕێکە هێمای ڕەگ ($\sqrt{\ }$) دەگرێتە خۆ.
بۆ نموونە: $\sqrt{١٤}$، $\sqrt{٣^٢ + ٤^٢}$، $٥\sqrt{٤,٢}$، $٣\sqrt{٣}$
بڕی ڕەگین.

لەبڕێکی ڕەگیدا ئەو ژمارە یان ئەو بڕەی دەکەوێتە ژێر هێمای ڕەگ پێی دەوترێت **ژێر ڕەگ**

بڕی ڕەگی لەسەر سادەترین شێوە دەبێت ئەگەر ژێر ڕەگ هیچ هاوکۆلکەیەکی دووجاتەواوی تێدا نەبێت.

دەتوانیت دوو بڕی ڕەگی لێکبدەیت یان دابەشبکەیت.

- ئەگەر ب، جـ دوو ژمارەی مووجەب بن، ئەوا:

$$\sqrt{ب \times جـ} = \sqrt{ب} \times \sqrt{جـ} \qquad \sqrt{ب^٢} = ب$$

$$\sqrt{\frac{ب}{جـ}} = \frac{\sqrt{ب}}{\sqrt{جـ}} \qquad \left(\sqrt{ب}\right)^٢ = ب$$

دەتوانیت سیفەتی لێکدان و دابەشکردنی ڕەگەکان بەکاربهێنیت بۆ سادەکردنی بڕە ڕەگییەکان.

نموونە ١ بەکارهێنانی سیفەتەکانی لێکدان و دابەشکردنی ڕەگەکان

هەریەك لەم بڕانە سادەبکە.

أ $\sqrt{١٨}$

$\sqrt{١٨} = \sqrt{٩ \times ٢}$ — ١٨ شیتەڵبکە بەبەکارهێنانی دووجایەکی تەواو.

$= \sqrt{٩} \times \sqrt{٢}$ — سیفەتی لێکدانی ڕەگەکان.

$= ٣\sqrt{٢}$ — سادەبکە.

ب $\sqrt{\frac{٥}{٩}}$

$\sqrt{\frac{٥}{٩}} = \frac{\sqrt{٥}}{\sqrt{٩}} = \frac{\sqrt{٥}}{٣}$ — سیفەتی دابەشکردنی ڕەگەکان

ج $\sqrt{\frac{٨٠}{٢٥}}$

$\sqrt{\frac{٨٠}{٢٥}} = \frac{\sqrt{٨٠}}{\sqrt{٢٥}} = \frac{\sqrt{٨٠}}{٥}$ — سیفەتی دابەشکردنی ڕەگەکان.

$\frac{\sqrt{٥ \times ١٦}}{٥} = \frac{\sqrt{١٦} \times \sqrt{٥}}{٥}$ — سیفەتی لێکدانی ڕەگەکان.

$= \frac{٤\sqrt{٥}}{٥}$ — سادەبکە.

ئاگاداربە!

کاتێك ژێر ڕەگ شیتەڵدەکەیت، ئاگاداربە کە کۆڵکەیەك بەکاربهێنیت کە دووجای تەواو بێت.
لە نموونە ١-أ، دەتوانیت بنووسیت ١٨=٦ × ٣ . بەڵام ئەم شیتەڵە یارمەتیدەر نییە بۆ سادەکردنی بڕەکە چونکە ٣، ٦ هیچیان دووجای تەواو نین.

دەتوانیت سیفەتەکانی لێکدان و دابەشکردنی ڕەگەکان بەکاربهێنیت بۆ لێکدانی دوو ژمارەی ڕەگدار بۆ دەستکەوتنی ژمارەیەکی ڕێژەیی.

نموونە ٢ لێکدان و دابەشکردنی ڕەگەکان

أ $\sqrt{٢} \times \sqrt{١٨}$ لێکبدە.

$\sqrt{٢} \times \sqrt{١٨} = \sqrt{٢ \times ١٨}$ سیفەتی لێکدانی ڕەگەکان.

$= \sqrt{٣٦}$ لێکبدە

$= ٦$ سادەبکە.

ب $\frac{\sqrt{٤٥}}{\sqrt{٢٠}}$ دابەشبکە.

$\frac{\sqrt{٤٥}}{\sqrt{٢٠}} = \sqrt{\frac{٤٥}{٢٠}}$ سیفەتی دابەشکردنی ڕەگەکان.

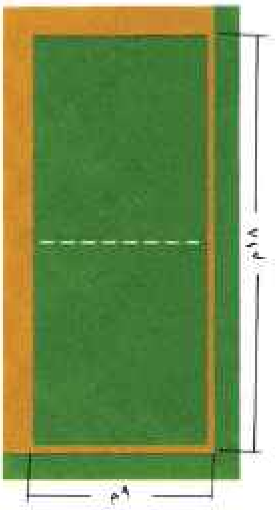
$= \sqrt{\frac{٩ \times ٥}{٤ \times ٥}}$ سەرە و ژێرەی ژێر ڕەگەکە شیتەڵبکە.

$= \sqrt{\frac{٩}{٤}}$ ژێر ڕەگەکە سادەبکە.

$= \frac{\sqrt{٩}}{\sqrt{٤}}$ سیفەتی دابەشکردنی ڕەگەکان.

$= \frac{٣}{٢}$ سەرە و ژێرە سادەبکە.

نموونە ٣ جێبەجێکردن لەسەر وەرزش



یاریگەیەکی تۆپی باڵەی شێوە لاکێشە درێژی بریتییە لە ١٨م و پانی ٩م درێژی تیرەکەی چەندە؟

سەلمێنراوی فیساگۆرس بەکاربهێنە $د^٢ = ب^٢ + ج^٢$.

$د = \sqrt{١٨^٢ + ٩^٢}$

$د = \sqrt{٣٢٤ + ٨١}$

$د = \sqrt{٤٠٥}$

$د = \sqrt{٨١ \times ٥}$

$د = \sqrt{٨١} \times \sqrt{٥}$

$د = ٩\sqrt{٥}$

$د \approx ٢٠,١٢$

درێژی تیرەکە بریتییە لە ٢٠,١٢م بەنزیکەیی.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – **ڕوونبکەوە** لەبەر چی $(\sqrt{س})^٢ = س$، کاتێك س ژمارەیەکی موجەب بێت.

٢ – **بڵێ** دوو ڕێگا بۆ دۆزینەوەی بەهای $\sqrt{١٦ \times ٩}$.

٢-١ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونـــــە ١ هەریەك لەم بڕانە سادەبکە.

١ $\sqrt{١٨٠}$ **٢** $\sqrt{٤٠}$ **٣** $\sqrt{٦٤٨}$ **٤** $\sqrt{\frac{١٧}{٢٥}}$ **٥** $\sqrt{\frac{٧}{١٦}}$

٦ $\sqrt{\frac{٦}{٤٩}}$ **٧** $\sqrt{\frac{١٠٨}{٤٩}}$ **٨** $\sqrt{\frac{٢٤٠}{٢٥}}$ **٩** $\sqrt{\frac{٥١٢}{٢٥}}$ **١٠** $\sqrt{\frac{٨٠٠}{٢٤}}$

نموونـــــە ٢ لێکبدە یان دابەشبکە. ئەنجامی هەر لێکدانێك یان دابەشکردنێك بەسادەترین شێوە بنووسە.

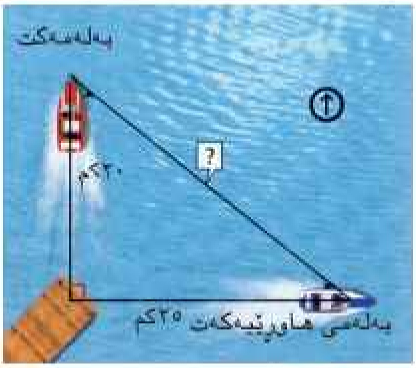
١١ $\sqrt{١٢} \times \sqrt{٣}$ **١٢** $\sqrt{٢٠} \times \sqrt{٥}$ **١٣** $\sqrt{٨} \times \sqrt{٣}$

١٤ $(٤\sqrt{٢})^{٢}$ **١٥** $\sqrt{٦} \times \sqrt{٢}$ **١٦** $\frac{\sqrt{١٨}}{\sqrt{٢}}$

١٧ $\frac{\sqrt{٢٠}}{\sqrt{٥}}$ **١٨** $\frac{\sqrt{٣٠}}{\sqrt{٦}}$ **١٩** $\frac{\sqrt{٥٦}}{\sqrt{٧}}$

نموونـــــە ٣ **٢٠** **بۆ خۆشی** بەلەمەکەی تۆ و بەلەمەکەی هاوڕێت لەهەمان خاڵەوە دەستیان بە گەشت کرد هەروەك وێنەی بەرامبەر دەریدەخات. بەلەمەکەی تۆ بەرەو باکوور و بەلەمەکەی هاوڕێت بەرەو ڕۆژهەڵات ڕۆیشت پاش کاتژمێرێك لە جووڵە هاوڕێیەکەت پەیوەندی پێوەکردیت بۆ ئەوەی پێت ڕابگەیەنێت دەربارەی ئەو شکستەی کە بزوێنی بەلەمەکەی تووشهاتووە.

ئەو دوورییە چەندە کە پێویستە بیبڕێت بۆ گەیشتن بە هاوڕێیەکەت؟ وەڵامەکەت بەشێوەی بڕێکی ڕەگی و بە سادەترین شێوە بنووسە. پاشان دوورییەکە بخەمڵێنە بەنزیککراوەیی بۆ نزیکترین کیلۆمەتر.



ڕاهێنانی ئازاد

نموونـــــە ١ هەریەك لەم بڕانە سادەبکە.

٢١ $\sqrt{٧٥}$ **٢٢** $\sqrt{٢٠٠}$ **٢٣** $\sqrt{٢٧ \times ٣}$

٢٤ $\sqrt{\frac{١٥}{٦٤}}$ **٢٥** $\sqrt{\frac{٤٥}{٤}}$ **٢٦** $\sqrt{\frac{١٩٢}{٤٩}}$

٢٧ $\sqrt{\frac{٥٠٠}{٣٠}}$ **٢٨** $\sqrt{\frac{١٤٧}{١٢}}$ **٢٩** $\sqrt{\frac{٥٠}{١٦٩}}$

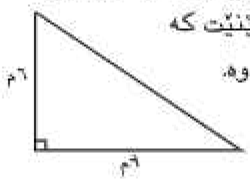
نموونـــــە ٢ لێکبدە یان دابەشبکە. ئەنجامی هەر لێکدانێك یان دابەشکردنێك بەسادەترین شێوە بنووسە.

٣٠ $\sqrt{٤٨} \times \sqrt{٣}$ **٣١** $(٣\sqrt{٦}) \times (٥\sqrt{٦})$ **٣٢** $(٤\sqrt{٧})^{٢}$

٣٣ $\sqrt{١٣} \times \sqrt{٢٦}$ **٣٤** $\frac{\sqrt{١٣٥}}{\sqrt{١٥}}$ **٣٥** $\frac{\sqrt{٨٤}}{٣\sqrt{٧}}$

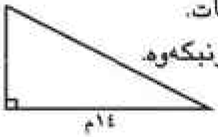
٣٦ $\frac{١٥\sqrt{٨}}{\sqrt{١٨}}$ **٣٧** $\frac{\sqrt{٣٠٠}}{\sqrt{٢٠}}$ **٣٨** $\frac{\sqrt{٤٥}}{\sqrt{٢٠}}$

نموونـــــە ٣ **٣٩** **کشتوکاڵ** کشتیارێك کێڵگەکەی بەشکرد بۆ چەند پارچەیەکی لاکێشەیی و چوارگۆشەیی بۆ ئاسانکردنی چاندنی. وێنەی بەرامبەر پارچە زەوییەکی کێڵگەیی دەنوێنێت کە جیاوازە لە پارچەکانی تر. درێژی لایە نادیارەکەی ئەم پارچەیە بدۆزەوە. وەڵامەکەت وەك بڕێکی ڕەگی و بەسادەترین شێوە بنووسە.



ڕاهێنان و شیکارکردنی پرسیارەکان

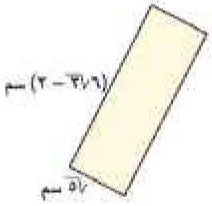
٤٠ **بۆخۆشی** لەشارێکی یاریدا ئامێرێك ئارەزوومەندان تا ٤٨ مەتر بەرز دەکاتەوە، پاشان بەرەو زەوی بازدەدەن بە بەستراوی بەپەتێکی لاستیکی. یاسای ك = $\sqrt{\frac{د}{٤}}$ ڕێگا دابیندەکات بۆ هەژمێرکردنی کاتی پێویست بەچرکە، بۆ گەیشتنی تەنەکە بەزەوی، کاتێك د دوورییە لەنێوان تەنەکە و زەوی. کاتی خایەنراو چەندە بۆ ئەوەی یەکێك لە ئارەزوومەندان بکاتە زەوی؟ وەڵامەکەت وەك بڕێکی ڕەگی و بەسادەترین شێوە بنووسە.



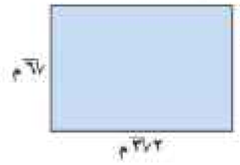
٤١ **کشتوکاڵ** یەکێك لە جوتیارێك دەیەوێت کێڵگەی بەرامبەر پەرژین بکات. ئەم جوتیارە چەند مەتری تەواو لە پەرژینی پێویستە؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

ئەندازە ڕووبەری هەریەك لەم شێوە ئەندازەییانە بدۆزەوە. هەریەك لە وەڵامەکان وەك بڕێکی ڕەگی و بەسادەترین شێوە بنووسە.

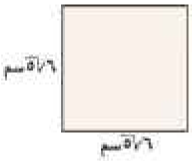
٤٢



٤٣



٤٤



٤٥ **کارەبا** یاسای $\frac{\sqrt{هـ}}{\sqrt{ر}}$ تەزووی کارەبا دەنوێنێت بە ئەمپێر، کاتێك هـ هێزە بە وات، ر بەرگرە بە ئۆم. تەزووی کارەبای فرنێکی مایکرۆوەیڤ بدۆزەوە کە هێزەکەی ٨٥٠ وات و بەرگرییەکەی ٥ ئۆم بێت. وەڵامەکەت بەشێوەی بڕێکی ڕەگی و بەسادەترین شێوە بنووسە.

٤٦ **بنووسە** زنجیرەی ئەو هەنگاوانەی کە بەکاریدەهێنیت بۆ سادەکردنی $\sqrt{\frac{٢٨}{٤٩}}$.

٤٧ **هەڵە لەکوێدایە؟** سادەکردنی کام لەم بڕانە هەڵەیە؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

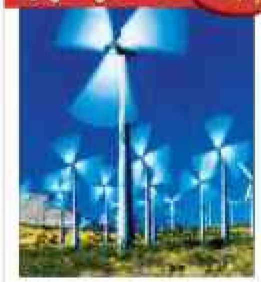
أ) $\sqrt{٤٥} = ٥\sqrt{٣}$

ب) $\sqrt{٣} \times \sqrt{١٢} = ٦$

ج) $\frac{\sqrt{٨٠}}{٢\sqrt{٢٠}} = ٢$

٤٨ **بەرەنگاری** لاکێشەیەك درێژییەکەی بریتییە لە $٤\sqrt{٦}$م و پانییەکەی $\sqrt{٢}$م. لاکێشەیەکی تر درێژییەکەی بریتییە لە $٨\sqrt{٢}$م و پانییەکەی $٢\sqrt{٦}$م. ڕووبەری لاکێشە گەورەکە چەند ئەوەندەی ڕووبەری لاکێشە بچووکەکەیە.

لەسەر کارەبا



مرۆڤ لەسەرتای سەدەی بیستەم هەوای بەکارهێناوە بۆ بەرهەمهێنانی وزەی کارەبا. درێژی تۆربینی هەوایی نوێ دەکەوێتە نێوان ٣٦،٥٤ مەتر و دەتوانێت وزەیەك بەرهەمبهێنێت کە دەگاتە یەك مێگاوات.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٤٩ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** کام بڕ بەسادەترین شێوە نووسراوە.

أ) $\sqrt{٤٩}$ ب) $\sqrt{٤٨}$ ج) $\sqrt{٣٥}$ د) $\sqrt{٣٦}$

٥٠ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** ئەنجامی لێکدانی $٣\sqrt{٥}$، $\sqrt{١٥}$ چییە؟

أ) $٥\sqrt{٣}$ ب) $١٥\sqrt{٣}$ ج) $١٥\sqrt{١٥}$ د) $٤٥\sqrt{٥}$

هەریەك لەم لاسەنگانە شیکاربکە. (پۆلی پێشوو)

٥١ $٤س - ٦ < ٢٠$

٥٢ $٢(س - ١) > ٨$

٥٣ $-\frac{١}{٢}(ص + ١) < -٤$

٣-١ سادەکردنی برە ڕەگییەکان

Simplifying Square root Expressions

فێربە جۆن برە ڕەگییەکان سادەدەکەیت و جۆن ژێرە ڕێژەیی دەکەیت.

زاراوەکان

ڕێژەییکردنی ژێرە
Rationlize The Denominator

لەوانەیە، لە برێکی ڕەگی ڕادەی لێکچوو هەبێت، **ڕادە ڕەگییە لێکچووەکان**، یان ڕادە لێکچووەکان، ئەو ڕادانەن کە هەمان ژێر ڕەگیان هەبێت.

ڕادە لێکچووەکان	$٣\sqrt{٥}$ ، $٤\sqrt{٥}$	$٦\sqrt{\text{س}}$ ، $٢\sqrt{\text{س}}$	$٣\sqrt{٤\text{د}}$ ، $\sqrt{٤\text{د}}$
ڕادە لێکنەچووەکان	$٢\sqrt{١٥}$	$\sqrt{٦}\,\text{س}$ ، $\sqrt{٦\text{س}}$	$٣\sqrt{٢}$ ، $\sqrt{٣}$

دەتوانیت ڕادە لێکچووەکان کۆبکەیتەوە و لێدەربکەیت، بە بەکارهێنانی بەشینەوە.

$$٢\sqrt{٥} + ٤\sqrt{٥} = (٢ + ٤)\sqrt{٥} = ٦\sqrt{٥}$$

$$٦\sqrt{\text{س}} - ٢\sqrt{\text{س}} = (٦ - ٢)\sqrt{\text{س}} = ٤\sqrt{\text{س}}$$

نموونە ١ کۆکردنەوە و لێدەرکردنی ڕەگە دووجایەکان

أ) $٣\sqrt{٧} + ٨\sqrt{٧}$ کۆبکەوە.

$$٣\sqrt{٧} + ٨\sqrt{٧} = ١١\sqrt{٧}$$

ب) $٩\sqrt{\text{د}} - ٣\sqrt{\text{د}}$ لێدەربکە.

$$٩\sqrt{\text{د}} - ٣\sqrt{\text{د}} = ٦\sqrt{\text{د}}$$

ج) $-٨\sqrt{٣\text{د}} + ٦\sqrt{٢\text{د}} + ١٠\sqrt{٣\text{د}}$ سادەبکە.

$$-٨\sqrt{٣\text{د}} + ٦\sqrt{٢\text{د}} + ١٠\sqrt{٣\text{د}}$$ دوو ڕادە لێکچووەکان جیابکەوە.

$$٢\sqrt{٣\text{د}} + ٦\sqrt{٢\text{د}}$$ سادەبکە.

ئاگاداربە!

ناتوانیت دوو ڕادەی لێکنەچوو کۆبکەیتەوە یان دەریکەیت وەك: $٢\sqrt{١٢} - ١١\sqrt{٤}$

هەندێکجار لێکچوون لەنێوان ڕادە ڕەگییەکان بەدیارناکەوێت تا سادەنەکرێن. هەموو ڕادەکانی برەکە سادەبکە، پێشئەوەی هەوڵبدەیت ڕادە ڕەگییەکان جیابکەیتەوە.

نموونە ٢ سادەکردنی ڕادەکان پێش کۆکردنەوە یان لێدەرکردن

هەریەك لەم برانە سادەبکە.

أ) $٣\sqrt{٨} - \sqrt{٤٥}$

$$٣\sqrt{٤ \times ٢} - \sqrt{٩ \times ٥}$$

$$٣\sqrt{٤}\sqrt{٢} - \sqrt{٩}\sqrt{٥}$$

$$٣ \times ٢\sqrt{٢} - ٣\sqrt{٥}$$

$$٦\sqrt{٢} - ٣\sqrt{٥}$$

ب) $\sqrt{١٢٥\text{د}} + ٣\sqrt{٢٠\text{د}} - \sqrt{٤٥\text{د}}$

$$\sqrt{٢٥ \times ٥\text{د}} + ٣\sqrt{٤ \times ٥\text{د}} - \sqrt{٩ \times ٥\text{د}}$$

$$\sqrt{٢٥}\sqrt{٥\text{د}} + ٣\sqrt{٤}\sqrt{٥\text{د}} - \sqrt{٩}\sqrt{٥\text{د}}$$

$$٥\sqrt{٥\text{د}} + ٣ \times ٢\sqrt{٥\text{د}} - ٣\sqrt{٥\text{د}}$$

$$٥\sqrt{٥\text{د}} + ٦\sqrt{٥\text{د}} - ٣\sqrt{٥\text{د}}$$

$$٨\sqrt{٥\text{د}}$$

دەتوانرێت کردارەکان لەسەر بڕ ڕەگییەکان ئەنجامبدرێت بەهەمان شێوەی ئەنجامدانی لەسەر بڕە جەبرییەکان. بۆ نموونە، بۆ سادەکردنی بڕی وەك $(٤ + \sqrt{٥})(٣ - \sqrt{٥})$، یان وەك $(\sqrt{٥} - ٧)^٢$. ئەوە بەکاربهێنە کە لەلێکدان و کردنەوەی بڕە جەبرییەکان فێربوویت.

نموونە ٣ بەکارهێنانی بەشینەوە

لێکبدە. ئەنجامەکەی بەسادەترین شێوە بنووسە.

أ) $\sqrt{٣}(\sqrt{٣} - \sqrt{٥})$

$\sqrt{٣}\sqrt{٣} - \sqrt{٣}\sqrt{٥}$ بەشینەوە بەکاربهێنە.

$٣ - \sqrt{٣ \times ٥}$ خاسیەتەکانی لێکدانی ڕەگەکان $(\sqrt{٣})^٢ = ٣$

$٣ - \sqrt{١٥}$

ب) $(٤ + \sqrt{٥})(٣ - \sqrt{٥})$

$١٢ - ٤\sqrt{٥} + ٣\sqrt{٥} - \sqrt{٥}\sqrt{٥}$ بەشینەوە بەکاربهێنە.

$١٢ - \sqrt{٥} \quad - ٥$ $\quad -٤\sqrt{٥} + ٣\sqrt{٥} = -\sqrt{٥}$؛ $(\sqrt{٥})^٢ = ٥$.

$٧ - \sqrt{٥}$ سادەبکە.

ج) $(\sqrt{٧} - ٥)^٢$

$(\sqrt{٧} - ٥) \times (\sqrt{٧} - ٥)$ بەشینەوە بەکاربهێنە.

$٧ - ٥\sqrt{٧} - ٥\sqrt{٧} + ٢٥$ بەشینەوە بەکاربهێنە. $(\sqrt{٧})^٢ = ٧$

$٣٢ - ١٠\sqrt{٧}$ سادەبکە.

ئەگەر ژێرەی بڕێکی ڕەگی، ڕەگێکی دووجای تێدابوو، ئەوا ژێرە بگۆڕە بەبڕێکی بێ ڕەگ، بەلێکدانی سەرە و ژێرە لەبڕێکی گونجاو. ئەم کردارە پێیدەگوترێت **ڕێژەییکردنی ژێرە**.

نموونە ٤ ڕێژەییکردنی ژێرە

هەریەك لەم بڕانە سادەبکە.

أ) $\frac{\sqrt{٧}}{\sqrt{٢}}$ $\quad \frac{\sqrt{٧}}{\sqrt{٢}} = \frac{\sqrt{٧}}{\sqrt{٢}}\left(\frac{\sqrt{٢}}{\sqrt{٢}}\right)$ سەرە و ژێرە لە $\sqrt{٢}$ بدە بۆ نەهێشتنی ڕەگ.

$= \frac{\sqrt{١٤}}{٢}$ لێکبدە $(\sqrt{٢})^٢ = ٢$

ب) $\frac{١ + \sqrt{٣}}{٢\sqrt{٣}}$ $\quad \frac{١ + \sqrt{٣}}{٢\sqrt{٣}} = \frac{١ + \sqrt{٣}}{٢\sqrt{٣}}\left(\frac{\sqrt{٣}}{\sqrt{٣}}\right)$ سەرە و ژێرە لە $\sqrt{٣}$ بدە.

$= \frac{\sqrt{٣} + ٣}{٢ \times ٣}$ بەشینەوە بەکاربهێنە $(\sqrt{٣})^٢ = ٣$

$= \frac{\sqrt{٣} + ٣}{٦}$

یارمەتی

ئەو ڕەگەی لە ژێرەدا هەیە بەکاربهێنە بۆ لێکدانی لە سەرە و ژێرە. لەبیرت بێت کە $(\sqrt{ب})^٢ = ب$

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – بڵێ بۆچی پێویستە هەموو ڕادە ڕەگییەکان سادەبکرێت پێش سادەکردنی بڕە ڕەگییەکە.

٢ – ڕوونبکەوە بۆچی لەکاتی ڕێژەییکردنی ژێرە لەبڕی $\frac{\sqrt{٥}}{٢\sqrt{٣}}$ باشتر وایە کە سەرە و ژێرە لە $\sqrt{٣}$ بدرێت، نەك $٢\sqrt{٣}$

٣-١ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونە ١ — کۆبکەوە یان لێدەربکە.

١ $١٤\sqrt{٣} - ٦\sqrt{٣}$ **٢** $٩\sqrt{٥} + \sqrt{٥}$ **٣** $٦\sqrt{٢} + ٥\sqrt{٢} - ١٥\sqrt{٢}$

٤ $٣\sqrt{م} + ٥\sqrt{م}$ **٥** $٥\sqrt{٢ن} - \sqrt{٢ن}$ **٦** $٩\sqrt{٦س} + ٥\sqrt{٦س} - ٤\sqrt{٦س}$

نموونە ٢ — هەریەک لەم بڕانە سادەبکە.

٧ $\sqrt{٣٢} - \sqrt{٨}$ **٨** $٤\sqrt{١٢} + \sqrt{٧٥}$ **٩** $٢\sqrt{٣} + ٥\sqrt{١٢} - \sqrt{٢٧}$

١٠ $\sqrt{٢٠س} + \sqrt{٤٥س}$ **١١** $\sqrt{٢٨ص} + ٩\sqrt{٦٣ص}$ **١٢** $\sqrt{٥٠ن} - ٢\sqrt{١٨ن} + ٣\sqrt{٢ن}$

نموونە ٣ — لێکبدە. ئەنجامەکە بەسادەترین شێوە بنووسە.

١٣ $\sqrt{٦}(٢ + \sqrt{٧})$ **١٤** $\sqrt{٣}(٥ - \sqrt{٣})$ **١٥** $(٢ + \sqrt{٢})(٥ + \sqrt{٢})$

١٦ $(\sqrt{٣} - ٤)(\sqrt{٣} + ٢)$ **١٧** $(٥ + \sqrt{٣})^{٢}$ **١٨** $(\sqrt{٦} - ٥\sqrt{٣})^{٢}$

نموونە ٤ — هەریەک لەم بڕانە سادەبکە.

١٩ $\frac{\sqrt{١٣}}{\sqrt{٢}}$ **٢٠** $\frac{\sqrt{٢٠}}{\sqrt{٨}}$ **٢١** $\frac{\sqrt{١١}}{٦\sqrt{٣}}$

٢٢ $\frac{٢ + \sqrt{٧}}{\sqrt{٧}}$ **٢٣** $\frac{٥ - \sqrt{٦}}{٢\sqrt{٦}}$ **٢٤** $\frac{٥ + \sqrt{٣}}{٤\sqrt{٣}}$

ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١ — کۆبکەوە یان لێدەربکە.

٢٥ $٤\sqrt{٣} + ٢\sqrt{٣}$ **٢٦** $٢\sqrt{١١} + \sqrt{١١} - ٦\sqrt{١١}$ **٢٧** $٤\sqrt{٢ص} + ٦\sqrt{٢ص}$

٢٨ $٢\sqrt{٢ص} + ٣\sqrt{٢ص} - ٢\sqrt{٣ص}$ **٢٩** $٤\sqrt{٣ن} - \sqrt{ن} - ٤\sqrt{٣ن}$ **٣٠** $٤\sqrt{٥} - ٩\sqrt{٥} + ٥\sqrt{٥}$

نموونە ٢ — هەریەک لەم بڕانە سادەبکە.

٣١ $\sqrt{١٧٥} + \sqrt{٢٨}$ **٣٢** $٢\sqrt{٨٠} - \sqrt{٢٠}$ **٣٣** $٥\sqrt{٨} - \sqrt{٣٢} + ٢\sqrt{١٨}$

٣٤ $\sqrt{١٥٠ن} + \sqrt{٥٤ن}$ **٣٥** $\sqrt{٤٨ص} + ٣\sqrt{١٢ص} - ٢\sqrt{٢٧ص}$ **٣٦** $٢\sqrt{٧٥م} - \sqrt{١٢م} - \sqrt{١٠٨م}$

نموونە ٣ — لێکبدە. ئەنجامەکە بەسادەترین شێوە بنووسە.

٣٧ $\sqrt{٥}(٤ - \sqrt{١٠})$ **٣٨** $\sqrt{٢}(\sqrt{٦} + ٢)$ **٣٩** $(٨ - \sqrt{١١})(٨ + \sqrt{١١})$

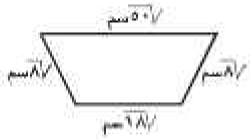
٤٠ $(\sqrt{٥} - ٥)^{٢}$ **٤١** $(\sqrt{٣} + ٨)^{٢}$ **٤٢** $(٢\sqrt{٣} + ٤\sqrt{٥})^{٢}$

نموونە ٤ — هەریەک لەم بڕانە سادەبکە.

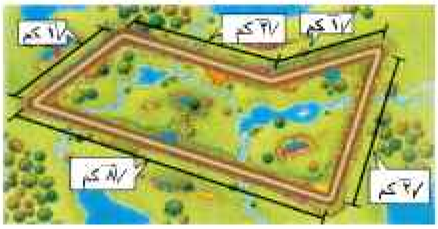
٤٣ $\frac{\sqrt{٧٥}}{\sqrt{٢}}$ **٤٤** $\frac{\sqrt{٥}}{٤\sqrt{٨}}$ **٤٥** $\frac{\sqrt{٤٨}}{٣\sqrt{٢}}$

٤٦ $\frac{٥ - \sqrt{٢}}{٣\sqrt{٢}}$ **٤٧** $\frac{١٠ + ٢\sqrt{٥}}{٢\sqrt{٥}}$ **٤٨** $\frac{١٤ - \sqrt{٧}}{٢\sqrt{٧}}$

ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

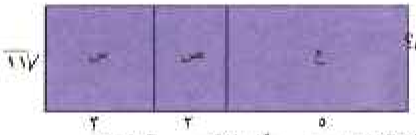


٤٩ **ئەندازە** چێوەی نیمچەلاتەریبی بەرامبەر بدۆزەوە. وەڵامەکەت وەك بڕێکی ڕەگی وبەسادەترین شێوە بنووسە.



٥٠ **وەرزش** درێژی گشتی ڕێڕەوی تەرخانکراو بۆ غاردان لە وێنەی بەرامبەردا چەندە؟ وەڵامەکەت وەك بڕێکی ڕەگی وبەسادەترین شێوە بنووسە.

٥١ **ئەندازە** وێنەی بەرامبەر بەکاربهێنە.



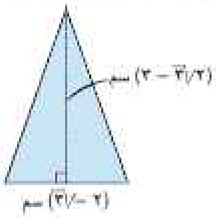
أ ڕووبەری بەشی س، بەشی ص، بەشی ع چەندە؟

ب ڕووبەری گشتی هەر سێ بەشەکە چەندە؟

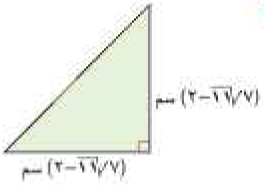
ج ڕوونبکەوە چۆن ئەم نموونەیە دەبەستیتەوە بە کۆکرنەوەی ڕەگە لێکچووەکان؟

ئەندازە **ڕووبەری هەریەك لەم سێگۆشانە بدۆزەوە. وەڵامەکەت وەك بڕێکی ڕەگی وبەسادەترین شێوە بنووسە.**

٥٢



٥٣



٥٤

٥٥ **پرسیارێك بنووسە** لێکدانی دوو بڕی جەبری لە خۆبگرێت یەکێکیان $\sqrt{3} + 1$ بێت.

٥٦ **هەڵە لەکوێدایە؟** کام بڕ سادەکردنی هەڵەیە؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

أ
$4\sqrt{5} + 5\sqrt{5}$
$9\sqrt{10}$

ب
$8\sqrt{3} - 7\sqrt{3}$
$\sqrt{3}$

ج
$7\sqrt{11} - 3\sqrt{6}$
$4\sqrt{5}$

٥٧ **بەرەنگاری** ڕووبەری نیمچەلاتەریبی بەرامبەر بدۆزەوە.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٥٨ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** $\sqrt{18} - \sqrt{2}$ لێدەربکە.

أ $2\sqrt{2}$ ب 4 ج $4\sqrt{2}$ د $8\sqrt{2}$

٥٩ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** کام بڕ ئەنجامی ڕێژییکردنی ژێرەیە لە $\frac{4}{3\sqrt{2}}$.

أ $\frac{\sqrt{2}}{3}$ ب $2\sqrt{2}$ ج $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ د $\frac{3\sqrt{2}}{2}$

هەریەك لەم بڕانە سادە بکە. (وانەی ١-٢)

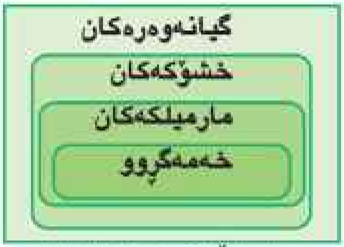
٦٠ $\sqrt{24}$ **٦١** $\sqrt{\frac{60}{25}}$ **٦٢** $\sqrt{3} \times \sqrt{27}$ **٦٣** $\sqrt{\frac{80}{20}}$

٤-١ ژمارە ڕاستییەکان

Real Numbers

فێربە چۆن ژمارەی ڕێژەیی وژمارەی نا ڕێژەیی لەیەکتر جیادەکەیتەوە.

زیندەزانەکان گیانداران بە پشتبەستن بە سیفەتە هاوبەشەکانی نێوانیان پۆلێندەکەن. مارمیلکە شاخدار لە هەمان کاتدا گیانەوەرە و خشۆکە ومارمیلکەیە و خەمەگرووە.



زاراوەکان

ژمارەی ناڕێژەیی
Irrational Number

ژمارەی ڕاستی
Real Number

سیفەتی چڕبوونەوە
Density Property

هەروەك پۆلێنکردنی گیانداران، فێربوویت چۆن هەندێك لە ژمارەکان پۆلێندەکەیت وەك ژمارە سروشتییەکان وتەواوەکان وڕێژەییەکان. بۆ نموونە ژمارە ٢ لە هەمان کاتدا سروشتیە وڕاستییە وڕێژەییە. جگە لەوەی، ژمارەیەکی سروشتییە، ژمارەی ڕێژەیی بە شێوەی کەرت وژمارەی دەیی دواهاتوو یان دەوری دەنووسرێت.

$٣,٨ = ٣\frac{٤}{٥}$ $\qquad$ $٠,\overline{٦} = \frac{٢}{٣}$ $\qquad$ $١,٢ = \sqrt{١,٤٤}$

ژمارە ناڕێژەییەکان تەنیا وەك ژمارەی دەیی دوانەهاتوو ونادەوری دەنووسرێن. هەر ژمارەیەکی سروشتی لەسەر شێوەی دووجای تەواو نەنووسرێت، ڕەگە دووجایەکەی ژمارەیەکی ناڕێژەییە.

$\sqrt{٢} \approx ١,٤١٤٢١٣٥٦٢٣...$

کۆمەڵەی **ژمارە ڕاستییەکان** لە هەموو ژمارە ڕێژەییەکان و ژمارە ناڕێژەییەکان پێکدێت.

ژمارە ڕاستییەکان

ناگادار بە

لەوانەیە بەشە دووبارەبووەکەی ژمارەیەکی دەوری لەسەر شاشەی بژمێر دەرنەکەوێت چونکە بژمێر ژمارەیەکی دیارکراو لە ڕەنووسەکانی دوای فاریزە نیشاندەدات.

نموونە ١ پۆلێنکردنی ژمارە ڕاستییەکان

هەموو ئەو سیفەتانە بنووسە کە دەگونجێت بۆ هەر ژمارەیەك.

أ $\sqrt{٣}$

٣ ژمارەیەکی سروشتییە ودووجا نییە.

ناڕێژەییە، ڕاستییە.

ب $-٥٢,٢٨$

−٥٢،٢٨ ژمارەیەکی دەیی دواهاتووە.

ڕێژەییە، ڕاستییە.

ج $\frac{\sqrt{١٦}}{٤}$

$\frac{\sqrt{١٦}}{٤} = \frac{٤}{٤} = ١$

سروشتییە، تەواوە، ڕێژەییە، ڕاستییە.

ڕەگی دووجای ژمارەیەکی سالب ژمارەیەکی ناڕاستییە. ئەو کەرتەی ژێرەکەی سفر بێت پێناسەنەکراوە، چونکە دابەشکردن بەسەر سفردا ناکرێت، بۆیە ئەو ژمارە نییە.

نموونە ٢ پۆلێنکردنی هەموو ژمارەکان

بڵێ ئایا هەریەك لەم ژمارانە ڕێژەییە یان ناڕێژەییە یان ناڕاستییە.

أ) $\sqrt{١٥}$ ١٥ ژمارەیەکی سروشتییە ودووجای تەواو نییە

ناڕێژەییە.

ب) $\frac{٣}{٠}$

پێناسەنەکراوە، کەواتە ژمارە نییە.

ج) $\sqrt{\frac{١}{٩}}$

$\sqrt{\frac{١}{٩}} = \frac{١}{٣}$، کەواتە ژمارەیەکی ڕێژەییە $(\frac{١}{٣})^٢ = \frac{١}{٩}$

د) $\sqrt{-١٣}$

ژمارەیەکی ناڕاستییە.

سیفەتی چڕبوونەوە بۆ ژمارە ڕاستییەکان ئەوە دەگەیەنێت کە لە نێوان هەردوو ژمارەی ڕاستیدا ژمارەیەکی تری ڕاستی هەیە. ژمارە سروشتییەکان وژمارە تەواوەکان ئەم سیفەتەیان نییە.

نموونە ٣ جێبەجێکردنی سیفەتی چڕبوونەوە لەسەر ژمارە ڕاستییەکان

ژمارەیەکی ڕاستی بدۆزەوە لە نێوان $١\frac{١}{٣}$ و $١\frac{٢}{٣}$

زۆر شیکار هەیە. یەکێك لەم شیکارانە ناوەندی دوو ژمارەکەیە. بۆ دۆزینەوەی ئەم شیکارە، دوو ژمارەکە کۆبکەوە ودابەشی ٢ بکە.

$(١\frac{١}{٣} + ١\frac{٢}{٣}) \div ٢$

$= (٢\frac{٣}{٣}) \div ٢$

$= ٣ \div ٢ = ١\frac{١}{٢}$

کەواتە $١\frac{١}{٢}$ ژمارەیەکی ڕاستییە دەکەوێتە نێوان $١\frac{١}{٣}$ و $١\frac{٢}{٣}$

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – **ڕوونبکەوە** پەیوەندی نێوان ژمارە ڕێژەییەکان وژمارە تەواوەکان.

٢ – **بڵێ** ئایا دەکرێ ژمارەیەك لە هەمان کاتدا سروشتی بێت وڕێژەیی نە بێت. وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

٣ – **بەکاربهێنە** خاسیەتی چڕبوونەوە بۆ ڕوونکردنەوەی بوونی ژمارەیەکی ناکۆتا لە ژمارە ڕاستییەکان لە نێوان ١، ٢ دا.

١-٤ ڕاهێنـان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونـــــــە ١ هەموو ئەو سیفەتانە بنووسە کە بۆ هەریەك لەم ژمارانە دەگونجێت.

١ $\sqrt{١٠}$ ٢ $\sqrt{٤٩}$ ٣ $٠,٢٥$ ٤ $-\frac{\sqrt{١٦}}{٣}$

نموونـــــــە ٢ بڵێ ئایا ژمارەکە ڕێژەییە یان ناڕێژەییە یان ناڕاستییە.

٥ $\sqrt{٩}$ ٦ $\sqrt{\frac{٩}{١٦}}$ ٧ $\sqrt{٧٢}$ ٨ $-\sqrt{-٣}$

٩ $-\sqrt{٢٥}$ ١٠ $\sqrt{-٩}$ ١١ $\sqrt{\frac{٢٥}{-٣٦}}$ ١٢ $-\sqrt{١,٢٥}$

نموونـــــــە ٣ ژمارەیەکی ڕاستی لە نێوان هەردوو ژمارە بدۆزەوە.

١٣ $٣\frac{١}{٨}$ و $٣\frac{٢}{٨}$ ١٤ $٤,١٤$ و $\frac{٢٩}{٧}$ ١٥ $\frac{١}{٨}$ و $\frac{١}{٤}$

ڕاهێنانی ئازاد

نموونـــــــە ١ هەموو ئەو سیفەتانە بنووسە کە بۆ هەر یەك لەم ژمارانە دەگونجێت.

١٦ $\sqrt{٣٥}$ ١٧ $\frac{٥}{٨}$ ١٨ ٣ ١٩ $\frac{\sqrt{٨١}}{-٣}$

نموونـــــــە ٢ بڵێ ئایا ژمارەکە ڕێژەییە یان نا ڕێژەییە یان ناڕاستییە یان پێناسەنەکراوە.

٢٠ $\frac{\sqrt{-١٦}}{-٤}$ ٢١ $-\sqrt{\frac{٠}{٤}}$ ٢٢ $\sqrt{-٨(-٢)}$ ٢٣ $\sqrt{-٣}$

٢٤ $\frac{\sqrt{٢٥}}{٨}$ ٢٥ $\sqrt{١٤}$ ٢٦ $-\sqrt{\frac{١}{٤}}$ ٢٧ $\sqrt{\frac{٤}{٠}}$

نموونـــــــە ٣ ژمارەیەکی ڕاستی لە نێوان هەردوو ژمارە بدۆزەوە.

٢٨ $٣\frac{٢}{٥}$ ، $٣\frac{٣}{٥}$ ٢٩ $-\frac{١}{١٠}$ ، ٠ ٣٠ ٤ ، $\sqrt{١٩}$

ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

هەموو ئەو خاسیەتانە بنووسە کە بۆ هەر یەك لەم ژمارانە دەگونجێت.

٣١ ٦ ٣٢ $-\sqrt{٣٦}$ ٣٣ $\sqrt{١٠}$ ٣٤ $\frac{١}{٣}$

٣٥ $\sqrt{٢,٥٦}$ ٣٦ $\sqrt{٣٦}+٦$ ٣٧ $٠,\overline{٢١}$ ٣٨ $\frac{\sqrt{١٠٠}}{٢٠}$

٣٩ $-٤,٣١٣٤$ ٤٠ $\sqrt{٤,٥}$ ٤١ -٣١٢ ٤٢ $\frac{٠}{٧}$

٤٣ جیاوازی لە نێوان $-\sqrt{١٦}$ و $\sqrt{-١٦}$ ڕوونبکەوە

ژماریەی گونجاو بۆ هەر وەسفێك بنووسە.

٤٤ ژمارەیەکی ناڕێژەیی بچووکتر لە -٣.

٤٥ ژمارەیەکی ڕێژەیی بچووکتر لە $٠,٣$.

٤٦ ژمارەیەکی ڕاستی لە نێوان $\frac{٥}{٩}$ و $\frac{٦}{٩}$.

٤٧ ژمارەیەکی ڕاستی لە نێوان $-٢\frac{٢}{٧}$ و $-٣\frac{٣}{٧}$.

٤٨ ژمارەیەکی ڕێژەیی لە نێوان $\frac{١}{٩}$ و $\frac{١}{٣}$.

٤٩ ژمارەیەکی ڕاستی لە نێوان ٦ و ٧.

٥٠ ژمارەیەکی ڕاستی لە نێوان ٥ و ١١.

٥١ ژمارەیەکی ڕاستی لە نێوان ٥٠ و ٥٥.

٥٢ أ ژمارەیەکی ڕاستی بدۆزەوە لە نێوان ١ و ٣.

ب ژمارەیەکی ڕاستی بدۆزەوە لە نێوان ١ و وەڵامی پرسیاری أ.

ج ژمارەیەکی ڕاستی بدۆزەوە لە نێوان ١ و وەڵامی پرسیاری ب.

بۆ شیکارکردنی هەردوو پرسیاری ٥٣و ٥٤، سەلمێنراوی فیساگۆرس بەکاربهێنە.

٥٣ أ سێگۆشەیەکی وەستاو بکێشە درێژی هەریەکە لە دوو لایە وەستاوەکانی ١ سم بێت.

ب سێگۆشەیەکی وەستاو بکێشە درێژی ژێیەکەی $\sqrt{٥}$ سم بێت.

ج سێگۆشەیەکی وەستاو بکێشە درێژی ژێیەکەی $\sqrt{١٠}$ سم بێت.

٥٤ سێگۆشەیەکی وەستاو بکێشە درێژی هەریەك لە لایەکانی ژمارەیەکی ڕێژەیی بێت.

٥٥ **بیری ڕەخنەگر** ئایا سێگۆشەیەك هەیە درێژی لایەکی ژمارەیەکی ڕێژەیی بێت ودرێژی دوو لایەکەی تری دوو ژمارەی ناڕێژەیی بن؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

بەهایەك بدە س کە بڕەکە ژمارەیەکی ڕاستی دەربچێت.

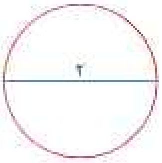
٥٦ $\sqrt{٢\,س}$ **٥٧** ٣ − $\sqrt{س}$ **٥٨** $\sqrt{س + ٢}$

٥٩ $\sqrt{٣\,س - ٦}$ **٦٠** $\sqrt{٥\,س + ٢}$ **٦١** $\sqrt{١ - \frac{س}{٥}}$

٦٢ **هەڵە لە کوێدایە؟** بەوتەی ئاری هەموو ژمارە تەواوەکان ژمارەی سروشتین. هەڵەی ئاری چییە؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

٦٣ **بنووسە** ئایا دەتوانێت بە بەردەوامی بژمێر بەکاربهێنێت بۆ ئەوەی بزانیت ئایا ژمارەیەك ڕێژەییە یان ناڕێژەییە؟ وەڵامەکە ڕوونبکەوە.

٦٤ **بەرەنگاری** چێوەی بازنە دابەش تیرەکەی ژمارەیەکی ناڕێژەییە، وبە پیتی یۆنانی π دەنوێنرێت کە بە (پای) دەخوێندرێتەوە. ئایا دەشێت بازنەیەك تیرەکەی ٢ بێت و چێوەکەی ٦ بێت؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.



ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٦٥ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** کام ژمارە دەکەوێتە نێوان −٨، −١٠؟

أ −٧,١٢ ب $-\sqrt{٦١}$ ج −٣π د $-\frac{١٢٣}{١١}$

٦٦ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** کام ژمارە ڕێژەیی نییە؟

أ $٠,\overline{٧}$ ب $\frac{١١}{١٢}$ ج $\sqrt{١٩}$ د $\sqrt{٢٢٥}$

٦٧ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** بەهایەکانی س چین کە $\sqrt{س - ١٩}$ دەکەنە ژمارەیەکی ڕاستی؟

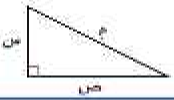
أ س ≤ ١٩٠ ب س ≥ −١٩ ج س ≤ ١٩ د س ≥ ١٩

بەهای ص = −٥س +٢، بدۆزەوە، بە پێی بەهای س. (بۆلی پێشوو)

٦٨ س = ٠ **٦٩** س = −٣ **٧٠** س = ٧ **٧١** س = −١

درێژی لای سێیەم لە سێگۆشە وەستاوەکە بدۆزەوە. (بۆلی پێشوو)

٧٢ س = ٣، ص = ٤ **٧٣** م = ٨، س = ٢ **٧٤** ص = ١٢، م = ١٣



بەشی ١

بەشە تاقیکردنەوە

Partial Test

بەشە تاقیکردنەوەی وانەکانی ١-٤

١-١ ڕەگی دووجا

هەر ڕەگێکی دووجا دەکەوێتە نێوان دوو ژمارەی تەواو، ئەو دوو ژمارەیە بدۆزەوە.

١ $\sqrt{٣٠}$ **٢** $-\sqrt{٢٠}$ **٣** $\sqrt{٧٥}$ **٤** $-\sqrt{١٠٨}$

بژمێر بەکاربهێنە بۆ دۆزینەوەی هەریەك لەم بەهایانە. نزیکبکەوە بۆ نزیکترین دەیەك.

٥ $\sqrt{٨٩}$ **٦** $-\sqrt{٤٠٧}$ **٧** $\sqrt{٢٥٩}$ **٨** $\sqrt{٣٨٧}$

١-٢ لێکدان ودابەشکردنی بڕە ڕەگییەکان.

هەریەك لەم بڕانە سادە بکە.

٩ $\sqrt{٧٥}$ **١٠** $\frac{\sqrt{٣٠٠}}{\sqrt{٣}}$ **١١** $\sqrt{٧} \times \sqrt{١٤}$ **١٢** $\sqrt{\frac{٣٢}{٢٥}}$

١٣ $\sqrt{\frac{١٢٨}{١٢١}}$ **١٤** $\sqrt{٤} \times \sqrt{٨١}$ **١٥** $\sqrt{٣} \times \sqrt{٧٥}$ **١٦** $\sqrt{\frac{٧٢}{٢}}$

١٧ تیرەی شاشەی تەلەفزیۆنێك چەندە کە درێژییەکەی ٤٨ سم وپانییەکەی ٣٦ سم بێت؟

١-٣ سادەکردنی بڕە ڕەگییەکان

کۆبکەوە یان لێدەربکە. هەموو بڕەکان سادەبکە.

١٨ $١٢\sqrt{٧} - ٥\sqrt{٧}$ **١٩** $٣\sqrt{ص} + ٣\sqrt{ص}$ **٢٠** $\sqrt{١٢} + \sqrt{٧٥}$

٢١ $٥\sqrt{٥٠} + \sqrt{٩٨}$ **٢٢** $٥\sqrt{٢٠} + ٤\sqrt{٥}$ **٢٣** $\sqrt{٩٨م} + \sqrt{١٨م} - \sqrt{٢٠٠م}$

هەریەك لەم بڕانە سادە بکە.

٢٤ $\sqrt{٥}\,(٤ - ٢\sqrt{٥})$ **٢٥** $(٢ + \sqrt{٣})(١ - \sqrt{٣})$ **٢٦** $(٥\sqrt{٢} + ٣)(٢\sqrt{٣})$

٢٧ $(\sqrt{٢} - ١)(\sqrt{٢} + ١)$ **٢٨** $(\sqrt{٣} + \sqrt{٢})(٢\sqrt{٣} - ٣\sqrt{٢})$ **٢٩** $(٢\sqrt{٣} - ١)^{٢}$

٣٠ $\frac{\sqrt{٧}}{٣\sqrt{٢}}$ **٣١** $\frac{٢\sqrt{٣} - ١}{\sqrt{٣}}$ **٣٢** $\frac{٦\sqrt{٣} + ٥}{٣\sqrt{٢}}$

١-٤ ژمارە ڕاستییەکان

هەموو ئەو خاسیەتانە بنووسە کە بۆ هەر ژمارەیەك دەگونجێت.

٣٣ $-\sqrt{٢٥}$ **٣٤** $\sqrt{١٢}$ **٣٥** $\sqrt{\frac{١٠٠}{١٧}}$ **٣٦** ٠,٠٨

٣٧ $\sqrt{\frac{١٠٠}{-٢٥}}$ **٣٨** $\frac{٣}{\sqrt{٤} - ٢}$ **٣٩** $\sqrt{\frac{٢٥}{٤}}$ **٤٠** $\sqrt{\frac{-٩}{٤}}$

ژمارەیەکی ڕاست بدۆزەوە لە نێوان هەر دوو ژمارەدا.

٤١ ٠.٠٤ و ٠.٠٥   **٤٢** $\sqrt{٨}$ و ٣   **٤٣** $٣\frac{٢}{٣}$ و $٣\frac{٣}{٤}$

بەشە تاقیکردنەوە

شیکارکردنی پرسیارەکان
Problem Solving

شیکاربکە

• کردارێك هەڵبژێرە: لێکدان یان دابەشکردن.

کاتێك لەیەکەیەکەوە دەگۆڕیت بۆ یەکەیەکی تر، بیر لە وەڵام بکەوە، ئایا ژمارەکە گەورەترە یان بچووکترە لە ژمارە بنچینەییەکە. ئەمە یارمەتیدەدات بۆ بڕیاردان لەسەر ئەو کردارەی هەڵیدەبژێریت، دابەشکردن یان لێکدان ، بۆ گۆڕین لە یەکەیەکەوە بۆ یەکەیەکی تر. بۆ نموونە، ئەگەر لە مەترەوە بۆ سانتیمەتر، ئەوا تۆ دەزانیت کە ژمارەی سانتیمەترەکان گەورەتر دەبێت لە ژمارەی مەترەکان، چونکە هەر مەترێك هاوتایە بە ١٠٠ سانتیمەتر. بەم شێوەیە بۆ یەکەی بچووکتر ئەوا ژمارەی ئەو یەکانە گەورەتر دەبێت.

لەهەر پرسیارێکدا، دیاربکە ئایا ژمارەی یەکەکانی وەڵامەکە گەورەتر یان بچووکتر دەبێت لەو ژمارەی کە لە پرسیارەکەدا هاتووە.ئەمە بەکاربهێنە بۆ بڕیاردان لەسەر ئەوەی لە هاوکۆلکەی گۆڕین دەدەیت یان بەسەریدا دابەشدەکەیت. پاشان پرسیارەکە شیکاربکە.

١ خێرایی کەشتییەکان وبەلەمەکان بە میلی دەریایی لە کاتژمێرێك دەپێورێت، واتە گرێی دەریایی. بەلەمێك لە یەکێك لە دەریاچەکان بە خێرایی ١٥,٥ گرێ دەڕوات. ئەو خێراییە بە کم / کاتژمێر بدۆزەرەوە؟ (١ گرێ = ١,٨٥ کم / کاتژمێر)

٢ هەرەمی خۆفۆ بەرزترین هەرەمەکانی جیزەیە، کە بەرزییەکەی دەگاتە نزیکەی ٤٨١ پێ. بەرزی ئەو هەرەمە بەمەتر بدۆزەوە، ئەگەر بزانیت کە هەر پێییەك هاوتایە بە ٣٠,٤٨ سم.

٣ خشتەی خوارەوە بڕی چەوری (بەگرام) دەنوێنێت کە لە هەندێك ژەمی خۆراکدا هەیە. ژمارەی گەرمۆکەکان لەهەر ژەمێکدا بدۆزەوە، ئەگەر بزانیت هەر گرامێك ٩ گەرمۆکە بەرهەمدەهێنێت.

خۆراك	بڕی چەوری(گم)
دانەیەك ئەفۆکادۆ	٢٢,٣
پارچەیەك پسکویت	١
دانەیەك پەتاتەی سوورکراوە	٠,٤
کولێرەیەکی نان	١,٨

٤ درێژی ڕێگای وشکانی نێوان بەیروت وبەغدا بریتییە لە نزیکەی ٩٢٠ کم. درێژی ڕێگایەکە بەمیل بدۆزەوە، ئەگەر بزانیت کە هەرمیلێك هاوتایە بە ١,١٦کم.

٥-١ لاسەنگەکان
Inequalities

فێربە چۆن لاسەنگەیەکی یەک هەنگاوی شیکاردەکەیت.

شەونم مۆبایلێکی هەیە کە دەتوانێت بۆ وێنەگرتن بەکاریبهێنێت. پاش گرتنی چەند وێنەیەک شەونم دەتوانێت لاسەنگەیەک بەکاربهێنێت بۆ ئەوەی بزانێت چەند وێنەی ماوەتەوە. شیکارکردنی لاسەنگەکان وەک شیکارکردنی هاوکێشەکانە. بۆ شیکارگردنی لاسەنگەیەک پێویستە نەزانراوەکە جیابکەیتەوە وخاسیەتەکانی لاسەنگەکان وپێچەوانەی کردارەکان بەکاربهێنێت.

- دەتوانیت هەمان ژمارە بخەیتە سەر هەردوولای لاسەنگە بێنەوەی هێمایەکەی بگۆڕیت:

ئەگەر م > ب ئەوا م + ن > ب + ن

- دەتوانیت هەمان ژمارە لە هەردوولای لاسەنگە دەربکەیت بێئەوەی هێمایەکەی بگۆڕیت:

ئەگەر م > ب ئەوا م − ن > ب − ن

ئەم خاسیەتە لەو لاسەنگانەش دروستن کە > ، ≤ ، ≥ دەگرنەخۆ.

نموونە ١ شیکارکردنی لاسەنگەکان بە کۆکردنەوە ولێدەرکردن

هەریەک لەم لاسەنگانە شیکاربکە وشیکارەکە لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.

أ س + ٩ > ١٥

س + ٩ > ١٥

−٩ −٩   ٩ لەسەر هەردوولا دەربکە بۆ پووچەڵکردنی کرداری کۆکردنەوە.

س > ٦

ب ص − ٣ ≤ −٦

ص − ٣ ≤ −٦

+٣ +٣   ٣ بخەرەسەر هەردوولا بۆ پوچەڵکردنی کرداری لێدەرکردن

ص ≤ −٣

لەبیرت بێت

بۆشیکارکردنی لاسەنگەیەک پێچەوانەی ئەو کردارە بەکاربهێنە کە تێیدایە. لێدەربکە لە لاسەنگەیەکدا کە کۆکردنەوەی تێدابێت، و کۆبکەوە لە لاسەنگەیەکدا کە لێدەرکردنی تێدابێت.

- دەتوانیت هەمان ژمارەی **مووجەب** لەهەردوولای لاسەنگە بدەیت بێئەوەی هێمایەکەی بگۆڕیت:

ئەگەر م > ب و د > ٠ ئەوا م × د > ب × د

- دەتوانێت هەردوولای لاسەنگەکە دابەشی هەمان ژمارەی **مووجەب** بکەیت بێئەوەی هێمایەکەی بگۆڕیت:

ئەگەر م > ب و د > ٠ ئەوا م/د > ب/د

ئەم خاسیەتانە لەو لاسەنگانەش دروستن کە > ، ≤ ، ≥ دەگرنە خۆ.

نموونە ٢

شیکارکردنی لاسەنگەکان بە لێکدان لە و دابەشکردن بەسەر ژمارەیەکی مووجەب.

هەریەك لەم لاسەنگانە شیکاربکە وشیکارەکە لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.

أ) ٣ س > −٢٧

٣ س > −٢٧

٣ س/٣ > −٢٧/٣   هەردوو لا دابەشبکە بەسەر ٣ بۆ پوچەڵکردنی کرداری لێکدان.

س > −٩

ب) ٢/٣ ص ≤ ٦

٢/٣ ص ≤ ٦

٣/٢ × (٢/٣ ص) ≤ ٣/٢ (٦)   دابەشبکە بەسەر ٢/٣ ، واتە لە ٣/٢ بدە، دژەلێکدانی ٢/٣

ص ≤ ٩

هەندێکجار، بۆشیکارکردنی لاسەنگە، پێویستدەکات لێکدان یان دابەشکردن بکرێت بەسەر ژمارەیەکی سالب.

- دەتوانیت هەردوولای لاسەنگەیەك لە هەمان ژمارەی **سالب** بدەیت بەمەرجێك هێمایەکەی پێچەوانە بکەیت.   **ئەگەر** م > ب و د < ٠ **ئەوا** م × د < ب × د
- دەتوانیت هەردوولای لاسەنگەیەك دابەشی هەمان ژمارەی **سالب** بکەیت، بەمەرجێك هێمایەکەی پێچەوانە بکەیت.   **ئەگەر** م > ب و د < ٠ **ئەوا** م/د < ب/د

ئەم خاسیەتانە لەو لاسەنگانەش دروستن و کە < ، ≤ ، ≥ دەگرنەخۆ.

نموونە ٣

شیکارکردنی لاسەنگەکان بە لێکدان لە و دابەشکردن بەسەر ژمارەیەکی سالب.

هەریەك لەم لاسەنگانە شیکاربکە وشیکارەکە لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.

أ) −٨ س > ٤٨

−٨ س/−٨ < ٤٨/−٨   هەردوولا دابەشبکە بەسەر −٨، > پێچەوانە بکە بە <.

س < −٦

ب) −٣ ≤ −س/٥

−٥ (−٣) ≥ −٥ (−س/٥)   هەردوولا لە −٥ بدە، ≤ پێچەوانە بکە بە ≥.

١٥ ≥ س

س ≤ ١٥

بیربکەوە و تاوتوێکە

١ – **ڕوونبکەوە** چۆن وەڵامی نموونە ١– ب ساغدەکەیتەوە.

٢ – **بنووسە** هەموو ئەو هەنگاوانەی کە پێیهەڵدەستیت بۆگۆڕینی لاسەنگەی −٢س > ٧ بە ٢س < −٧ بەبەکارهێنانی کۆکردنەوە و لێدەرکردن، نەك لێکدان و دابەشکردن.

٥-١ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ناراستەکراو

نموونـــــە ١ هەریەك لەم لاسەنگانە شیكاربكە و شیكارەكە لەسەر هێڵی ژمارەكان بنوێنە.

١ ١٢ > س + ٦　**٢** ص + ٣ ≤ ٤　**٣** – ٥+س ≥ – ٢٠　**٤** م – ١٢ > – ١١

نموونـــــە ٢ هەریەك لەم لاسەنگانە شیكاربكە و شیكارەكە لەسەر هێڵی ژمارەكان بنوێنە.

٥ ٣ ب > ٢٧　**٦** – ٤٠ ≤ ٨ ن　**٧** $\frac{س}{٣}$ > – ٦　**٨** ٢٤ ن ≥ ٦

٩ ١.١م ≥ ١,٢١　**١٠** $\frac{٢}{٣}$ ص > ٦　**١١** ٩ س > – ١٨　**١٢** $\frac{٤}{٥}$ ≤ $\frac{م}{٢}$

نموونـــــە ٣

١٣ –٢ س > –١٠　**١٤** $\frac{ص}{-٢}$ ≤ ٨　**١٥** –٣,٥ ن > ١,٤　**١٦** –٤ ن > – ٨

١٧ $\frac{ن}{-٦}$ > $\frac{١}{٢}$　**١٨** –١٠ ص ≤ – ٦　**١٩** ١٢ > $\frac{م}{-٦}$　**٢٠** – $\frac{١}{٢}$ ت ≤ – ٧

ڕاهێنانی ئازاد

نموونـــــە ١ هەریەك لەم لاسەنگانە شیكاربكە و شیكارەكە لەسەر هێڵی ژمارەكان بنوێنە.

٢١ م – ٣ ≤ ٢　**٢٢** ٢,٥ > ت – ٠,٨　**٢٣** –٤٥+س > –٣٠　**٢٤** ن + $\frac{١}{٤}$ ≥ $\frac{٣}{٤}$

نموونـــــە ٢ هەریەك لەم لاسەنگانە شیكاربكە و شیكارەكە لەسەر هێڵی ژمارەكان بنوێنە.

٢٥ ١٠ > ٢ ت　**٢٦** $\frac{١}{٢}$ ب ≥ ٤　**٢٧** – ٨٠ > ٨ ص　**٢٨** ٢١ > ٣ ن

٢٩ $\frac{ت}{٤}$ ≤ – ٢　**٣٠** $\frac{ن}{٤}$ ≥ $\frac{٢}{٧}$　**٣١** ٦ ص > ٤,٢　**٣٢** ١٢ م ≥ ١٤٤

نموونـــــە ٣

٣٣ –٩ ب > ٨١　**٣٤** $\frac{١}{٢}$ > $\frac{ن}{-٣}$　**٣٥** – ٦ ت > ٠.٦　**٣٦** $\frac{ص}{-٤}$ > – $\frac{١}{٢}$

٣٧ $\frac{٣}{٥}$ > $\frac{ص}{-٥}$　**٣٨** – ن ≤ ٧　**٣٩** ٢,٢ > – ٧.٧ن　**٤٠** – ١٦ ≤ – $\frac{٤}{٣}$ص

ڕاهێنان وشیكاركردنی پرسیارەكان

لە پرسیارەكانی ٤١ تا ٤٥ دا، لاسەنگەیەك بۆ هەر بارێك بنووسە. لاسەنگەكە شیكاربكە و شیكارەكە لەسەر هێڵی ژمارەكان بنوێنە.

٤١ ژمارەیەك كەم دە گەورەترە لە ٣٢

٤٢ ژمارەیەك كۆ ٦ كەمترە لە ٤ یان یەكسانە بە ٤.

٤٣ ١٣ دەركرابێت لە ژمارەیەك بەلایەنی زۆرەوە بریتییە لە ١٥.

٤٤ حەفت ئەوەندەی ژمارەیەك كەمتر نییە لە ٢١.

٤٥ ئەنجامی دابەشكردنی ژمارەیەك بەسەر ٥ كەم ٦ بەلایەنی كەم بریتییەلە ٥.

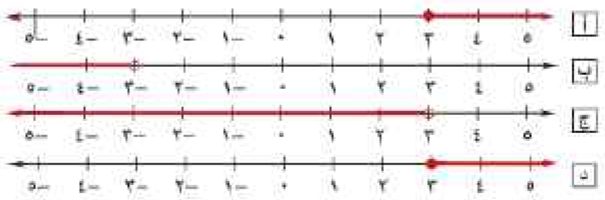
هەریەك لەم لاسەنگانە شیكاربكە و شیكارەكە بەرامبەر بكە لەگەڵ نواندنی گونجاو لەسەر هێڵی ژمارەكان.

٤٦ ١ ≥ س – ٢

٤٧ ٨ > س – (– ٥)

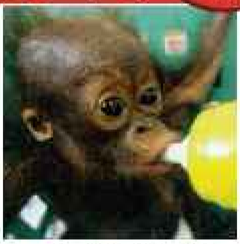
٤٨ – ٠,٥ ص > ١,٥

٤٩ $\frac{ص}{-٦}$ ≥ – $\frac{١}{٢}$



٥٠ **بیری ڕەخنەگر** ڕوونبكەوە بۆچی س + ٤ ≤ ٦ ، س – ٤ ≤ –٢ هەمان شیكاریان هەیە.

دەروازەیەك بۆ گیانەوەران



سەعلا جۆرێکە لە مەیموون، مۆڵگەی بنچینەیی دارستانە باراناوییەکانی مالیزیا و ئەندۆنیسیایە. بارستایی بێچووی سەعلا لەکاتی لەدایکبوونی بریتییە لە ٥,١ کگم بەنزیکەیی، و مێینەکەی گەشە دەکات تا بارستایی دەبێتە ٥٠کگم و نێرەکەی تا ١٢٠کگم بە نزیکەیی.

٥١ **گیانەوەران** لەیەکێك لە پارێزراوە سروشتییەکان چەند هۆزێك لە باڵندە و شیردەر و خشۆکەکان دەژین. خشتەی خوارەوە بەکاربردنی خۆراکی هەفتانەی گیانەوەرانی ئەم پارێزراوە دەنوێنێت. خۆراکی پشیلەکان لە توورەگە دەفرۆشرێت کە بارستایی هەر یەکێکیان بریتییەلە ١٠کگم. کەمترین ژمارە لە توورەگەی پێویست بۆ پارێزراوەکە لە ساڵێکدا چەندە؟

بەکاربردنی هەفتانەی خۆراك	
جۆری خۆراك	بڕی خۆراك (کگم)
ڕەگە ترێ	٢
دانەوێڵەی جۆراوجۆر	٥
فستق	٣
خۆراکی پشیلەکان	٥
خۆراکی تووتکەکان	٣

٥٢ **بیری ڕەخنەگر** ڕوونبکەوە بۆچی ناتوانیت لاسەنگە، بەلێکدانی هەردوولا لە سفر، شیکار بکەیت.

٥٣ **بیری ڕەخنەگر** س، ص دوو ژمارەی سروشتین س ≥ ١٠ ، ص ≤ ١٥.

أ بچووکترین بەها چەندە کە لەتوانادایە بۆ سەرجەمی س + ص؟

ب بچووکترین بەها چەندە کە لەتوانادایە بۆ جیاوازی ص − س؟

ج بچووکترین بەها چەندە کە لەتوانادایە بۆ ئەنجامی دابەشکردنی $\frac{ص}{س}$ ؟

٥٤ **هەڵەلەکوێدایە؟** ئەمانەی خوارەوە دوو شیکارن کە دوو قوتابی دۆزیویانەتەوە بۆ هەمان لاسەنگە. کام شیکار هەڵەیە؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

أ

٩ص ≤ −٢٧

$\frac{٩ص}{٩} \le \frac{-٢٧}{٩}$

ص ≥ −٣

ب

٩ص ≤ −٢٧

$\frac{٩ص}{٩} \le \frac{-٢٧}{٩}$

ص ≤ −٣

٥٥ **بنووسە** شیکاری لاسەنگەی س + ٢ ≤ ٣ چی جیاوازە لە شیکاری لاسەنگەی س + ٢ < ٣؟ نواندنی شیکارەکان لەسەر هێڵی ژمارەکان لەچیدا جیاوازن؟

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٥٦ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** شیکاری لاسەنگەی $٢\frac{١}{٢}$ < −٣ + س چییە؟

أ س < $\frac{١}{٢}$ ب س < $٥\frac{١}{٢}$ ج س > $٥\frac{١}{٢}$ د س > $\frac{١}{٢}$

٥٧ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** کام ژمارە شیکاری لاسەنگەی $\frac{٢}{٣}$س ≤ −$\frac{١}{٢}$ نییە؟

أ −$\frac{١}{٢}$ ب $\frac{١}{٢}$ ج −$\frac{١}{٤}$ د −١

دوو ژمارەی سروشتی بدۆزەوە کە ڕەگە دووجایەکە دەکەوێتە نێوانیان. (وانەی ١−١)

٥٨ $\sqrt{١٧}$ **٥٩** $\sqrt{٥٠}$ **٦٠** $\sqrt{١١٠}$ **٦١** −$\sqrt{٣٠}$

٦-١ شیکارکردنی لاسەنگە فرەهەنگاوەکان

Solving Multi-Step Inequalities

بەشداربووانی هەندێك لە پێشبڕکێیەکانی خۆشی دەتوانن گیانەوەر یا ژەمە خۆراکییەکان یان پڕۆسە هونەرییەکان یان شتی تر، وەك بابەتی پێشبڕکێ، ئامادەبکەن.

هەندێکجار ناوەندی بارستایی یان ناوەندی خاڵەکان بەکاردێت بۆ دیاریکردنی سەرکەوتوو. بەشداربوو دەتوانێت لاسەنگەیەکی فرە هەنگاو بەکاربهێنێت بۆ دیارکردنی ئەو بارستاییە یان ئەو خاڵانەی کە پێویستییەتی بۆ سەرکەوتن.

ئەو لاسەنگانەی کە لەکردارێك پتری تێدایە پێویستی بە زیاتر لە هەنگاوێك هەیە بۆشیکارکردنی

فێربە چۆن ئەو لاسەنگانە شیکاردەکەیت کە زیاتر لە کردارێکی تێدایە، بەیەك گۆڕاو لە هەردوولادا.

نموونە ١ شیکارکردنی لاسەنگە فرەهەنگاوەکان

هەریەك لەم لاسەنگانە شیکاربکە. وشیکارەکە لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.

أ $١٦٠ + ٤\text{ص} \le ٥٠٠$

$-١٦٠ \qquad -١٦٠$ ١٦٠ لەهەردوو لا دەربکە بۆ بووچەڵکردنی کۆکردنەوە.

$٤\text{ص} \le ٣٤٠$ هەردوو لا دابەشبکە بەسەر ٤ بۆ بووچەڵکردنی لێکدان.

$\frac{٤\text{ص}}{٤} \le \frac{٣٤٠}{٤}$

$\text{ص} \le ٨٥$

ب $-٣(٣ - \text{س}) < ٤^{٢}$

$-٣(٣ - \text{س}) < ٤^{٢}$ بەشینەوە بەکاربهێنە.

$-٣(٣) - ٣(-\text{س}) < ٤^{٢}$

$-٩ + ٣\text{س} < ١٦$ سادەیکە.

$+٩ \qquad +٩$ ٩ بخەرە سەر هەر دوو لا بۆ بووچەڵکردنی لێدەرکردن.

$٣\text{س} < ٢٥$ هەردوو لا دابەشبکە بەسەر ٣ بۆ بووچەڵکردنی لێکدان.

$\frac{٣\text{س}}{٣} < \frac{٢٥}{٣}$

$\text{س} < ٨\frac{١}{٣}$

ج $\frac{٤}{٥}\text{س} + \frac{١}{٢} > \frac{٣}{٥}$

$١٠\left(\frac{٤}{٥}\text{س} + \frac{١}{٢}\right) > ١٠\left(\frac{٣}{٥}\right)$ هەردوو لا لە ١٠ بدە، بچووکترین ژێرەی هاوبەشی کەرتەکان.

$١٠\left(\frac{٤}{٥}\text{س}\right) + ١٠\left(\frac{١}{٢}\right) > ١٠\left(\frac{٣}{٥}\right)$ بەشینەوە بکە

$٨\text{س} + ٥ > ٦$

$-٥ \qquad -٥$ ٥ لەهەردوو لا دەربکە بۆ بووچەڵکردنی کۆکردنەوە.

$٨\text{س} > ١$

$\text{س} > \frac{١}{٨}$

لەبیرت بێت

لێدەرکردنی ژمارەیەك وەك کۆکردنەوەیە لەگەڵ دژەکۆکردنەوەی

$٧ - ٢\text{ص} = ٧ + (-٢\text{ص})$

لەهەندێك لاسەنگەدا نەزانراوێك لەهەردوو لادا هەیە، دەتوانیت ئەم لاسەنگانە وەك هاوکێشەکان شیکار بکەیت.ئەم لاسەنگانە سادەبکە، سەرەتا بە جیاکردنەوەی نەزانراوەکە لە لایەکی لاسەنگەکەدا.

نموونە ٢ جیاکردنەوەی نەزانراو بۆ شیکارکردنی لاسەنگەیەك.

ئەم لاسەنگەیە شیکاربکە وشیکارەکە لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.

٦ (١– س) > ٣س

٦ (١ – س) > ٣س ‏ ‏ ‏ بەشینەوە بکە

٦ – ٦ (س) > ٣س

+٦س ‏ ‏ +٦س ‏ ‏ ‏ ٦س بخەرە سەر هەر دوولا.

٦ > ٩س

٦/٩ > ٩س/٩ ‏ ‏ ‏ هەر دوولا دابەشبکە بەسەر ٩.

٢/٣ > س

نموونە ٣ جێبەجێکردنی کشتوکاڵی

بۆ ئەوەی ڕێبوار خەڵاتی گەورەترین بەرهەمی لە پێشانگایەکی خۆشیدا بەدەستبکەوێت، پێویستە ناوەنی بارستایی هەردوو کوولەکەکەی لە ٣٦٨ گگم تێپەڕێت. بارستایی یەکێك لە کوولەکەکان ٤٠٠ گگم بوو. ئایا پێویستە بارستایی کوولەکەکەی دووەمی، بەلایەنی کەمەوە، چەند بێت تاکو ڕێبوار سەرکەوێت؟

با بارستایی کوولەکەی دووەم ب بێت. ناوەندی هەردوو بارستاییەکان بریتییە لە دابەشکردنی سەرجەمیان بەسەر ٢.

(٤٠٠	کۆ	ب)	دابەش	٢	پێویستە گەورەتر بێت لە	٣٦٨
(٤٠٠	+	ب)	÷	٢	>	٣٦٨

(٤٠٠+ب)/٢ > ٣٦٨

٢ ((٤٠٠+ب)/٢) > ٢ (٣٦٨) ‏ ‏ ‏ هەردوو لا لە ٢ بدە بۆ بووچەلکردنی دابەش.

٤٠٠ + ب > ٧٣٦

–٤٠٠ > –٤٠٠ ‏ ‏ ‏ ٤٠٠ لەهەردوو لا دەربکە بۆ بووچەلکردنی کۆکردنەوە.

ب > ٣٣٦

پێویستە بارستایی کوولەکەی دووەم گەورەتربێت لە ٣٣٦ گگم.

بیربکەوە وتاوتوێبکە

١ – **ڕوونبکەوە** ئەو هەنگاوانەی دەیگریتە بەر بۆ شیکارکردنی لاسەنگەی ٥س–٤ > ٨س+٢.

٢ – **بڵێ** ژمارە ٢٥ چ دەنوێنێت لە لاسەنگەی ن ≤ ٢٥ (بەهای ن یان بچووکترین بەها بۆ ن، یان بەهای ن یان گەورەترین بەها بۆ ن).

١-٦ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونە ١ هەریەك لەم لاسەنگانە شیکاربکە و شیکارەکە لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.

١ ٢م + ١ < ١٣   ٢ ٢ن + ٢١ ≥ ١١   ٣ ٦ ≥ −٢س + ٢   ٤ ٤ص − ٧ < ٥

٥ ٤ (س + ٢) < ٦   ٦ ١/٤ س + ٢/٣ > ٣/٤   ٧ ٤ − س + ٦ ≤ ٢١   ٨ ٠,٢(س−١٠) < −١,٨

نموونە ٢ هەریەك لەم لاسەنگانە شیکاربکە و شیکارەکە لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.

٩ ٥ (٤ + س) ≥ ٣ (٢ + س)   ١٠ − ٤ (٣ − ص) > ٥ (ص + ١)

١١ ٢ (٦ − س) > ٤ س   ١٢ ٤ س < ٣ (٧ − س)

نموونە ٣ ١٣ **کار** کارمەندێکی فرۆشتن لە کۆمپانیایەك هەڵبژاردنی لە پێشە لە نێوان دوو خستنەڕوو. لە یەکەمیاندا، مووچەیەکی مانگانە کە بڕەکەی ٣٠٠٠٠٠ دینارە وەربگرێت لەگەڵ ١٠٪ لە بەهای فرۆشتنەکانی لە دوومیاندا، مووچەیەکی مانگانە کە بڕەکەی ١٢٠٠٠٠٠ دینار وەربگرێت. بەهای فرۆشتنەکانی دەبێ چەند بێت تاکو داهاتەکەی باشتر بێت لە خستنە ڕووی یەکەمدا.

ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١ هەریەك لەم لاسەنگانە شیکاربکە و شیکارەکە لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.

١٤ ٤ س − ٩ < ٧   ١٥ ٣ ≥ ٥ − ٢ س   ١٦ (م + ٣)/٢ < ٦   ١٧ ٩ ≤ ١/٢ ن + ٣

١٨ ٤(س + ٣) < ٢٤   ١٩ ٤ < س−٣(س+٢)   ٢٠ ٢م−(−٣)^٢ ≤ ١٣   ٢١ ٦− س/٣ + ١ < ٢/٣

نموونە ٢ هەریەك لەم لاسەنگانە شیکاربکە و شیکارەکە لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.

٢٢ ٣ − ٢ س < − ٥ (س + ٣)   ٢٣ ٤ − (م − ٢) < ٣ − ٥ (١ − م)

٢٤ − ٤ − ٢ ن < ٣ (− ٥ − ن)   ٢٥ ١/٤ (م − ١٠) ≤ ٦ م − ٢

نموونە ٣ ٢٦ **گەیاندن** کۆمپانیایەکی مۆبایل خستنە ڕووێکی پێشکەشکرد کە هەموو قسەکردنەکانی مانگێك بەرامبەر ٢٩٩٩٠ دینار بێت. کۆمپانیایەکی تر خستنەڕووێکی پێشکەشکرد لەسەر بنەمای ١٩٩٩٠ دیناری مانگانە، چونکە جگە لە ٣٥٠ دینار بۆ هەر خولەکێکی قسەکردنەکانی شەو کۆتایی هەفتە. ژمارەی خولەکانی قسەکردنەکانی شەو وکۆتایی هەفتە چەندە کە تێچوونی خستنەڕووی کۆمپانیای دووەم، زیاتردەکات لەخستنە ڕووی یەکەم.

ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

هەریەك لە لاسەنگاکان شیکاربکە و شیکارەکە لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.

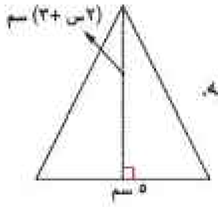
٢٧ ٣س + ٥ ≤ ٤س − ١   ٢٨ ٢ص + (٤ − ٣ص) ≤ ٢ص −٦

٢٩ ٢ (٣ د + ٤) − (٥د − ١) ≥ ٦   ٣٠ م − ١٣ ≤ ٢م + ١/٢ (م −٣)

٣١ ٤س − ٢ (٥س − ٣) < ١٠   ٣٢ ١/٢ (س − ٤) ≥ ٣/٤ (٢س − ١)

٣٣ (٥د+٨)/٤ ≥ (٣د−١)/٢   ٣٤ (٢س−٣)/٧ < (٣س+١)/٢

لە پرسیارەکان لە ٣٥ تا ٣٩دا، لاسەنگەیەك بنووسە بۆ نواندنی هەر بارێك، پاشان شیکاریبکە وشیکارەکە لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.



٣٥ نیوەی ژمارەیەك کۆ ٩ بچووکترە لە ٣٣.

٣٦ سەرجەمی ژمارەیەك و ١٢ لە ٤ ددابێت بە لایەنی زۆرەوە دەکاتە١٦.

٣٧ سەرجەمی ٤ ودوو ئەوەندی ژمارەیەك گەورەترە لە دوو سێیەکی ئەو ژمارەیە.

٣٨ سێ چواریەکی ژمارەیەك گەورەترە یان یەکسانە بەو ژمارەیە کەم ٥.

٣٩ **ئەندازە** رووبەری سێگۆشەی بەرامبەر بچووکترە لە ٥٥سم٢.

أ لاسەنگەیەك بنووسە بتوانیت بەکاریبهێنێت بۆ دۆزینەوەی س.

ب ئەو لاسەنگەیە شیکاربکە کە لە پرسیاری أ دا دۆزیتەوە.

ج ئەوپەڕی بەها بۆ بەرزی سێگۆشەیەکە چەندە؟

٤٠ **بۆ خۆشی** کۆللارەیەکی کاغەزیی سوور لە بەرزایی ٣٠م لە ڕووی زەوییەوە دەفڕێت ولەهەر چرکەیەکدا ٢,٤م بەرزدەبێتەوە. کۆللاریەکی شین لە بەرزایی ٥٤م لە ڕووی زەوییەوە دەفڕێت ولەهەر چرکەیەکدا ١,٥م بەرزدەبێتەوە کۆللارە سوورەکە چەندی کات پێویستە تاکو بەسەر کۆللارە شینەکە بکەوێت؟وەلامەکەت نزیکبکەوە بۆ نزیکترین چرکە.

٤١ **هەڵە لە کوێدایە؟** ئەوانەی خوارەوە دوو شیکارن کە دوو قوتابی دۆزیویانەتەوە بۆ هەمان لاسەنگە. کام شیکار هەڵەیە؟ وەلامەکەت ڕوونبکەوە.

أ

٥س > ٣ – ٤س
+٤س   +٤س
٩س > ٣
س > ١/٣

ب

٥س > ٣ – ٤س
–٤س   –٤س
س > ٣

٤٢ **بنووسە** بەراوردکردن لە نێوان ئەو هەنگاوانەی کە لە شیکارکردنی لاسەنگەیەك و ئەوانەی لە شیکارکردنی هاوکێشەیەکدا پەیڕەویاندەکەیت.

٤٣ **بەرەنگاری** چۆن شیکاری لاسەنگەی ص > ص–١ دەدۆزیتەوە بێ پەیڕەوکردنی هیچ هەنگاوێك؟

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٤٤ **هەڵبژاردن لە وەلامی جۆراوجۆر** شیکاری لاسەنگەی –١٢+٤س > –٢٠ چییە؟

أ س > ٢   ب س > –٢   ج س ≤ –٢   د س > –٢

٤٥ **وەلامی کورت** لاسەنگەی –٤(٢–٣ص) > ٢(٢+ص) شیکار بکە

هەریەك لەم بڕانە سادەبکە (وانەی ١–٢)

٤٦ √٣ × √١٢   **٤٧** √٧٥ / √٣   **٤٨** √٢٠ × √٥   **٤٩** √١٢٥ / √٢٥

دەستەواژە ئاوێتەکان و خشتەی ڕاستییەکان

جەبر

Compound Experssions and Truth Table

پەیوەستە بەوانەی ١-٤: دەستەواژەی ئاوێتە دەقێکە لە دوو ڕستەی سادە یان پتر پێکدێت، لەوانەیە دەستەواژە ئاوێتەکە دروست بێت یان نادروست، ئەمەش دەگەڕێتەوە بۆ مەودای دروستی ڕستە پێکهێنەرەکانی.

چالاکی ١

• (تەمەنی دڵشاد بەلایەنی کەمەوە ١٧ ساڵە) ناوبنێ ت • (دڵشاد مۆڵەتی لێخوڕینی هەیە) ناوبنێ م.

ئەگەر	ت	م	ت و م
تەمەنی دڵشاد ١٨ ساڵە. مۆڵەتی لێخوڕینی هەیە.	دروستە	دروستە	دروستە
تەمەنی دڵشاد ١٧ ساڵە. مۆڵەتی لێخوڕینی نییە.	دروستە	نادروستە	نادروستە
تەمەنی دڵشاد ١٦ ساڵە. مۆڵەتی لێخوڕینی هەیە.	نادروستە	دروستە	نادروستە
تەمەنی دڵشاد ١٥ ساڵە. مۆڵەتی لێخوڕینی نییە.	نادروستە	نادروستە	نادروستە

دەستەواژەی « ت و م » دروستە، کاتێك ________ ؟

هەوڵبدە

دیاریکە ئایا (ب و س) دروستە یان نادروستە.

١ ب: زۆربەی باڵندەکان توانای فڕینیان هەیە. س : سەگ ئاژەڵە.

چالاکی ٢

• (بلّند مەلەکردن دەزانێت) ناوبنێ م • (قژی بلّند سپیە) ناوبنێ ن.

ئەگەر	م	ن	م یان ن
بلّند مەلەکردن دەزانێت. قژی بلّند سپیە	دروستە	دروستە	دروستە
بلّند مەلەکردن دەزانێت. قژی بلّند ڕەشە	دروستە	نادروستە	دروستە
بلّند مەلەکردن نازانێت. قژی بلّند سپیە	نادروستە	دروستە	دروستە
بلّند مەلەکردن نازانێت. قژی بلّند ڕەشە	نادروستە	نادروستە	نادروستە

دەستەواژەی « م یان ن » دروستە، کاتێك ________ ؟

هەوڵبدە

دیاریکە ئایا (ج یان د) دروستە یان نادروستە.

٢ ج : ژمارە ١٢ جووتە د: ١٢ ژمارەیەکی دابەشە.

٧-١ لاسەنگە ئاوێتەکان

Compound Inequalities

فێربە چۆن لاسەنگە ئاوێتەکان شیکاردەکەیت کە (و) یا (یان) لە خۆدەگرن.

ئەو لاسەنگانەی پێشتر کارت لەسەر کردوون لاسەنگەی سادەن. کاتێك دوو لاسەنگە لە دەقێکدا دەبەسترێنەوە بە یەکێك لە ئامرازەکانی بەستنەوە(و)، (یان) ئەنجامەکەی دەبێتە **لاسەنگەیەکی ئاوێتە.**

لاسەنگە ئاوێتەکان

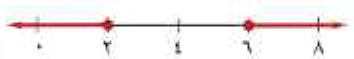
هەندێك نموونە لەسەر لاسەنگە ئاوێتەکان.

زاراوەکان

لاسەنگە ئاوێتەکان Compound Inequality

یەکگرتن Union

یەکتربڕین Intersection

بەدەق	لە جەبردا	نواندن لەسەر هێڵی ژمارەکاندا
هەموو ژمارە ڕاستییەکانی گەورەتر لە ٢ و بچووکتر لە ٦.	س > ٢ و س < ٦ ٢ < س < ٦	
هەموو ژمارە ڕاستییەکانی گەورەتر یان یەکسان بە٢، وبچووکتر یان یەکسان بە ٦.	س ≥ ٢ و س ≤ ٦ ٢ ≤ س ≤ ٦	
هەموو ژمارە ڕاستییەکانی بچووکتر لە ٢ یان گەورەتر لە٦.	س < ٢ یان س > ٦	
هەموو ژمارە ڕاستییەکانی بچووکتر یان یەکسان بە یان گەورەتر یان یەکسانە بە ٦.	س ≤ ٢ یان س ≥ ٦	

نموونە ١ جێبەجێکردنی کیمیایی

شارەزایانی ئاو دەڵێن بە پێی پێوەرە زانستییەکان پێویستە کە *PH* ی ئاوی مەلەوانگە لە نێوان ٧,٢ و ٧,٦ بێت بەوانیشەوە. لاسەنگەیەکی ئاوێتە بنووسە ئاماژە بکات بە ئاستی *PH* ی ئاوی مەلەوانگە بە پێی پێوەرە زانستییەکان. شیکاری ئەم لاسەنگەیە لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.

ئاستی *PH* ی ئاوی مەلەوانگە ناوبنێ ص.

٧,٢ بچووکترە یان یەکسانە بە ئاستی *PH* بچووکترە یان یەکسانە بە ٧,٦

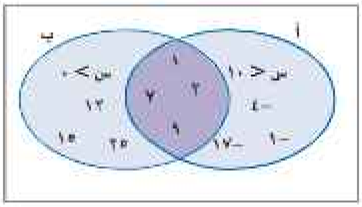
٧,٢ ≤ ص ≤ ٧,٦

٧,٢ ≤ ص ≤ ٧,٦

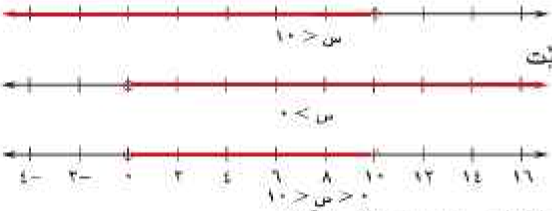
یارمەتی

ڕستەی "لە نێوان ٧,٢ و ٧,٦ بەوانیشەوە "بەواتای ئەوە دێت کە ژمارەکانی ٧,٢ و ٧,٦ بەشێکن لە شیکار. بازنەیەکی پڕ بکێشە کە هەر یەك لە حاڵەکانی کۆتایی شیکارەکە داپۆشێت.

لە هێڵکاری ڤن لە لای چەپەدا، لە کۆمەڵەی أ هەندێك ژمارەی تەواو دیاردەکەون وەك شیکار بۆ لاسەنگەی س < ١٠. ولە کۆمەڵەی ب هەندێك ژمارەی تەواو دیاردەکەون وەك شیکار بۆ لاسەنگەی س > ٠.



بەشە هاوبەشەکە ئەو ژمارانە دەنوێنێت کە سەر بە هەردوو کۆمەڵەن، وئەو ژمارانە کۆمەڵەی شیکارن بۆ هەر دوو لاسەنگەی س < ١٠ و س > ٠.



دەتوانێت کۆمەڵەی شیکاری لاسەنگەیەکی ناوێتە کە (و) لە خۆدەگرێت بنوێنیت بە بەکارهێنانی بیرۆکەی بەشە هاوبەشەکە یان ناوچە بەیەکدا چووەکە. ئەو ناوچەیە پێیدەوترێت **یەکتربڕین**، وئەو ژمارانە دەنوێنێت کە شیکاری هەردوو لاسەنگەن.

نموونە ٢ شیکارکردنی لاسەنگە ناوێتەکان کە (و) لەخۆدەگرن.

هەریەك لەم لاسەنگە ناوێتانە شیکاربکە وشیکارەکە لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.

أ) ٤ ≥ س + ٢ ≥ ٨

٤ ≥ س + ٢ وَ س + ٢ ≥ ٨ — لاسەنگە ناوێتەکە بنووسە بە بەکارهێنانی (و).

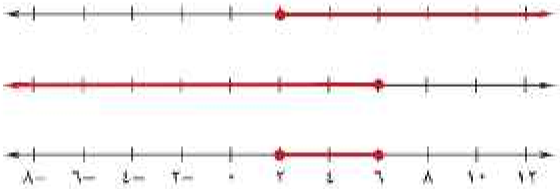
٢− ٢− ٢− ٢− — هەریەك لە لاسەنگە سادەکان شیکاربکە.

٢ ≥ س وَ س ≥ ٦

٢ ≥ س، بنوێنە.

س ≥ ٦، بنوێنە.

یەکتربڕینەکە بنوێنە.



ب) − ٥ ≥ ٢ س + ٣ > ٩

− ٥ ≥ ٢ س + ٣ > ٩

٣ − ٣ − ٣ − — ٣ لەهەر یەك لە بڕەکان دەربکە بۆ بووچەلکردنی کۆکردنەوە.

− ٨ ≥ ٢ س > ٦

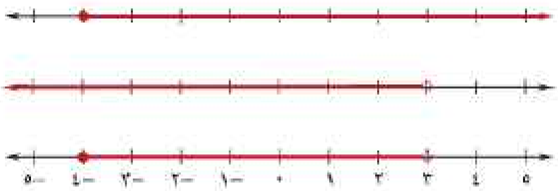
−٨/٢ ≥ ٢س/٢ > ٦/٢ — هەریەك لە بڕەکان بەسەر ٢ دابەشبکە بۆ بووچەلکردنی لێکدان.

− ٤ ≥ س > ٣

− ٤ ≥ س بنوێنە.

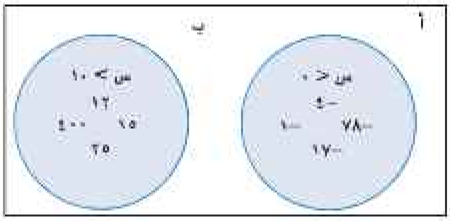
س > ٣ بنوێنە.

یەکتربڕینەکە بنوێنە.

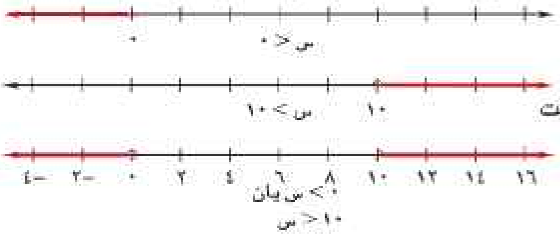


لەبیرت بێت

ڕستەی −٥ ≥ ٢س + ٣ ≥ ٩، لەدوو لاسەنگە پێکدێت کە (و) پێکیاندەبەستێتەوە. نموونەی ٢ب ڕێگایەکی کورتی شیکارکردن دەنوێنێت.



لە هێڵکاری ڤن لەلای چەپدا، هەندێك ژمارەی تەواو لە بازنەی أ دیاردەکەون وەك شیکار بۆ لاسەنگەی س < ٠، وهەندێك ژمارەی تەواو لە بازنەی ب دیاردەکەون وەك شیکار بۆ لاسەنگەی س > ١٠. دوو بازنە ڕەشکراوەکان، پێکەوە، چەند ژمارەیەك دەنوێنن کە شیکارن بۆ لاسەنگەی س < ٠ یان لاسەنگەی س > ١٠. دەتوانیت شیکاری ئەو لاسەنگانەی (یان) لە خۆیەگرن بنوێنێت بە یەکخستنی دووناوچەکە بۆ دەستکەوتنی یەك ناوچە. ئەو ناوچەیە پێیدوترێت **یەکگرتن**، وئەو ژمارنە دەنوێنێت کە شیکاری لاسەنگەی یەکەمن یان لاسەنگەی دووەمن.



نموونە ٣

شیکارکردنی لاسەنگە ئاوێتەکان کە (یان) لە خۆدەگرن.

هەریەك لەم لاسەنگە ئاوێتانە شیکاربکە وشیکارەکە لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.

أ −٤ + م < ١ **یان** −٤ + م > −٣

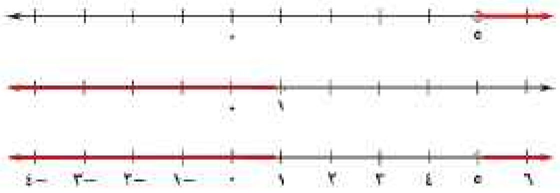
−٤ + م < ١ یان −٤ + م > −٣

م < ٥ یان م > ١ هەریەك لە لاسەنگە سادەکان شیکاربکە.

م < ٥. بنوێنە.

م > ١. بنوێنە.

یەکگرتنەکە بنوێنە.



ب ٢س ≥ ٦ **یان** ٣س < ١٢

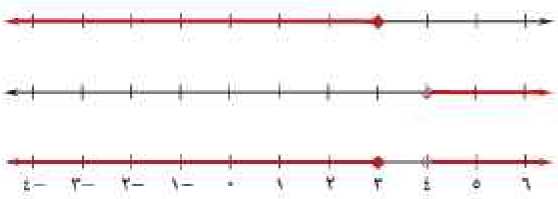
٢س ≥ ٦ یان ٣س < ١٢

س ≥ ٣ یان س < ٤ هەریەك لە لاسەنگە سادەکان شیکاربکە.

س ≥ ٣. بنوێنە.

س < ٤. بنوێنە.

یەکگرتنەکە بنوێنە.



بیربکەوە وتاوتوێبکە

١ − ڕوونبکەوە چۆن لاسەنگەی ص > ٤ (و) ص < ١٢ دەنووسیت بێ بەکارهێنانی (و).

٢ − بەراوردبکە لایەنەکانی لێکچوون ولایەنەکانی جیاوازی لە نێوان لاسەنگەیەکی ئاوێتە کە (و) لە خۆدەگرێت ویەکێکیتر کە (یان) لە خۆدەگرێت.

٧-١ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونە ١

١ **زیندەزانی** مارمێلکەی ئەگوانای کەمەرەیی لە ژینگەیەکی گەرم دەژی پێویستە پلەی گەرمی لە قەفەزی ئەگوانا لە نێوان ٢١ و ٣٥ بێت بەوانیشەوە. لاسەنگەیەکی ناوێتە بنووسە پلەی گەرمی پێویست بنوێنێت. شیکاری ئەو لاسەنگەیە لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.

نموونە ٢ هەریەك لەم لاسەنگە ناوێتانە شیکاربکە وشیکارەکە لەسەر ژمارەکان بنوێنە.

٢ − ٣ < س + ٢ < ٧

٣ ٥ ≤ ٤ س + ١ ≤ ١٣

٤ ٢ < س + ٢ < ٥

٥ ١١ < ٢ س + ٣ < ٢١

نموونە ٣

٦ س + ٢ < − ٦ «یان» س + ٢ > ٦

٧ م − ١ < ٠ «یان» م − ١ > ٤

٨ ن + ٢ < ٣ «یان» ن + ٣ > ٧

٩ ص − ١ < − ١ «یان» ص − ٥ > − ١

ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١

١٠ **زەویناسی** بەرگە هەواییەکەی زەوی بەشدەبێت بۆ چەند چینێك، لە نێوانیاندا چینێك هەیە پێیدەوترێت ستراتۆسفیر. بەرزی ستراتۆسفیر لە نێوان ١٢ کم و ٥٠ کم درێژ دەبێتەوە. لاسەنگەیەکی ناوێتە بنووسە گوزارشت لە مەودای بەرزی ستراتۆسفیر بکات لەسەر ڕووی زەوییەوە. شیکارەکە لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.

نموونە ٢ هەریەك لەم لاسەنگە ناوێتانە شیکاربکە وشیکارەکە لەسەر ژمارەکان بنوێنە.

١١ − ١ < س + ١ < ١

١٢ ١ ≤ ٢ ن − ٥ ≤ ٧

١٣ − ٢ < س − ٢ < ٢

١٤ ٥ < ٣ س − ١ < ١٧

نموونە ٣

١٥ س − ٤ < − ٧ یان س + ٣ > ٤

١٦ ٢ س + ١ < ١ یان س − ٥ > ٠

١٧ س + ١ < ٢ یان س + ٥ > ٨

١٨ س + ٣ < ٠ یان س − ٢ > ٠

ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

لاسەنگەیەکی ناوێتە بۆ هەر شیکارێکی سەر هێڵی ژمارەکان بنووسە.

١٩

٢٠

٢١

٢٢

٢٣ **زەویناسی** لە چینی ستراتۆسفیردا (بڕوانە پرسیاری ١٠)، هەرچەند بەرزی زیادبکات پلەی گەرمی زیاد دەکات، ئەوەش بەهۆی ئەوەی ئەم چینە تیشکی سەروو وەنەوشەیی دەمژێت کە لە خۆرەوەدێت. بەرزترین پلەی گەرمی لە ستراتۆسفیردا بریتییە لە ٣، ونزمترینی لە سنووری −٩٠ دایە. لاسەنگەیەکی ناوێتە بنووسە کە گوزارشت لە مەودای ئەو پلە گەرمییە بکات.ئەو مەودایە لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.

٢٤ **موسیقا** تیپێکی موزیك ئارەزوودەکات ستۆدیۆیەك بەکرێبگرێت بۆ تۆمارکردنی پەپکێکی موزیك. پێویستە تیپەکە ٢٢٥ هەزار دینار بدات لە جیاتی بە کرێگرتنی ڕۆژێك، سەرەڕای ٨٠ هەزار دینار بۆ ئەندازیارانی دەنگ بەرامبەر هەر کاتژمێرێك. تیپەکە ٢٠٠ هەزار دیناری هەیە و هیواداره ٣٥٠ هەزار دیناری تریش کۆبکاتەوە نرخی کەلەوپەلی تر.

أ) ڕوونبکەوە چۆن لاسەنگەی ٢٠٠ ≥ ٢٢٥+٨٠س ≥ ٥٥٠ یارمەتیدەرە بۆ دیارکردنی ژمارەی ئەو کاتژمێرانەی کە تیپەکە لە ستۆدیۆ بە سەریدەبات.

ب) لاسەنگە پێشوو شیکاربکە. ئایا لەشیکارەکەدا ژمارە هەن پێویست نەبن لە شیکارکردنی پرسیارەکەدا؟

ج) ئەگەر تیپەکە ویستی ٦ کاتژمێر ستۆدیۆیەکە بەکاربهێنێت، ئایا چەند پارەی تری پێویست دەبێت؟

دەروازەیەك بۆ کیمیا

گالیۆم بەستوو دەبێت، بەڵام لە پلەی گەرمی ٣٠دا دەگۆڕێت بۆ شلە. گالیۆم بەشلی دەمێنێتەوە تا دەگاتە پلەی گەرمی ٢٢٠٤.

٢٥ **کیمیا** ئاو شل نابێت کاتێك پلەی گەرمییەکەی لە خوار سفر، یان لە سەرووی ١٠٠ بێت. لاسەنگەیەکی ئاوێتە بنووسە بۆ نواندنی ئەم بارە.

٢٦ **زەویناسی** هێزی گەردەلوول لە پێوەری فۆجیتا دەپێورێت بە پێی خشتەی بەرامبەر. خێرایی گەردەلوولێك گەیشتە ٣٠٠ کم / کاتژمێر. لاسەنگەیەکی ئاوێتە بنووسە بۆ دۆزینەوەی ئەو هێندە لە خێرایی با کە دەبێ زیادبکات لەم گەردەلوولەدا بۆ ئەوەی ببێتە وێرانکەر، کەمتر لە خەیاڵی.

پێوەری فۆجیتا بۆ گەردەلوول	
جۆر	خێرایی با کم / کاتژمێر
لاواز	٦٥ بۆ ١١٥
ناوەند	١١٦ بۆ ١٨٠
بەهێز	١٨١ بۆ ٢٥٠
توندوتیژ	٢٥١ بۆ ٣٣٠
وێرانکەر	٣٣١ بۆ ٤٢٠
خەیاڵی	٤٢١ بۆ ٥١٠

٢٧ **هەڵە لەکوێدایە؟** میران لاسەنگەی ئاوێتەی (س−٢ > ٣ یان س < ٢) ی شیکارکرد، دۆزییەوە کە ٢ < س < ٥. هەڵەی میران دیاربکە، شیکارە دروستەکەش بدۆزەوە.

٢٨ **بنووسە** جیاوازی چییە لە نێوان نواندنی شیکاری لاسەنگەی ئاوێتەی س < ٣ و س > ٧ لە نواندنی شیکاری لاسەنگەی ئاوێتەی س < ٣ یان س < ٧؟ ئایا هەردوو نواندنەکە هاوشێوەن؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

٢٩ **بەرەنگاری** ٣ ≥ ٢س−١ < ٧ یان ٣س < ٩ شیکار بکە.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٣٠ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** لاسەنگەی ئاوێتەی س − ٣ < ٢ و س + ٣ > ٢ شیکار بکە.

أ) س > − ١ ‏ ‏ ب) − ١ > س > ٥ ‏ ‏ ج) س < − ٥ ‏ ‏ د) س > − ١

٣١ **وەڵام** لاسەنگەی ئاوێتەی ٣س−٢ > ٧ یان ٢س < −٣ شیکار بکە.

ژێرەی هەریەك لەم برە ڕەگییانە ڕێژەیی بکە. (وانەی ١−٣)

٣٢ $\frac{٦}{\sqrt{٣}}$ ‏ ‏ **٣٣** $\frac{٤ + \sqrt{٧}}{\sqrt{٧}}$ ‏ ‏ **٣٤** $\frac{٨}{٤\sqrt{٣}}$ ‏ ‏ **٣٥** $\frac{٥ + \sqrt{٣}}{٤\sqrt{٣}}$

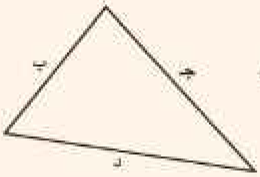
لاسەنگەی سێگۆشەیی

Triangular Inequality

بەستنەوە لەنێوان جەبر و ئەندازەدا

لەهەر سێگۆشەیەکدا، سەرجەمی درێژی دوولا لە لایەکانی گەورتر دەبێت لە درێژی لای سێیەمی.

پەیوەستە بەوانەی١-٤



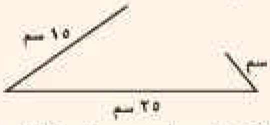
ب، جـ، د درێژی لایەکانی سێگۆشەی بەرامبەرن. دەتوانیت لاسەنگەی سێگۆشەیی بەکاربهێنیت بۆ نووسینی سێ لاسەنگە دەربارەی ئەم سێگۆشەیە.

ب + جـ > د   جـ + د > ب   د + ب > جـ

ئەگەر هەر سێ لاسەنگەکە دروست نەبن، ئەوا درێژییەکانی ب، جـ، د ناتوانن سێگۆشە پێبهێنن.

نموونە

ئایا ئەو لایانەی درێژییەکانیان ٢٥ سم، ١٥سم، ٥ سم بێت دەتوانن سێگۆشەیەک پێکبهێنن؟



ⓐ ٢٥ + ١٥ > ٥   ⓑ ٢٥ + ٥ > ١٥   ⓒ ٥ + ١٥ > ٢٥

٤٠ > ٥ دروستە   ٣٠ > ١٥ دروستە   ٢٠ > ٢٥ نادروستە

یەکێک لەم لاسەنگانە نادروستە.کەواتە ئەم سێ درێژییە سێگۆشەیەک پێکناهێنن. وێنەکە ئەم بارە ڕووندەکاتەوە.

نموونە

ئەگەر درێژی دوو لای سێگۆشەیەک ٨سم ١٠ سم بێت، ئەوا مەودای درێژی لای سێیەم چییە؟

سەرەتا دەستبکە بە نووسینی لاسەنگەکانی سێگۆشەیەکە. س بەکاربهێنە بۆ درێژی لایە نەزانراوەکە.

ⓐ ٨ + ١٠ > س
١٨ > س
پێویستە درێژی لای سێیەم لە ١٨ م بچووکتر بێت.

ⓑ ٨ + س > ١٠
٨ + س − ٨ > ١٠ − ٨
س > ٢
پێویستە درێژی لای سێیەم لە ٢ سم گەورەترە بێت.

ⓒ س + ١٠ > ٨
س + ١٠ − ١٠ > ٨ − ١٠
س > −٢
ئەم لاسەنگەیە هیچ زانیاری بەسوود دەستبەر ناکات.

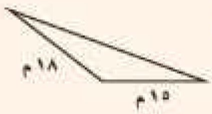
بە پشتبەستن بە بەشی أ، پێویستە درێژی لای سێیەم لە ١٨ سم بچووکتر بێت، وبەپشتبەستن بە بەشی ب، پێویستە لە ٢ سم گەورتر بێت. بەمەش لاسەنگەی ئاوێتەی ٢ > س > ١٨ مەودای درێژی لای سێیەم دیاردەکات.

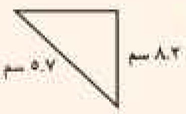
نموونە

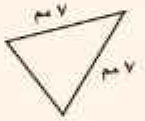
بڵێ ئایا هەر سێ درێژییەک بۆ سێگۆشەیەکن یان نا. هۆیەکە ڕوونبکەوە.

١ ١٤ سم، ٣٠ سم، ١٠ سم   **٢** ١١ سم، ٨ سم، ١٧ سم   **٣** ٦ ١/٢ م، ٣ م، ٢ ٣/٤ م، ٢م

لاسەنگەیەک بنووسە مەودای درێژی لای سێیەم دیاریکات لەهەر یەک لەم سێگۆشانەدا.

٤


٥


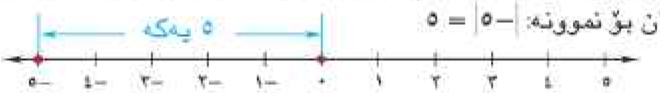
٦


١-٨ هاوكێشەكان و لاسەنگەكان كە بەهای ڕووت لەخۆدەگرن

Equations and Inequalities with Absolute Value

فێربە چۆن هاوكێشەیەك یان لاسەنگەیەك شیكاردەكەین كە ڕووت لەخۆدەگرێت.

بەهای ڕووتی ژمارەیەك، یان ڕووتی ژمارەیەك، دووری نێوان سفرو ئەو ژمارەیە لەسەر هێڵی ژمارەكان بۆ نموونە: |−٥| = ٥



ئەو هاوكێشانەی بەهای ڕووت لەخۆدەگرن

هاوكێشەی |س| = ٥ دەپرسێت: بەهایەكانی س كامانەن كە بەهای ڕووتیان بریتییە لە ٥؟ دوو ژمارە هەن كە بەهای ڕووتیان بریتییە لە ٥ : ٥ و −٥.

• ئەگەر د ژمارەیەكی مووجەب بێت، ئەوا هاوكێشەی |س| = د دوو شیكاری هەیە بریتیین لە د و −د بۆ شیكاركردنی هاوكێشەیەك ڕووتی بڕێك لەخۆبگرێت، ڕووتی بڕەكە جیابكەوە لایەكی هاوكێشەكە پاشان هەردوو بارەكە بخەرەڕوو.

نموونە ١ شیكاركردنی ئەو هاوكێشانەی بەهای ڕووت لەخۆدەگرن

أ |س| = ٤ شیكاربكە.

|س| = ٤

س = ٤ یان س = −٤

كەواتە، دوو شیكار هەیە: ٤ و −٤.

ب ٤|س + ٢| = ٢٠ شیكاربكە

٤|س + ٢| / ٤ = ٢٠ / ٤

|س + ٢| = ٥

(١)

س + ٢ = ٥

س = ٣

(٢)

س + ٢ = −٥ دوو بارەكە بخەرەڕوو

س = −٧ هەردوو هاوكێشەكە شیكاربكە

كەواتە، هاوكێشەكە دوو شیكاری هەیە:٣و −٧.

نووسین

لەو هاوكێشەی كە زیاتر لە شیكارێكی هەیە، وا پەسندە شیكارەكە بە شێوەی كۆمەڵە بنووسرێت، بۆ نموونە، دەتوانرێ كۆمەڵە شیكاری نموونە ١−ب بەم شێوەیە بنووسرێت{−٧، ٣}

مەرج نییە هاوكێشەی ڕووت هەمیشە دوو شیكاری هەبێت. چونكە هەندێكیان یەك شیكاریان هەیە وەك |س| =٠، وەهەندێكیان شیكاریان نییە، وەك |س| =−٤، لەبەر ئەوەی ڕووتی ژمارە یان بڕ سالب نابێت.

نموونە ٢ باری تایبەت بۆ هاوكێشە كە بەهای ڕووت لە خۆبگرێت.

أ |س + ٣| + ٤ = ٤ شیكاربكە

|س + ٣| + ٤ = ٤

−٤   −٤

|س + ٣| = ٠

س + ٣ = ٠

س = −٣

یەك شیكار هەیە: −٣.

ب ٥ = |س + ٢| + ٨ شیكاربكە

|س + ٢| + ٨ = ٥

−٨   −٨

|س + ٢| = −٣

ڕووت سالب نابێت.

ئەم هاوكێشەیە شیكاری نییە.

لە بیرت بێت

بەهای ڕووت سالب نابێت چونكە دووری دەنوێنێت.

ئەو لاسەنگانەی بەهای ڕووت لەخۆدەگرن

لاسەنگەی |س| < ۳ دەپرسێت:

بەهایەکانی س کامەن کە لە ۳ یەکە کەمتر لەسفرەوە دوورن؟ هەموو ئەو ژمارانەی دەکەونە نێوان −۳و ۳ لە ۳ یەکە کەمتر لە سفرەوە دوورن.

ئەگەر د ژمارەیەکی مووجەب بێت، ئەوا:

• شیکاری لاسەنگەی |س| < د بریتییە لە −د < س < د.

• شیکاری لاسەنگەی |س| ≤ د بریتییە لە −د ≤ س ≤ د.

نموونە ۳ شیکارکردنی ئەو لاسەنگانەی کە دەبنە |بڕ| < د

هەریەک لەم لاسەنگانە شیکاربکە وشیکارەکە لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.

یارمەتی

لەکاتی شیکارکردنت بۆ ئەو لاسەنگانەی ڕووت لە خۆدەگرن، ئەو بڕە جیابکەوە کە ڕووت لە خۆدەگرێت وەك ئەوەی کە لە هاوکێشەکان دەیکەیت.

أ) |س| + ۳ < ۱۲

|س| + ۳ < ۱۲

−۳   −۳

|س| < ۹

−۹ < س < ۹

ب) ۲|س| ≤ ٦

۲|س| / ۲ ≤ ٦ / ۲

|س| ≤ ۳

−۳ ≤ س ≤ ۳

ج) |س + ۳| − ٤،٥ ≤ ٧،٥

|س + ۳| − ٤،٥ ≤ ٧،٥   ٤،٥ بخەرە سەر هەردوولا بۆ جیاکردنەوەی ڕووتی بڕەکە

+٤،٥   +٤،٥

|س + ۳| ≤ ۱۲

س + ۳ ≥ −۱۲ | س + ۳ ≤ ۱۲   دوو بارەکە بخەرەڕوو.

س ≥ −۱٥ | س ≤ ۹

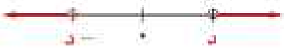
−۱٥ ≤ س ≤ ۹   شیکارەکە وەك لاسەنگەیەکی ناوێتە بنووسە.

لاسەنگەی |س| > ۳ دەپرسێت: بەهایەکانی س کامەن کە لە ۳ یەکە زیاتر لەسفرەوە دوورن؟ هەموو ئەو ژمارانەی دەکەونە نێوان −۳و ۳ لە ۳ یەکە کەمتر لە سفرەوە دوورن.

وەڵامەکە: هەموو ئەو ژمارانەی کە گەورەترن لە ۳ یان بچووکترن لە −۳.

ئەگەر د ژمارەیەکی مووجەب بێت:

• شیکاری لاسەنگەی |س| > د بریتییە لە س < −د (یان) س > د.



• شیکاری لاسەنگەی |س| ≥ د بریتییە لە س ≤ −د یان س ≥ د.

نموونه ٤ شیکارکردنی ئەو لاسەنگانەی کە دەبنە |س| > د

هەریەك لەم لاسەنگانە شیکاربکە وشیکارەکەش لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.

أ) |س| − ٢٠ > − ١٣

|س| − ٢٠ > − ١٣

+ ٢٠   + ٢٠

|س| > ٧

س < − ٧ «یان» س > ٧

ب) |س − ٨| + ٥ ≥ ١١

|س − ٨| + ٥ ≥ ١١

− ٥   − ٥

|س − ٨| ≥ ٦

س − ٨ ⩽ − ٦ «یان» س − ٨ ≥ ٦

س ⩽ ٢ «یان» س ≥ ١٤

بیربکەوە وتاوتوێبکە

١ − **بڵێ** دووری، لەسەر هێڵی ژمارەکان ، لە نێوان −٤، و ٤. ولە نێوان ٤ و −٤.

١-٨ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونە ١ هەریەك لەم لاسەنگانە شیکاربکە وشیکارەکە لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.

١) |س| = ٦   ٢) |س + ٥| = ٩   ٣) ٣ |س| + ٢ = ٨

٤) |س + ٣| − ٦ = ٣   ٥) ١٨ = ٣ |س| ٦) |س + ٢| = ١/٢

نموونە ٢

٧) − ٨ = |س| ٨) |س + ٨| = ٠   ٩) ٣ |س − ١| = ٠

نموونە ٣ هەریەك لەم لاسەنگانە شیکاربکە وشیکارەکە لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.

١٠) |س| < ١,٢   ١١) |س − ٥| ⩽ − ٢   ١٢) ٣ |س| + ٢ < ٨

١٣) ٢ − |س| + ١ < ٦   ١٤) |س + ٢| < ٥,١   ١٥) ٤ |س − ٨| < ١٢

نموونە ٤

١٦) |ص| > ٣   ١٧) |س| − ٦ > ١٦   ١٨) |س| + ٢,٩ > ٨,٦

١٩) ٣ |س| − ١ > ٨   ٢٠) |س − ١| − ١ ≥ ٠   ٢١) ١/٢ |س| > ٣/٤

ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١ هەریەك لەم هاوکێشانە شیکاربکە.

٢٢) |ص| = ٢,٥   ٢٣) |٤ − س| = ٦   ٢٤) ٢ |ص| − ٧ = ٢

٢٥) ٣ |ر + ٢| + ١ = ٧   ٢٦) ٢ − |م| = − ٢   ٢٧) |٣ − ص| = ٦

نموونە ٢

٢٨) ٢ |ص| + ٧ = ٣   ٢٩) ٣ |س − ٢| = ٠   ٣٠) ٣ |س − ١| + ٤ = ١

نموونە ٣ هەریەك لەم لاسەنگانە شیكاربكە. شیكارەكە لە سەر هێڵی ژمارەكان بنوێنە.

٣١ |ص| + ١ > ٧ ٣٢ |س − ٢| ≥ ٤ ٣٣ ½ |ص + ١| ≥ ٧

٣٤ ٤ ≤ |س| ٣٥ |٣ − د| > ١ ٣٦ −٢ |س − ٣| ≤ −٣

نموونە ٤

٣٧ |ص| + ٢ < ٧ ٣٨ |م − ٣| ≤ ٣/٢ ٣٩ ¼ |س| < ٢

٤٠ ٢ − |س − ٢| < ٠ ٤١ ٣ |س − ٥| > ٢ ٤٢ − |٤ ص| > −٢

ڕاهێنان وشیكاركردنی پرسیارەكان

٤٣ لە هاوكێشە |د−٣| =٥ دا، گۆڕاوی د ژمارەیەك دەردەبڕێت كە پێنج یەكە لە ٣ دوورە لەسەر هێڵی ژمارەكان.ئەمە لەسەر هێڵی ژمارەكان بنوێنە وئەو بەهایانەش بدۆزەوە كە لە توانادان بۆ گۆڕاوی د.

لە پرسیارەكان لە ٤٤ تا ٤٦ دا، هەموو ئەو ژمارە تەواوانە بدۆزەوە كە لاسەنگەكە ساغدەكەنەوە.

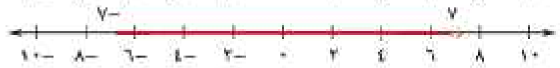
٤٤ |س| < ٤ ٤٥ |س| ≥ ٣ ٤٦ |س − ٤| ≥ ٣

لاسەنگەیەكی ناوێتە بۆ هەر شیكارێكی سەر هێڵی ژمارەكان بنووسە

٤٧

٤٨

٤٩

٥٠ 

٥١ **هەڵە لەكوێدایە؟** هیوا ئەم لاسەنگەی |س| > ٣ بەم شێوەیە شیكاركرد: س > ٣ (یان) س > −٣ ئینجا، س > −٣، هیوا لەكوێدا هەڵەیكردووە؟

٥٢ **بنووسە** ئایا بەم وتەیە ڕازیت (بۆ ئەوەی هاوكێشەیەك شیكاربكەیت كە بەهای ڕووت لەخۆبگرێت، پێویستە بەردەوام دوو هاوكێشە شیكاربكەیت) وەڵامەكەت ڕوونبكەوە.

٥٣ **بەرەنگاری** ئەگەر لاكێشەیەك چێوەكەی ١٠٠ سم وپانییەكەی س سم ودرێژییەكەی |٢س−٤| سم بێت بەها گونجاوەكانی پانی س چین؟ وەڵامەكەت ڕوونبكەوە.

ئامادەكاری بۆ تاقیكردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٥٤ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** شیكاری هاوكێشەی |س+٢| =١ چییە؟

أ − ١ ب ٣ ج − ٢،١ د − ١، − ٣

٥٥ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** كام ژمارە شیكار نییە بۆ لاسەنگەی |ص+٣| > ٥؟

أ − ١ ب ١ ج ٣ د − ٣

هەریەك لەم لاسەنگانە شیكاربكە. (وانەی ١−٦)

٥٦ ٢ (٣ − ص) > ٥ ٥٧ − ½ (ص + ١) < ٧ ٥٨ ٣ (٢ ص −١) − ١ < ٢ص + ٥

بەشی ١

پێداچوونەوە Review

نموونـــــە

ڕاهێنان

١-١ ڕەگی دووجا

درێژی لایەکی چوارگۆشەیەک بدۆزەوە، بە نزیککراوەیی بۆ نزیکترین دەیەک، کە ڕووبەرەکەی دەزانیت، پاشان چێوەی چوارگۆشەکە بدۆزەوە.

- ڕووبەری چوارگۆشەکە = ٣٥٩ سم^{٢}.

لایەکە $= \sqrt{٣٥٩} \approx ١٨,٩$ سم.

چێوەکە $= ٤ \times ١٨,٩ = ٧٥,٦$ سم.

١ ڕووبەری چوارگۆشە ٥٠٠ م^{٢}.

٢ ڕووبەری چوارگۆشە ١٧٥ م^{٢}.

٣ ڕووبەری چوارگۆشە ٢٣٠ م^{٢}.

٤ ڕووبەری چوارگۆشە ٤٣١ م^{٢}.

١-٢ لێکدان ودابەشکردنی برە ڕەگییەکان.

- $\sqrt{٥٠}$

$\sqrt{٥٠} = \sqrt{٢٥ \times ٢} =$

$\sqrt{٢٥} \times \sqrt{٢} = ٥\sqrt{٢}$

- $\sqrt{\frac{٧}{٦٤}}$

$\sqrt{\frac{٧}{٦٤}} = \frac{\sqrt{٧}}{\sqrt{٦٤}} = \frac{\sqrt{٧}}{٨}$

٥ $\sqrt{١٢١}$ **٦** $\sqrt{١٢}$

٧ $\sqrt{\frac{٥}{٤}}$ **٨** $\sqrt{٣} \times \sqrt{٦}$

٩ $\sqrt{٧} \times \sqrt{١٤}$ **١٠** $\sqrt{٢} \times \sqrt{٢٨}$

١١ $\sqrt{٩ \times ٢٧}$ **١٢** $\sqrt{٨ \times ٥٦}$

١٣ $\sqrt{\frac{٢٥}{١٦}}$ **١٤** $\sqrt{\frac{٩٠}{٤٩}}$

١-٣ سادەکردنی برە ڕەگییەکان

هەریەك لەم برانە سادەبکە.

- $\sqrt{٥٠ س} - \sqrt{٢ س} + \sqrt{١٢ س}$

$\sqrt{٢٥ \times ٢ س} - \sqrt{٢ س} + \sqrt{٤ \times ٣ س}$

$٥\sqrt{٢ س} - \sqrt{٢ س} + ٢\sqrt{٣ س}$

$٤\sqrt{٢ س} + ٢\sqrt{٣ س}$

- $\sqrt{٣}\,(٢\sqrt{٣} + \sqrt{٢})$

$\sqrt{٣} \times ٢\sqrt{٣} + \sqrt{٣} \times \sqrt{٢}$

$٦ + \sqrt{٦}$

- $\frac{\sqrt{٥}}{\sqrt{٣}} : \frac{\sqrt{٥}}{\sqrt{٣}} \times \frac{\sqrt{٣}}{\sqrt{٣}} = \frac{\sqrt{١٥}}{٣}$

١٥ $٦\sqrt{٧} + ٣\sqrt{٧}$

١٦ $٤\sqrt{٣} - \sqrt{٣} + ٦\sqrt{١٢}$

١٧ $\sqrt{٢٠ س} - \sqrt{٨٠ س} + ٨\sqrt{٥ س}$

١٨ $٤\sqrt{٥٤} - \sqrt{٢٤} + ٣\sqrt{٦}$

١٩ $(\sqrt{٣} - ١)(٤ - \sqrt{٨})$ **٢٠** $(٢\sqrt{٣} + ٣\sqrt{٢})^{٢}$

٢١ $(٧ - ٢\sqrt{٣})(٧ + ٢\sqrt{٣})$

٢٢ $\frac{٤}{\sqrt{٥}}$ **٢٣** $\frac{\sqrt{٩}}{\sqrt{٣}}$ **٢٤** $\frac{٥ - \sqrt{٢}}{٣\sqrt{٢}}$

٢٥ $\frac{\sqrt{١٦}}{١٦}$ **٢٦** $\frac{\sqrt{-٩}}{٣}$ **٢٧** $\sqrt{٨١}$

١-٤ ژمارە ڕاستییەکان

دیاریکە ئایا ژمارەکە ڕێژەییە یان ناڕێژەییە یان ناڕاستییە.

- $-\sqrt{٢}$ ناڕێژەییە

- $\sqrt{-٤}$ ناڕاستییە

٢٨ $\sqrt{١٢٢}$ **٢٩** $\sqrt{-١٦}$ **٣٠** $-\sqrt{٥}$

٣١ $\frac{٠}{-٤}$ **٣٢** $\frac{٧}{\sqrt{٤} - ٢}$ **٣٣** $\frac{٦}{\sqrt{٢٥}}$

ڕێبەری خوێندن: پێداچوونەوە

ڕاهێنان

نموونـــــــه

١–٥ لاسەنگەکان

هەریەك لەم لاسنگانە شیکار بکە وشیکارەکەش لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.

■ ن − ١,٣ < ٣,٢ إذن ن < ٣,٢ + ١,٣؛ ن < ٤,٥

■ م/−٣ ≤ ٦

−٣ (م/−٣) ≥ −٣ × ٦؛ م ≥ −١٨

٣٤ ن + ٣ < ١٠

٣٥ م − ٧ ≤ −٥

٣٦ ٣ س ≤ ١٥

٣٧ −١٨ < ٦ س

٣٨ ص/٤ > ٢

٣٩ ٢/٥ س ≤ −١٠

٤٠ ص/−٢ > ٦

٤١ −٣ ≥ ١/٢ ص

٤٢ ٢٧ < −٩ ن

٤٣ ٠,٤ ن > −١

١–٦ شیکاری لاسەنگە فرەهەنگاوەکان

■ ٣^٢ − ٥ ≤ ٢ (١ + س)

٩ − ٥ ≤ ٢ + ٢ س؛ ٤ ≤ ٢ + ٢س؛

٢ ≤ ٢ س؛ کەواتە ١ ≤ س

٤٤ ٣ س + ٤ < ١٩

٤٥ ٧ ≤ ٢ م − ٥

٤٦ (م + ٣)/٢ > −٤

٤٧ ٢ (س + ٥) < ٨ − ٣س

٤٨ − ٤ (٢ − ص) < (− ٣)^٢ − ص

٤٩ ٠,٥ (ب − ٢) ≤ ٤ + ٦,٥ ب

١–٧ لاسەنگە ئاوێتەکان

■ − ٣ < س + ٥ ≤ ١١

− ٨ < س ≤ ٦

■ − ٢ + م ≥ ٢ **یان** م + ٣ < ١

م ≥ ٤ یان م < − ٢

٥٠ − ٤ < ص + ٦ < ١٠

٥١ س − ٣ > ٤ یان س + ١ < −١

٥٢ ن −٤ > ٥ یان ٢ > ن + ٣

٥٣ ب + ٨ > ٦ و ١٢ ≤ ب + ٧

٥٤ ڕۆژێکیان بەرزترین پلەی گەرمی گەیشتە ٢٤°، لە کاتێکدا نزمترین پلەی گەرمی گەیشتە ١٦°. لاسەنگەیەکی ئاوێتە بنووسە بۆ دەربڕینی پلەی گەرمی لەو ڕۆژەدا.

١–٨ هاوکێشەکان ولاسەنگەکان کە ڕووت لە خۆدەکرن

■ |س + ٢| − ٣ ≤ ٤

|س + ٢| ≤ ٧؛ کەواتە − ٧ ≤ س + ٢ ≤ ٧

س ≤ ٥ و س ≥ − ٩

■ |ص| + ٢ > ٦

|ص| > ٤؛ کەواتە ص < − ٤ یان ص > ٤

٥٥ ٤ |ص − ٢| = ٢٨

٥٦ ٢ − |س + ١| = − ٦

٥٧ ٢ + ٣ |س − ٢| = ٢

٥٨ ٢ |ص − ٣| < ٦

٥٩ |٣ − ص| + ٤ ≤ ٩

٦٠ ٤ |م| − ٢ ≤ ١٢

٦١ ٢ |ن| + ٧ > ١٣

٦٢ |ص| + ٢ ≥ ٦

٦٣ لاسەنگەیەك بنووسە وشیکارییکە ئەو ژمارانە بنوێنێت کە کەمتر لە ٤ یەکە لە ژمارە ١٠ دوورن.

تاقیکردنەوەی بەش

بەشی ١

Chapter Test

هەر ڕەگێکی دووجا دەکەوێتە نێوان دوو ژمارەی تەواو.ئەو دوو ژمارەیە بدۆزەوە.

١ $\sqrt{٤٤}$ ٢ $-\sqrt{١٠٨}$ ٣ $\sqrt{٣١٢}$ ٤ $-\sqrt{٧٢}$

هەریەك لەم بڕانە سادەبكە.

٥ $\sqrt{٢٧}$ ٦ $\sqrt{٧٥}$ ٧ $\sqrt{٥} \times \sqrt{٣٠}$ ٨ $\sqrt{١٢} \times \sqrt{٦}$

٩ $\frac{\sqrt{٢٠}}{\sqrt{٥}}$ ١٠ $٤\sqrt{١٠} - ٢\sqrt{١٠}$ ١١ $\sqrt{٨} - \sqrt{٥٠}$

١٢ $(\sqrt{٣} - ٢)(\sqrt{٣} + ٤)$ ١٣ $(\sqrt{٢١} - ٢)(\sqrt{٦٤} + \sqrt{٣})$ ١٤ $\frac{\sqrt{١٢٨}}{\sqrt{٥}}$

١٥ $\frac{\sqrt{٣} - ٢}{٢\sqrt{٣}}$ ١٦ $(٢\sqrt{٥} - ٣)^{٢}$ ١٧ $\frac{٥\sqrt{٧} - \sqrt{٣}}{\sqrt{٢١}}$

هەموو ئەو سیفەتانە بنووسە كە دەشێت بۆ هەر ژمارەیەك.

١٨ $\frac{\sqrt{٢٥}}{٤}$ ١٩ $\frac{\sqrt{-١٦}}{٢}$ ٢٠ $\frac{-\sqrt{٣٦}}{٢}$ ٢١ $\sqrt{٥}$

هەریەك لەم لاسەنگانە شیكاربكە وشیكارەكە لەسەر هێڵی ژمارەكان بنوێنە.

٢٢ $٣س - ٨ < ٤$ ٢٣ $-٢(ص - ٣) > ٤$ ٢٤ $٥ \le \frac{٣}{٤}ن - ٢^{٤}$ ٢٥ $٣ - ٢م \le -١٥ + (-٩)$

٢٦ $-١ \le س - ٣ < ٣$ ٢٧ $ن + ٧ > ٣$ یان $ن - ١ < ٤$ ٢٨ $ص - ٢ > ٥$ و $ص + ١ \le ٧$

٢٩ ئاكۆ دەیەوێت ئۆتۆمبێلێك بەكرێبگرێت. كۆمپانیای أ ٧٥ هەزار دینار وەردەگرێت، سەرەڕای ٣ هەزار دینار بۆ هەر كیلۆمەترێك. وكۆمپانیای ب ٥٠ هەزار دینار وەردەگرێت، سەرەڕای ٨ هەزار دینار بۆ هەر كیلۆمەترێك. ئەو ماوەیە چەندە كە ئۆتۆمبێلەكە دەیبڕێت و تیایدا كۆمپانیای ب هەرزانتر دەبێت لە كۆمپانیای أ؟

هەریەك لەم هاوكێشانە شیكاربكە.

٣٠ $٢|ص| = ٨$ ٣١ $٣|٥ - س| = ١٢$ ٣٢ $|٢س + ٥| + ٧ = ٣$

هەریەك لەم لاسەنگانە شیكاربكە وشیكارەكە لەسەر هێڵی ژمارەكان بنوێنە.

٣٣ $|٣ - ص| - ٢ < ٥$ ٣٤ $|٢س - ١| > ٣$ ٣٥ $\frac{١}{٢}|س| + ٢ < \frac{٥}{٢}$

٣٦ $|٢ص + ٣| + ٦ > ١$ ٣٧ $|٣ص| - ١ > ٥$ ٣٨ $\frac{١}{٢}|ص| + \frac{٢}{٣} < ١$

٣٩ خێرایی ئاسایی بۆ لێخوڕینی ئۆتۆمبێل لەسەر یەكێك لە ڕێگاكان بریتییە لە نزیكەی ٦٠ كم/ كاتژمێر. ڕاهێنەری یارا داوایلێكرد كە خێراییەكەی لە ٤ كم زیاتر یان كەمتر نەبێت لەو خێراییەی لەسەرەوە هاتووە. لاسەنگەیەكی ئاوێتە بنووسە خێرایی یارا بنوێنێت.

٤٠ لاسەنگەیەك بنووسە كە ڕووت لە خۆبگرێت، وخێرایی یارا بنوێنێت لە پرسیاری ڕابردوودا.

تاقیكردنەوەی بەش

بەشی ١

تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو

Cumulative Test

هەڵبژاردن لەوەڵامی جۆراوجۆر

١ کام دەربڕین شیاو نییە بۆ ژمارە $\sqrt{٧}$

Ⓐ سروشتییە   ⓑ ناڕێژەییە
ⓙ ڕێژەییە   ⓓ تەواوە

٢ $\sqrt{١٣}$ دەکەوێتە نێوان کام دوو ژمارەی تەواو؟

Ⓐ ٢ و ٣   ⓑ ٤ و ٥
ⓙ ٣ و ٤   ⓓ −٤ و −٣

٣ کام ژمارە ناکەوێتە نێوان ١,٥ و ١,٧٥؟

Ⓐ $١\frac{١}{٤}$ ⓑ ١,٧٣
ⓙ ١,٦٢   ⓓ $١\frac{١٣}{٢٥}$

٤ سادەی $\sqrt{٢٨}$ چییە؟

Ⓐ $٢\sqrt{٧}$ ⓑ $٧\sqrt{٢}$
ⓙ $٢\sqrt{٦}$ ⓓ $٦\sqrt{٢}$

٥ کام ژمارە شیکار نییە بۆ لاسەنگەی
٣ص−٤ > −١٠؟

Ⓐ ٠   ⓑ −٢
ⓙ ٢   ⓓ −١

٦
شیکاری لاسەنگەی ٢(ص−١) > ٤ چییە؟

Ⓐ ص > ٣   ⓑ ص > −٣
ⓙ ص < ٣   ⓓ ص < ٢

٧ سادەی $\sqrt{٣} \times \sqrt{١٢}$ چییە؟

Ⓐ $٣\sqrt{٢}$ ⓑ ٦
ⓙ $٢\sqrt{٣}$ ⓓ $\sqrt{٣٦}$

٨ شیکاری هاوکێشەی ٢ |س +١| = ٨ چییە؟

Ⓐ ٣ و ٥   ⓑ −٣ و ٥
ⓙ −٣ و −٥   ⓓ ٣ و −٥

٩ سادەی بڕی $٢\sqrt{٣} + ٤\sqrt{١٢} - \sqrt{٤٨}$ چییە؟

Ⓐ $٦\sqrt{٣}$ ⓑ $-٦\sqrt{٣}$
ⓙ $٤\sqrt{٣}$ ⓓ $٢\sqrt{٣} - ٣\sqrt{٢}$

١٠ کام ژمارە شیکارە بۆ لاسەنگەی ناوێتەی
س + ١ < ٢ و س −٢ > ٥؟

Ⓐ ٧   ⓑ ١
ⓙ ٣   ⓓ ٨

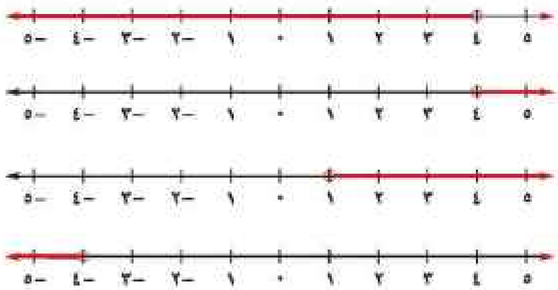
١١ سادەی بڕی $\frac{\sqrt{٧٥}}{\sqrt{٣}}$ چییە؟

Ⓐ ٥   ⓑ ٣
ⓙ −٥   ⓓ −٣

١٢ شیکاری لاسەنگەی |٢−ص| > ٢ چییە؟

Ⓐ −٢ > ص > ٢   ⓑ ٠ > ص > ٤
ⓙ −٤ > ص > ٠   ⓓ −٢ > ص > ٠

١٣ کام نواندن شیکارەکانی لاسەنگەی
−٢(١−س) < ٣(س−٢) دەنوێنێت؟



١٤ کام لاسەنگەی ئاوێتە شیکاری نییە؟

Ⓐ س > ١ یان س < − ٢

Ⓑ س < ١ و س > − ٢

Ⓒ س < ١ یان س > − ٢

Ⓓ س > ١ و س < − ٢

١٥ درێژی ژێ چەندە لە سێگۆشەیەکی وەستاو درێژی لایە وەستاوەکانی بریتین لە ٩سم و ١٢سم؟

Ⓐ ١٠ سم   Ⓒ ١٥ سم

Ⓑ ٢٠ سم   Ⓓ ٢٥ سم

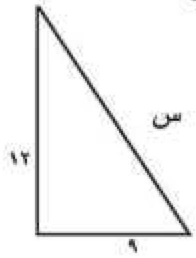
وەڵامی ڕاستەوخۆ

١٦ (٣ − ٢ √٣) (√٣ + ٢)لێکبدە.

١٧ ٥√٢٤ − √٥٤ + ٣√٦سادەبکە

١٨ ٥√٢ ص − ٨√٨ ص + ٧√١٨ ص سادەبکە

١٩ لە هەر سێگۆشەیەکدا، سەرجەمی درێژی دوو لا گەورەترە لە درێژی لای سێیەم. گەورەترین ژمارەی سروشتی چییە کە دەتوانرێت لە جیاتی س دابنرێت.



وەڵامی کورت

٢٠ وریا پارچە دارێکی هەیە، ڕووبەرەکەی بریتییە لە ١٦٩٠ سم^٢، پێکهاتووە لە ١٠ چوارگۆشەی بچووك.

أ ڕووبەری هەر چوارگۆشەیەکی بچووك چەندە؟

ب درێژی لایەکی هەریەك لە چوارگۆشەکان چەندە؟

٢١ یاسای ق = π نت^٢ ب قەبارەی لوولەکێك دەنوێنێت کە نیوەتیرەکەی بریتییە لە نت و بەرزییەکەی ب.

أ نت بنووسە بە پێی ق ، ب.

ب نت بدۆزەوە کاتێك ق = ٣١٤٠٠ سم^٣، ب = ١٠٠ سم.

٢٢ أ لاسەنگەیەك بنووسە شیکارەکەی ن > ٣ بێت و هێمای بەکارهاتوو تێیدا > بێت وکۆکردنەوە یان کەمکرن بۆ شیکارکردنی پێویست بێت.

ب لاسەنگەیەك بنووسە شیکارەکەی ن > ٣ بێت و هێمای بەکارهاتوو تێیدا < بێت و لێکدان یان دابەشکردن بۆ شیکارکردنی پێویست بێت.

٢٣ کاوە دوو ئەوەندەی کاروان یاری ڤیدیۆیی هەیە. هەڵۆ ٥ ئەوەندی کاوەی هەیە لەم یارییانە کۆی یاریە ڤیدیۆیەکانی هەردوو لا کەمترە لە ٤٠

أ لاسەنگەیەك بنووسە ئەم کەتوارە بنوێنێت.

ب ئەم لاسەنگەیە شیکاریکە بۆ دیارکردنی گەورەترین ژمارە بۆ یارییەکانی هەڵۆ.

٢٤ **وەڵامی درێژ**

شەرمین دوو خستنەرووی کارکردنی پێشکەشکرا. کۆمپانیای أ مووچەیەکی ساڵانەی خەمڵێنراو بە ٣١ ملیۆن دینار وکۆمپانیای ب مووچەیەکی ساڵانە پێشکەشدەکات کە بڕەکەی ٢٧ ملیۆن دینارە سەرەڕای و ٢,٥٪ وەك کارانەی فرۆشتنەکان.

أ س بڕی گشتی فرۆشتنەکانی کۆمپانیای ب دەنوێنێت. بڕێك بنووسە دەستکەوتنی ساڵانەی شەرمین بنوێنێت لەکۆمانیای ب.

ب بڕی لقی أ بەکاربهێنە بۆ نووسین وشیکارکردنی لاسەنگەیەك بۆ دیاریکردنی بەهای فرۆشتنەکان، بە شێوەیەك مووچەی گشتی لە کۆمپانیای أ گەورەتر بێت لەوەی کۆمپانیای ب.

ج لاسەنگەی لقی ب بەکاربهێنە ولێکبدەوە چۆن شیکارکردنی کاریگەری دەبێت لەسەر بڕیاری شەرمین لە هەڵبژاردنی کۆمپانیای گونجاو.

د مووچەی شەرمین لە کۆمپانیای ب چەند زیاتر دەبێت لە مووچەکەی لە کۆمپانیای أ، ئەگەر بەهای گشتی فرۆشتنەکانی گەیشتە ٢٠٠ ملیۆن دینار.

بەشی

٢

بڕە جەبرییەکان
Algebraic Expressions

زۆربوونی بەکتریای ئیرشیا کۆڵی (E. Coli)	
مەرجەکان	دوو ئەوەندە دەبێت لە هەر
گونجاوترین پلەی گەرمی (٣٠°) گونجاوتریت ناوەندی خۆراك	٢٠ خولەك
گونجاوترین پلەی گەرمای نزم (کەمتر لە ٣٠°).	٤٠ خولەك
ناوەندێکی خۆراکی هەژار	٦٠ خولەك
پلەی گەرمی نزم وناوەندی خۆراکی هەژار	١٢٠ خولەك

پیشە پسپۆڕی بەکتیریا

پسپۆڕەکانی بەکتیریا توێژینەوە لەسەر زۆربوونی وردبینە زیندەوەرەکان، گەشەکردن وسیفەتەکانیان دەکەن. ئەوانەش بە شێوەیەکی ئاسایی لە بواری پزیشکی ،تەندروستی گشتیدا کاردەکەن. لە مۆڵگەکانی بەکتیریادا ژمارەی بەکتیریا بە خێراییەکی گەورە زیاد دەکات. ئەم زۆربوونەش، پلەی گەرمی وپێکهاتە خۆراکیەکانی هەبوو وهۆکاری تر کاریان تێدەکات. خشتەکەش تێکرای زۆربوون بۆ جۆرێکی لە بەکتیریا (ئیرشیا کۆڵی) لە ژێر مەرجی جۆراوجۆر دیار دەکات.

بەشی دووەم

وانەکان

٢–١ لێکدانی هێزەکان

٢–٢ دابەشکردنی هێزەکان

٢–٣ لێکدانی بڕە جەبرییەکان

بەستنەوە لە نێوان جەبر وئەندازەدا.

شیکارکردنی پرسیارەکان

٢–٤ شیتەڵکردن بە کۆڵکەی هاوبەش.

بەشەتاقیکردنەوە • وانەکانی ١–٤

٢–٥ شیتەڵکردن بە هاوتەجامە تایبەتەکان

٢–٦ شیکارکردنی هاوکێشە دووجاکان بە شیتەڵکردن

٢–٧ شیکارکردنی هاوکێشە دووجاکان تەواوکردنی دووجا

پێداچوونەوە

تاقیکردنەوەی بەش

تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو

ئایا تۆ ئامادەی؟

Are you ready?

ڕەگی دووجا
شیتەڵکردن
هاوکۆلکە
توان
ڕادە لێکچووەکان
گۆڕاو

✓ زاراوەکان

گونجاوترین دەستەواژە لەلیستەکەدا هەڵبژێرە بۆ تەواوکردنی ڕستەکە.

١ ــ؟ــ بریتییە لە ژمارەی جارەکان کە بنچینە وەك هاوکۆلکە بەکاردەهێنرێت.

٢ ــ؟ــ بریتییە لە چەند ڕادەیەك کە هەمان گۆڕاوی تێدایە وبۆ هەمان هێز بەرزکراوەتەوە.

٣ ــ؟ــ بریتییە لە نووسینی بڕێکی جەبری وەك ئەنجامی لێکدان.

٤ لە بڕی ٦ص^{٢} دا، ٦ بریتییە لە ــ؟ــ.

٥ ــ؟ــ بۆ ژمارەیەك بریتییە لە ژمارەیەك دووجاکەی یەکسانە بەو ژمارەیە.

✓ هێزەکان

هەریەك لەم بڕانە لەسەر شێوەی هێزێك بنووسە

٦ ٤ × ٤ × ٤ × ٤ × ٤ × ٤ × ٤   ٧ ٥ × ٥   ٨ (–١٠) (–١٠) (–١٠) (–١٠)

٩ س × س × س   ١٠ ن × ن × ن × ن × ن   ١١ ٩

بەهای هەریەك لەم بڕانە بدۆزەوە.

١٢ $٣^{٤}$ ١٣ –$١٢^{٢}$ ١٤ $٥^{٣}$

١٥ $٤^{٣}$ ١٦ $٢^{٥}$ ١٧ $(–١)^{٦}$

✓ برە جەبرییەکان

هەریەك لەم بڕانە سادەبکە.

١٨ ٨ص – ٤س + ٢ص + ٧س – س   ١٩ (١٢ + ٣م – ٥) + ٦م – ٣ – ٥م

٢٠ (١٢سم + م^{٢} – ١) – ٣م^{٢} + ٤سم   ٢١ ٤س^{٢} – ٣س + ٣ + ٥س

لێکبدە

٢٢ (٥س) (س + ٨)   ٢٣ (ب – ٧) (ب^{٢} + ١)

٢٤ (٢م – ٥) (م – ١)   ٢٥ (٣ن + ٤) (٢ن + ٣)

✓ کۆلکەکان

بڵێ کە ئایا ژمارەی دووەم کۆلکەی ژمارەی یەکەمە.

٢٦ ٥، ٢٠   ٢٧ ٦، ٥٠   ٢٨ ٨، ١٢٠   ٢٩ ٧، ٢٤٥

✓ دووجاکان ورەگە دووجاکان.

بڵێ کە ئایا ژمارەکە دووجای تەواوە، ئەگەر وابوو ڕەگە دووجا مووجەبەکەی بنووسە.

٣٠ ٣٦   ٣١ ٦٤   ٣٢ ١٥   ٣٣ ١٢١

٣٤ ٤٢   ٣٥ ٨١   ٣٦ ١٦٩   ٣٧ ١٣٥

١-٢ لێکدانی هێزەکان
Multipying Powers

زانا گەردوونناسەکان ئەو بڕانە لێکدەدەن کە هێزەکان لە خۆدەگرن بۆ دۆزینەوەی دووری نێوان تەنە ئاسمانییەکان

فێربە چۆن یاساکانی هێزەکان بەکاردەهێنێت لە لێکدان بۆ سادەکردنی بڕەکان ودۆزینەوەی بەهاکانیان.

پێشتر ئەو بڕانەت بەکارهێناوە کە هێز لە خۆدەگرن بۆ نووسینی ژمارە زۆر گەورەکان یان زۆر بچووکەکان. دەتوانیت یاساکانی هێزەکان بەکاربهێنێت بۆ جێبەجێکردنی کردارەکان لەسەر ئەم ژمارانە و سادەکردنی وەڵامەکان. ئەو بڕەی کە هێز لەخۆدەگرێت بەسادە دادەنرێت ئەگەر:

- هێزی سالیبی تێدا نەبێت.
- هەمان بنچینە زیاتر لە یەك جار لە بڕەکەدا دەرنەکەوێت.
- هێزی تێدانەبێت کە بەرزکرابێتەوە بۆ هێزێکی تر.

بڕە سادە کراوەکان $\frac{ب}{ج}$ $س^{٢}$ $م^{١٢}$ $ب^{٤} ج^{٤}$ $\frac{ث^{٥}}{د^{٥}}$ $\frac{٥ب^{٢}}{٢ج}$

بڕە سادە نەکراوەکان $ج^{-٢}$ $س \times س^{٢}$ $(ص^{٣})^{٤}$ $(ب ج)^{٣}$ $\frac{١٠ب^{٢}}{٥ج}$

یاساکانی هێزەکان لە لێکدان		
لێکدانی دوو هێز	$س^{م} \times س^{ن} = س^{م+ن}$	$٦^{٧} \times ٦^{٤} = ٦^{٧+٤} = ٦^{١١}$
هێزی هێز	$(س^{م})^{ن} = س^{م \times ن}$	$(٧^{٣})^{٢} = ٧^{٣\times٢} = ٧^{٦}$
هێزی ئەنجامی لێکدان	$(س \times ص)^{ن} = س^{ن} ص^{ن}$	$(٣س)^{٢} = ٣^{٢} س^{٢} = ٩س^{٢}$

نموونە ١ لێکدانی هێزەکان

أ $٤^{٢} \times ٣^{-٢} \times ٤^{٥} \times ٣^{٦}$ سادە بکە.

$(٤^{٢} \times ٤^{٥}) \times (٣^{-٢} \times ٣^{٦})$ کۆکردنەوەی هێزەکان بە هەمان بنچینە

$٤^{٢+٥} \times ٣^{-٢+٦}$ یاسای لێکدانی هێزەکان بەکاربهێنە

$٤^{٧} \times ٣^{٤}$ هێزەکانی بەهەمان بنچینە کۆبکەوە.

ب $ن^{٤} ب^{٥} ن^{٢}$ سادە بکە.

$(ن^{٤} \times ن^{٢}) \times ب^{٥}$ کۆکردنەوەی هێزەکان بە هەمان بنچینە

$ن^{٤+٢} \times ب^{٥}$ یاسای لێکدانی هێزەکان بەکاربهێنە

$ن^{٦} ب^{٥}$ هێزەکانی بەهەمان بنچینە کۆبکەوە.

ج $ص^{٢} \times ص \times ص^{-٤}$ سادە بکە.

$(ص^{٣} \times ص^{١}) \times ص^{-٤}$ یەکەمین دوو هێز کۆبکەوە. یاسای لێکدانی هێزەکان بەکاربهێنە بنچینەیەکی موجەب بەکاربهێنە

$ص^{٣} \times ص^{-٤}$

$ص^{-١}$

$\frac{١}{ص}$

لەبیرت بێت

هەر ژمارەیەك بە بێ توان نووسرابێت، توانەکەی بە ١ دادەنرێت ص = ص١.

نموونە ٢ جێبەجێکردنێکی گەردوونی

خێرایی ڕووناکی نزیکەی $٢٫٩٩ \times ١٠^{٥}$ کم / چرکەیە. پێویستی بە ٥٠٠ چرکەیە بۆ ئەوەی لە خۆرەوە بگاتە زەوی، دووری نزیکەیی لە نێوان زەوی وخۆر بدۆزەوە. وەڵامەت بە شێوەی زانستی بنووسە.

دووری = خێرایی × کات.

$= ٢٫٩٩ \times ١٠^{٥} \times ٥٠٠$

$= ٢٫٩٩ \times ١٠^{٥} \times ٥ \times ١٠^{٢}$

$= ٢٫٩٩ \times ٥ \times ١٠^{٥} \times ١٠^{٢}$

$= ١٤٫٩٥ \times ١٠^{٧}$

$= ١٫٤٩٥ \times ١٠^{٨}$

دووری نێوان زەوی وخۆر بریتییە لە نزیکەی $١٫٤٩٥ \times ١٠^{٨}$ کم، یان نزیکەی ١٥٠ ملیۆن کم.

نموونە ٣ سادەکردنی هێزی هێز

أ) $(٧^{٤})^{٣}$ سادە بکە.

$٧^{٤ \times ٣}$ یاسای هێزی هێز

$٧^{١٢}$ لێکبدە

ب) $(س^{٢})^{-٤} \times س^{٥}$ سادە بکە.

$س^{٢ \times -٤} \times س^{٥}$ یاسای هێزی هێز

$س^{-٨} \times س^{٥}$ توانەکان کۆبکەرە

$س^{-٨ + ٥}$ یاسای لێکدانی هێزەکان

$س^{-٣}$ توانەکان کۆبکەرە

$\frac{١}{س^{٣}}$ توانێکی مووجەب بەکاربهێنە

نموونە ٤ هێزی ئەنجامی لێکدان

أ) $(-٣ س)^{٢}$ سادە بکە.

$(-٣)^{٢} \times س^{٢}$ هێزی ئەنجامی لێکدان

$٩ \times س^{٢}$ $(-٣)^{٢} = ٩$.

$٩ س^{٢}$

ب) $(س^{-٢} \times ص^{٠})^{٣}$ سادە بکە.

$(س^{-٢} \times ١)^{٣}$ یاسای هێزی هێز

$(س^{-٢})^{٣}$ دوو توانەکە لێکبدە

$س^{-٢ \times ٣}$ توانێکی مووجەب

$س^{-٦}$ بەکاربهێنە.

$\frac{١}{س^{٦}}$

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – ڕوونبکەوە بۆچی هەردوو بڕی $(ن^{٢})^{٣}$، $ن^{٢} \times ن^{٣}$ هاوتا نین؟

٢ – بنووسە $ص^{٨}$ لەسەر شێوەی هێزی هێز. ولەسەر شێوەی ئەنجامی لێکدانی دوو هێز بنووسە.

١-٢ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونە ١ — سادەبکە.

١ $٢^{٢} \times ٢^{٣}$ ٢ $٥^{٣} \times ٥^{٢}$ ٣ $ن^{٦} \times ن^{٣}$ ٤ $س^{٢} \times س^{-٣} \times س^{٤}$

نموونە ٢ — ٥ **زانستەکان** مرۆڤ بە خێرایی نزیکەی ٢٧ هەزار کم / کاتژمێر کەشتییە ئاسمانییەکان دەنێرێت، ئەو دوورییە چەندە کە کەشتییەکە لە $٧,٥ \times ١٠^{٥}$ کاتژمێردا دەیبڕێت؟ وەڵامەکە بە شێوەی زانستی بنووسە.

نموونە ٣ — سادەبکە.

٦ $(س^{٢})^{٥}$ ٧ $(ص^{٤})^{٨}$ ٨ $(ب^{٣})^{٣}$

٩ $(٣^{-٢})^{٢}$ ١٠ $(ن^{-٣})^{٤} \times (٥^{٧})^{٢}$ ١١ $س\,ص \times (س^{٢})^{٣} \times (ص^{٣})^{٤}$

نموونە ٤

١٢ $(٢م)^{٥}$ ١٣ $(٦ص)^{٢}$ ١٤ $(ن^{٢}ص)^{٧}$

١٥ $(-٢س^{٥})^{٣}$ ١٦ $-(٢س^{٥})^{٣}$ ١٧ $(س^{٢}ص^{٢})^{٥} \times (س^{-٥})^{٢}$

ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١ — سادەبکە.

١٨ $٣^{٢} \times ٣^{٣} \times ٣$ ١٩ $٦ \times ٦^{٢} \times ٦^{٣} \times ٦^{٢}$ ٢٠ $ص^{٥} \times ص^{٠} \times ص^{-٥}$ ٢١ $س^{٢} \times س^{-٦} \times س^{٣}$

نموونە ٢ — ٢٢ **جوگرافیا** لوبنان بە بچووکترین وڵاتی عەرەبی دادەنرێت لە ڕووی ڕووبەرەوە، کە ڕووبەرەکەی دەگاتە نزیکەی $١,٠٥ \times ١٠^{٤}$ کم^{٢}. ڕووبەری سوودان $٢,٤ \times ١٠^{٢}$ ئەوەندەی ڕووبەری لوبنانە. ڕووبەری سودان چەندە؟ وەڵامەکەت بە شێوەی زانستی بنووسە.

نموونە ٣ — سادەبکە.

٢٣ $(٢^{٣})^{٣}$ ٢٤ $(٣^{٦})^{٠}$ ٢٥ $(س^{٢})^{-١}$

٢٦ $(ب^{٤})^{٦}$ ٢٧ $ب \times (س^{٣})^{٤} \times (ب^{-٢})^{٣}$ ٢٨ $(س^{٤})^{٢} \times (س^{-١})^{-٤}$

نموونە ٤ — سادەبکە.

٢٩ $(٣س)^{٣}$ ٣٠ $(٥ن^{٨})^{٢}$ ٣١ $(ب^{٤}ص^{٣})^{٧}$

٣٢ $(-٤س^{٣})^{٤}$ ٣٣ $-(٤س^{٣})^{٤}$ ٣٤ $(س^{٣}ص^{٤}) \times (س\,ص^{٣})^{-٢}$

ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

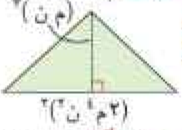
توانی نادیار لە هەر یەك لەم بڕانەدا بدۆزەوە.

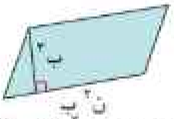
٣٥ $م^{■} \times م^{٤} = م^{١٠}$ ٣٦ $(ص^{■})^{٤} = ص\ ١٢$ ٣٧ $(س^{٢}ص^{■})^{٤} = س^{٨}ص^{١٢}$

٣٨ $(م^{٣}ن^{٦})^{■} = \frac{١}{م^{٩}ن^{١٨}}$ ٣٩ $(ب^{٢})^{-٤} = \frac{١}{ب^{■}}$ ٤٠ $ص^{■} \times ص^{٦} = ص^{٦}$

٤١ **ئەندازە** یاسای $ق = د \times پ \times ب$ قەبارە لاکێشەتەریبێك دەدات کە درێژی بنکەکەی بریتییەلە د، ویانی بنکەکەی پ، وبەرزییەکەی ب، قەبارەی لاکێشەتەریبێك بنووسە کە دوورییەکانی بریتین لە $٣س^{٢}$، $٤س^{٥}$، $٤س^{٢}ص^{٢}$.

ئەندازە بڕێك بنووسە كە ڕووبەری هەریەك لەم شێوە ئەندازەییانەی خوارەوە بنوێنێت

٤٢


٤٣


٤٤

٤٥ **خەملاندن** بەهای هەریەك لەم بڕانە بخەمڵێنە، ڕێگای كارەكەت ڕوونبكەوە

أ $[(-٣,٠٣١)^{٢}]^{٢}$ ب $(٦,٢٠٨٥ × ١٠^{٢}) × (٣,٨١٩ × ١٠^{-٥})$

٤٦ **فیزیا** خێرایی دەنگ لە ئاستی ڕووی دەریاوە ٣٤٤م / چركەیە بە نزیكەیی. خێرایی ڕووناكی نزیكەی $٨,٧ × ١٠^{٥}$ جار خێرایی دەنگە، خێرایی ڕووناكی بە م / چركە چەندە؟ وەڵامەكەت بە شێوەی زانستی بنووسە.

٤٧ **زیندەزانی** ژمارەی خانەكانی منداڵی تازە لە دایكبوو ٢٦ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ خانەیە بەنزیكەیی. پیاو یان ژن نزیكەی $١,٩ × ١٠^{٣}$ جار ژمارەی خانەكانی منداڵی تازە لەدایكبوویان هەیە. ژمارەی خانەكانی پیاو یان ژن چەندە؟ وەڵامەكەت بە شێوەی زانستی بنووسە.

٤٨ **هەڵە لە كوێدایە؟** هەڵە لەهەر سادەكردنێكدا دیاریكە. لەهەر بارێكیشدا وەڵامی ڕاست دیاریكە

أ س^{٢} × س^{٤} = س^{٨} ب (س^{٤})^{٥} = س^{٩} ج (س^{٢})^{٣} = س$^{٢^{٣}}$ = س^{٨}

٤٩ **بنووسە** ئایا (س^{٢})^{٣} یەكسانە بە (س^{٣})^{٢}؟ وەڵامەكەت ڕوونبكەوە.

٥٠ **فیزیا** یاسای ح = ل × د خێرایی ڕووناكی خ(م / چركە) ولەرەلەری شەپۆل ل (هێرتز) ودرێژییەكەی د(م) بەیەكەوە دەبەستێتەوە. خێرایی ڕووناكی بدۆزەوە ئەگەر لەرەلەری شەپۆلەكەی $٥ × ١٠^{١٤}$ هێرتز بێت ودرێژی شەپۆلەكەشی $٦ × ١٠^{-٧}$ م بێت.وەڵامەكەت بە شێوەی زانستی بنووسە.

٥١ **بەرەنگاری** شەشپاڵوویێك درێژی لایەكی $١,٢ × ١٠^{-٢}$ مەترە. قەبارەی بەسانتیمەتر سێجا چەندە؟

ئامادەكاری بۆ تاقیكردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٥٢ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** كام بڕ هاوتایە لەگەڵ $(٣ × ١٠^{٦}) (٤ × ١٠^{٤})$؟

أ $٧ × ١٠^{٧}$ ب $٧ × ١٠^{١٠}$ ج $١,٢ × ١٠^{٨}$ د $١,٢ × ١٠^{١١}$

٥٣ **وەڵامی كورت** سێگۆشەیەكی وەستاو درێژی دوو لایە وەستاوەكەی ٣س، ٤س بێت، ڕووبەرەكەی بە پێی س بدۆزەوە؟

٥٤ **وەڵامی كورت** بەهای ن^{٢} بدۆزەوە، كاتێك $ن = ٤ × ١٠^{٥}$.

هەریەك لەم هاوكێشانە شیكاریكە (وانەی ١-٨).

٥٥ |س| = ٣ ٥٦ |س − ٢| = ٤ ٥٧ ٣|س + ١| = ١٢

هەریەك لەم لاسەنگانە شیكاریكە (وانەی ١-٨).

٥٨ |س| < ٣ ٥٩ |س − ٢| > ٤ ٦٠ |س − ١| < ١٢

٢-٢ دابەشکردنی هێزەکان
Dividing Powers

ئابووریناسان هێزەکان بەکاردەهێنن بۆ هەژمێرکردنی گووژمە گەورەکان، وەک داهاتی نەتەوەیی یان قەرزی گشتی

فێربە چۆن یاساکانی هێزەکان لە دابەشکردن بەکاردەهێنێت بۆ ئەوەی برەکان سادەبکەیت و بەهاکانیشیان بدۆزیتەوە.

دەتوانیت ئەنجامی دابەشکردنی دوو هێزی بە هەمان بنچینە بدۆزیتەوە، بە شیتەڵکردنی هەریەکێکیان بۆ کۆڵکەکانیان، ئینجا دابەشکردنیان بەسەر کۆڵکە هاوبەشەکاندا.

$$\frac{٣^{٥}}{٣^{٣}} = \frac{٣ \times ٣ \times ٣ \times ٣ \times ٣}{٣ \times ٣ \times ٣} = ٣^{٢}$$

سەرنجبدە پەیوەندی نێوان دوو توانەکە لە ئەنجامی یەکەم دابەشکردندا وتوانەکە لە وەڵامەکەدا.

یاساکانی هێزەکان لە دابەشکردندا		
دابەشکردنی دوو هێز	$\frac{س^{م}}{س^{ن}} = س^{م-ن}$	$\frac{س^{٧}}{س^{٤}} = س^{٧-٤} = س^{٣}$
هێزێکی مووجەب بۆ ئەنجامی دابەشکردنێک.	$\left(\frac{س}{ص}\right)^{ن} = \frac{س^{ن}}{ص^{ن}}$	$\left(\frac{٣}{٤}\right)^{٥} = \frac{٣^{٥}}{٤^{٥}}$
هێزێکی سالب بۆ ئەنجامی دابەشکردنێک.	$\left(\frac{س}{ص}\right)^{-ن} = \left(\frac{ص}{س}\right)^{ن} = \frac{ص^{ن}}{س^{ن}}$	$\left(\frac{٢}{٣}\right)^{-٤} = \left(\frac{٣}{٢}\right)^{٤} = \frac{٣^{٤}}{٢^{٤}}$

نموونە ١ دابەشکردنی هێزەکان

أ $\frac{٣^{٨}}{٣^{٢}}$ سادەبکە

$\frac{٣^{٨}}{٣^{٢}} = ٣^{٨-٢}$

$= ٣^{٦} = ٧٢٩$

ب $\frac{س^{٥}}{س^{٥}}$ سادەبکە.

$\frac{س^{٥}}{س^{٥}} = س^{٥-٥}$

$= س^{٠} = ١$

ج $\frac{م^{٥} ب^{٩}}{م^{٤} ب^{٤}}$ سادەبکە

$م^{٥-٤} \times ب^{٩-٤}$

$م^{١} \times ب^{٥}$

$م ب^{٥}$

د $\frac{٢^{٣} \times ٣^{٢} \times ٥^{٧}}{٢ \times ٣^{٤} \times ٥^{٥}}$ سادەبکە

$٢^{٣-١} \times ٣^{٢-٤} \times ٥^{٧-٥}$

$٢^{٢} \times ٣^{-٢} \times ٥^{٢}$

$\frac{٢^{٢} \times ٥^{٢}}{٣^{٢}} = \frac{٤ \times ٢٥}{٩} = \frac{١٠٠}{٩}$

نموونە ٢ سادەکردنی هێزێکی مووجەب بۆ ئەنجامی دابەشکردنێک.

أ $\left(\frac{٣}{٤}\right)^{٣}$ سادەبکە.

$\frac{٣^{٣}}{٤^{٣}}$

$\frac{٢٧}{٦٤}$

ب $\left(\frac{٢س^{٣}}{ص ن}\right)^{٢}$ سادەبکە.

$\frac{(٢س^{٣})^{٢}}{(ص ن)^{٢}} = \frac{٢^{٢} \times (س^{٣})^{٢}}{ص^{٢} ن^{٢}}$

$\frac{٤ س^{٦}}{ص^{٢} ن^{٢}}$

نموونە ٣ سادەکردنی هێزێکی سالب بۆ ئەنجامی دابەشکردنێك.

أ $\left(\frac{٢}{٥}\right)^{-٣}$ سادەبکە.

$= \left(\frac{٥}{٢}\right)^{٣}$ — کەرتەکە وەك هێزێکی مووجەب بنووسە

$= \frac{٥^{٣}}{٢^{٣}}$

$= \frac{١٢٥}{٨}$

ب $\left(\frac{٣\text{س}}{\text{ص}^{٢}}\right)^{-٣}$ سادەبکە.

$\left(\frac{\text{ص}^{٢}}{٣\text{س}}\right)^{٣}$ — کەرتەکە وەك هێزێکی مووجەب بنووسە

$\frac{(\text{ص}^{٢})^{٣}}{(٣\text{س})^{٣}}$

$\frac{\text{ص}^{٦}}{٣^{٣}\text{س}^{٣}}$

$\frac{\text{ص}^{٦}}{٢٧\text{س}^{٣}}$

ج $\left(\frac{٣}{٤}\right)^{-١} \times \left(\frac{٢\text{س}}{٣\text{ص}}\right)^{-٢}$ سادەبکە.

$\left(\frac{٤}{٣}\right)^{١} \times \left(\frac{٣\text{ص}}{٢\text{س}}\right)^{٢}$ — هەریەکە لە کەرتەکان وەك هێزێکی مووجەب بنووسە.

$\frac{٤}{٣} \times \frac{(٣\text{ص})^{٢}}{(٢\text{س})^{٢}}$ — یاسای هێزی مووجەب بۆ ئەنجامی دابەشکردن.

$\frac{٤}{٣} \times \frac{٣^{٢}\text{ص}^{٢}}{٢^{٢}\text{س}^{٢}}$ — هێزەکانی ئەنجامی لێکدان.

$\frac{٤}{٣} \times \frac{٩\text{ص}^{٢}}{٤\text{س}^{٢}}$ — بەسەر کۆلکە هاوبەشەکان دابەشبکە.

$\frac{٣\text{ص}^{٢}}{\text{س}^{٢}}$

نموونە ٤ جێبەجێکردنی ئابووری

لە ساڵی ٢٠٠٠ دا قەرزی گشتی لە وڵاتەکاندا گەیشتە نزیکەی $٥,٦ \times ١٠^{١٢}$ دۆلار ، ژمارەی دانیشتوانیش $٢,٨ \times ١٠^{٨}$ کەسە. ناوەندی قەرز بۆ تاکە کەسێك چەند بووە؟ وەڵامەکەت بە شێوەی ڕەنووسی بنووسە.

بۆ ئەوەی قەرز بدۆزیتەوە،کە پێویستە لەسەرت قەرزی گشتی بەسەر ژمارەی دانیشتوان دابەشبکەیت:

$$\frac{\text{قەرزی گشتی}}{\text{ژمارەی دانیشتوان}} = \frac{٥,٦ \times ١٠^{١٢}}{٢,٨ \times ١٠^{٨}}$$

$$= \frac{٥,٦}{٢,٨} \times \frac{١٠^{١٢}}{١٠^{٨}}$$

کردارەکە بگۆڕە بۆ لێکدانی دووکەرت

$$= ٢ \times ١٠^{٤}$$

$\frac{٥,٦}{٢,٨} = ٢$ ، $\frac{١٠^{١٢}}{١٠^{٨}} = ١٠^{١٢-٨} = ١٠^{٤}$

$$= ٢٠\,٠٠٠$$

ناوەندی قەرز بۆ تاکە کەسێك ٢٠٠٠٠ دۆلار بووە.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ - بەراوردبکە لە نێوان یاسای لێکدانی دوو هێز ویاسای دابەشکردنی دوو هێز. ئینجا بەراوردبکە لە نێوان یاسای ئەنجامی لێکدان ویاسای هێزی ئەنجامی دابەشکردن .

٢ - ڕوونبکەوە چۆن یاسای دابەشکردنی دوو هێز بەکاردەهێنیت بۆ ڕوونکردنەوەی ئەوەی کە $\text{س}^{٠} = ١$.

٢-٢ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونــــە ١ سادەبکە.

١ $\frac{٥^{٨}}{٥^{٢}}$ ٢ $\frac{٢^{٣} \times ٣^{٤} \times ٤^{٤}}{٢^{٩} \times ٣^{٥}}$ ٣ $\frac{١٥س^{٦}}{٥س^{٦}}$ ٤ $\frac{ن^{٥}ب^{٦}}{ن^{٣}ب^{٧}}$

نموونــــە ٢ سادەبکە.

٥ $\left(\frac{٢}{٥}\right)^{٢}$ ٦ $\left(\frac{س^{٢}}{س ص^{٣}}\right)^{٣}$ ٧ $\left(\frac{ن^{٣}}{(ن^{٢}ط)^{٢}}\right)^{٢}$ ٨ $\frac{ص^{١٠}}{ص}$

نموونــــە ٣

٩ $\left(\frac{٣}{٤}\right)^{-٢}$ ١٠ $\left(\frac{٢س}{ص^{٢}}\right)^{-٤}$ ١١ $\left(\frac{٣}{٤}\right)^{-١}\left(\frac{٣ص}{٢ن}\right)^{-٢}$ ١٢ $\left(\frac{س^{٣}}{ص^{٢}}\right)^{-٤}$

نموونــــە ٤

١٣ **وەرزش** بڕی مووچەی ساڵانەی یەکێك لە وەرزشوانێکی ناودار $٨,١ \times ١٠^{٦}$ دینارە، ئەم یاریزانە هەموو ساڵێك ١٢ یاری دەکات، ناوەندی ئەو پارەیە چەندە کە ئەم یاریزانە لەهەر یارییەکەدا وەریدەگرێت؟

ڕاهێنانی ئازاد

نموونــــە ١ سادەبکە.

١٤ $\frac{٣^{٩}}{٣^{٦}}$ ١٥ $\frac{٥^{٤} \times ٣^{٣}}{٥^{٢} \times ٣^{٢}}$ ١٦ $\frac{س^{٨}ص^{٣}}{س^{٢}ص^{٢}}$ ١٧ $\frac{س^{٨}ص^{٤}}{س^{٩}ص^{٢}}$

نموونــــە ٢ سادەبکە.

١٨ $\left(\frac{٢}{٣}\right)^{٤}$ ١٩ $\left(\frac{ن^{٤}}{ب^{٢}}\right)^{٢}$ ٢٠ $\left(\frac{ن^{٣}ب^{٣}}{ن ب^{٣}}\right)^{٦}$ ٢١ $\left(\frac{س ص^{٢}}{س^{٢}ص}\right)$

نموونــــە ٣

٢٢ $\left(\frac{ب^{-٣}}{ب^{٢}}\right)^{٢}$ ٢٣ $\left(\frac{١٠^{٢}}{١٠^{-٥} \times ١٠^{٥}}\right)^{-١}$ ٢٤ $\left(\frac{س^{٣}ص^{٢}}{س^{٢}ص}\right)^{-٣}$ ٢٥ $\frac{(-س^{٢})^{٤}}{-(س^{٢})^{٤}}$

نموونــــە ٤

٢٦ **گەردووناسی** بارستایی زەوی یەکسانە بە ٣×١٠^{-٦}ی بارستایی موشتەری ئەگەر بارستایی زەوی ٦×١٠^{٢٤} کگم بێت، ئایا بارستایی موشتەری چەندە؟ وەڵامەکەت بە شێوەی زانستی بنووسە.

ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

٢٧ **بیری ڕەخنەگر** چۆن خاسیەتی هێزەکان لە ئەنجامی دابەشکردندا بەکاردەهێنیت بۆ شرۆڤەکردنی پێناسەی $س^{-ن}$؟

٢٨ **جوگرافیا** چڕی دانیشتوان بریتییە لە ژمارەی دانیشتوان لە یەکەیەکی ڕووبەردا. ڕووبەری عیراق $٤٣٤,٤ \times ١٠^{٥}$ کم^{٢} یە، خشتەی بەرامبەر ژمارەی دانیشتوانی عیراق لە سێ ساڵدا دەنوێنیت. چڕی دانیشتوان (ژمارەی دانیشتوان لە کیلۆمەتر دووجایەك) بەنزیکراوەیی وبەشێوەی زانستی بنووسە بۆ هەریەك لەم سێ ساڵە. نزیکبکەوە بۆ نزیکترین بەش لە سەد.

دانیشتوانی عیراق	
ساڵ	ژمارەی دانیشتوان (بۆ نزیکترین ملیۆن)
٢٠٠٣	$٢,٧ \times ١٠^{٧}$
١٩٩٧	$٢,٢ \times ١٠^{٧}$
١٩٨٧	$١,٦ \times ١٠^{٧}$

٢٩ فیزیا درێژی شەپۆلی تیشکی زەرد بریتییەلە ٥٨٩ نانۆمەتر، هەر نانۆمەترێك یەكسانە بە $١٠^{-٩}$ مەتر.

أ بەهای ٥٨٩ نانۆمەتر بە مەتر چەندە؟ وەڵامەكەت بە شێوەی زانستی بنووسە.

ب خێرایی ڕووناكی لە هەوادا بریتییەلە ٣×١٠^{٨} م / چركە خێرایی = ل × د، كە ل لەرەلەرە بە هێرتز، د درێژی شەپۆلە بە مەتر، لەرەلەری تیشكی زەرد دەگاتە چەند؟

٣٠ كیمیا كیمازانەكان هێمای PH بەكاردەهێنن بۆ نیشاندانی خەستی ئایۆنەكانی هایدرۆجین لە گیراوەیەكدا، بۆ نموونە ئەگەر خەستی ئایۆنەكانی هایدرۆجین لە گیراوەیەكدا $١٠^{-٤}$ بێت، ئەوا PH ئەم گیراوەیە دەبێتە ٤.

ئامۆنیا	ئاو	گوشراوی سێو	گوشراوی لیمۆ
PH = ١١	PH = ٧	PH = ٧	PH = ٢

أ خەستی ئایۆنەكانی هایدرۆجین لە گوشراوی لیمودا دەگاتە چەند؟

ب خەستی ئایۆنەكانی هایدرۆجین لە ئاودا دگاتە چەند؟

ج خەستی ئایۆنەكانی هایدرۆجین لە گوشراوی لیمۆدا لە چاو خەستییەكەی لە ئاودا دەگاتە چەند؟

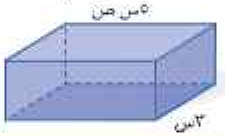
توانی نادیار بدۆزەوە.

٣١ $\frac{س^{□}}{س^{٤}} = س^{٢}$ **٣٢** $\frac{س^{٧}}{س^{□}} = س^{٤}$ **٣٣** $\left(\frac{ن^{٢}}{ت^{□}}\right)^{٤} = \frac{ن^{٨}}{ت^{١٢}}$ **٣٤** $\left(\frac{س^{٤}}{ت^{□}}\right)^{-١} = \frac{ت^{٢}}{س^{□}}$

٣٥ هەڵە لەكوێدایە هۆزان بڕی $\left(\frac{س^{٣}ص^{٤}}{س\,ص}\right)^{-٢}$ ی سادەكرد، ئەنجام $\frac{س^{٤}}{ص^{٢}}$ ی دەستكەوت، هەڵەی هۆزان دیاریكە، و وەڵامی دروست بدۆزەوە.

٣٦ بنووسە ڕوونبكەوە چۆن $\frac{٤^{٥}}{٤^{٢}}$ سادەدەكەیت، وجیاوازی ئەوە چییە لە سادەكردنی $\frac{٤^{٢}}{٤^{٥}}$

٣٧ بەرەنگاری قەبارەی لاكێشەتەریبی بەرامبەر بریتییەلە $٣٠س^{٤}ص^{٢}$ بڕێك بنووسە وسادەیبكە كە بەرزییەكەی ب بنوێنێت.



ئامادەكاری بۆ تاقیكردنەوە و پێداچوونەوەی لوولبێچی

٣٨ هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر كام بڕ هاوتایە لەگەڵ $\left(\frac{س^{١٢}}{٣س\,ص^{٤}}\right)^{-٢}$؟

أ $\frac{٩ص^{٨}}{س^{٢٢}}$ ب $\frac{٣ص^{٨}}{س^{٢٢}}$ ج $\frac{٣ص^{٦}}{س^{١٢}}$ د $\frac{٦ص^{٨}}{س^{٢٦}}$

٣٩ وەڵامی كورت $\frac{(-٣س)^{٤}}{-(٣س^{٤})}$ سادەبكە.

سادەبكە (وانە٢ – ١)

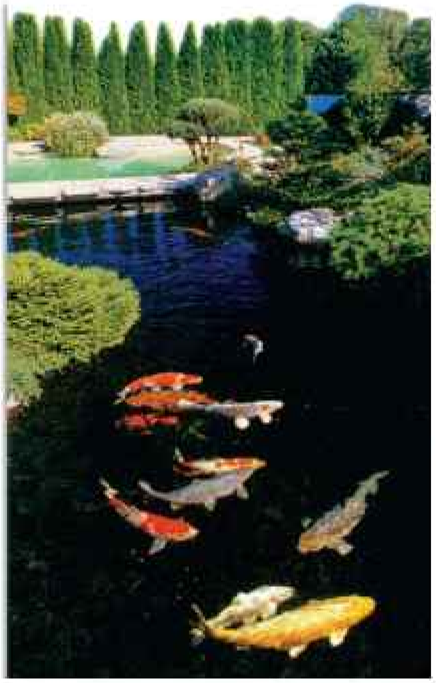
٤٠ $ن^{٤} \times ن^{٣} \times ن^{٣}$ **٤١** $(س^{-٢})^{٣} \times (س^{٣})^{٢}$ **٤٢** $(س^{٢}ن)^{٣} \times (س^{٣}ن^{٢})^{٤}$

٢-٣ لێکدانی بڕە جەبرییەکان
Multiplying AlgebraicExpressions

فێربە چۆن بڕێکی جەبری لە بڕێکی جەبری تر دەدەیت، ودوجای سەرجەم ودووجای جیاوازی دروستدەکەیت.

بۆ ئەوەی بڕێکی جەبری لە بڕێکی جەبری تر بدەیت، دەبێ بەشینەوە و هەندێك لە سیفەتەکانی هێزەکان بەکاربهێنیت.

- ب (ل + م) = ب ل + ب م
- (ب + جـ) (ل + م) =
ب ل + ب م + جـ ل + جـ م



دەتوانیت لێکدانی بڕە جەبرییەکان بەکاربهێنیت بۆ هەژمێرکردنی ڕووبەری ڕێڕەوێکی چواردەورەی حەوزێك.

نموونە ١ لێکدانی بڕێکی جەبری لە بڕێکی جەبری تر.

أ ٢ س^{٢} ص (٣س -ص)لێکبدە.

٢س^{٢} ص (٣س) + ٢س^{٢}ص (−ص)

٢ × ٣ س^{٢} × س × ص + ٢(−١) س^{٢} ص × ص

٦س^{٣}ص − ٢ س^{٢} ص^{٢}

ب (س + ٥)^{٢}بکەوە.

(س + ٥) (س + ٥)

س × س + س × ٥ + ٥ × س + ٥ × ٥

س^{٢} + ٥س + ٥س + ٢٥ = س^{٢} + ١٠س + ٢٥

جـ (٣ص٢ − ب) (ص^{٢} −٢ب)لێکبدە.

٣ص^{٢} × ص^{٢} + ٣ص^{٢} (−٢ب) −ب ×ص^{٢} − ب (−٢ب)

٣ص^{٤} −٦ص^{٢}ب − ب ص^{٢} +٢ب^{٢}

٣ص^{٤} − ٧ص^{٢} ب + ٢ب^{٢}

زاراوەکان

هاوەنجامە تایبەتەکان
Special identities

دووجای سەرجەم
Square of a sum

دووجای جیاوازی
Square of a difference

هاوەنجامە تایبەتەکان ڕێگای کورت بۆ کردنەوەی بڕە جەبرییەکان دەستەبەردەکەن

- **دووجای سەرجەم** (ب + جـ)^{٢} = ب^{٢} + ٢ب جـ + جـ^{٢}
- **دووجای جیاوازی** (ب − جـ)^{٢} = ب^{٢} − ٢ب جـ + جـ^{٢}
- **سەرجەم × جیاوازی** (ب + جـ) (ب − جـ) = ب^{٢} − جـ^{٢}

نموونە ٢ بەکارهێنانی هاوئەنجامە تایبەتەکان

أ (س + ٤)^{٢} بکەوە.

(س + ٤)^{٢} = س^{٢} + ٢ × س × ٤ + ٤^{٢} — دووجای سەرجەم

= س^{٢} + ٨س + ١٦.

ب (٣س + ٢ص)^{٢} بکەوە.

(٣س + ٢ص)^{٢} = (٣س)^{٢} + ٢ × ٣س × ٢ص + (٢ص)^{٢} — دووجای سەرجەم

= ٩س^{٢} + ١٢س ص + ٤ص^{٢}

ج (س - ٥)^{٢} بکەوە. — دووجای جیاوازی

(س − ٥)^{٢} = س^{٢} − ٢ × س × ٥ + ٥^{٢}

= س^{٢} − ١٠س + ٢٥

د (٤س - ٣ص)^{٢} بکەوە. — دووجای جیاوازی

(٤س − ٣ص)^{٢} = (٤س)^{٢} − ٢ × (٤س) (٣ص) + (٣ص)^{٢}

= ١٦س^{٢} − ٢٤س ص + ٩ ص^{٢}

هـ (س^{٢} + ٣ص) (س^{٢} -٣ص) بکەوە. — سەرجەم × جیاوازی

(س^{٢} + ٣ص) (س^{٢} −٣ص) = (س^{٢})^{٢} − (٣ص)^{٢}

= س^{٤} − ٩ص^{٢}

نموونە ٣ جێبەجێکردنی ئەندازەیی

چوارگۆشەیەك بە ڕێڕەوێك دەوردرا. ڕووبەری ڕێڕەوەکە بە پێی س چەندە؟

ڕووبەری ڕێڕەوەکە بریتییەلە جیاوازی نێوان ڕووبەری هەردوو چوار گۆشەکە.

ڕووبەری چوارگۆشە گەورەکە: (س+٢)^{٢}=س^{٢}+٢×س×٢+٢^{٢}

=س^{٢}+٤س+٤

ڕووبەری چوارگۆشە بچووکەکە: س^{٢}

ڕووبەری ڕێڕەوەکە: س^{٢}+٤س+٤−س^{٢}=٤س+٤

کەوتە ڕووبەری ڕێڕەوەکە بریتییە لە ٤س+٤

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ − ڕوونبکەوە چۆن یاسای دووجای سەرجەم بەکاردەهێنیت بۆ کردنەوەی (ب+ج)^{٢}.

٣-٢ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونە ١ لێکبدە

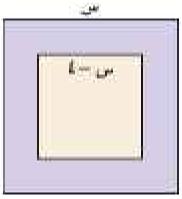
١ ٣ن ب (٢ن^{٢} + ٣ب^{٢})
٢ −٣س (س^{٢} − ٤س + ٦)
٣ ٤(ط^{٣} − ٢ب)(ط − ٣ب^{٢})
٤ (س + ١)^{٢}
٥ (س − ٢)^{٢}
٦ (م^{٢} − ٢م ن) (٣م ن + ن^{٢})

نموونە ٢

٧ (س + ٧)^{٢}
٨ (٢س + ٦)^{٢}
٩ (س − ٦)^{٢}
١٠ (٧س − ٢ص)^{٢}
١١ (س + ٥) (س − ٥)
١٢ (٥ص + ١) (٥ص − ١)
١٣ (٢س − ٥ص) (٢س + ٥ص)

نموونە ٣

١٤ باخچەیەکی چوار گۆشەیی، لە ناوەوەی ولە لێواری سنوورەکەی ڕێڕەوێك دروستکرا. ڕووبەری ڕێڕەوەکە بە پێی س چەندە؟



ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١ لێکبدە

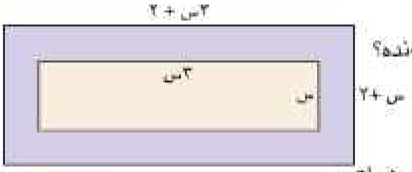
١٥ ٣س (٩س^{٢} − ٤س)
١٦ −٥س (٢س^{٢} − ٣س − ١)
١٧ (٥س + ٢) (٢س − ١)
١٨ (س + ٤)^{٢}
١٩ (٣س − ٤)^{٢}
٢٠ (س^{٢} − ٤) (−٣س^{٢} + ٢س)

نموونە ٢ لێکبدە

٢١ (ص + ٣)^{٢}
٢٢ (٣ص + ٢)^{٢}
٢٣ (م + ٥ن)^{٢}
٢٤ (س − ٢)^{٢}
٢٥ (٤س^{٢} − ٥)^{٢}
٢٦ (ص − ٨) (ص + ٨)
٢٧ (٦ت^{٢} − ٥)^{٢} (٦ت^{٢} + ٥)

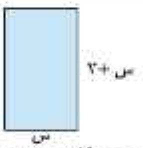
نموونە ٣

٢٨ باخچەیەکی لاکێشەیی، لە سنوورەکانی دەرەوەی بەرێڕەوێك دەوردرا، ڕووبەری ڕێڕەوەکە بە پێی س چەندە؟



ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

٢٩ **ئەندازە** درێژی لاکێشەی لای چەپ ٣ سم لە پانییەکەی زیاترە.



أ برێك بنووسە ڕووبەری ئەم لاکێشەیە بنوێنێت.
ب ڕووبەری لاکێشەکە بدۆزەوە کاتێك پانییەکەی ٥ سم بێت.

٣٠ **باخچەکان** شاناز نەخشەی باخچەیەکی شێوە لاکێشەیی کێشا پانییەکەی (س+١) مەترە و درێژییەکەی ٣ مەتری لە پانییەکەی پترە.

أ هێڵکاری باخچەکەی شاناز بکێشە.
ب برێك بنووسە ڕووبەری باخچەکە بنوێنێت.
ج ڕووبەری باخچەکە بدۆزەوە، کاتێك س =٤.

٣١ **دارتاشی** دارتاشێك پارچە تەختەیەکی چوارگۆشەیی هەیە، درێژی لایەکی س مەترە. دەیەوێت مێزێکی چوارگۆشەیەیی دروست بکات درێژی لایەکی ٦ مەتری کەمتر بێت لە ٤ ئەوەندی درێژی لای پارچە تەختەکە. برێك بنووسە ڕووبەری مێزەکە بنوێنێت.

٣٢ بۆ خۆشی بڕێك بنووسە ڕووبەری بازنە مەتەڵەکەی بەرامبەر بنوێنێت. بێتەوە یادت کە ڕووبەری بازنە ڕ= π نت^{٢}، کاتێك نت نیوەتیرەی بازنەکەیە. π لەوەڵامەکەتدا وەك خۆی بەجێبهێڵە.

٣٣ ئەندازە باخچەیەکی چوارگۆشەیی درێژی یەکی ٢٠ مەترە، بەڕێڕەوێك دەوردرا درێژی لایەکی س مەترە.

أ بڕێك بنووسە لایەکی باخچەکە لەگەڵ ڕێڕەوەکە بنوێنێت.

ب بڕێك بنووسە ڕووبەری باخچەکە لەگەڵ ڕێڕەوەکە بنوێنێت. بڕەکە بکەوە.

٣٤ ئەندازە چوارگۆشەیەك درێژی لایەکی(س−١)مەترە، لاکێشەیەکیش درێژییەکەی س مەترە وپانییەکەشی (س−٢)مەترە.

أ بەهایەکانی س چین کە لە توانادان؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

ب کامیان گەورەترە: ڕووبەری چوار گۆشەکە یان ڕووبەری لاکێشەکە؟

ج جیاوازی نێوان هەردوو ڕووبەر چییە؟

٣٥ مێژووی بیرکاری بابلیەکان یاسای ص ب = $\frac{(ص + ب)^{٢} - (ص - ب)^{٢}}{٤}$ وخشتەی چوارگشەکانیان بەکار دەهێنا بۆ لێکدانی دوو ژمارە. ئەم یاسایە بەکاربهێنە بۆ ئەوەی ئەنجامی لێکدانی ٣٥ × ٢٤ بدۆزیتەوە.

دەروازەیەك بۆ مێژوو

بابلیەکان ٣٠٠٠ ساڵ پ.ز لەو ناوچەیە ژیاون، کە ئێستا پێیدەوترێت عیراق وتورکیا. لە ساڵی ٥٧٥ پ.ز دا دەروازەی عەشتاریان دروستکرد وەك یەکێك لە هەشت دەروازەکانی چوونە ژوور بۆ بابل، وێنەی سەرەوە یەکەرێك دەنوێنێت لەسەر دەرگای عەشتار

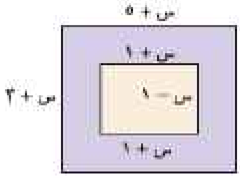
لێکبدە

٣٦ (ص^{٢} −٤) (ص^{٢} + ٤) ٣٧ (س − ص)^{٢} ٣٨ (٢س − ٣)(٤س^{٢}+ ٦س+ ٩)

٣٩ بیری ڕەخنەگر بەهای ن چەندە کە بڕی ١٦س^{٢}−٢٤س+ن دەکاتە دووجایەکی تەواو؟

٤٠ هەڵە لە کوێدایە؟ ئەو هەڵەیە بدۆزەوە کە لە خوارەوە هاتووە. وەڵامی دروست بدۆزەوە.
(س −ص)^{٢} = س^{٢}−ص^{٢}

٤١ بنووسە کەی ئەنجامی لێکدانی دوو ڕادەداری دووانی دەکاتە ڕادەدارێکی دووانی (نموونەیەك بهێنەوە).



٤٢ بەرەنگاری بەهای س بدۆزەوە بۆ ئەوەی ڕووبەری ناوچە ڕەشکراوەکە لە وێنەی بەرامبەردا بکاتە ٤٠.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٤٣ هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر کام بڕ هاوتایە لەگەڵ ٤س^{٢}−١٢س+٩؟

أ (س − ٣)^{٢} ب (٢س + ٣)^{٢} ج (س + ٣)^{٢} د (٢س − ٣)^{٢}

٤٤ وەڵامی کورت ٣ص^{٢}(−٤س^{٢}ص+٥ص^{٢}).

سادەبکە (وانە٢ −٢)

٤٥ $\frac{٣^{٥} \times ٧^{٤}}{٣ \times ٧^{٢}}$ ٤٦ $\left(\frac{س^{٢}}{ص^{٣}}\right)^{٢}$ ٤٧ $\left(\frac{ت^{٢} ن^{٣}}{ت ن^{٢}}\right)^{-٢}$

قەبارە و ڕووبەی گشتی

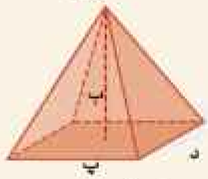
Volume and Area

بەستنەوە لەنێوان جەبر و ئەندازەدا

پەیوەستە بەوانەی١-٤

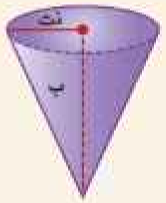
قەبارەی تەنێکی ئەندازەیی ئەو بڕەیە کە تەنەکە لە بۆشایی دەیگرێت، ڕووبەری گشتی تەنەکە بریتییەلە سەرجەمی شێوە ئەندازەییەکانی کە پێکیدەهێنن.

هەرەم



$\text{ق} = \frac{1}{3} \times \text{د} \times \text{پ} \times \text{ب}$

قووچەك



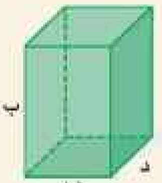
$\text{ق} = \frac{1}{3} \pi \, \text{نت}^{2} \times \text{ب}$

لوولەك

$\text{ق} = \pi \, \text{نت}^{2} \times \text{ب}$

$\text{ر} = 2 \pi \, \text{نت}(\text{نت} + \text{ب})$

لاکێشەتەریب

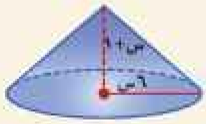


$\text{ق} = \text{د} \times \text{پ} \times \text{ب}$

$\text{ر} = 2(\text{دپ} + \text{دب} + \text{پب})$

نموونە

بڕێك بنووسە وسادەیبکە کە قەبارەی قووچەك بنوێنێت، لەوەڵامەکەتدا π وەك خۆی بەجێبهێڵە.



$\text{قەبارە} = \frac{1}{3} \pi \, \text{نت}^{2} \, \text{ب}$ — یاسای گونجاو وەهەڵبژێرە.

$= \frac{1}{3} \pi \, (6\text{س})^{2} (\text{س} + 1)$ — ٦س لە جیاتی نت دابنێ، و (س+١) لە جیاتی ب دابنێ.

$= \frac{1}{3} \pi \, (36 \, \text{س}^{2}) (\text{س} + 1)$ — یاسای هێزی ئەنجامی لێکدان بەکاربهێنە

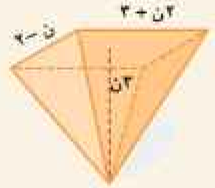
$= \frac{1}{3} (36) \pi \, [\text{س}^{2} (\text{س} + 1)]$ — پەکتریەستن ونالوگۆڕکردن بەکاربهێنە.

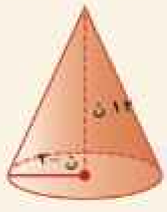
$= 12 \pi \, \text{س}^{2} (\text{س} + 1)$ — بەشینەوە بەکاربهێنە

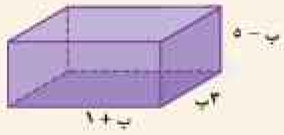
$= 12 \pi \, \text{س}^{3} + 12 \pi \, \text{س}^{2}$

هەوڵبدە

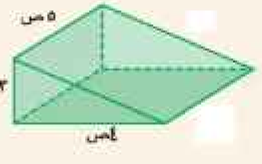
بڕێك بنووسە کە قەبارەی هەریەك لە تەنەکانی خوارەوە بنوێنێت وسادەیبکە.







بڕێك بنووسە کە ڕووبەری گشتی لە تەنەکانی خوارەوە بنوێنێت وسادەیبکە.



شیکارکردنی پرسیارەکان
Roblem Solving

پلانێك دابنێ

ڕیزکردنی زانیارییەکان بە پێی گرنگییان

لە هەندێك پرسیاردا بڕێکی زۆر زانیاری دێت. پرسیارەکە زۆر بەوردی بخوێنەوە، دڵنیابە لە تێگەیشتنت بۆ هەموو زانیارییەکان وڕاستییەکان. لەوانەیە پێویست بێت زیاتر لە جارێك بیخوێنیتەوە وهەندێك جاریش بە دەنگی بیستراو کە گویچەکەکانت تێبگەن پاشان زانیارییە گرنگترەکە جیابکەوە، واتە ئەو زانیارییەی کە دەبێتە کلیلی شیکارەکە. دواتر زانیارییەکان ڕیزبەند بکە (ڕێکبخە). وشەکانی بەراوردکردن بەکاربهێنە وەك لە پێش، لەدوا، درێژتر، کورتتر، هەروەها، ئەمەش یارمەتیدەدات لە وردبوونەوە. ڕێزبەندییەکە بنووسە پێشنەوەی دەستبکەیت بەشیکارکردن.

هەریەك لە پرسیارەکانی خوارەوە بخوێنەوە، پاشان وەڵامی پرسیارەکانی دواتر بدەرەوە.

١ پێنج هاوڕێ لە ڕێزێکدا وەستاون لە چاوەڕێ بۆ چوونە ناوهۆڵی سینەما، ڕێزبوونیان بە پێی کاتەکانی گەیشتنیانە. تانیا ٣ خولەك دوای سیروان گەیشت. شاهۆ لە کاتژمێر ٨,٠١ی ئێوارە لە ڕێزەکەدا وەستا. شاهۆ یەك خولەك دوای شیرین و ٧ خولەك پێش تانیا گەیشت. یەکەم کەس لە هاوڕییان کاژمێر ٨ ی ئێوارە گەیشت، بۆتان یش دوای ٦ خولەك لە یەکەمین کەس گەیشت.

أ کاتی گەیشتنی کام لەوانە یارمەتیت دەدات بۆ زانینی کاتەکانی گەیشتنی ئەوانی تر؟

ب ئایا دەتوانیت بێ ڕەچاوکردنی کات ریزکردنەکە دیاریکەیت؟

ج ریزبەندی هاوڕێکان بنووسە لە یەکەمین گەیشتوو تا دواییینیان.

٢ خێزانی بڵند ٤ کوڕی تێدایە. تەمەنی سابین نیوەی تەمەنی موحەمەدە، تەمەنی شێروان دوو ساڵی زیاترە لە تەمەنی سابین تەمەنی موحەمەد ١٤ ساڵە. تەمەنی هەژار دوو ئەوەندەی تەمەنی شێروانە، ٤ ساڵیش لە تەمەنی موحەمەد زیاترە.

أ دەتەوێت تەمەنی کام لە کوڕەکان یەکەمین جار بخەملێنیت پێش دۆزینەوەی تەمەنی شێروان؟

ب دوو ڕێگا بڵێ بۆ خەملاندنی تەمەنی هەژار.

ج ناوی کووڕەکان لە گەورەترینییان بۆ بچووکترینیان بنووسە.

٢-٤ شیتەڵکردن بە کۆڵکەی هاوبەش

Factoring by a Common Factor

کەشتیەوانە ئاسمانییەکە دەتوانێت درێژی ویانی پلێتی وزەی خۆر بدۆزێتەوە بە شیتەڵکردنی بڕێك کە ڕووبەرەکەی بنوێنێت.

فێربە چۆن بڕێکی جەبری شیتەڵدەکەیت بە بەکارهێنانی کۆڵکەی هاوبەش.

بێتەوە یادت کە سیفەتی بەشینەوە لە لێکداندا ئەمەیە: ب(جـ+د) = ب جـ + ب د. ئەم سیفەتە ڕێگا بە شیتەڵکردنی بڕێکی جەبری دەدات بە بەکارهێنانی کۆڵکەی هاوبەشی ڕادەکانی ئەم بڕە. بۆ ئەوەی بڕێك شیتەڵبکەیت بە کۆڵکەی هاوبەش، پێویستە بڕەکە وەك ئەنجامی لێکدانی ڕادەکان وبڕە جەبرییەکان بنووسیت بە شێوەیەك کە لەوە زیاتر شیتەڵنەکرێن. بۆ نموونە بڕی ٢(٣س−٤س) بە شێوەیەکی تەواوی شیتەڵ دانانرێت بە هۆی بوونی کۆڵکەی هاوبەشی س لە ناو دووکەوانەکەدا.

نموونە ١ شیتەڵکردن بە بەکارهێنانی کۆڵکەی هاوبەش

هەریەك لەم بڕانە بە کۆڵکەی هاوبەش شیتەڵبکە. وەڵامەکەت ساغبکەوە.

أ ١٠ ص^{٣} + ٢٠ص^{٢} − ٥ص

١٠ص^{٣} = ٢ × ٥ × ص × ص × ص

٢٠ص^{٢} = ٢ × ٢ × ٥ × ص × ص

٥ص = ٥ × ص

کۆڵکەی هاوبەش بدۆزەوە.

٥ × ص = ٥ص

هەرڕادەیەك وەك ئەنجامی لێکدان بۆ ك . هـ وڕادەیەکی تر بنووسە.

٢ص^{٢} (٥ص) + ٤ص (٥ص) − ١(٥ص)

هەرڕادەیەك وەك ئەنجامی لێکدان بۆ ك . هـ وڕادەیەکی تر بنووسە.

٥ص (٢ص^{٢} + ٤ص − ١)

بەشینەوە بەکاربهێنە بۆ ئەوەی بە ك . هـ شیتەڵبکەیت.

ساغبکەوە: ٥ص (٢ص^{٢} + ٤ص − ١)

١٠ص^{٣} + ٢٠ص^{٢} − ٥ص ✓

لێکبدە بۆ ئەوەی وەڵامەکەت ساغبکەیتەوە.
ئەنجامی لێکدان یەکسانە بە بڕە بنەڕەتییەکە.

ب −١٢س − ٨س^{٢}

−١ (١٢س + ٨س^{٢})

هەردوو هاوکۆڵکەکە سالبن، بە −١ شیتەڵبکە.

١٢س = ٢ × ٢ × ٣ × س

٨س^{٢} = ٢ × ٢ × ٢ × س

ك . هـ بدۆزەوە.

٢ × ٢ × س = ٤س

٤ س بریتییە لە ك .هـ.

−١ [٣(٤س) + ٢س(٤س)]

هەر ڕادەیەك وەك ئەنجامی لێکدانی ك .هـ وڕادەیەکی تر بنووسە.

−١ [٤س(٣ + ٢س)]

−١(٤س) (٣ + ٢س)

−٤س (٣ + ٢س)

بەشینەوە بەکاربهێنە بۆ ئەوەی بە ك. هـ شیتەڵبکەیت.

ساغبکەوە: −٤س (٣ + ٢س) = −١٢س − ٨س^{٢} ✓

لێکبدە بۆ ئەوەی وەڵامەکەت ساغبکەیتەوە.

یارمەتی

نووسینی کۆڵکە هاوبەشەکان لەسەر یەکتر لەوانەیە یارمەتیبدات لە دۆزینەوەی کۆڵکەی هاوبەش بۆ دوو ڕادە یان زیاتر.

ڕادەداری دووانی بڕێکی جەبرییە لە دوو ڕادە پێکدێت، لەوانەیە لە بڕێکی جەبریدا ڕادەدارێکی دووانی ببێتە کۆڵکەی هاوبەش لە نێوان ڕادەکانی بڕەکە. ئەوسا دەتوانیت بڕەکە شیتەڵبکەیت.

نموونە ٢ شیتەڵکردن بە ڕادەداری دووانی.

هەریەك لەم بڕانە شیتەڵبکە.

أ ٧(س - ٣) -٢س(س -٣)

٧(س – ٣) –٢س (س – ٣) — (س–٣) کۆڵکەی هاوبەشە بۆ دوو ڕادەکە.

(س – ٣) (٧ –٢س) — بە بڕی (س–٣) شیتەڵبکە.

ب ٩س (س + ٤) - ٥(٤ + س)

٩س (س + ٤) – ٥(٤ + س) — (س+٤) = (٤+س) کەواتە (س+٤) کۆڵکەی هاوبەشە بۆ دوو ڕادەکە.

٩س (س + ٤) –٥(س + ٤)

(س + ٤) (٩س – ٥)

هەندێکجار هیچ کۆڵکەیەکی هاوبەش لە نێوان ڕادەکانی بڕە جەبرییەکەدا دەرناکەوێت، بەڵام دووبارە پێکەوە بەستن یان ئاڵوگۆڕکردنی ڕادەکان وشیتەڵکردنی هەندێك لە بەشەکان، کۆڵکە هاوبەشەکەت بۆ بە دیاردە دەکەوێت، ئەم ڕێگایە پێدەوترێت : شیتەڵکردن بە پەرتکردن.

نموونە ٣ شیتەڵکردن بە پەرتکردن

هەر بڕێك بە پەرتکردن شیتەڵبکە، وەڵامەکەشت ساغبکەوە.

أ ١٢ص٣ - ٩ص^{٢} + ٢٠ ص - ١٥

(١٢ص^{٣} – ٩ص^{٢}) + (٢٠ ص – ١٥) — بەستنەوەی ئەو ڕادانەی کە کۆڵکەی هاوبەشیان هەیە.

٣ص^{٢} (٤ص – ٣) + ٥ (٤ص – ٣) — هەر کۆمەڵەیەك بە ك .هـ شیتەڵبکە.

٣ص^{٢} (٤ص – ٣) + ٥ (٤ص – ٣) — (٤ص–٣) بریتییە لە کۆڵکەیەکی هاوبەشی تر.

(٤ص – ٣) (٣ص^{٢} + ٥) — بە (٤ص–٣) شیتەڵبکە

ساغبکەوە (٤ص - ٣) (٣ص^{٢} + ٥)

٤ص (٣ص^{٢}) + ٤ص (٥) – ٣(٣ص^{٢}) – ٣(٥) — لێکبدە بۆ ساغکردنەوەی وەڵامەکەت.

١٢ص^{٣} + ٢٠ص – ٩ص^{٢} – ١٥ — ئەنجامی لێکدان یەکسانە بە بڕە بنەڕەتییەکە.

١٢ص^{٣} – ٩ص^{٢} + ٢٠ص – ١٥

ب ٩س^{٣} + ١٨س^{٢} + س + ٢

(٩س^{٣} + ١٨س^{٢}) + (س + ٢) — بەستنەوەی ڕادەکان.

٩س^{٢} (س + ٢) + ١(س + ٢) — هەر کۆمەڵەیەك بە ك .هـ شیتەڵبکە

٩س^{٢} (س + ٢) + ١ (س + ٢) — (س+٢) بریتییە لە کۆڵکەیەکی هاوبەشی تر

(س + ٢) (٩س^{٢} + ١) — بە (س+ ٢) شیتەڵبکە.

ساغبکەوە (س + ٢) (٩ص٢ + ١)

س (٩س^{٢}) + س (١) + ٢(٩س^{٢}) + ٢(١) — لێکبدە بۆ ساغکردنەوەی وەڵامەکەت.

٩س^{٣} + س + ١٨س^{٢} + ٢ — ئەنجامی لێکدان یەکسانە بە بڕە بنەڕەتییەکە.

٩س^{٣} + ١٨س^{٢} + س + ٢

نموونە ٤ شیتەڵکردن بە دژە کۆکردنەوە.

٣س^{٣}–١٥س^{٢}+١٠–٢س شیتەڵبکە.

٣س^{٣} – ١٥س^{٢} + ١٠ – ٢س	
(٣س^{٣} – ١٥س^{٢}) + (١٠ – ٢س)	بەستنەوەی ڕادەکان.
٣س^{٢} (س – ٥) + ٢ (٥ – س)	هەر کۆمەڵەیەك بە ك . هـ شیتەڵبکە.
٣س^{٢} (س – ٥) + ٢(–١) (س – ٥)	(٥–س) وەکو –١(س – ٥) بنووسە.
٣س^{٢} (س – ٥) –٢(س – ٥)	سادەبکە. (س –٥) هاوبەشە.
(س – ٥) (٣س^{٢} – ٢)	بە کۆڵکەی (س – ٥) شیتەڵبکە.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – ڕوونبکەوە چۆن گ . ك . هـ یارمەتیدەرە بۆ شیتەڵکردنی بڕێکی جەبری؟

٢ – بەدرێژی باسبکە ڕیزبەندی ئەو هەنگاوانەی پەیڕەویدەکەیت لە شیتەڵکردنی بڕێکی جەبری بە ڕێگای پەرتکردن.

٤-٢ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونە ١ — هەریەك لەم بڕانە شیتەڵبکە. وەڵامەکەت ساغبکەوە.

١ ١٢س^{٤} + ٨س^{٢} – ٦س
٢ ٣س^{٢} + ٩س + ٣
٣ –١٥س٢ – ٦س
٤ ١٤ن^{٣}+٧ن + ٧ن^{٢}
٥ –١٥ب^{٢} + ٧ب
٦ ٣٦ص^{٢} + ١٨ص + ٣

نموونە ٢ — هەریەك لەم بڕانە شیتەڵبکە.

٧ ٥ (م – ٢) – م (م – ٢)
٨ ٢ب (ب + ٣) + ٥ (ب + ٣)
٩ ٤(س – ٣) – س (س – ٣)
١٠ ٥ (ص + ٢) –٧س (ص + ٢)
١١ ن (ص + ٤) – ٥ (٤ + ص)
١٢ س^{٢} (٢س – ١) + ٧ (٢س – ١)

نموونە ٣ — هەریەك لەم بڕانە شیتەڵبکە. وەڵامەکەت ساغبکەوە.

١٣ س^{٣} + ٤س^{٢} + ٢س+٨
١٤ ٦س^{٣} + ٤س^{٢} + ٣س + ٢
١٥ ٤ب^{٣} – ٦ب^{٢} + ١٠ب – ١٥
١٦ ٢م^{٣} + ٤م^{٢} + ٦م + ١٢
١٧ ٧ص^{٣} – ٣٥ص^{٢} + ٦ص – ٣٠
١٨ ١٠ن^{٣} + ٤ن^{٢} + ٥ن + ٢

نموونە ٤

١٩ ٢س^{٢} – ٦س + ١٢ – ٤س
٢٠ ٦ب^{٢} – ٣ب + ٤ – ٨ب
٢١ ١٤ت^{٢} – ٢١ت + ٦ – ٤ت
٢٢ ٣ص – ص^{٢} + ٢ص – ٦
٢٣ ٢م^{٣} – ٦م^{٢} + ٩ – ٣م
٢٤ ٦س^{٣} – ٩س^{٢} – ١٢ + ٨س

ڕاهێنانی ئازاد

نموونــــــه ١ هەریەك لەم بڕانە شیتەڵبكە. وەڵامەكەت ساغبكەوە.

٢٥ ٩ص^{٢}+٤٥ص − ١٥

٢٦ −١٤س^{٤} + ٥ س^{٢}

٢٧ −٤ن^{٤} + ن^{٢} − ٣ن^{٢}

٢٨ −١٥ط − ١٠ط^{٢}

٢٩ ٣٣س^{٣} + ٢٢س +١١

٣٠ −٥م^{٢} − ١٥م^{٢}

نموونــــــه ٢ هەریەك لەم بڕانە شیتەڵبكە.

٣١ ٦ن (ن − ٢) − ٥ب(ن − ٢)

٣٢ −٤س (س + ٢) + ٩(س + ٢)

٣٣ ٦ص(ص − ٧) + (ص − ٧)

٣٤ م (س − ٣) + ٢ب (س − ٣)

٣٥ −٣ (٢ + ب) + ٤ب (ب + ٢)

٣٦ ٥ (٣س − ٢) + س (٣س − ٢)

نموونــــــه ٣ هەریەك لەم بڕانە شیتەڵبكە. وەڵامەكەت ساغبكەوە.

٣٧ ٢س^{٣} − ٨س^{٢} + ٣س − ١٢

٣٨ ص^{٣} + ٣ص^{٢} + ٥ ص + ١٥

٣٩ ٦ن^{٣} + ١٨ن^{٢} + ن +٣

٤٠ ٧س^{٣} + ٢س^{٢} + ٢٨س + ٨

٤١ ن^{٣} −٢ن^{٢} + ٥ن − ١٠

٤٢ ١٠ ب^{٣} − ١٦ب^{٢} + ٢٥ب − ٤٠

نموونــــــه ٤ هەریەك لەم بڕانە شیتەڵبكە. وەڵامەكەت ساغبكەوە.

٤٣ ٢م^{٣} − ٢م^{٢} + ٣ −٣م

٤٤ ٢ط^{٣} − ط^{٢} − ٣ + ٦ط

٤٥ ٦س^{٣} − ٨س^{٢} + ٢٠ − ١٥س

٤٦ ٥ن^{٢}− ن^{٣} + ٣ن − ١٥

٤٧ ب^{٣} −٢ب − ٨ + ٤ب^{٢}

٤٨ ٢٠ − ١٥س − ٦س^{٢} + ٨س

ڕاهێنان وشیكاركردنی پرسیارەكان

ڕادەی نادیار لەهەر شیتەڵێكدا بدۆزەوە.

٤٩ ١٦س + ١٢س^{٢} = ٤س (٤ + ■)

٥٠ ١٥س − ٢٥س^{٢} = ٥س (٣ − ■)

٥١ −١٦ن^{٣} − ٢٤ ن^{٢} = −٨ن^{٢} (■ + ٣)

٥٢ −س − ١٠ = − (■ + ١٠)

٥٣ **دابینكردنی كەسی** بڕی گ س^{ك} بەهای كۆتایی دانانی فۆرمی بانكی دەنوێنێت دوای ك ساڵ لە دانانی پارەكە لە بانكدا، كاتێك گ گوژمەی بنەڕەتی دانراو دەردەبڕێت و س هاوكۆڵكەی سوودە، باوكی كاروان. فۆرمی دانانی كڕی بۆ دابینكردنی قیستەكانی خوێندن بۆ كوڕەكەی لە زانكۆدا.خشتەی بەرامبەر گوژمەی بنەڕەتی دەنوێنێت كە باوكی كاروان بۆ سێ فۆرم داویەتی.

ساڵ	گوژمەی بنەڕەتی (هەزاران دینار)
٢٠٠٧	١٠٠
٢٠٠٨	٢٠٠
٢٠٠٩	٤٠٠

باوكی كاروان ٨٠٠ هەزار دینار وەك قیست دەداتە زانكۆ بۆ كوڕەكەی تا ساڵی ٢٠١٠.

أ بڕێك بنووسە كە ئەنجامی كۆتایی بۆ هەریەك لە سێ فۆرمەكە بنوێنێت لە ساڵی ٢٠١٠.

ب بڕێك بنووس كە سەرجەمی كۆتایی بۆ هەر یەك لە سێ فۆرمەكە بنوێنێت لە ساڵی ٢٠١٠.

ج بڕی دەستكەوتوو شیتەڵبكە وبەهای بڕە شیتەڵكراوەكە بدۆزەوە ئەگەر هاوكۆڵكەی سوود ١,٠٩ بێت.

د ئایا سەرجەمی بەهایەكان قیستی زانكۆ بۆ ساڵی ٢٠١٠ دابین دەكات؟ وەڵامەكەت ڕوونبكەوە.

٥٤ ئەندازە بڕی $\frac{1}{2}$($س^{٣}-٢س+٢س^{٢}-٤$) ڕووبەری سێگۆشەیەك دەنوێنێت، وبڕی (س+٢) بەرزییەکەی، بڕێك بنووسە درێژی بنکەی سێگۆشەکە بنوێنێت.

٥٥ بیری ڕەخنەگر پەرتکردن بە دوو ڕێگای جیاواز بەکاربهێنە بۆ ئەوەی بڕی ٣ن −٣ب−٤ن+٤ب شیتەڵبکەیت، ئایا لە هەردوو ڕێگا هەمان وەڵامت بەدەستهێنا؟

٥٦ ئەندازە لاکێشەیەك درێژییەکەی بریتییەلە (س+٣) وپانییەکەی ٢، وچوارگۆشەیەکیش درێژی لایەکی (س+٣).

أ بڕێك بنووسە ڕووبەری لاکێشەکە بنوێنێت وبڕێکی تریش ڕووبەری چوارگۆشەکە.

ب بڕێك بنووسە جیاوازی نێوان ڕووبەری چوارگۆشەکە وڕووبەری لاکێشەکە بنوێنێت.

ج ئەو بڕە شیتەڵبکە کە لە پرسیاری ب دا بە دەستتهێناوە.

٥٧ هەڵە لەکوێدایە شیتەڵکردنی هەڵەی بڕی $٣ن^{٢}-ن^{٢}$ چییە؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

أ

$٣ن^{٣}-ن^{٢}$

$ن^{٢}(٣ن)-ن^{٢}(٠)$

$ن^{٣}(٣ن-٠)$

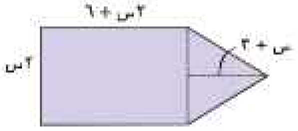
ب

$٣ن^{٣}-ن^{٢}$

$ن^{٢}(٣ن)-ن^{٢}(١)$

$ن^{٢}(٣ن-١)$

٥٨ بنووسە چۆن ڕووبەری شێوەی بەرامبەر ئەدۆزیتەوە. وهەر هەنگاوێك دیاربکە و وەڵامەکەت شیبکەوە.



٥٩ سێ ڕادەدار.

أ ساغبکەوە کە بڕی $٢س^{٢}-٥س-٣$ یەکسانە بە $٢س^{٢}-٦س+س-٣$.

ب بڕی $٢س^{٢}-٥س-٣$ شیتەڵبکە.

ج ڕێگایەکی هاوشێوە بەکاربهێنە بۆ ئەوەی بڕی $س^{٢}-٤س+٣$. شیتەڵبکەیت.

٦٠ بەرەنگاری: بڕی $(٣س-٦)^{٢}+(٥س-١٠)(٣س-٣)$. شیتەڵبکە.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٦١ هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر کام لەمانەی خوارەوە شیتەڵی تەواو بۆ بڕی $٢٤س^{٣}-١٢س^{٢}$ دەنوێنێت.

أ $٦(٤س^{٣}-٢س^{٢})$ ب $١٢(٣س^{٣}-س^{٢})$ ج $١٢س(٢س^{٢}-س)$ د $١٢س^{٢}(٢س-١)$

٦٢ هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر بڕی $س^{٢}+٣س-٦س-١٨$. ڕووبەری لاکێشەیەك دەنوێنێت. کام لەمانەی خوارەوە درێژی وپانی لاکێشەکە دەنوێنن.

أ درێژی س+٣، پانی س +٦.

ب درێژی س−٣، پانی س −٦.

ج درێژی س+٣، پانی س −٦.

د درێژی س−٣، پانی س −٦.

هەریەك لەم لاسەنگانە شیکاربکە. (وانەی ١−٥).

٦٣ $\frac{٢}{٣}س-٧ > -٥$

٦٤ $٣س-٧ < -٧$

٦٥ $٣-س < ١$

بەشی ٢

بەشە تاقیکردنەوە

Partial Test

بەشە تاقیکردنەوە • وانەکانی ١ - ٤

٢-١ لێکدانی هێزەکان

سادەبکە.

١ $٢^{٥} \times ٢^{٢}$ ٢ $٣^{٥} \times ٣^{-٣}$ ٣ $ب^{٤} \times ب^{٥}$ ٤ $م^{٣} \times م^{-٦} \times م^{-٢}$

٥ $(٣ص^{٤})^{٣}$ ٦ $(م^{٣}\,ن^{٢})^{٥}$ ٧ $(-٤\,ن^{٧})^{٢}$ ٨ $(ص\,ن^{٦})^{٣} \times (ص^{٥}\,ن^{٣})^{٢}$

٩ **پێوانە** لە سیستمی مەتریدا دەستەواژەی بەواتای جێگیر بەکاردەهێنرێت بنەماکانی بریتین لە چەند جارەکانی ژمارە دە هەریەك لە بڕەکان بەشێوەی ڕەنووسی بنووسە.

نەگۆڕەکانی سیستمی مەتری					
میللی	سانتی	دێسی	دێکا	هیکتۆ	کیلۆ
$١٠^{-٣}$	$١٠^{-٢}$	$١٠^{-١}$	$١٠^{١}$	$١٠^{٢}$	$١٠^{٣}$

١٠ **زیندەزانی** پۆلێك کوللە ٢×١٠^{١٠} مێرووی تێدایە.ئەگەر بارستایی هەر کوللەیەك ٢,٥ گم بێت، بارستایی هەموو پۆلەکە چەندە؟ وەڵامەکەت بە شێوەی زانستی بنووسە.

٢-٢ دابەشکردنی هێزەکان

سادەبکە.

١١ $\frac{٦^{٩}}{٦^{٧}}$ ١٢ $\frac{١٢م^{٥}}{٣م^{٢}}$ ١٣ $\frac{س^{٤}\,م^{٨}}{س^{٦}\,م^{٦}}$ ١٤ $\frac{٥م^{٢}\,ن^{٤}}{م^{٢}\,ن}$

١٥ $\left(\frac{٢}{٥}\right)^{٣}$ ١٦ $\left(\frac{٤س^{٣}}{٢س\,ص^{٤}}\right)^{٢}$ ١٧ $\left(\frac{٥}{٦}\right)^{-٢}$ ١٨ $\left(\frac{س^{٣}ص^{٤}}{س\,ص}\right)^{-٣}$

١٩ **ئەندازە** لاکێشەتەریبێك درێژی بنکەکەی بریتییەلە $٣س^{٢}ص$ وبەرزییەکەی $٢س\,ص$ وقەبارەکەی $٣٠س^{٢}ص^{٢}$. بڕێك بنووسە کە پانی بنکەکەی بنوێنێت، پاشان بڕەکە سادەبکە.

٢-٣ لێکدانی بڕە جەبرییەکان

لێکبدە

٢٠ $(س^{٨}\,ص^{٤})(-٦س\,ص^{٣})$ ٢١ $٢ص^{٣} \times ٥ص^{٥}$ ٢٢ $٢م\,ن\,(٥م^{٢} + ٣م^{٢}ن)$

٢٣ $(٢س^{٣} + ٣ص)\,(٤س^{٢} + ص)$ ٢٤ $(٣م + ٥)^{٢}$ ٢٥ $(ن + ٩)^{٢}$

٢٦ $(٣ + ٢ن)^{٢}$ ٢٧ $(٢س + ٥ص)^{٢}$ ٢٨ $(٣ف - ١)^{٢}$

٢٩ $(ص + ٢)(ص - ٢)$ ٣٠ $(٥ص + ٦)\,(٥ص - ٦)$ ٣١ $(م - ٢)(م^{٢} - ٤م + ٤)$

٢-٤ شیتەڵکردن بە کۆڵکەی هاوبەش.

هەریەك لەم بڕانە شیتەڵبکە. وەڵامەکەت ساغبکەوە.

٣٢ $٢ن^{٣} + ٤ن$ ٣٣ $م^{٢} - ٨م$ ٣٤ $-١٢س^{٤} - ٨س^{٣} - ٤س^{٢}$

٣٥ **ئەندازە** چوارگۆشەیەك درێژی لایەکی بریتییەلە ٣س، ولاکێشەیەك درێژییەکەی بریتییەلە ٢س وپانییەکەی٣.

أ بڕێك بنووسە کە سەرجەمی هەردوو ڕووبەری چوارگۆشەکە ولاکێشەکە بنوێنێت.

ب بڕەکەی پرسیاری پێشوو شیتەڵبکە.

بەشە تاقیکردنەوە

٢-٥ شیتەڵکردن بە هاوئەنجامە تایبەتەکان

Factoring by Using Special Identities

ئەندازیاری باخچەکان برە جەبرییەکان بەکاردەهێنێت بۆ بەستنەوەی دوو ژمارە، دەرختەکان ودرێژی وپانی و ڕووبەر لە باخچە شێوە چوارگۆشەییەکان یان لاکێشەییەکان.

پێشتر هەندێك لە هاوئەنجامە تایبەتەکانت ناسی وەك (ب + جـ)^2، (ب− جـ)^2، (ب +جـ) (ب − جـ) ئێستا دەتوانیت ئەم هاوئەنجامە تایبەتانە بەکاربهێنێت بۆ ئەوەی برە جەبرییەکان شیتەڵبکەیت. سێ ڕادەدارەکان دەبن بە دووجای تەواو ئەگەر:

- هەریەك لە ڕادەکانی یەکەم وسێیەم دووجای تەواو بن.
- ڕادەی ناوەڕاست بریتیبێت لە دوو ئەوەندی ئەنجامی لێکدانی هاوکۆڵکەی ڕادەی یەکەم وهاوکۆکەی دوا ڕادە.

٩س^2 + ١٢س + ٤

٣س × ٣س ٢(٣س × ٢) ٢ × ٢

فێربە چۆن دووجای تەواو جیادەکەیتەوە و شیتەڵیدەکەیت. وچۆن جیاوازی دوو دووجا جیادەکەیتەوە و شیتەڵیدەکەیت.

دووجا تەواوەکان	
دووجای تەواو	نموونە
ب^2 + ٢ ب جـ + جـ^2 = (ب + جـ)(ب + جـ) = (ب + جـ)^2	س^2 + ٦ س + ٩ = (س + ٣)(س + ٣) = (س + ٣)^2
ب^2 − ٢ ب جـ + جـ^2 = (ب − جـ)(ب − جـ) = (ب − جـ)^2	س^2 − ٢س + ١ = (س − ١)(س − ١) = (س − ١)^2

نموونە ١ جیاکردنەوەی دووجای تەواو و شیتەڵکردنی.

دیاریکە کە ئەگەر برەکە دووجای تەواوە، شیتەڵیبکە، وئەگەر وانەبوو وەڵامەکە ڕوونبکەوە.

أ س^2 + ١٢س + ٣٦

س^2 + ١٢س + ٣٦

س × س ٢(س × ٦) ٦ × ٦ — برەکە دووجای تەواوە

ڕێساکە بەکاربهێنە

س^2 + ١٢س + ٣٦ — برەکە دووجای تەواوە

س^2 + ٢(س)(٦) + ٦^2 — ب = س، جـ = ٦ — برەکە بەم شێوەیە ب^2+٢ب جـ + جـ^2 بنووسە

(س + ٦)^2 — برەکە بە شێوەی (ب + جـ)^2 بنووسە.

ب ٤س^2 − ١٢س + ٩

٤س^2 − ١٢س + ٩

٢س × ٢س − ٢(٢س × ٣) + ٣ × ٣

ڕێساکە بەکاربهێنە

٤س^2 − ١٢س + ٩ — ب = ٢س، جـ = ٣

(٢س)^2 − ٢(٢س × ٣) + ٣^2 — ب^2 − ٢ب جـ + جـ^2.

(٢س − ٣)^2 — (ب − جـ)^2.

جیاوازی دوو دووجا.

جیاوازی دوو دووجا بڕێکە لەسەر شێوەی ب^{٢}−جـ^{٢} دەنووسرێت. هەروەها وەک ئەنجامی لێکدانی (ب + جـ)(ب−جـ) دەنووسرێت، هەروەها: ب^{٢}−جـ^{٢}=(ب +جـ)(ب−جـ) دەتوانیت بڕە جەبرییەکە بە جیاوازی نێوان دوو دووجا دابنێیت ئەگەر:

- دوو ڕادەی تێدابوو ویەکێکیان لەوی تریان دەرکرابوو.
- هەریەک لە دوو ڕادەکە دووجای تەواو بوون.

٤س^{٢} − ٩
٢س × ٢س   ٣ × ٣

جیاوازی دوو دووجا	
جیاوازی دوو دووجا	**نموونە**
ب^{٢} − جـ^{٢} = (ب + جـ) (ب − جـ)	س^{٢} − ٩ = (س + ٣) (س − ٣)

نموونە ٢ جیاکردنەوەی جیاوازی دوو دووجا و شیتەڵکردنی

دیاریکە کە ئەگەر بڕە دووانییەکە جیاوازی دوو دووجایە، شیتەڵیبکە. ئەگەر وانەبوو، هۆیەکەی بڵێ.

أ) س^{٢} − ٨١

س^{٢} − ٨١
س × س   ٩ × ٩   بڕەکە جیاوازی دوو دووجایە.
س^{٢} − ٩^{٢} ب = س،جـ =٩.
(س + ٩) (س − ٩)   بڕەکە لەسەر شێوەی
کەواتە، س^{٢} − ٨١ = (س + ٩) (س − ٩)   (ب +جـ)(ب − جـ) بنووسە.

ب) ٩ن^{٤} − ١٦ص^{٢}

٩ن^{٤} − ١٦ص^{٢}
٣ن^{٢} × ٣ن^{٢} ٤ص × ٤ص   بڕەکە جیاوازی دوو دووجایە.
(٣ن^{٢})^{٢} − (٤ص)^{٢} ب =٣ن^{٢} جـ = ٤ص.
(٣ن^{٢} + ٤ص) (٣ن^{٢} − ٤ص)   بڕەکە لەسەر شێوەی
کەواتە، ٩ن^{٤} − ١٦ص^{٢} = (٣ن^{٢} + ٤ص) (٣ن^{٢} − ٤ص)   (ب + جـ)(ب − جـ) بنووسە.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ − ڕوونبکەوە چۆن دەزانیت بڕی ١−س^{٤} جیاوازی دوو دووجایە؟

٢ − **دیاریکە** کە بڕی س^{٢}+٨س+١٦ دووجای تەواوە.ئەم بڕە لەسەر شێوەی دووجای تەواو بنووسە.

٢-٥ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونە ١ دیاریکە کە ئەگەر بڕەکە دووجای تەواوە، شیتەڵیبکە. ئەگەر وانەبوو هۆیەکەی بڵێ.

١ س^{٢} − ٤س + ٤ ٢ ٩س^{٢} − ١٢س + ٤ ٣ س^{٢} + ٢س + ١

٤ س^{٢} − ٤س − ٤ ٥ س^{٢} − ٦س + ٩ ٦ س^{٢} − ٦س − ٩

٧ ٤س^{٢} + ٤س + ١ ٨ ٢٥س^{٢} + ٤ ٩ ٢٥س^{٢} − ٢٠س + ٤

نموونە ٢ بڕە دووانییەکە دیاریکە کە ئەگەر جیاوازی دوو دووجایە، شیتەڵیبکە. ئەگەر وانەبوو هۆیەکەی بڵێ.

١٠ ١ − ٤س^{٢} ١١ س^{٢} − ١٦ ١٢ ٨١ س^{٢} − ١

١٣ ٤س^{٤} − ٩ص^{٢} ١٤ ص^{٨} − ٥٠ ١٥ س^{٢} − ٦س − ٩

١٦ ١٦ن^{٢} − ٩ ١٧ ٢٥ص^{٢} + ٨١ ١٨ ١ − ١٢١ن^{٢}

ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١ دیاریکە کە ئەگەر بڕەکە دووجای تەواوە، شیتەڵیبکە، وئەگەر وانەبوو هۆیەکەی بڵێ.

١٩ ٤س^{٢} − ٤س +١ ٢٠ ٤س^{٢} − ٤س −١ ٢١ ٣٦س^{٢} − ١٢س + ١

٢٢ ٢٥س^{٢} + ١٠س + ٤ ٢٣ ٩ص^{٢} + ١٨ص + ٩ ٢٤ ١٦س^{٢} − ٤٠س + ٢٥

٢٥ ١ − ١٠ص + ٢٥ص^{٢} ٢٦ ١٦ص^{٢} + ٢٤ص + ٩ ٢٧ ٤٩ص^{٢} −٢٨ص + ٤

نموونە ٢ بڕە دووانییەکە دیاریکە کە ئەگەر جیاوازی دوو دووجایە، شیتەڵیبکە. ئەگەر وانەبوو هۆیەکەی بڵێ.

٢٨ ١ − ٩ص^{٢} ٢٩ ٢٥م^{٢} − ١٦ن^{٢} ٣٠ ٤س − ٩ص

٣١ ٤٩ب^{١٢} − ٩س^{٦} ٣٢ ٩^{٢} − ١٠٠س^{٤} ٣٣ س^{٣} − ص^{٣}

٣٤ ٣٦س^{٤} − ٢٥ ٣٥ ٤ − ٢٥ص^{٦} ٣٦ ١٤٤ص^{٤} − ١٢١ س^{٢}

ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

٣٧ **باخچەکان** شارەوانی شارێك پارچە زەوییەکی چوارگۆشەیی کڕی کە ڕووبەرەکەی (س^{٢}+٢٤س+١٤٤). بوو بۆ ئەوەی بیکات بە باخچە، بڕێك بنووسە کە چێوەی ئەم باخچەیە بنوێنێت، پاشان ئەم چێوەیە بدۆزەوە کاتێك س =١٠م.

٣٨ **پێوانە** بێستون دەیەوێت پارچە کاغەزێکی چوار گۆشەیی ببڕێت کە ڕووبەرەکەی (٤س^{٢}−٤٤س+١٢١) ملم^{٢}یە، بڕێك بنووسە کە چێوەی پارچەکە بنوێنێت، پاشان ئەم چێوەیە بدۆزەوە کاتێك س =١٠ملم.

ڕادەی نادیار لەهەر دووجایەکی تەواو بدۆزەوە.

٣٩ س^{٢} + ١٤س + ■ ٤٠ ٩س^{٢} + ■ + ٢٥ ٤١ ■ − ٣٦ ص + ٨١

هەریەك لەم بڕانە بە ڕێگای دووجای تەواو یان جیاوازی دوو دووجا شیتەڵبکە، یاسای بەکارهاتوو دیاریکە.

٤٢ س^{٢}− ٨س + ١٦ ٤٣ ٩س^{٢} − ٨١ ص^{٢} ٤٤ ٣٦ن^{٢} + ٢٤ن + ٤

٤٥ ٤ص^{٦} − ٢٥ ط^{٦} ٤٦ ٤٩س^{٢} − ٧٠س + ٢٥ ٤٧ س^{٤} − ١٤٤

٤٨ بەهای ب بدۆزەوە بۆ ئەوەی (س +ب) (س +ب) ببێتە شیتەڵی بڕی س^{٢}−٢٢س+١٢١.

٤٩ بەهای ن بدۆزەوە بۆ ئەوەی س^{٢}+ن س + ٢٥٦ ببێتە دووجایەکی تەواو.

٥٠ **بیری ڕەخنەگر** بڕی ٤س^{٢}−١٢س+٢٥ وەك سەرجەمی دوو دووجا بنووسە.

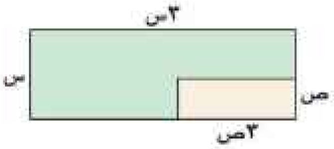
٥١ **ئەندازە** بڕی ٢٥ص^{٢}−٤٠ص+١٦ ڕووبەری چوارگۆشەیەك دەنوێنێت.

أ ئەو بڕە کامەیە کە درێژی لایەکی چوارگۆشەکە دەنوێنێت.

ب ئەو بڕە کامەیە کە چێوەی چوارگۆشەکە دەنوێنێت؟

ج ڕووبەری چوارگۆشەکە بدۆزەوە کاتێك چێوەکەی ٦٤ بێت.

٥٢ **ئەندازە** وێنەی بەرامبەر لاکێشەیەکی بچووك لە ناو لاکێشەیەکی گەورە دەنوێنێت.

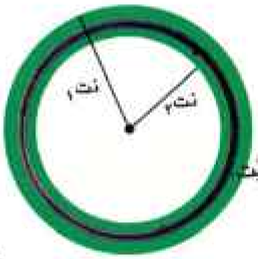


أ ڕووبەری هەر لاکێشەیەك چەندە؟

ب ڕووبەری ناوچە سەوزەکە چەندە؟

ج ئەو بڕەی کە ڕووبەری ناوچە سەوزەکە دەنوێنێت شیتەڵبکە.

٥٣ **ئەندازە** وێنەی بەرامبەر دوو بازنەی هاوچەق دەنوێنێت نت$_{١}$ نیوە تیرەی بازنە گەورەکەیە و نت$_{٢}$ نیوەتیرەی بازنە بچووکەکەیە.



أ بە ك. هـ. ئەو بڕە شیتەڵبکە کە ناوچە ڕەنگراوەکە دەنوێنێت.

ب ئەم بڕە بە جیاوازی دوو دووجا شیتەڵبکە.

٥٤ **هەڵە لە کوێدایە** لە خوارەوە دوو شیتەڵ بۆ بڕی ٢٥س^{٤}−٩ص^{٢} کراوە. کامیان هەڵەیە؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

أ
٢٥س^{٤} − ٩ص^{٢}
(٥س − ٣) (٥س + ٣)

ب
٢٥س^{٤} − ٩ص^{٢}
(٥س^{٢} − ٣ص)(٥س^{٢} + ٣ص)

٥٥ **بنووسە** لایەنەکانی هاوشێوەبوون لە نێوان دووجای تەواو و جیاوازی دوودووجا چین؟ ولایەنەکانی جیاوازیان چین؟

٥٦ **بەرەنگاری** شیتەڵێکی تەواو بۆ بڕی (٢س^{٢}+١)^{٢}−٩.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٥٧ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** بڕی٤س^{٢}+٢٠س+٢٥ ڕووبەری چوارگۆشەیەك دەنوێنێت.کام بڕ دیسان ئەم ڕووبەرە دەنوێنێت؟

أ (٢س − ٥) (٥ −٢س) ج (٢س + ٥)^{٢}

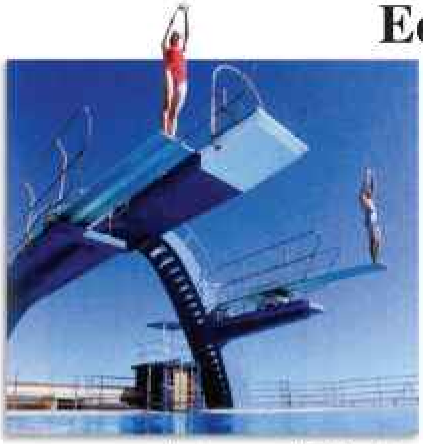
ب (٢س + ٥) (٢س − ٥) د (٢س − ٥)^{٢}

٥٨ **وەڵامی کورت** بڕی ٤٩−٢٥ص^{٢} شیتەڵبکە.

هەریەك لەم لاسەنگانە شیکاربکە. (وانەی ١-٦)

٥٩ ٣٠ (س − ٢) + ٧ > ١٠ **٦٠** ٢(٣س − ١) ≤ ٣(−س +٢) **٦١** −٢س + ٧ < ١٢ + ٣ (−س − ١)

٢-٦ شیکارکردنی هاوکێشە دووجاکان بە شیتەڵکردن
Solving Quadratic Equations by Factorization



فێربە چۆن هاوکێشەیەکی دووجا بەشیتەڵکردن شیکاردەکەیت.

لە پۆلی پێشوو ئاشنابوویت بە شیکاکردنی هاوکێشە دووجاکان بە بەکارهێنانی ڕەگی دووجا، وەك هاوکێشەی س٢=٢٥. بۆ ئەوەی ژمارەی چرکەکانی بازدەرێك لە هەوادا بزانیت، دەتوانیت هاوکێشەیەکی دووجا بەکاربهێنێت. بۆ ئەوەی هاوکێشە دووجاکانی لەم شێوەیە شیکاربکەیت، پێویستە یەکەمجار شیتەڵبکەیت، پاشان سیفەتی لێکدانی سفری بەکاربهێنیت.

بیربکەوە : بەهای جـ چەندە ئەگەر جـ × ١٥ = سفر؟

بیربکەوە: ئایا دەتوانیت دوو ژمارەی جیاواز جگە لە سفر بدۆزیتەوە کە ئەنجامی لێکدانیان بکاتە سفر؟ کەواتە ئەگەر ئەنجامی لێکدانی دوو ژمارە سفر بێت، ئەوا بەلایانی کەمەوە یەکێکیان سفر دەبێت.

سیفەتی لێکدانی سفری

بۆ هەموو دوو ژمارە ڕاستی ب ، جـ

بەدەق	بە ژمارە	لە جەبردا
ئەگەر ئەنجامی لێکدانی دوو بڕ یەکسان بوو بە سفر ئەوا بەلایەنی کەمەوە یەکێك لە دوو بڕەکە یەکسان دەبێت بە سفر	٣ × (٠)=٠ ٠ × (٤) = ٠	ئەگە ب × جـ = ٠. ئەوا ب = ٠ یان جـ = ٠

نموونە ١ بەکارهێنانی سیفەتی لێکدانی سفری.

سیفەتی لێکدانی سفری بەکاربهێنە بۆ ئەوەی هەریەك لەم هاوکێشانە شیکاربکەیت.

أ (٢س − ٣) (س + ٧) =٠

٢س −٣ = ٠ یان س + ٧ = ٠ — سیفەتی لێکدانی سفری بەکاربهێنە.

٢ س = ٣ یان س = −٧ — هەر هاوکێشەیەك شیکاربکە.

س = $\frac{٣}{٢}$ یان س = −٧

دووشیکارەکە بریتیین لە ١$\frac{١}{٢}$ و −٧

ب س (٢س − ١) = ٠

س= ٠ یان ٢س −١ = ٠ — سیفەتی لێکدانی سفری بەکاربهێنە.

س = ٠ یان س = $\frac{١}{٢}$ — هەر هاوکێشەیەك شیکاربکە.

دووشیکارەکە بریتیین لە ٠ ، $\frac{١}{٢}$

بۆ شیکارکردنی هاوکێشەیەکی دووجا لەسەر شێوەی ب س^{٢}+جـ س + د = ٠، نووسراوبێت، پێویستە یەکەمجار هاوکێشەکە شیتەڵبکەیت، پاشان سیفەتی لێکدانی سفری بەکاربهێنیت بۆ شیکارکردن.

نموونە ٢ شیکارکردنی هاوکێشەی دووجا بە شیتەڵکردن

سیفەتی لێکدانی سفری بەکاربهێنە بۆ ئەوەی هەریەك لەم هاوکێشانە شیکاربکەیت.

أ $٤س^{٢} + ٣س = ٠$

$س\,(٤س + ٣) = ٠$ — برەکە شیتەڵبکە

$س = ٠$ یان $٤س + ٣ = ٠$ — سیفەتی لێکدانی سفری بەکاربهێنە

$س = ٠$ یان $٤س = -٣$ — هەر هاوکێشەیەك شیکاربکە.

$س = ٠$ یان $س = -\frac{٣}{٤}$

دووشیکارەکە بریتیین لە ٠ و $-\frac{٣}{٤}$

ب $١٦س^{٢} - ٢٥ = ٠$

$(٤س)^{٢} - ٥^{٢}$ — برەکە وەك جیاوازی دوو دووجا بنووسە.

$(٤س + ٥)\,(٤س - ٥) = ٠$ — بە بەکارهێنانی جیاوازی دوو دووجا شیتەڵبکە.

$٤س + ٥ = ٠$ یان $٤س - ٥ = ٠$ — سیفەتی لێکدانی سفری بەکاربهێنە.

$٤س = -٥$ یان $٤س = ٥$ — هەر هاوکێشەیەك شیکاربکە.

$س = -\frac{٥}{٤}$ یان $س = \frac{٥}{٤}$

$-\frac{٥}{٤}$ و $\frac{٥}{٤}$

ج $(س + ١)^{٢} - ١٦ = ٠$

$(س + ١)^{٢} - ٤^{٢} = ٠$ — برەکە وەك جیاوازی دوو دووجا بنووسە.

$(س + ١ + ٤)\,(س + ١ - ٤)$ — بە بەکارهێنانی جیاوازی دوو دووجا شیتەڵبکە.

$(س + ٥)\,(س - ٣) = ٠$ — سادەبکە.

$س + ٥ = ٠$ یان $س - ٣ = ٠$ — سیفەتی لێکدانی سفری بەکاربهێنە.

$س = -٥$ یان $س = ٣$ — هەر هاوکێشەیەك شیکاربکە.

دووشیکارەکە بریتیین لە -٥ و ٣.

د $س^{٢} + ٤س + ٤ = ٠$

$س^{٢} + ٢\,(س)\,(٢) + ٢^{٢} = ٠$ — برەکە لەسەر شێوەی $ب^{٢} + ٢ب\,جـ + جـ^{٢}$ بنووسە

$(س + ٢)^{٢} = ٠$ — برەکە وەك دووجای تەواو بنووسە.

$(س + ٢)\,(س + ٢) = ٠$ — برەکە شیتەڵبکە.

$س + ٢ = ٠$ یان $س + ٢ = ٠$ — سیفەتی لێکدانی سفری بەکاربهێنە.

$س = -٢$ یان $س = -٢$ — هەر هاوکێشەیەك شیکاربکە.

شیکارەکە بریتییە لە $س = -٢$.

یارمەتی

بەهەردوو وانەکانی ٢-٤، ٢-٥دا بچۆوە دەربارەی تەکنیکەکانی شیتەڵکردن.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ - **شرۆڤەبکە** دوو ڕێگا بۆ شیکارکردنی هاوکێشەی $(٢س+٣)^{٢} - ٩ = ٠$.

٢ - **بەراوردبکە** لە نێوان شیکاری هاوکێشەی $٤س^{٢} - ٤س + ١ = ٠$ وشیکاری هاوکێشەی $٢س - ١ = ٠$.

٦-٢ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونــــە ١ **خاسیەتی لێکدانی سفری بەکاربهێنە بۆ ئەوەی هەریەک لەم هاوکێشانە شیکاربکەیت.**

١ (س + ٢) (س − ٨) = ٠   ٢ (س − ٦) (٣س − ٥) = ٠   ٣ (٣س + ٧)(س + ٩) = ٠

٤ س (س − ١) = ٠   ٥ ٢س (س + ١١) = ٠   ٦ (٣س + ٢) (٤س − ١) =٠

نموونــــە ٢ **هەر هاوکێشەیەکی دووجا بە شیتەڵکردن شیکاربکە.**

٧ ٥س^{٢} − ٦س = ٠   ٨ ٢ص^{٢} + ٣ص = ٠   ٩ ٤ص^{٢} − ص = ٠

١٠ ٤ص^{٢} − ٩ = ٠   ١١ ٢٥ص^{٢} − ١٦ = ٠   ١٢ ٩ص^{٢} − ٤ = ٠

١٣ (ص − ١)^{٢} − ٢٥ = ٠   ١٤ (٢ص + ٣)^{٢} − ٩ = ٠   ١٥ (٣ص − ٢)^{٢} − ١ = ٠

١٦ س^{٢} − ٨س + ١٦ = ٠   ١٧ س^{٢} + ١٤س + ٤٩ = ٠   ١٨ ٤ص^{٢} − ٤ص + ١ = ٠

ڕاهێنانی ئازاد

نموونــــە ١ **خاسیەتی لێکدانی سفری بەکاربهێنە بۆ ئەوەی هەر یەک لەم هاوکێشانە شیکاربکەیت.**

١٩ (س − ٨) (س+٦) = ٠   ٢٠ (س + ٧) (٣س + ١) = ٠   ٢١ س (س + ٢٥) = ٠

٢٢ (٣ + ٤س) (٢س) = ٠   ٢٣ (٧ − ٢س) (٦س) = ٠   ٢٤ (١ −٣س) (٥ + ٢س) = ٠

نموونــــە ٢ **هەر هاوکێشەیەکی دووجا بە شیتەڵکردن شیکاربکە.**

٢٥ ٤ص = ٢٥ص^{٢} ٢٦ ٧ص^{٢} = ٦ص   ٢٧ −٦ص + ١٣ ص^{٢} = ٠

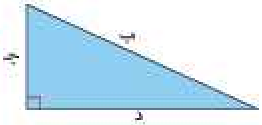
٢٨ ٢٥ = ٩ ص^{٢} ٢٩ −ص^{٢} + ٨١ = ٠   ٣٠ ٦٤ص^{٢} = ٢٥

٣١ (٣ص + ١)^{٢} − ٤ = ٥   ٣٢ (٥ص − ٢)^{٢} = ١٦   ٣٣ ٨١ = (٢ص − ٥)^{٢}

٣٤ ٩س^{٢} − ٦س + ١ = ٠   ٣٥ ٤س^{٢} − ٢٠س = −٢٥   ٣٦ ٩س^{٢} + ٤٢س = −٤٩

ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

٣٧ **فیزیا** بڕی −٥ک^{٢}+١٤ ک +٢ بەرزی تۆپێك لەهەوادا بە مەتر دوای ک چرکە لە هەڵدانی بۆ سەرەوە لەبەرزی ٢م دەنوێنێت. دوای چەند چرکە دەگەڕێتەوە بۆ هەمان شوێن؟



٣٨ **ئەندازە** سێگۆشەیەکی وەستاو درێژی ژێیەکەی بریتییەلە ١٠س ودرێژی هەریەك لە دوو لا وەستاوەکەی س−٢، س+٢.

أ هاوکێشەیەکی دووجا بنووسە لە ئەنجامی ئەم ڕاستییە دەرچوویێت.

ب هاوکێشەکە شیکاربکە ودرێژی هەریەك لە دوو لا وەستاوەکەی بدۆزەوە.

٣٩ **ئەندازە** لاکێشەیەك ڕووبەرەکەی بریتییەلە ٩س^{٢} و درێژییەکەی ٤س و پانییەکەی ٣−س.

أ هاوکێشەیەکی دووجا بنووسە لە ئەنجامی ئەم ڕاستییە دەرچوویێت.

ب هاوکێشەکە شیکاربکە بە بەکارهێنانی شیتەڵکردن، پاشان درێژی و پانی لاکێشەکە بدۆزەوە.

هەر هاوکێشەیەکی دووجا بە شیتەڵکردن شیکاربکە.

٤٠ (س + ١)^{٢} − ٤(س + ١) = ٠   ٤١ (٢س − ٣)^{٢} + ٥(٢س − ٣) = ٠

٤٢ ٢ − ٣ص + ٥(٣ص − ٢)^{٢} =٠   ٤٣ (ص − ٢)^{٢} + ٧ (٢ −ص) = ٠

٤٤ جەبر

أ رونبکەوە کە س^{٢}+٢س−٢٤=(س+١)^{٢}−٢٥، پاشان ئەم برە شیتەڵبکە.

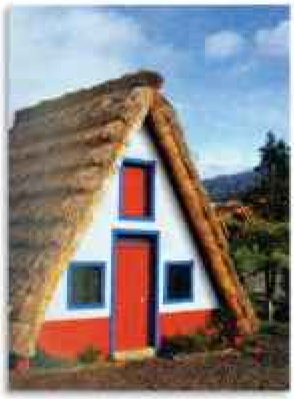
ب دوو ژمارەی سروشتی جووتی لەدوای یەك ئەنجامی لێکدانیان بریتییەلە ٢٤،
وبچووکەکەیان س، ئەم هاوکێشەیە بە شیتەڵکردن شیکاربکە، پاشان دوو ژمارەکە بدۆزەوە.

٤٥ فیزیا بڕی −٥ك^{٢} + ٣٠ ك بەرزی تیرێك لە هەوادا بە مەتر دوای (ك) چرکە لە هەڵدانی دەنوێنێت.

أ کات بدۆزەوە بۆ گەڕانەوەی تیرەکە بۆ زەوی.

ب کات بدۆزەوە بۆ گەیشتنی تیرەکە بە بەرزی ٤٥ مەتر لە دوای هەڵدانی.

٤٦ ئەندازە وێنەی بەرامبەر خانوویێکی کلاسیکی دەنوێنێت لە پوش دروستکراوە لە سانتانای پورتوگال. ڕووی پێشەوەی ئەم خانووە لە شێوەی سێگۆشەیەکە ڕوویەرەکەی لە ١٥م^{٢} و بنکەکەی بە یەك مەتر لە بەرزییەکەی بچووکترە.



أ (س − ٦) (س + ٥)لێکبدە.

ب هاوکێشەیەکی دووجا بنووسە کە تیایدا س بۆ بەرزی بەکاربهێنیت.

ج پرسیاری أ بەکاربهێنە بۆ ئەوەی ئەم هاوکێشەیە بە شیتەڵکردن شیکار بکەیت، پاشان بنکە وبەرزی سێگۆشەکە بدۆزەوە.

٤٧ هەڵە لەکوێدایە؟ کام لەم دوو شیکارکردنەی خوارەوە هەڵەیە؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە

أ
٤س^{٢} − ٢٥ = ٠
(٢س−٥) (٢س+٥) =٠
٢س−٥=٠ یان ٢س+٥=٠
س= $\frac{٥}{٢}$ یان س = −$\frac{٥}{٢}$

ب
٤س^{٢} − ٢٥ = ٠
(٢س − ٥)^{٢}=٠
٢س−٥=٠ یان ٢س − ٥ = ٠
س = $\frac{٥}{٢}$

٤٨ ژمارەکان دوو ژمارەی سروشتی گەورەکەیان س ە ودووەمیان ٤ی کەمترە لە گەورەکە، ئەنجامی لێکدانیان بریتییە لە ٦٠.

أ دیاریکە کە س^{٢}−٤س−٦٠=(س−٢)^{٢}−٦٤، ئینجا ئەم برە شیتەڵبکە.

ب هاوکێشەیەك بنووسە و شیکاریبکە بۆ ئەوەی دوو ژمارەکە بدۆزیتەوە.

٤٩ بنووسە ڕوونبکەوە بۆچی لە کاتی شیکارکردنی هاوکێشەیەکی دووجا بە شیتەڵکردن وادادەنێیت کە هەر کۆلکەیەك یەکسانە بە سفر؟

٥٠ بەرەنگاری ئەم هاوکێشەیە س^{٢}−٣س=−٢,٢٥ شیکاربکە.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٥١ هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر هەردوو شیکارەکانی هاوکێشەی (س−١)(٢س+٥)=٠ چین؟

أ −١ و $\frac{٥}{٢}$ ب −١ و −$\frac{٥}{٢}$ ج ١ و −$\frac{٥}{٢}$ د ١ و $\frac{٥}{٢}$

٥٢ وەڵامی کورت هاوکێشەی (٣ص−٢)^{٢}−٢٥=٠ شیکاربکە.

هەریەك لەم برانە شیتەڵبکە. (وانەی ٢−٤)

٥٣ ٤س^{٦} − ٢س

٥٤ (٣س + ١)^{٢} + ٥ (٣س + ١)

٥٥ − ٤ (س + ١)^{٢} − (س + ١)

٧-٢ شیکارکردنی هاوکێشە دووجاکان بەتەواوکردنی دووجا
Solving Quadratic Equations by Completing the Square

فێربە چۆن هاوکێشەیەکی دووجا بەتەواوکردنی دووجا شیکاردەکەیت.

لەوانەیە بەرەورووی ئاستەنگێك بیت لە شیکارکردنی هەندێك لە هاوکێشە دووجایەکان بە شیتەڵکردن، دەکرێت ڕەگە دووجاکان بەکاربهێنرێت بۆ شیکارکردنی هەندێك لەم هاوکێشانە. لەیادت بێت: هەموو ژمارەیەکی مووجەب دوو ڕەگی دووجای هەیە، یەکێکیان سالبە وئەویتریشیان مووجەبە.

ڕەگی دووجای مووجەب بۆ ژمارە د، دەنووسرێت $\sqrt{د}$.	ڕەگی دووجای سالب بۆ ژمارەی د، دەنووسرێت $-\sqrt{د}$
$٣^{٢} = ٩$	$(-٣)^{٢} = ٩$
$٣ = \sqrt{٩}$	$-٣ = -\sqrt{٩}$

خوێندنەوە

± ٣ بە مووجەب یان سالب ٣ دەخوێندرێتەوە.

ڕێسای ڕەگی دووجا	
ئەگەر $س^{٢}=د$، کە د ژمارەیەکی ڕاستی مووجەبە، ئەوا $س = \pm\sqrt{د}$	نموونە $س^{٢}=١٥$ $س = \pm\sqrt{١٥}$

نموونە ١ شیکارکردنی هاوکێشەی $س^{٢}=ب$.

هەریەك لەم هاوکێشانە شیکربکە.

أ $س^{٢} = ١٦$

$س = \pm\sqrt{١٦}$ — ڕێسای ڕەگی دووجا بەکاربهێنە.

$س = \pm ٤$ — ± بەکاربهێنە بۆ دیارخستنی دوو ڕەگە دووجایەکە.

دووشیکارەکە بریتیین لە ٤ و -٤.

ب $س^{٢} + ٤ = ٠$

$س^{٢} \quad -٤ \quad -٤$ — ٤ لەهەر دوو لا دەربکە.

$س^{٢} = -٤$ — ژمارەیەکی ڕاستی نییە دووجایەکەی سالب بێت.

هاوکێشەکە هیچ شیکاری نییە.

ج $٤س^{٢} - ٢٥ = ٠$

$٤س^{٢} - ٢٥ = ٠$ — ٢٥ بخەرە سەر هەردوو لا.

$٤س^{٢} = ٢٥$ — دابەشبکە بەسەر ٤.

$س^{٢} = \frac{٢٥}{٤}$ — ڕێسای ڕەگی دووجا بەکاربهێنە

$س = \pm\sqrt{\frac{٢٥}{٤}} = \pm\frac{٥}{٢}$

دوو شیکارەکە بریتین لە $-\frac{٥}{٢}$ و $\frac{٥}{٢}$

نموونە ٢ **نزیککردنەوەی شیکارەکان**

$-٢س^٢+٨٠=٠$ شیکارەکان بۆ نزیکترین بەش لە سەد نزیکبکەوە.

$-٢س^٢ + ٨٠ = ٠$	
$-٢س^٢ = -٨٠$	٨٠ لەهەردوو لا دەربکە.
$س^٢ = \frac{-٨٠}{-٢}$	هەردوو لا بەسەر -٢ دابەشبکە.
$س^٢ = ٤٠$	سادەبکە.
$س = \pm \sqrt{٤٠}$	ڕیشای ڕەگی دووجا بەکاربهێنە.
$س \approx \pm ٦,٣٢$	ژمێرە بەکاربهێنە بۆ ئەوەی بەهای

دوو شیکارەکە بە نزیکراوەیی ٦,٣٢و -٦,٣٢. نزیکراوەیی$\sqrt{٤٠}$ بدۆزیتەوە.

تەواوکردنی دووجا

دەتوانیت هاوکێشەیەك شیکاربکەیت ئەگەر یەکێك لە دوولاکەی دووجای تەواو لە خۆبگرێت. کاتێك بڕێکی سییانی دووجای تەواو بێت، ئەوا پەیوەندییەك لە نێوان هاوکۆلکەی س و ڕادە نەگۆڕەکە تێبینیدەکەیت.

$س^٢ - ٨س + ١٦$	$س^٢ + ٦س + ٩$	کۆلکەی س بەسەر ٢ دابەشبکە، پاشان وەڵامەکە
$\left(-\frac{٨}{٢}\right)^٢ = ١٦$	$\left(\frac{٦}{٢}\right)^٢ = ٩$	دووجابکە ڕادە نەگۆڕەکەت دەستدەکەوێت.

بڕی $س^٢$+ب س دووجای تەواو نییە. دەتوانیت پەیوەندی سەرەوە بەکاربهێنیت بە زیادکردنی ڕادەیەك بۆی بەمەش دەبێتە دووجای تەواو.

تەواو کردنی دووجا		
بۆ ئەوەی بڕی $س^٢$+ ب س بگۆڕیت بۆ دووجای تەواو، $\left(\frac{ب}{٢}\right)^٢$ بخەرەسەری بۆ ئەوەی دووجای تەواوت دەستکەوێت.	$س^٢ + ب س + ■$ $س^٢ + ب س + \left(\frac{ب}{٢}\right)^٢$ $\left(س + \frac{ب}{٢}\right)^٢$	$س^٢ + ٦س + ■$ $س^٢ + ٦ س + \left(\frac{٦}{٢}\right)^٢$ $س^٢ + ٦س + ٩$ $(س + ٣)^٢$

نموونە ٣ **هاوکێشەی س٢+ ب س = جـ بەدووجای تەواو شیکاربکە.**

بە دووجای تەواو شیکاربکە.

$س^٢ + ١٤س = ١٥$

هەنگاوی١ $\left(\frac{١٤}{٢}\right)^٢ = ٧^٢ = ٤٩$	کۆلك١٤بەسەر ٢ دابەشبکە،
هەنگاوی٢ $س^٢ + ١٤س + ٤٩ = ١٥ + ٤٩$	پاشان دووجایەکە تەواوبکە.
هەنگاوی٣ $(س + ٧)^٢ = ٦٤$	شیتەڵبکە وسادەبکە. ڕیشای ڕەگی
هەنگاوی٤ $(س + ٧) = \pm ٨$	دووجا بەکاربهێنە
هەنگاوی٥ $س + ٧ = ٨$ یان $س + ٧ = -٨$	دوو هاوکێشە بنووسە
$س = ١$ یان $س = -١٥$	وشیکاریانبکە.

دووشیکارەکە بریتین لە ١و -١٥.

ب) $س^{٢} - ٢س - ٢ = ٠$

هەنگاوی١ $س^{٢} + (-٢س) = ٢$ — هاوکێشەکە لەسەر شێوەی $ەس^{٢} + ب\ س$

هەنگاوی٢ $\left(\frac{-٢}{٢}\right)^{٢} = (-١)^{٢} = ١$ — = هـ بنوسە

هەنگاوی٣ $س^{٢} - ٢س + ١ = ٢ + ١$ — −٢ بەسەر ٢ دابەشبکە، پاشان دووجا بکە

هەنگاوی٤ $(س - ١)^{٢} = ٣$ — شیتەڵبکە وسادەبکە

هەنگاوی٥ $(س - ١) = \pm\sqrt{٣}$ — ڕێسای ڕەگی دووجا بەکاربهێنە

هەنگاوی٦ $س - ١ = \sqrt{٣}$ یان $س - ١ = -\sqrt{٣}$ — دوو هاوکێشە بنووسە وشیکاریانبکە

$س = ١ + \sqrt{٣}$ یان $س = ١ - \sqrt{٣}$

دوو شیکارەکە بریتیین لە $١ + \sqrt{٣}$ و $١ - \sqrt{٣}$

نموونە ٣ شیکارکردنی هاوکێشەی $اس^{٢} + ب\ س = جـ$ بەتەواکردنی دووجا.

بەتەواوکردنی دووجا شیکاریکە.

$٣س^{٢} - ١٠س = -٣$

أ) هەنگاوی١ $\frac{٣س^{٢}}{٣} - \frac{١٠}{٣}س = \frac{-٣}{٣}$ — بەسەر ٣ دابەشبکە

$س^{٢} - \frac{١٠}{٣}س = -١$

$س^{٢} + \left(-\frac{١٠}{٣}س\right) = -١$ — لەسەر شێوەی $س^{٢} + ب\ س = جـ$ بنووسە.

هەنگاوی٢ $\left(-\frac{١٠}{٣} \times \frac{١}{٢}\right)^{٢} = \left(-\frac{٥}{٣}\right)^{٢} = \frac{٢٥}{٩}$ — $-\frac{١٠}{٣}$ بەسەر ٢ دابەشبکە، پاشان دووجایبکە.

هەنگاوی٣ $س^{٢} - \frac{١٠}{٣}س + \frac{٢٥}{٩} = -١ + \frac{٢٥}{٩}$ — دووجایەکە تەواوبکە.

$س^{٢} - \frac{١٠}{٣}س + \frac{٢٥}{٩} = -\frac{٩}{٩} + \frac{٢٥}{٩}$ — بنووسەوە بە بەکارهێنانی زێرەی هاوبەش.

هەنگاوی٤ $\left(س - \frac{٥}{٣}\right)^{٢} = \frac{١٦}{٩}$ — شیتەڵبکە وسادەبکە

هەنگاوی٥ $س - \frac{٥}{٣} = \pm\frac{٤}{٣}$ — ڕێسای ڕەگی دووجا بەکاربهێنە

هەنگاوی٦ $س - \frac{٥}{٣} = \frac{٤}{٣}$ یان $س - \frac{٥}{٣} = -\frac{٤}{٣}$ — دوو هاوکێشە بنووسە وشیکاریانبکە

$س = ٣$ یان $س = \frac{١}{٣}$

دووشیکارەکە بریتیین لە ٣ و $\frac{١}{٣}$

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – ڕوونبکەوە چۆن هاوکێشەی $س^{٢} + ب\ س + جـ = ٠$ بە تەواوکردنی دووجا شیکاردەکەیت؟

٢– بەراوردبکە لە نێوان شیکارکردنی هاوکێشەی $١٦س^{٢} = ٩$ بە شیتەڵکردن، وشیکارکردنی بە بەکارهێنانی ڕەگی دووجا.

٢-٧ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ناراستەکراو

نموونە ١ — به بەکارهێنانی ڕێسای ڕەگی دووجا شیکاربکه.

- ١ س^{2} = ٢٢٥
- ٢ س^{2} = ٤٩
- ٣ س^{2} + ١٠٠ = ٠
- ٤ −٢٥ = س^{2}
- ٥ ٣٦ − س^{2} = ٠
- ٦ ٣س^{2} − ٧٥ = ٠
- ٧ ٠ = ٨١س^{2} − ٢٥
- ٨ ١٦س^{2} + ١٠ = ١٣١
- ٩ ١٠٠س^{2} + ٢٦ = ١٠

نموونە ٢ — شیکاربکه. نزیکبکەوە بۆ نزیکترین بەش لە سەد.

- ١٠ ٣س^{2} = ٨١
- ١١ ٠ = س^{2} − ٦٠
- ١٢ ١٠٠ − ٥ س^{2} = ٠

نموونە ٣ — هەر هاوکێشەیەك بە تەواوکردنی دووجا شیکاربکه.

- ١٣ ص^{2} + ٦ص = −٥
- ١٤ ص^{2} − ٨ص = ٩
- ١٥ ص^{2} + ص = ٣٠
- ١٦ ص^{2} + ٢ص − ٢١ = ٠
- ١٧ ص^{2} − ١٠ص + ٩ = ٠
- ١٨ ص^{2} + ١٦ص − ٩٢ = ٠

نموونە ٤

- ١٩ −س^{2} − ٥س = −٥
- ٢٠ −س^{2} − ٣س + ٢ = ٠
- ٢١ −٦س = ٣س^{2} + ٩
- ٢٢ ٢س^{2} − ٦س = −١٠
- ٢٣ −س^{2} + ٨س − ٦ = ٠
- ٢٤ ٤س^{2} + ١٦ = −٢٤س

ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١ — بە بەکارهێنانی ڕێسای ڕەگی دووجا شیکاربکه.

- ٢٥ ن^{2} = ١٦٩
- ٢٦ ن^{2} = ٢٥
- ٢٧ ن^{2} + ٣٦ = ٠
- ٢٨ ٤ − ٨١ن^{2} = ٠
- ٢٩ ٦٤ن^{2} − ٥ = ٢٠
- ٣٠ −٤ن^{2} − ٤٩ = ٠
- ٣١ ٩ن^{2} + ٩ = ٢٥
- ٣٢ ٤٩ن^{2} + ١ = ١٧٠
- ٣٣ ٤ن^{2} + ٩ = ٨

نموونە ٢ — شیکاربکه نزیکبکەوە بۆ نزیکترین بەش لە سەد.

- ٣٤ ٤س^{2} = ٨٨
- ٣٥ س^{2} + ١٠ = ١٤٤
- ٣٦ ٢س^{2} − ١٠ = ٦٤

نموونە ٣ — هەر هاوکێشەیەك بە تەواوکردنی دووجا شیکاربکه.

- ٣٧ ص^{2} − ١٠ص = ٢٤
- ٣٨ ص^{2} − ٦ص = −٩
- ٣٩ ص^{2} + ١٥ص = −٢٦
- ٤٠ ص^{2} + ٦ص −١٦ = ٠
- ٤١ ص^{2} − ٢ص − ٤٨ = ٠
- ٤٢ ص^{2} + ١٢ص + ٣٦ = ٠

نموونە ٤ — هەر هاوکێشەیەك بە تەواوکردنی دووجا شیکاربکه.

- ٤٣ −س^{2} + س + ٦ = ٠
- ٤٤ ٢س^{2} = −٧ س − ٢٩
- ٤٥ −س^{2} − س + ١ = ٠
- ٤٦ ٣س^{2} − ٦س − ٩ = ٠
- ٤٧ −س^{2} = ١٥س + ٣٠
- ٤٨ ٢س^{2} + ٢٠س − ١٠ = ٠

ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

٤٩ **بوێخۆشی** لە دیمەنێکی سینەماییدا جزدانێکی پارە لەسەر بانیکەوە کە بەرزییەکەی ١٨٠م بوو فڕێدرا. بڕی −٤،٨ ك^{2} + ١٨٠ بەرزی جزدانەکە بە مەتر دەنوێنێت لە ڕووی زەوییەوە دوای (ك) چرکە لە فڕێدانییەوە. کاتی خایەنراو بۆ گەیشتنی جزدانەکە بۆ زەوی چەندە؟ وەڵامەکەت نزیکبکەوە بۆ نزیکترین دەیەك لە چرکە.

٥٠ **ئەندازە** چوارگۆشەیەك درێژی لایەكی س مەترە و ڕووبەری ١٩٦م^{٢}. بەهای س بدۆزەوە.

٥١ **ژمارەكان** ئەگەر ن =٢ب، ٢ن ب = ٣٦، هەموو بەهاكانی ن، ب چین كە لە توانادان؟

٥٢ **هاوڕێژە** ناوەندی ئەندازەیی بۆ دوو ژمارەی موجەبی وەك ب، جـ ئەو ژمارە موجەبەیە س كە $\frac{ب}{س}$ = $\frac{س}{جـ}$ ساغدەكاتەوە. ناوەندی ئەندازەیی بۆ دوو ژمارەی ٢، ١٨ بدۆزەوە.

٥٣ **خەملاندن** لاكێشەیەك پانییەكەی بریتییەلە ص سم ودرێژییەكەی دوو ئەوەندەی پانییەكەیەتی. درێژی وپانی ئەم لاكێشەیە بخەملێنە ئەگەر ڕووبەری لاكێشەكە ٣٥سم^{٢} بێت.

٥٤ **فیزیا** خولێكی میل بریتییە لەو كاتەی كە دەیخایەنێت بۆ یەك جار لەرەلەر لە هاتووچوودا. بڕی د = ٢٧ ك^{٢} پەیوەندی نێوان درێژی میلەكە د بە سم وكاتی خولێك ك بە چركە دەنوێنێت. كاتی خولێكی میلێك بدۆزەوە كە درێژییەكەی ١٥٠ سم بێت. وەلامەكەت بۆ نزیكترین دەیەك لە چركە نزیكبكەوە.

دەروازەیەك بۆ مێژوو

یەكەمین كاتژمێری میلدار كە لە مێژوودا ناسراو بێت، زانای هۆلەندی لە بیركاری وفیزیادا هۆكنەر لە ساڵی ١٦٥٦ دایهێنا.

٥٥ **ئەندازە** لە وێنەی بەرامبەردا بنكەی لاتەریبەكە بە ٨ سم لە دوو ئەوەندەی بەرزییەكەی زیاترە، وڕووبەرەكەی بریتییە لە ٦٤سم^{٢} بەرزییەكەی چەندە؟

٥٦ **بیری ڕەخنەگر**

أ م بدۆزەوە كاتێك س =٢ شیكارێك بێت بۆ هاوكێشەی س^{٢}+م^{٢}−٢٢=٠.

ب لە جیاتی م ژمارە ٣ دابنێ، پاشان هاوكێشەكە شیكاربكە.

٥٧ **هەڵە لە كوێدایە** هەڵە لەم شیكاركردنە دیاربكە، پاشان شیكاری دروست بدۆزەوە.

س^{٢} + ٤س = ٧٧
س^{٢} + ٤س + ٤ = ٧٧ + ٤
(س + ٢)^{٢} = ٨١
س + ٢ = ٩
س = ٧

٥٨ **بنووسە** ڕوونبكەوە بۆچی هاوكێشەی س^{٢}+٤=٠ شیكاری نییە، كەچی هاوكێشەی س^{٢}−٤=٠ دوو شیكاری هەیە.

٥٩ **بەرەنگاری** س =٠، س =٣٠ شیكارن بۆ هاوكێشەی (س+ب)^{٢} = ت، ب ، ت بدۆزەوە.

ئامادەكاری بۆ تاقیكردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٦٠ **هەڵبژاردن لە وەلامی جۆراوجۆر** شیكاری موجەبی هاوكێشەی س^{٢}=٢٠ دەكەوێتە نێوان كام دوو ژمارە؟

أ لە نێوان ٥ و ٦ ب لە نێوان ٤ و ٥ ج لە نێوان ٦ و ٧ د لە نێوان ٧ و ٨

٦١ **وەلامی كورت** هاوكێشەی ٢س^{٢}−٨س−٢٠=٠ بەتەواوكردنی دووجا شیكاربكە.

هەریەك لەم بڕانە شیتەڵ بكە. (وانەی ٢-٥)

٦٢ ٤ص^{٢} − ٩ ٦٣ (٣ص − ١)^{٢} − ٢٥ ٦٤ (٢س + ٥)^{٢} − ٤ص^{٢}

بەشی ٢ Review پێداچوونەوە

نموونـــــــــه

ڕاهێنان

٢–١ لێکدانی هێزەکان

سادەبکە.

- $م^{٤} \times ب^{٣} \times ب \times م^{-٢}$

$(م^{٤} \times م^{-٢}) \times (ب^{-٣} \times ب)$

$م^{٢} \times ب^{-٢} = \frac{م^{٢}}{ب^{٢}}$

- $(م^{-٣}ب^{٢})^{-٢}$

$(م^{-٣})^{-٢} \times (ب^{٢})^{-٢}$

$م^{٦} \times ب^{-٤} = \frac{م^{٦}}{ب^{٤}}$

١ $٥^{٦} \times ٥^{٣}$

٢ $٢^{٦} \times ٣ \times ٢^{-٣} \times ٣^{٢}$

٣ $ب^{٢} \times ب^{٨}$

٤ $ص^{٤} \times ص$

٥ $(س^{٣})^{٤}$

٦ $(ص^{٣})^{٠}$

٧ $(٤ب^{٣})^{-٢}$

٨ $(س^{٣}ص^{٢})^{٤}$

٩ $(-س^{٢}ص)^{٢}$

١٠ $-(س^{٢}ص)^{٢}$

١١ $(س^{٢}ص^{٣})(س ص^{٣})^{٤}$

١٢ $(م^{٢}ن^{٣})(م^{٤}ن^{٦})$

١٣ $(٥^{٣} \times ٥^{-٢})^{-١}$

١٤ $(م ن^{٣})^{٥}(م ن^{٥})^{٣}$

١٥ $(س^{٢}ن^{-١})^{٢}(س^{-٣}ن)$

١٦ $(ص^{٢}ن^{-٣}) \times (ص^{-٤})^{-٢}$

٢–٢ دابەشکردنی هێزەکان

سادەبکە.

- $\frac{س^{٩}}{س^{٢}}$

$\frac{س^{٩}}{س^{٢}} = س^{٩-٢} = س^{٧}$

- $\left(\frac{٢س^{٣}}{ص^{٢}ن}\right)^{-٢}$

$\left(\frac{ص^{٢}ن}{٢س^{٣}}\right)^{٢} = \frac{(ص^{٢})^{٢} \times ن^{٢}}{٢^{٢} \times (س^{٣})^{٢}} = \frac{ص^{٤}ن^{٢}}{٤س^{٦}}$

١٧ $\frac{٢^{٨}}{٢^{٦}}$

١٨ $\frac{(-٢)^{٥}}{(-٢)^{٢}}$

١٩ $\frac{م^{٨}}{م}$

٢٠ $\frac{ب^{٥}}{ب^{٥}}$

٢١ $\frac{٢^{٦} \times ٤ \times ٧^{٣}}{٢^{٥} \times ٤^{٤} \times ٧^{٢}}$

٢٢ $\left(\frac{٢م^{٤}ن}{م ن^{٢}}\right)^{٤}$

٢٣ $\left(\frac{ص ن^{٢}}{ن^{٢}}\right)^{-٢}$

٢٤ $\left(\frac{٢س^{٣}ص}{ن^{٤}}\right)^{-٣}$

٢٥ $\frac{(م^{٢}س ن^{٣})^{٢}}{(م^{-٣}ن^{-١})^{-٢}}$

٢٦ $\frac{(ص^{-٤}ن^{٢})^{-٢}}{(ص^{٣})^{٢}}$

٢٧ $\left(\frac{م^{٥}ن^{-٢}}{م^{٢}ن^{-٤}}\right)^{-٣}$

٢٨ $\left(\frac{ص^{٢}س^{-٣}ن}{ص^{-٢}س^{٢}ن^{-٤}}\right)^{-١}$

٢–٣ لێکدانی بڕە جەبرییەکان

- سادەبکە.

$(٢س - ٤)(٣س + ٥)$

$٢س(٣س) + ٢س(٥) - ٤(٣س) - ٤(٥)$

$٦س^{٢} - ١٠س - ١٢س - ٢٠ = ٦س^{٢} - ٢٢س - ٢٠$

- $(٢س - ٦)^{٢}$

$(٢س - ٦)^{٢} = (٢س)^{٢} - ٢(٢س)(٦) + (٦)^{٢}$

$= ٤س^{٢} - ٢٤س + ٣٦$

- $(٤س - ٣)(٤س + ٣)$

$(٤س - ٣)(٤س + ٣) = (٤س)^{٢} - ٣^{٢} = ١٦س^{٢} - ٩$

٢٩ $(٢ص)(٤ص)$

٣٠ $(٣م^{٥})(٢م ب)$

٣١ $٤س(٣س - ٢)$

٣٢ $-٣ص(٢ص^{٢} - ص)$

٣٣ $(٣ص + ١)(٢ص - ٥)$

٣٤ $(ص^{٢} - ١)(٣ص^{٢} + ٢ص)$

٣٥ $(س - ١٠)(س^{٢} + س + ٢)$

٣٦ $(٢ص - ٣)(٣ص^{٢} - ٤ص)$

٣٧ $(س - ٢)^{٢}$

٣٨ $(٣ص - ٢)^{٢}$

٣٩ $(٢س + ص)^{٢}$

٤٠ $(٣س - ٤ص)^{٢}$

بەشی ٢

پێداچوونەوە Review

نموونـــــە

راهێنان

٢-٤ شیتەڵکردن بە کۆڵکەی هاوبەش

■ ٥(س − ٧) + ٣س(س − ٧) شیتەڵبکە.

٥(س −٧) + ٣س(س − ٧)

(س − ٧) (٥ + ٣س)

■ ٢م^{٣} − ٦م^{٢} + ١٥ − ٥م شیتەڵبکە.

(٢م٣ − ٦م^{٢}) + (١٥ − ٥م)

٢م^{٢}(م − ٣) − ٥(م − ٣) = (م − ٣)(٢م^{٢} − ٥)

٤١ ٥س^{٢} − ٢س

٤٢ ٣س^{٢} + ٣س

٤٣ ٣ص + ٦ص^{٢}

٤٤ ٢٤م − ٦

٤٥ ٥س − ١٥س^{٢}

٤٦ ٤م^{٢} − ١٢م

٤٧ ٢س(س−٤)+٩(س−٤)

٤٨ ص^{٢}(ص−٣)+٧(ص−٣)

٤٩ ن^{٣}+ن−٤ن^{٢}−٤

٥٠ ٢س^{٣}−٧س+١٤س^{٢}−٤٩

٥١ ٨ب٢+٤ب−٦ب −٣

٥٢ م^{٣} − ٥م + ١٥ − ٣م^{٢}

٢-٥ شیتەڵکردن بە هاوئەنجامە تایبەتەکان

■ س^{٢} + ١٨س + ٨١ شیتەڵبکە.

س^{٢} + ١٨س + ٨١= س^{٢} + ٢(س × ٩) +٩^{٢}

(س + ٩)^{٢}

■ ٤٩ص^{٤} − ٢٥س^{٢} شیتەڵبکە.

٤٩ص^{٤} − ٢٥س^{٢} = (٧ص^{٢})^{٢} − (٥س)^{٢}

(٧ص^{٢} + ٥س) (٧ص^{٢} − ٥س)

٥٣ س^{٢} + ١٢س + ٣٦

٥٤ س^{٢} − ١٠س + ٢٥

٥٥ ٤س^{٢} − ٤س + ١

٥٦ ٩ص^{٢} + ١٢ص + ٤

٥٧ ص^{٢} + ١٤ص + ٤٩

٥٨ س^{٢} + ٦س + ٩

٥٩ ٤ن^{٢} − ١

٦٠ ٣ص^{٢} + ٦ص + ٣

٦١ ١٠٠س^{٢} − ٨١

٦٢ ٤ص^{٢} − ٩

٦٣ ٥ص^{٢} − ٤٥

٦٤ (٢ص + ٣)^{٢} − ٢٥

٢-٦ شیکارکردنی هاوکێشە دووجاکان بە شیتەڵکردن

■ ٣ص^{٢} − ٦ص = ٠ شیکاربکە.

٣ص^{٢} − ٦ص = ٠ کەواتە ٣ص(ص − ٢) = ٠

ص = ٠ یان ص = ٢ سیفەتی لێکدانی سفری

■ ٤ص^{٢} − ٢٥ = ٠ شیکاربکە.

٤ص^{٢} − ٢٥ = ٠ کەواتە (٢ص − ٥)(ص − ٢) = ٠

٢ص − ٥ = ٠ یان ٢ص + ٥ = ٢

کەواتە ص = ٢,٥ یان ص = −٢,٥

٦٥ (٤س−٥)(س+٢)=٠

٦٦ ٤ص^{٢} + ٧ص = ٠

٦٧ −٨س^{٢} + ١٢س = ٠

٦٨ (٣ص + ١)^{٢} − ٤(٣ص + ١) = ٠

٦٩ ٤س^{٢} − ١=٠

٧٠ ٩−٢٥ص^{٢}=٠

٧١ (٣ص+١)^{٢}−٢٥=٠

٧٢ ١٢١−(٢س−٣)^{٢}=٠

٧٣ ٤س^{٢}−٤س+١=٠

٧٤ (٣س + ٥)^{٢}−٤س^{٢}=٠

٢-٦ شیکارکردنی هاوکێشە دووجاکان بە تەواوکردنی دووجا

■ س^{٢} − ٦س = −٥ بە تەواوکردنی دووجا شیکاربکە.

($\frac{-٦}{٢}$)^{٢} = ٩

س^{٢} − ٦س + ٩ = −٥ + ٩

(س − ٣)^{٢} = ٤

س − ٣ = ٢ یان س − ٣ = −٢

س = ٥ یان س = ١

٧٥ س^{٢} + ٢س = ٤٨

٧٦ س^{٢} + ٤س = ٢١

٧٧ ٢س^{٢}−١٢س+١٠=٠

٧٨ ص^{٢} + ٤ص = ١٢+

٧٩ ن^{٢} − ١٤ن =−٤٩

٨٠ ص^{٢} = ٦ص + ١٦

بەشی ٢

تاقیکردنەوەی بەش

Chapter Test

سادەبکە.

١ $(ن^{٤})^{٣}$ ٢ $(٤ب^{٢})^{٠}$ ٣ $(م^{٣}ب^{٦})^{٦}$ ٤ $-(س^{٣})^{٥} \times (س^{٢})^{٦}$

٥ $\frac{ص^{٤}}{ص}$ ٦ $\frac{م^{٢}ن^{٥}}{(م^{٣})^{٢}ن^{-٤}}$ ٧ $\frac{٢^{٥} \times ٣^{٣} \times ٥^{٤}}{٢^{٨} \times ٣^{٣} \times ٥^{٤}}$ ٨ $\left(\frac{٤س}{٣ص}\right)^{-٢} \times \left(\frac{٢س}{٦ص}\right)^{٢}$

٩ $\frac{(س^{٢}ص^{-٣})^{٢}}{(س^{-٣}ص^{٢})^{-٣}}$ ١٠ $(م^{-٣}ن^{٢}ص)^{٢} \times (م^{٤}ن^{-٣})^{-٢}$ ١١ $\frac{(٣ص^{٢}ن)^{-٢}}{(٣^{٥}ن ص)^{-١}}$

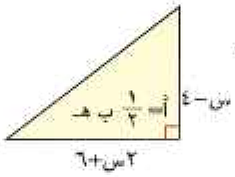
سادەبکە.

١٢ $-٥(س^{٢}ص - ٦)$ ١٣ $(٢ن - ٧)(ن + ٤)$ ١٤ $(٤س - ١)(٤س٢ - ٥س - ٣)$

١٥ $(م + ٦)^{٢}$ ١٦ $(٣ص - ٧)(٣ص + ٧)$ ١٧ $(٣س^{٢} - ٧)^{٢}$

١٨ $(٢س^{٢} + ١)(٢س^{٢} - ١)$ ١٩ $(٣س - ٢ص)^{٢}$ ٢٠ $(ص + ١)^{٣}$

٢١ **دارتاشی** دارتاشەکان ئامێری دیارکەوتوو لەوێنەی بەرامبەردا بەکاردەهێنن، بۆ پارمەتیدانیان لە دروستکردنی گۆشە وەستاوەکان.



أ بڕێك بنووسە ڕووبەری ئامێرەکە بنوێنێت.

ب ئەم ڕووبەرە بدۆزەوە کاتێك س = ١١,٥ سم.

هەریەك لەم بڕانە شیتەڵبکە.

٢٢ $٢٤م^{٢} + ٤م^{٣}$ ٢٣ $٩س^{٥} - ١٢س$ ٢٤ $-٢ص^{٤} - ٦$

٢٥ $٣(س - ٥) + ٤س(س - ٥)$ ٢٦ $١٠س^{٣} + ٤س - ٢٥س^{٢} - ١٠$ ٢٧ $٤ص^{٣} - ٤ص^{٢} - ٣ + ٣ص$

٢٨ بڕی $-٥ك^{٢} + ٥٠ك + ٥$ بەرزی تیرێك لە هەوادا پاش ك چرکە لە هەڵدانی دەنوێنێت.

أ ئەم بڕە شیتەڵبکە.

ب کاتی پێویست چەندە بۆ ئەوەی تیرەکە بۆ بەرزی ٥ مەتر بگەڕێتەوە؟

هەریەك لەم بڕانە شیتەڵبکە.

٢٩ $ن^{٢} + ١٤ن + ٤٩$ ٣٠ $س^{٢} + ١٠س + ٢٥$ ٣١ $٩س^{٢} - ٦س + ١$

٣٢ **پیشەسازی** کۆمپانیایەك پارچەی چوارگۆشەیی لە پلاستیك بەرهەمدەهێنێت کە ڕووبەری هەر پارچەیەك بریتییەلە $(٩س^{٢} + ٣٠س + ٢٥)$سم^{٢}. بڕێك بنووسە چێوەی پارچەکە بنوێنێت.

ئەم هاوکێشە دووجایانە شیکاربکە.

٣٣ $م^{٢} - ١٦م = ٠$ ٣٤ $٢٥ص^{٢} = ٤$ ٣٥ $م^{٢} + ٦م = ٠$

٣٦ $ص^{٢} - ٤ص = ص - ٤$ ٣٧ $١٦ = (٣ص - ٢)^{٢}$ ٣٨ $٩س^{٢} - (س + ١)^{٢} = ٠$

هەریەك لەم بڕانە شیتەڵبکە.

٣٩ $٣ص^{٢} - ٦ص + ٣$ ٤٠ $٦٠م^{٢} - ١٥ص^{٢}$ ٤١ $١٦ص^{٤} - ١$

تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو

Cumulative Test

هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر

١ ژمارەیەکی سالب بۆ هێزێك بەرزکراوەتەوە و ئەنجامەکەی سالبە. چی دەزانیت دەربارەی توانی ئەو هێزە؟

ⓐ ژمارەیەکی جووتە ⓒ سفرە

ⓑ ژمارەیەکی تاکە ⓓ ژمارەیەکی سروشتییە

٢ کام ژمارە شیکارە بۆ لاسەنگەی:

٧ − ٣(س − ٣) $<$ ٢(س + ٣)؟

ⓐ ٠ ⓒ ٢

ⓑ ٥ ⓓ ١٢

٣ دەرمانێکی دەگمەن ٠،٦٢٥ ملگم یان $\frac{٥}{٨}$ ملگم ئازارشکێنی تێدایە کام بڕ هاوتایە لەگەڵ ٠،٦٢٥؟

ⓐ ٥(٤)$^{-٢}$ ⓒ ٥(٢)$^{-٤}$

ⓑ ٥(−٢)^{٣} ⓓ ٥(٢)$^{-٣}$

٤ چوارگۆشەیەك درێژی لایەکی بریتییەلە س − ٤ و لاکێشەیەکیش درێژییەکەی بریتییەلە س + ٢ و پانییەکەی ٢س − ١. کام بڕ سەرجەمی هەردوو ڕووبەری چوارگۆشەکە و لاکێشەکە پێکەوە دەنوێنێت؟

ⓐ ١٠س − ١٤

ⓑ ٤س − ٣

ⓒ ٣س^{٢} − ٥س + ١٤

ⓓ ٣س^{٢} + ٣س − ١٨

٥ کام ڕستە دروستە؟

ⓐ [(ص^{م})^{ن}]^{ب} = ص$^{م+ن+ب}$

ⓑ [(ص^{م})^{ن}]^{ب} = ص$^{من+ب}$

ⓒ [(ص^{م})^{ن}]^{ب} = ص^{منب}

ⓓ [(ص^{م})^{ن}]^{ب} = ص$^{(م+ن)+ب}$

٦ لەساڵی ١٨٦٧دا وڵاتە یەکگرتووەکان ناوچەی ئەلاسکای لە ڕوسیا بەرامبەر ٧,٢ × ١٠^{٦} دۆلاری ئەمریکی کڕی. ڕووبەری ئەلاسکا لەو سەردەمە بریتیبوو لە ١,٥٤ × ١٠^{٦} کم^{٢}. نرخی یەك کیلۆمەتر دووجا چەندبووە؟

ⓐ یەك دۆلار بەنزیکەیی.

ⓑ ٢,٥ دۆلار بەنزیکەیی.

ⓒ ٤,٧ دۆلار بەنزیکەیی.

ⓓ ٤٧ دۆلار بەنزیکەیی.

٧ لاکێشەیەك ڕووبەرەکەی بریتیەلە (س^{٢}+٥س−٢٤) کام دوو بڕ درێژییەکەی و پانیەکەی دەنوێنن؟

ⓐ درێژی:س + ١ ؛ پانی: س − ٢٤

ⓑ درێژی:س + ٦ ؛ پانی: س − ٤

ⓒ درێژی:س + ٨ ؛ پانی: س − ٣

ⓓ درێژی:س + ١٢ ؛پانی: س − ٢

٨ کام بڕ هاوتایە لەگەڵ س^{٢} − ٨س + ١٦ ؟

ⓐ (س + ٤)^{٢} ⓒ (س + ٨)(س + ٢)

ⓑ (س + ٤)(س − ٤) ⓓ (س − ٤)^{٢}

٩ کام بڕ شیتەڵە بۆ ٢س^{٣} + ٤س^{٢} − ٦س ؟

ⓐ (٢س^{٢} − ٢س)(س + ٣)

ⓑ ٢س(س^{٢} + ٢س − ٣)

ⓒ ٢س(س − ١)(س + ٣)

ⓓ ٢(س^{٣} + ٢س^{٢} − ٣س)

١٠ شیکاری هاوکێشەی (٢ص + ٣)^{٢} − ٢٥ = کامەیە؟

ⓐ ١ و ٤

ⓑ −١ و ٤

ⓒ ١ و −٤

ⓓ −١ و −٤

١١ شیکاری هاوکێشەی س^{٢} − ٨س = ٩ کامەیە؟

Ⓐ −١ و ٩   Ⓙ ١ و ٩

Ⓑ ١ و −٩   Ⓓ −١ و −٩

١٢ شیکاری لاسەنگەی |ص − ١| > ٤ کامەیە؟

Ⓐ ص > ٥ یان ص < −٣

Ⓑ ص < ٥ یان ص > ٣

Ⓙ −٣ < ص < ٥

Ⓓ ٣ < ص < ٥

١٣ ٦√٣ − √١٢ − √٤٨ سادەبکە.

Ⓐ ٨√٣   Ⓙ ٠

Ⓑ ٤√٣   Ⓓ ٤√٣ − ٣√٢

١٤ $\frac{-\sqrt{٦٠}}{\sqrt{١٥}}$ سادەبکە.

Ⓐ ٤   Ⓙ ٢

Ⓑ −٤   Ⓓ −٢

وەڵامی ڕاستەوخۆ

١٥ شیتەڵی تەواو بۆ بڕی −١٢ص^{٣} + ١٤ص^{٢} + ٦ص بریتییەلە −٢ص (مص + ١) (٢ص − ٣).
بەهای م چەندە؟

١٦ (٢ − √٣)(٤ + ٥√٣) لێکیدە.

١٧ (٢س − ٥)^{٢} − ٩ = ٠ شیکاربکە.

١٨ ٤س^{٢} − ١٢س + ن دووجای تەواوە
بەهای ن بدۆزەوە.

١٩ قەبارەی لوولەکێك بریتییەلە ٦٤سم^{٣} ، و فنجانێکی شێوە لوولەکی هەمان بەرزی لوولەکەکەی هەیە، و نیوەتیرەی بنکەکەی چواریەکی تیرەی لوولەکەکەیە.
قەبارەی فنجانەکە چەندە؟

٢٠ هاوکێشەی ص^{٢} + ٣ص = ٤ شیکاربکە.

وەڵامی کورت

٢١ سێگۆشەیەك درێژی لایەکانی بریتین لە ٢س ، س^{٢} − ١ ، س^{٢} + ١ . س^{٢} + ١ درێژترین لایەتی.

[أ] دووجای هەرلایەك بدۆزەوە.

[ب] ئایا ئەم سێگۆشەیە وەستاوە؟

٢٢ لاکێشەیەك ڕووبەرەکەی (س^{٢} − ٢٥)م^{٢} یە.

[أ] شیتەڵکردن بەکاربهێنە بۆ ئەوەی بڕە پێشبینیکراوەکانی درێژی و پانی لاکێشەکە بنوێنێت.

[ب] بڕێك بنووسە چێوەی لاکێشەکە بنوێنێت.

٢٣ پەرتکردن بە دووڕێگای جیاواز بەکاربهێنە بۆئەوەی بڕی س^{٢}ص − ١٢ + ٣ص − ٤س^{٢} شیتەڵبکەیت؟

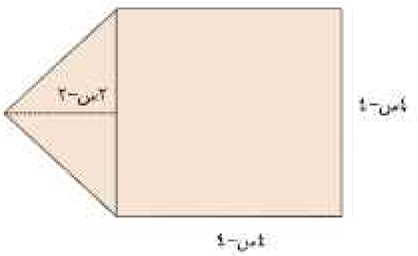
٢٤ سالار لاکێشەتەریبێکی لە بەفر دروستکرد کە درێژییەکەی بریتییەلە (س + ٢) و پانییەکەی (س − ٢) و بەرزییەکەی (٢س).

[أ] بڕێك بنووسە قەبارەی ئەو تەنە بنوێنێت و سادەیبکە.

[ب] دوای توانەوەی هەندێك لە بەفرەکە، قەبارەکەی بوو بە (س^{٣} + ٤س^{٢} − ١٠س + ١) . بڕێك بنووسە کە قەبارەی بەفرە تواوەکە بنوێنێت.

وەڵامی درێژ

٢٥ لەم پرسیارەدا وێنەی پێنجلای خوارەوە بەکاربهێنە.



[أ] بڕێك بنووسە ڕووبەری سێگۆشەکە لە پێنجلاکە بنوێنێت و سادەیبکە.

[ب] ڕێگایەك دیاریکە بۆ ساغکردنەوەی وەڵامی پێشوو.

[ج] بڕێك بنووسە ڕووبەری چوارگۆشەکە لەپێنجلاکە بنوێنێت و سادەیبکە.

[د] بڕی وەڵامی ج بکەوە.

[هـ] ڕووبەری گشتی وێنەکە بدۆزەوە.

[و] بسەلمێنە ڕووبەری گشتی بریتییەلە ئەنجامی لێکدانی ژمارەیەك لە دووجای ڕادەرێکی دووانی.

بەشی
٣

ئەندازەی پۆتان
Analytic Geometry

ژمارەی باڵندەی « قولنگی بەرچنەکار»				
ساڵ	١٩٤٠	١٩٦٠	١٩٨٠	٢٠٠٠
ژمارە	١٥	٣٦	٧٩	٢٠٢

بەشی سێیەم

وانەکان

٣-١ هاوکێشە هێڵییەکان
٣-٢ لاری ڕاستەهێڵ
٣-٣ هاوکێشەی لاری-یەکتربڕین
٣-٤ هاوکێشەی لاری-خاڵ
بەشەتاقیکردنەوە • وانەکان ١-٤
شیکارکردنی پرسیارەکان
٣-٥ گۆڕانی ڕاستەوانە
٣-٦ تەریبوون و ئەستوونبوون
بەستنەوە لەنێوان جەبر و ئەندازەدا
٣-٧ سیستمی هاوکێشە هێڵییەکان
پێداچوونەوە
تاقیکردنەوەی بەش
تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو

پیشە زانای ژینگە

زانایانی ژینگە هەوڵی زۆر دەدەن لەپێناو پاراستنی هۆزی تر لەو گیانەوەر و باڵندانەی کە مەترسی لەناوچوونیان لێدەکرێت. تووتی کلك کورت و کۆتری گەڕۆك دووجۆرن لەو باڵندانەی کە نەماون، واتە وەك دیناسۆڕەکان لەناوچوون. ئەو هەوڵانەی زانایان داویانە لەپێناو پاراستنی باڵندەی «قولنگی بەرچنەکار» سەرکەوتنی بەدەستهێنا. قولنگی بەرچنەکاربالندەیەکی دەگمەنە، پەڕەکانی سپی و باڵەکانی ڕەشن، بەگەورەترین باڵندە دادەنرێت کە ئەمڕۆ بە ئاسماندا دەخولێنەوە. خشتەی سەرەوە زیادبوونی ژمارەی قولنگی بەرچنەکار دەتوێنێت لەیەکێك لە پارێزراوە سروشتیەکاندا.

ئایا تۆ ئامادەی؟

Are you ready?

زاراوەکان

گونجاوترین دەستەواژە لەم لیستە بۆ تەواوکردنی هەر ڕستەیەک هەڵبژێرە.

١ کاتێک هەردوو لای هاوکێشەی ٢س = ٢٠ بەسەر ٢ دابەشدەکەیت، ئەوا ــ؟ــ دەدۆزیتەوە.

٢ ــ؟ــ ڕستەیەکی ژمارەییە دووهێندی نایەکسان دەردەبڕێت.

٣ ــ؟ــ لە دوو ژمارە پێکدێت کە پۆوتانی خاڵ دەنوێنن.

٤ ــ؟ــ هاوکێشەیەکە بەهێڵێکی ڕاست لە ڕووتەختی پۆوتان دەنوێنرێت.

- جووتەڕێکخراو
- شیکاری هاوکێشەکە
- هاوکێشەی هێڵی
- لاسەنگە
- لاری

هەژمێرکردنی بڕەکان

بەهای هەر بڕێک بەپێی بەهای گۆڕاوەکەی بدۆزەوە.

٥ ٣س − ٢، کاتێک س = −٢ **٦** ٤ص − ٨ + $\frac{١}{٢}$ ص، کاتێک ص = ٢

هاوکێشەکان

شیکاریکە.

٧ ٣ب − ٤ = ٨ **٨** ٢ (م + ٣) = ٤ **٩** ٩ = −٢ص + ٢٧

دیاریکە ئایا هەریەک لەم جووتە ڕێکخراوانە شیکارە بۆ هاوکێشەی −$\frac{١}{٢}$ س + ٣ = ص.

١٠ (٤، ١) **١١** (−٤، ٢) **١٢** (٠، ٥) **١٣** (−٤، ٥)

یاسا و گۆڕاو

هەر هاوکێشەیەک لەمانە شیکاریکە بۆ دۆزینەوەی ص بەپێی گۆڕاوەکەی تر.

١٤ ٧س + ص = ٤ **١٥** ص + ٢ = −٤ ن **١٦** ٨ = س − ص

١٧ م + ٢ = ص − ٥ **١٨** ٢ص − ٣ = ١٢ط **١٩** ص + $\frac{٣}{٤}$ س = ٤

لاسەنگەکان

هەریەک لەم لاسەنگانە شیکاریکە و شیکارەکە لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.

٢٠ س − ٩ ≤ ١ **٢١** ٢−س > ١٠ **٢٢** ٣ص ≥ −٣

٢٣ ٢ (س + ١) + ٣ > س + ٤ **٢٤** −٣ (ص − ٢) ≤ −٦

کردارەکان و ژمارەکان

سادەبکە.

٢٥ $\frac{-٨+٢}{-٢+٦}$ **٢٦** $\sqrt{٣٦ + ٦٤}$ **٢٧** $\sqrt{١٦ + ٤}$

١-٣ هاوکێشە هێڵییەکان

Linear Equations

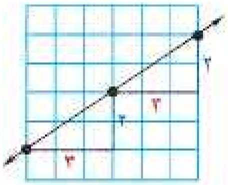
فێربە چۆن پەیوەندییە هێڵییەکان جیادەکەیتەوە و دەیاننوێنیت.

ڕووناکی زۆر خێراتر لە دەنگ بڵاودەبێتەوە بۆیە تیشکی هەورە بروسکە دەبینرێت پێنەوەی دەنگی ببیسترێن، ئەگەر لەزریانێکدا تیشکی هەورە بروسکەت بینی و پاش ك چرکە گوێبیستی دەنگەکەی بوویت، ئەوا هاوکێشەی م = ٠،٣٢٥ك ماوەی نێوان تۆ و شوێنی هەورە بروسکەکە بەکیلۆمەتر دەنوێنێت.

زاراوەکان

هاوکێشەی هێڵی
Linear Equation

هاوکێشەی هێڵی هاوکێشەیەکە شیکارەکانی جووتەڕێکخراون کە بە خاڵ لەسەریەك ڕاستەهێڵ لە ڕووتەختی پۆتاندا دەنوێنرێت. هەموو شیکارەکانی هاوکێشەیەکی هێڵی دیارکراو دەکەوێتە سەر یەك ڕاستەهێڵ، هەموو خاڵەکانی ئەو ڕاستەهێڵە شیکارە بۆ هاوکێشە پێدراوەکە.

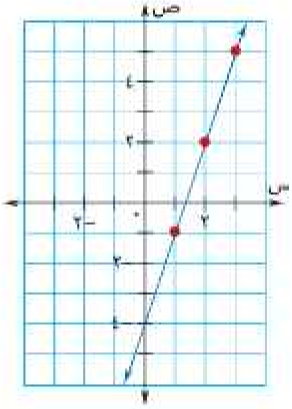


ئەگەر هاوکێشەکە هێڵی بوو، ئەوا گۆڕانێکی جێگیر لە بەهای س بەرامبەر گۆڕانێکی جێگیر دەبێت لەبەهای ص دا. وێنەی بەرامبەر نموونەیەك دەنوێنێت کە ئەمە لەخۆدەگرێت. هەرچەندە ٣ بخەیتە سەر بەهای س، ئەوا بەهای ص بە ٢ زیاد دەکات.

نموونە ١ نواندنی هاوکێشەکان

هەر هاوکێشەیەك لەڕووتەختی پۆتاندا بنوێنە. دیاربکە ئایا هێڵییە؟

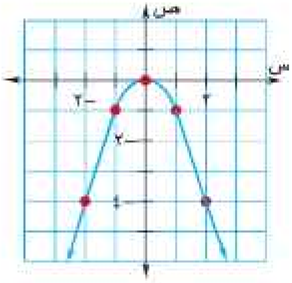
أ ص = ٣ س − ٤



س	٣س − ٤	ص	(س، ص)
٠	٣(٠) − ٤	−٤	(٠، −٤)
١	٣(١) − ٤	−١	(١، −١)
٢	٣(٢) − ٤	٢	(٢، ٢)
٣	٣(٣) − ٤	٥	(٣، ٥)

هاوکێشەی ص = ٣س − ٤ هێڵییە لەبەرئەوەی لەڕووتەختی پۆتانەکاندا بە ڕاستەهێڵێك دەنوێنرێت، هەرچەند ١ بخەیتەسەر بەهای س، ئەوا بەهای ص بە ٣ زیاد دەکات.

ب ص = − $س^٢$



س	−$س^٢$	ص	(س، ص)
−٢	−$(−٢)^٢$	−٤	(−٢، −٤)
−١	−$(−١)^٢$	−١	(−١، −١)
٠	−$(٠)^٢$	٠	(٠، ٠)
١	−$(١)^٢$	−١	(١، −١)
٢	−$(٢)^٢$	−٤	(٢، −٤)

ئاگاداربە!

لە کاتێکدا چەند جووتەڕێکخراوێك لە تەوەری پۆتاندا دەنوێنیت، پتر لە جارێك لە هەرخاڵێك وردبەوە پێش دانانی.

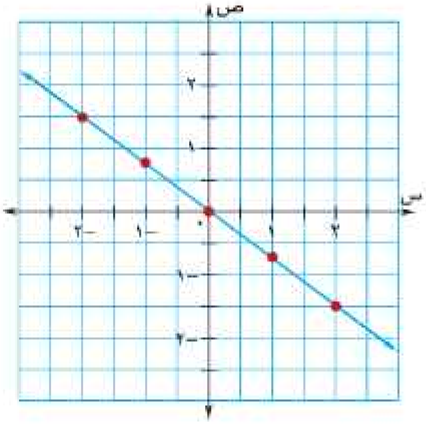
س	−٢	−١	٠	١	٢
ص	−٤	−١	٠	−١	−٤

+٣   +١   −١   −٣

هاوکێشەی ص = −س^{٢} هێڵی نییە، لەبەرئەوەی لەڕووتەختی پۆتاندا ڕاستەهێڵ نانوێنێت.
هەروەها سەرنجبدە هەر کاتێك بەهای س بە ١ زیادبکات، ئەوا گۆڕان لە بەهای ص جێگیرنییە.

ج) ص = −$\frac{٣}{٤}$ س

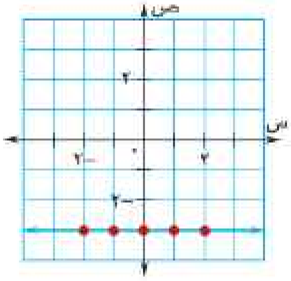
س	−$\frac{٣}{٤}$ س	ص	(س، ص)
−٢	−$\frac{٣(−٢)}{٤}$	$\frac{٣}{٢}$	(−٢، $\frac{٣}{٢}$)
−١	−$\frac{٣(−١)}{٤}$	$\frac{٣}{٤}$	(−١، $\frac{٣}{٤}$)
٠	−$\frac{٣(٠)}{٤}$	٠	(٠، ٠)
١	−$\frac{٣(١)}{٤}$	−$\frac{٣}{٤}$	(١، −$\frac{٣}{٤}$)
٢	−$\frac{٣(٢)}{٤}$	−$\frac{٣}{٢}$	(٢، −$\frac{٣}{٢}$)



هاوکێشەی ص = −$\frac{٣}{٤}$ س هێڵییە لەبەرئەوەی لەڕووتەختی پۆتاندا بەڕاستەهێڵێك دەنوێنرێت، و هەرچەند ١ بخەیتەسەر سەهای ١ ئەوا بەهای ص بە $\frac{٣}{٤}$ کەمدەکات. یان هەرچەند ٤ بخەیتەسەر بەهای س، ئەوا بەهای ص بە ٣ کەمدەکات.

د) ص = −٣

س	−٣	ص	(س، ص)
−٢	−٣	−٣	(−٢، −٣)
−١	−٣	−٣	(−١، −٣)
٠	−٣	−٣	(٠، −٣)
١	−٣	−٣	(١، −٣)
٢	−٣	−٣	(٢، −٣)



بەهای س هەرچەند بێت، بەهای ص = −٣

هاوکێشەی ص = −٣ هێڵییە، لەبەرئەوەی خاڵەکانی ڕاستەهێڵێك دەنوێنێت. بەهای س هەرچەندە زیادبکات گۆڕان لەبەهای ص جێگیرە و یەکسانە بە سفر.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١− **ڕوونبکەوە** ئایا هاوکێشەیەك ئەوەی خوارەوە بسەلمێنێت دەبێت بە هاوکێشەیەکی هێڵی: ٣ خاڵی دەکەوێتەسەر ڕاستەهێڵێك، خاڵی چوارەمی ناکەوێتە سەر ڕاستەهێڵەکە.

٢− **بەراوردبکە** لەنێوان ئەم دوو هاوکێشەیە ص = ٣س + ٢، ص = ٣س^{٢}، ڕوونبکەوە بێئەوەی بەشێوەی ڕوونکردنەوەیی بیاننوێنێت، بۆچی یەکەمیان هێڵییە، و دووەمیان هێڵی نییە.

١-٣ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونــــــە ١ هەریەك لەم هاوکێشانە لەڕووتەختی پۆتاندا بنوێنە، و بڵێ ئایا هێڵییە؟

١ ص = س + ١   ٢ ص = − ٣س   ٣ ص = $س^٢$

٤ ص = ٢   ٥ ص = $\frac{١}{٢}$ س − ١   ٦ ص = −٢$س^٢$ + ٤

ڕاهێنانی ئازاد

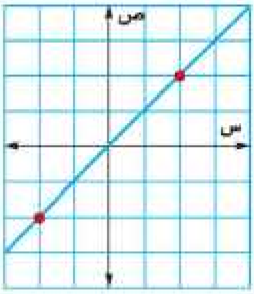
نموونــــــە ٢ هەریەك لەم هاوکێشانە لەڕووتەختی پۆتاندا بنوێنە، و بڵێ ئایا هێڵییە؟

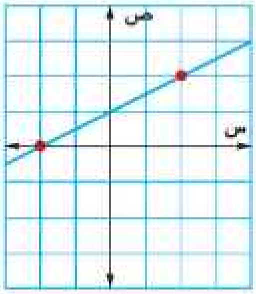
٧ ص = $\frac{١}{٤}$ س − ١   ٨ ص = − ٥   ٩ ص = $\frac{١}{٢}$ $س^٢$

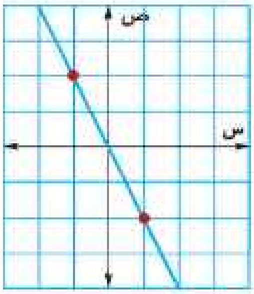
١٠ س = ٤   ١١ ص = $س^٢$ − ١٢   ١٢ ص = ٣س + ٢

ڕاهێنان و شیکارکردنی پرسیارەکان

لەپرسیارەکان لە ١٣ تا ١٥دا، دیاریکە چۆن بەهای ص دەگۆڕێت کاتێك بەهای س بە ١ زیادبکات.

١٣


١٤


١٥


١٦ هاوکێشەی م = ٠,٣٢ك ژمارەی کیلۆمەترەکانی نێوان سەیرکەر و شوێنی هەورە تریشقەکە دەنوێنێت، کاتێك ك ژمارەی چرکەکانە لەنێوان بینینی بروسکەکە و بیستنی دەنگەکەیەتی. ئایا شوێنی هەورە تریشقەکە چەند دوورە لەهەر قوتابیەك کە ناوی لەخشتەکەدا هاتووە؟ پەیوەندییەکە لە ڕووتەختی پۆتاندا بنوێنە.

قوتابی	ژمارەی چرکە
دلشاد	٥
دارا	٩
شادان	٤
سارا	١١
هەڵۆ	٨

١٧ **کار** کۆمپانیایەکی بەکرێدانی پاسکیل گوژمەی ٢٠ ٠٠٠ دینار بۆ دڵنیایی وەردەگرێت سەرباری ٨ ٠٠٠ دینار بۆهەر کاتژمێرێك، هاوکێشەی ص = ٨س + ٢٠؛ بڕی تێچوونی گشتی بەهەزاران دینار دەنوێنێت بۆ بەکرێدانی پاسکیلێك بۆماوەی س کاتژمێر، بەهای ص بدۆزەوە کاتێك س = ١، ٢، ٣، ٤. ئەم هاوکێشەیە بنوێنە، و بڵێ ئایا هێڵییە؟

١٨ **فیزیا** یاسای هـ = ٩,٨ب ئەو هێزە دەنوێنێت کە دەرەنجامە بۆ کاریگەری کێشی زەوی بۆسەر تەنێك، کاتێك هـ هێزە بە نیوتن، ب بارستایی تەنەکەیە بەکیلۆگرام. ئەو هێزە چییە کە کێشکردنی زەوی پەیدایدەکات لەسەر تەنی قوتابیەك بارستاییەکەی ٥٢ کگم بێت؟

بەهای ص بدۆزەوە کاتێك س= -١، ٠، ١ پاشان هاوکێشەکە لەڕووتەختی پۆتاندا بنوێنە.

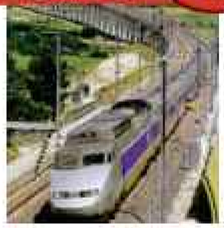
١٩ ص = ٢س **٢٠** ص = ٣س + ٤ **٢١** ص = ٥س - ١

٢٢ ص = س - ٨ **٢٣** ص = ٢س - ٣ **٢٤** ص = ٢س + ٤

٢٥ ص = ٢س - ٤ **٢٦** ص = س + ٦ **٢٧** ص = ٢س + ٣,٥

٢٨ گواستنەوە شەمەندەفەری زۆر خێرا T G V بەگرنگترین هۆیەکانی گواستنەوە دادەنرێت بە فەرەنسادا، ناوەندە خێراییەکەی دەگاتە ٢٤٥کم/کاتژمێر. هاوکێشەیەك بنووسە ئەو دوورییە بنوێنێت کە ئەو شەمەندەفەرە لە ك کاتژمێردا دەیبڕێت. ئایا هاوکێشەکە هێڵییە؟

دەروازەیەك بۆ جیهان



لەو کاتەوە کە T G V خراوەتە ڕاژە لەساڵی ١٩٨٠دا، پتر لەیەك ملیار کەس گەشتیان لەسەر کردووە.

٢٩ زیندەزانی تیرانۆسۆر ڕێکس دیناسۆرێکی لەناوچووە، بەگەورەترین گۆشتخۆر دەناسرێت کە زەوی بەخۆیەوە بینیوە. دوای تەمەنی ١٤ ساڵیدا بارستاییەکەی ڕۆژانە بەتێکڕایی ١,٨کگم زیادیدەکرد. هاوکێشەی ص = ١,٨م + ٢٣٠٠ بارستایی ئەم گۆشتخۆرە پاش م ڕۆژ دەنوێنێت لە گەیشتنی بە ١٤ ساڵی. بارستاییەکەی دوای دوو ڕۆژ، چوار ڕۆژ چەند بووە؟ هاوکێشەکە لەڕووتەختی پۆتاندا بنوێنە، و بڵێ کە ئایا هێڵییە؟

٣٠ بیری ڕەخنەگر نرخی بلیتی چوونە شانۆ بۆهەر کەسێك ٦٥٠٠ دینارە، کاتێك کە بەکۆمەڵی ٢٠ کەس یان زیاتر بچن، نرخی بلیتەکە بۆ ٤٥٠٠ دینار دادەشکێنرێت. ئەم پەیوەندییە کە بڕی تێچوونی ئەو کۆمەڵانەی ژمارەیان لە ٥ تا ٣٠ کەسە لەسەر ڕووتەختی پۆتان بنوێنە، ئایا ئەم پەیوەندییە هێڵییە؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

٣١ پرسیارەکە چییە؟ هاوکێشەی هـ = ٧٥٠ن + ١٢٧٥٠ کێشی بارهەڵگرێك دەنوێنێت کە ن سندوق هەڵدەگرێت. ئەگەر وەڵامەکە ١٦٢٧٥٠ بوو، پرسیارەکە چییە؟

٣٢ بنووسە چۆن دیاریدەکەیت کە ص = ٦س + ٢ هاوکێشەیەکی هێڵییە؟

٣٣ بەرەنگاری (٢،٢)؛ (٤،٤)؛ (٦،٦) سێ شیکارن بۆ هاوکێشەیەکی دیارکراو. وێنەیەکی ڕوونکردنەوەیی بکێشە، نیشانبدات کە لەوانەیە هاوکێشەکە هێڵی نەبێت.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٣٤ هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر یەکێك لەکۆمپانیاکانی بایەخدان بە باخچەکان داوای ٣٥ هەزار دینار دەکات لەجیاتی ڕاوێژکاری سەرباری ٥٠ هەزار دینار بەرامبەر هەر کاتژمێرێکی کارکردن. ئەو کەسەی کە کۆمپانیاکە ٣ کاتژمێرکاری بۆ دەکات چەند پارە دەدات؟

Ⓐ ٢٢٥ هەزار Ⓑ ١٨٥ هەزار Ⓒ ١٥٠ هەزار Ⓓ ١٣٥ هەزار

٣٥ هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر نرخی کولێرەیەکی پیتزا لە چێشتخانەی شکار ١٥ هەزار دینارە لەگەڵ ٤ هەزار دینار لەجیاتی گەیاندنی هەر داواکاریەك، خێزانێك بەیەك داوا ٨ کولێرەی ویست، ئەم خێزانە پێویستە چەند پارە بدات؟

Ⓐ ١٢٤ هەزار Ⓑ ١٢٠ هەزار Ⓒ ١٥٢ هەزار Ⓓ ٣٢ هەزار

هەریەك لەم بڕانە سادەبکە. (وانەی ٣-١)

٣٦ $(\text{م}^{٢}\ \text{ن}^{-٣})^{٤} \times (\text{م}^{-١}\ \text{ن}^{٢})^{-٢}$ م ≠ ٠ و ن ≠ ٠

٣٧ $\frac{(\text{ص}^{٢}\ \text{س}^{-٣})^{٥} \times (\text{ص}^{-١}\ \text{س}^{٠})^{٤}}{\text{ص}^{٤}\ \text{س}^{٦}}$ س ≠ ٠ و ص ≠ ٠

٢-٣ لاری ڕاستەهێڵ
Slope of a Line

فێربە چۆن لاری ڕاستەهێڵ دەدۆزیتەوە و چۆن بەکاریدەهێنیت

زاراوەکان
لاری
Slope

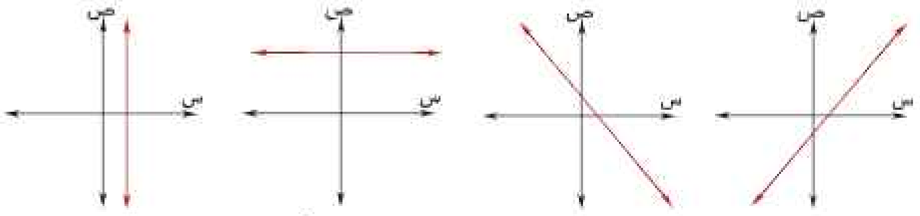
لاپاڵی شاخەکان نموونەیەکی باش لەسەر لاری نیشاندەدات لەو لاپاڵە شاخانەی بۆ یاری خلیسکێن تەرخانکراون، هەر چەند لاری لاپاڵەکان زیادبکات ئەوا یاریزانەکان پێویستیان بە کارامەیی زاتر دەبێت.

لاری لەبیرکاریدا بەواتای لادانی ڕاستەهێڵ لەسەر ڕووتەختی پۆتاندا دێت. تا بەهای ڕووتی لاری زیادبکات، ئەوا لادانی ڕاستەهێڵەکە زیاددەکات، واتە بەشێوەیەکی گەورەتر ڕوودەکاتە تەوەرەی دووەم.

هەر هاوکێشەیەکی هێڵی بەڕاستەهێڵێك لەڕووتەختی پۆتاندا دەنوێنرێت، هەر ڕاستەهێڵێکیش لارییەکی نەگۆڕی هەیە و یەکسانە بەم ڕێژەی خوارەوە:

$$\text{لاری} = \frac{\text{گۆڕانی ستوونی}}{\text{گۆڕانی ناسۆیی}} = \frac{\text{گۆڕان لە ص}}{\text{گۆڕان لە س}}$$

ئەم ڕێژەیەش ناسایی پێیدەوترێت $\frac{\text{بەرزی}}{\text{بەرەوپێشچوون}}$ کاتێك بەرزی بریتییەلە ژمارەی یەکە جووڵاوەکان بۆسەرەوە یان بۆ خوارەوە. لەکاتێکدا بەرەوپێشچوون بریتییەلە ژمارەی یەکە جووڵاوەکان بۆلای ڕاست یان چەپ. بۆی هەیە لاری سالب یان موجەب بێت یان پێناسەنەکراوبێت.



لاری موجەب   لاری سالب   لاری سفر   لاری پێناسەنەکراوە

ئەگەر دووخاڵی سەر ڕاستەهێڵێك یان دوو شیکاری هاوکێشەیەکی هێڵیت زانی، ئەوا دەتوانیت لاری ڕاستەهێڵە کە بدۆزیتەوە بەبێ کێشانی وێنەکەی. لاری ئەو ڕاستەهێڵەی بەوو خاڵی (س_1، ص_1) و (س_2، ص_2) دا دەڕوات بریتییەلە: $\frac{\text{ص}_2 - \text{ص}_1}{\text{س}_2 - \text{س}_1}$

نموونە ١ دۆزینەوەی لاری ڕاستەهێڵ کە بەدووخاڵدا بڕوات

لاری ئەو ڕاستەهێڵە بدۆزەوە کە بەدوو خاڵی (١، ٧) و (٩، ١)دا دەڕوات.

وا دابنێ کە (س_1، ص_1) بریتییەلە (١، ٧)، (س_2، ص_2) بریتییەلە (٩، ١).

$$\frac{\text{ص}_2 - \text{ص}_1}{\text{س}_2 - \text{س}_1} = \frac{١ - ٧}{٩ - ١} \quad \text{لەجیاتیدابنێ}$$

$$= \frac{-٦}{٨} = -\frac{٣}{٤}$$

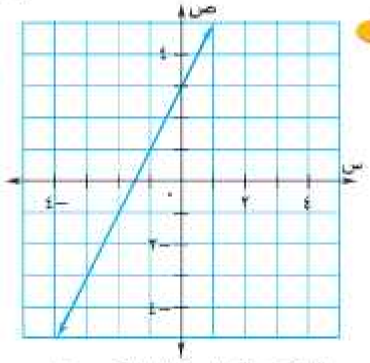
لاری ئەو ڕاستەهێڵەی بەدوو خاڵی (١، ٧)، (٩، ١) دادەڕوات بریتییەلە $-\frac{٣}{٤}$.

لاری بۆ پێوانی تێکڕای گۆڕان لە پەیوەندییەکی جەبریدا بەکاردەهێنرێت. هەر هاوکێشەیەکی هێڵی لارییەکی جێگیری هەیە، ئەمەش ئەوە دەگەیەنێت کە تێکڕای گۆڕان جێگیرە. ئەمەش لە نواندنی هاوکێشەکە بەڕاستەهێڵ دەردەکەوێت. لەهاوکێشەیەکی ناهێڵیدا، تێکڕای گۆڕان بەجێگیری نامێنێتەوە، بەمانای جیاواز دەبێت بە جیاوازبوونی بەهایەکان، ئەمەش لە ڕوونکردنەوەیەکی چەماوەی ناڕاستەهێڵیدا تێبینیدەکرێت.

نموونە ٢ جیاکردنەوەی تێکڕای گۆڕانە جێگیرەکان و ناجێگیرەکان لەوێنەڕوونکردنەوەییەکان

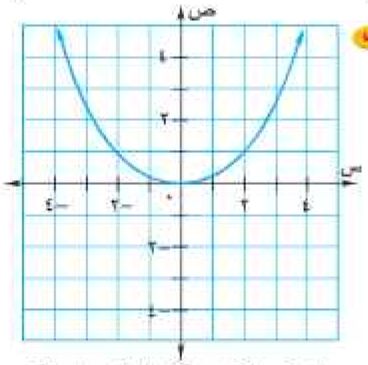
لەهەر وێنەیەکدا دیاریکە ئایا تێکڕای گۆڕان جێگیرە یان نا، وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

أ



وێنەکە تێکڕای گۆڕانێکی جێگیر بەدیاردەخات لەبەرئەوەی لاری لە نێوان هەر دوو خاڵێک جێگیرە

ب

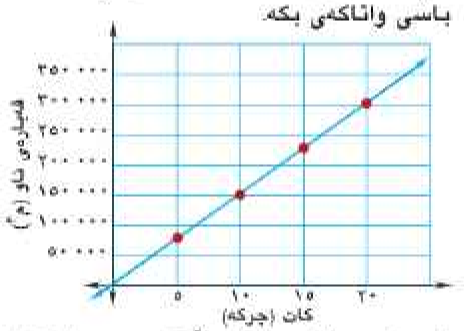


وێنەکە تێکڕای گۆڕانێکی ناجێگیر بەدیاردەخات، لاری لە چارەکی یەکەم موجەبە، لە چارەکی دووەم سالبە

نموونە ٣ جێبەجێکردنی فیزیایی

خشتەی بەرامبەر بڕی ئاوی دەرچوو لەیەکێک لە بەندەرەکان دەنوێنێت لەماوەیەکی دیارکراو لەکات، ئەم خشتەیە لەڕووتەختی بۆتاندا بنوێنە. لاری ڕاستەهێڵەکە بدۆزەوە، باسی واتاکەی بکە.

ناوی دەرچوو لە بەندەرەکە	
کات (چرکە)	قەبارەی ئاو (م^٣)
٥	٧٥ ٠٠٠
١٠	١٥٠ ٠٠٠
١٥	٢٢٥ ٠٠٠
٢٠	٣٠٠ ٠٠٠



$$\frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١} = \frac{١٥٠\ ٠٠٠ - ٧٥\ ٠٠٠}{١٠ - ٥}$$

$$= \frac{٧٥\ ٠٠٠}{٥} = ١٥\ ٠٠٠$$

لەبەرئەوەی لاری ڕاستەهێڵەکە = ١٥ ٠٠٠ ئەوا ١٥ ٠٠٠م^٣ لەهەرچرکەیەک ئاو لە بەندەرەکە دەردەچێت.

یارمەتی

دەتوانیت هەرکام دوو خاڵ بەکاربهێنیت تا لاری ڕاستەهێڵەکە بدۆزیتەوە.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١- لێکبدەوە بۆچی هەڵبژاردنی هەردوو خاڵی سەر ڕاستەهێڵێک کاریگەری نابێت لەسەر دیارکردنی لاری ڕاستەهێڵەکە.

٢- نموونەیەک بهێنەوە بۆ دووخاڵ کە لاری ئەو ڕاستەهێڵەی پێیاندادەڕوات بکاتە $\frac{٣}{٢}$

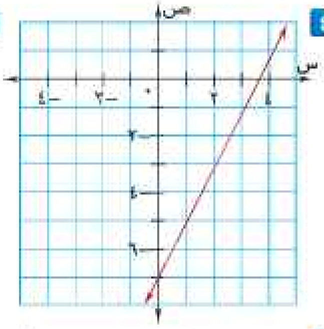
٣-٢ ڕاهێنان

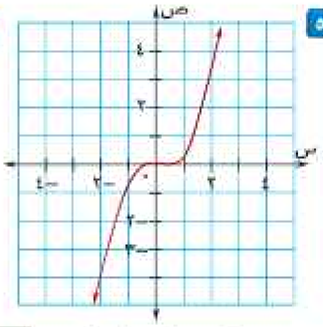
ڕاهێنانی ئاراستەکراو

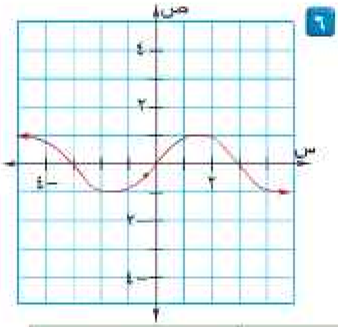
نموونە ١ لاری ئەو ڕاستەهێڵە بدۆزەوە کەبەم دوو خاڵە دادەڕوات.

١ (٥، ٥) و (٦، ٣)　　٢ (٦، ٢) و (٢، ٠)　　٣ (–٢، ٤) و (٦، ٦)

نموونە ٢ لەهەریەك لەم وێنانەدا دیاریکە ئایا تێکڕای گۆڕان جێگیرە یان نا، وەڵامەکەت ڕوونکبکەوە.

٤


٥


٦


نموونە ٣ ٧ خشتەی بەرامبەر بڕی ئەو پارە دەنوێنێت کە سابین لەماوەی ئیشکردنیدا لەمۆڵەتی کۆتایی هەفتەدا وەریگرتووە، خشتەکە بەکاربهێنە بۆ کێشانی وێنەی ڕوونکردنەوەیی، لاری ڕاستەهێڵەکە بدۆزەوە، و واتاکەشی لێکبدەوە.

کات (کاتژمێر)	بڕی پارە (هەزاران دینار)
٣	١٥
٥	٢٥
٧	٣٥
٩	٤٥

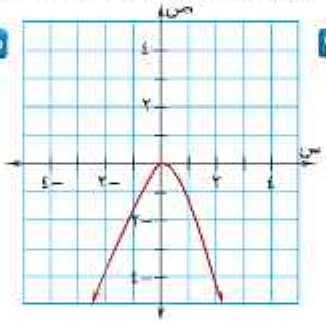
ڕاهێنانی ئازاد

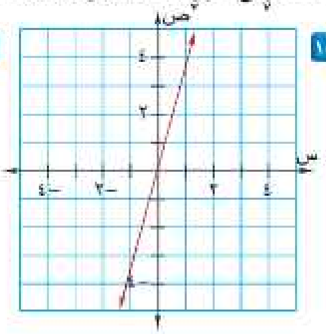
نموونە ١ لاری ئەو ڕاستەهێڵە بدۆزەوە کە بەم دوو خاڵەدا دەڕوات.

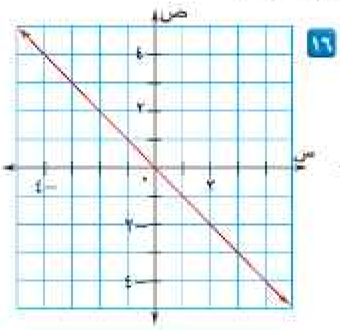
٨ (–٢، –٢) و (–٤، ١)　　٩ (٠، ٠) و (٤، –٢)　　١٠ (٣، –٦) و (٢، –١)

١١ (٤، ٢) و (٠، ٥)　　١٢ (–٢، –٣) و (٢، ٤)　　١٣ (٠، –٤) و (–٧، ٢)

نموونە ٢ لەهەر وێنەیەکدا، دیاریکە کە ئایا تێکڕای گۆڕان جێگیرە یان نا باسبکە.

١٤


١٥


١٦


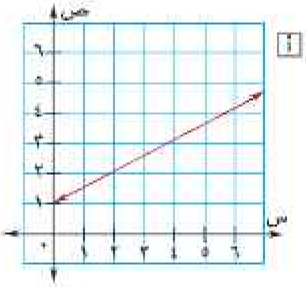
نموونە ٣ ١٧ خشتەی بەرامبەر هێندی ئەو ئاوە دەنوێنێت شێرەیەك دەیرژێنێتە ئاودەفرێك کە پێشنەوەی بخرێتە ژێر شێرەیەکە بەتاڵبووە، خشتەکە بەکاربهێنە بۆ دروستکردنی وێنەیەکی ڕوونکردنەوەیی. لاری ڕاستەهێڵەکە بدۆزەوە، و واتاکەشی لێکبدەوە.

کات (خولەك)	بڕی ئاو (لیتر)
١٠	٤٠
١٣	٥٢
١٦	٦٤
١٩	٧٦

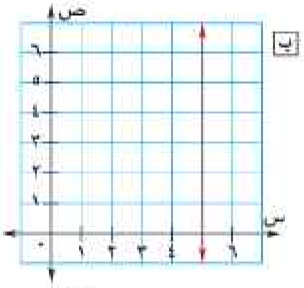
ڕاهێنان و شیکارکردنی پرسیارەکان

لەپرسیارەکان لە ١٨-٢١دا، هەریەك لەم بارانە لەگەڵ وێنەی ڕوونکردنەوەیی گونجاو بەرامبەریکە. بڵێ کە ئایا لارییەکە موجەبە، سالبە، سفرە یان پێناسەنەکراوە.

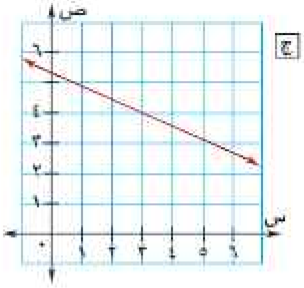
أ



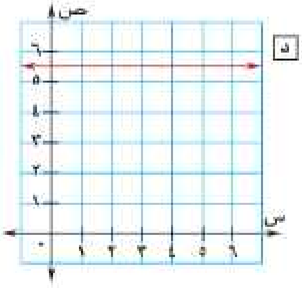
ب



ج



د



١٨ ئۆتۆمبیلێك بۆماوەی چەندکاتژمێرێك بەخێراییەکی نەگۆڕ دەڕوات.

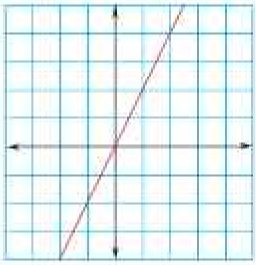
١٩ ڕاستی پاسکیلەکەی بۆماوەیەك لەڕێگای بەرزایی لێدەخوڕێت.

٢٠ فڕۆکەیەك لەئاسمانەوە دادەبەزێت، بۆئەوەی لەسەر ڕاڕەوی فڕۆکەخانەکە بنیشێتەوە.

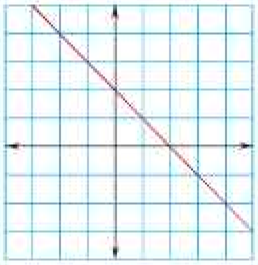
٢١ سامان تیرێکی ئاگرینی لەزەویەوە بەرەو ئاسمان هاویشت.

لەپرسیارەکان لە ٢٢-٢٥دا، لاری هەریەك لەم ڕاستەهێڵانە دیاریکە.

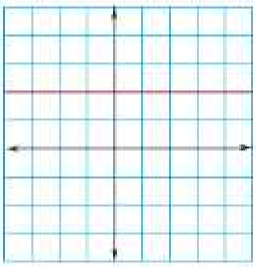
٢٢



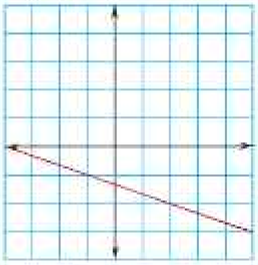
٢٣



٢٤



٢٥



٢٦ کورسییەکی جوولاو ٣٦٠سم بەرەوپێشەوە دەڕوات، لەهەمان کاتدا ٣٠سم بەرزدەبێتەوە، تێکڕای گۆڕانی ئەو ڕێڕەوە بدۆزەوە کە کورسییەکەی لەسەر جوولاوەتەوە.

٢٧ باڵەخانە ئۆتێلی الأقصر لە لاس ڤێگاسدا، هەرەمێکی شووشەییە، بەرزییەکەی ١٠٥م، سەرخەری ئۆتێلەکە بەشێوەیەکی لار دەجوڵێت، بەرامبەر هەر چوونە پێشەوەیەکی ئاسۆیی بەبڕی ١,٥م، ئەوا ١,٢م دادەبەزێت. ڕاستەهێڵێك بکێشە ڕێچکەی سەرخەرەکەی بنوێنێت. (یارمەتی: خاڵی (٠، ١٠٥) لوتکەی سەرخەرەکەیە

٢٨ دەفرێك ٢٠لتر ئاوی تێدایە، ئاوەکە بەتێکڕایەکی نەگۆڕ دەستی بە لێچوونکرد، دوای ١٠ خولەك لە لێچوونی ئاوەکە ١٢لتر لەدەفرەکە مایەوە، تێکڕای ئەم لێچوونە چەندە؟ دوای چەند خولەك دەفرەکە لەئاو بەتاڵ دەبێت؟

٢٩ بینا سازی گۆشەی بانێك یان لێژییەکەی بەو دوورییە ستوونییەی کە بەرزدەبێتەوە بەرامبەر بەهەر چوونەپێشەوەیەکی ئاسۆیی بەبڕی ٣٠سم دیاردەکرێت، ئەگەر گۆشەی بانی خانووەکە سفر بێت، ئەمە چی دەگەیەنێت؟

٣٠ پیشەسازی کارگەیەك بەتێکڕایەکی نەگۆڕ پارچە بەرهەمدەهێنێت، لەماوەی ٣ کاتژمێر ٥٥٢٠ پارچەی بەرهەمهێنا، ٦٧٢٠ پارچەشی لەماوەی ٨ کاتژمێر بەرهەمهێنا، تێکڕای بەرهەمهێنانی کارگەکە لەپارچەکان چەندە؟ کاتی پێویست بۆ بەرهەمهێنانی ١٠٠٨٠ پارچە چەندە؟

٣١ بیری ڕەخنەگر ئایا دەتوانیت لاری ئەو ڕاستەهێڵە دیاربکەیت کە بەهەردوو خاڵی (٥، ٤)؛ (٥، −٢) دادەڕوات؟

٣٢ هەڵە لەکوێدایە؟ لاری ئەو ڕاستەهێڵەی بەدووخاڵی (٢، ٥)، (−٢، −٥) دادەڕوات بریتییەلە $\frac{٢ - (-٢)}{٥ - (-٥)} = \frac{٢}{٥}$. هەڵەکە لەم شیکارەدا بدۆزەوە، وەڵامی ڕاستیش بدە.

٣٣ بنووسە بەشێوازی خۆت ڕوونبکەوە، لاری ڕاستەهێڵێك $\frac{٢}{٣}$ بێت چیدەگەیەنێت، و کە ڕاستەهێڵێکیش لارییەکەی $-\frac{٥}{٣}$ بێت چیدەگەیەنێت؟

٣٤ بنووسە هاوکێشەی ڕاستەهێڵی ستوونی بریتیەلە س=ن، کاتێك ن هەر ژمارەیەك بێت، ڕاستەهێڵێکی ستوونی بەکاربهێنە بۆ ڕونکردنەوەی ستەمبوونی دیارکردنی لاری ڕاستەهێڵی ستوونی.

٣٥ بەرەنگاری هاوکێشەکانی ص = ٣س − ٤، ص = $-\frac{١}{٣}$س، ص = ٣س + ٢ لەڕووتەختی پۆتاندا بنوێنە. تێکڕای گۆڕانی هەر ڕاستەهێڵێك جیابکەوە. ڕوونبکەوە چۆن دەزانیت کە ئایا تێکڕای گۆڕان جێگیرە یان ناجێگیر؟

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٣٦ هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر چیدەڵێیت دەربارەی لاری ئەو ڕاستەهێڵەی بە هەردوو خاڵی (٤، −٤)؛ (٩، −٤) دادەڕوات.

Ⓐ موجەبە Ⓑ سالب Ⓒ سفر Ⓓ پێناسە نەکراوە

٣٧ وەڵامی کورت لاری ئەو ڕاستەهێڵە چەندەکە بەدووخاڵی (−٥، ٤)؛ (−٧، −٢) دادەڕوات.

هەریەك لەم بڕانە سادەبکە. (وانەی ١-٣)

٣٨ ٤$\sqrt{٧٥}$ − ٢$\sqrt{٥٠}$ + ٦$\sqrt{٥}$

٣٩ $\frac{٧ - \sqrt{٣}٧}{٢\sqrt{٣}}$

هەریەك لەم هاوکیشانە لەدووتەختی پۆتاندا بنوێنە، و بڵێ کە ئایا هێڵییە؟ (وانەی ٣-١)

٤٠ ص = ٢س + ٣

٤١ ص = ٣$س^{٢}$

٤٢ ص = − ٦

٣-٣ هاوکێشەی لاری-یەکتربڕین

Slope-Intercept form

فێربە چۆن یەکتربڕینی ڕاستەهێڵێک لەگەڵ دوو تەوەرەکەدا دەدۆزیتەوە.

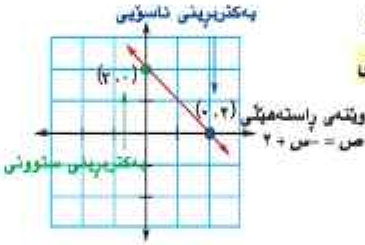
لەسەر ئارەزووی کافتریای زانکۆ، و بەمەبەستی کارئاسانی، ئامێری قاوە بەکارت کاردەکات. و نرخی هەر کارتێک ٢٥ هەزار دینارە، و تێچوونی هەرکوپێکی قاوە ٢,٥ هەزار دینارە. هاوکێشەی هێڵی ص = −٢,٥س + ٢٥ ئەو بەهایەی کە لە ص دەمێنێتەوە لەسەر کارتەکە، بەژمارەی کوپە قاوەکان س کە خوێندکار کڕیوویەتی، دەبەستێتەوە.

زاراوەکان

یەکتربڕینی ئاسۆیی
x - Intercept

یەکتربڕینی ستوونی
y - Intercept

هاوکێشەی لاری-یەکتربڕین
Slope - Intercept Form



دەتوانیت بەئاسانی هاوکێشەیەکی هێڵی بنوێنێت دوای دۆزینەوەت بۆ یەکتربڕینی ئاسۆیی و یەکتربڕینی ستوونی. **یەکتربڕینی ئاسۆیی** بۆ ڕاستەهێڵێک بریتییەلە بەهای س کاتێک ڕاستەهێڵەکە تەوەرەی یەکەم دەبڕێت (ص=٠). **یەکتربڕینی ستوونی** بریتییەلە بەهای ص کاتێک ڕاستەهێڵەکە تەوەرەی دووەم دەبڕێت (س=٠).

نموونە ١ دۆزینەوەی یەکتربڕینی ئاسۆیی و یەکتربڕینی ستوونی بۆ ڕاستەهێڵ

یەکتربڕینی ئاسۆیی و یەکتربڕینی ستوونی بۆ ڕاستەهێڵی ٣س+٤ص=١٢ بدۆزەوە. هەردوو یەکتربڕینەکە بەکاربهێنە بۆ کێشانی وێنەی ڕاستەهێڵەکە لەڕووتەختی پۆتاندا.

یەکتربڕینی ئاسۆیی بدۆزەوە (ص = ٠)

٣س + ٤ص = ١٢

٣س + ٤ (٠) = ١٢

٣س = ١٢

$\frac{٣س}{٣} = \frac{١٢}{٣}$

س = ٤

یەکتربڕینی ئاسۆیی ٤

یەکتربڕینی ستوونی بدۆزەوە (س = ٠)

٣س + ٤ص = ١٢

٣ (٠) + ٤ص = ١٢

٤ص = ١٢

$\frac{٤ص}{٤} = \frac{١٢}{٤}$

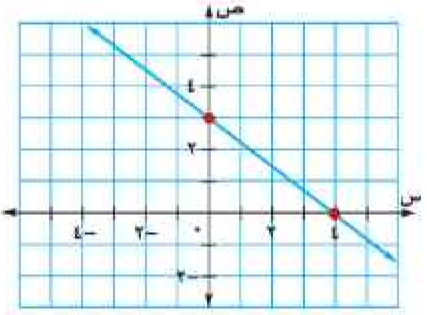
ص = ٣

یەکتربڕینی ستوونی ٣

یارمەتی

شێوەی أس+بص=جـ کاتێک أ، ب، جـ ژمارەی ڕاستین. پێدەوترێت شێوەی پێوانەیی هاوکێشەی هێڵی.

نواندنی ڕوونکردنەوەیی بۆ هاوکێشەی ٣س + ٤ص = ١٢، ئەو ڕاستەهێڵەیە کە تەوەری یەکەم لەخاڵی (٤، ٠) دەبڕێت، و تەوەرەی دووەم لەخاڵی (٠، ٣) دەبڕێت.



لەهاوکێشەی لاری–یەکتربڕین ص = مـس + ب، مـ لارییە، ب یەکتربڕینی ستوونییە.

یەکتربڕینی ستوونی   لاری

ص = مـس + ب

نموونە ٢

بەکارهێنانی هاوکێشەی لاری–یەکتربڕین بۆ دۆزینەوەی لاری و یەکتربڕینی ستوونی

أ) ص = س

ص = س

ص = ١س + ٠   هاوکێشەکە جارێکی تر بنووسەوە دیارکردنی هەریەشێك

مـ = ١   ب = ٠

لەهاوکێشەی ص = س دا، لاری بریتییەلە ١،
و یەکتربڕینی ستوونی سفر.

ب) ٨س = ٥ص

٨س = ٥ص

٥ص = ٨س   سیفەتی وێنەدانەوە.

$\frac{٥ص}{٥} = \frac{٨س}{٥}$ هەردوولا بەسەر ٥ دابەشبکە بۆئەوەی ص بدۆزیتەوە.

ص = $\frac{٨}{٥}$ س + ٠   هاوکێشەی لاری–یەکتربڕین.

مـ = $\frac{٨}{٥}$ ب = ٠

لاری ڕاستەهێڵی ٨س = ٥ص، بریتیەلە $\frac{٨}{٥}$ ،
یەکتربڕینی ستوونی سفر.

ج) ٣س + ٧ص = ٩

٣س + ٧ص = ٩

– ٣ س   – ٣ س   ٣س لە هەردوولا دەربکە.

٧ص = ٩ – ٣ س

٧ص = –٣س + ٩

$\frac{٧ص}{٧} = \frac{-٣س}{٧} + \frac{٩}{٧}$ هەردوولا بەسەر ٧ دابەشبکە.

ص = – $\frac{٣}{٧}$ س + $\frac{٩}{٧}$ هاوکێشەی لاری–یەکتربڕین.

مـ = – $\frac{٣}{٧}$ ب = $\frac{٩}{٧}$

لاری ڕاستەهێڵی ٣س + ٧ص = ٩، بریتییەلە – $\frac{٣}{٧}$ ،
و یەکتربڕینی ستوونی $\frac{٩}{٧}$.

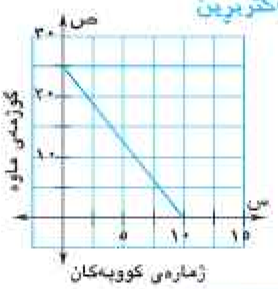
یارمەتی

ئەم هاوکێشەیە ص=س–٦
بەم شێوەیە بینووسەوە
ص=س+(–٦) بۆئەوەی
یەکتربڕینە ستوونییەکەی
بەئاسانی بیخوێنێتەوە
واتە –٦.

نموونە ٣ جێبەجێکردنی بەکاربەری

کاتێک قوتابی کووپێک قاوە دەکڕێت، خەرجکاری نامێرەکە ٢,٥ هەزار دینار لەو پسوولەیەدا دەشکێنێت کە بەهایەکەی ٢٥هەزار دینارە. هاوکێشەی ص=-٢,٥س+٢٥ بەهای ماوە ص لەسەر پسوولەکە دەنوێنێت دوای کڕینی س کووپە قاوە. لاری و یەکتربڕینی ستوونی بەکاربهێنە بۆ نواندنی ئەم هاوکێشەیە لەسەر ڕووتەختی پۆتاندا.

هاوکێشەی لاری-یەکتربڕین



ص = −٢,٥ س + ٢٥

م = −٢,٥ ب = ٢٥

لاری ڕاستەهێڵەکە بریتیەلە −٢,٥، و یەکتربڕینی ستوونی ٢٥، ڕاستەهێڵەکە لەخاڵی (٠، ٢٥)دا تەوەرەی دووەم دەبڕێت و ٢,٥ یەکە بۆ خوارەوە دادەبەزێت. لەگەڵ هەر بەرەوپێشەوە چوونێک بەیەک یەکە بۆ لای ڕاست.

یارمەتی

یەکتربڕینی ستوونی دەکاتە نرخی پسولەکە (٢٥ یەکەی نەختینەیە) تێکرای گۆڕان (−٢,٥ یەکەی نەختینەیە بۆهەر کووپە قاوەیەک) لاری دەنوێنێت

نموونە ٤ نووسینی هاوکێشەی لاری-یەکتربڕین

هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵەی بەهەردوو خاڵی (-٣، ١)، (٢، -١)دا دەڕوات لەسەر شێوەی لاری-یەکتربڕین بنووسە.

لارییەکە بدۆزەوە.

$$\frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١} = \frac{-١-١}{٢-(-٣)}$$

$$= \frac{-٢}{٥} = -\frac{٢}{٥}$$ لاری بریتییەلە $-\frac{٢}{٥}$

بۆئەوەی ب بدۆزیتەوە، یەکێك لەدوو خاڵەکە و لاری بەکاربهێنە لەهاوکێشەی لاری-یەکتربڕین

ص = م س + ب

$-١ = -\frac{٢}{٥}(٢) + ب$ ٢ لەجیاتی س، -١ لەجیاتی ص، و $-\frac{٢}{٥}$ لەجیاتی م دابنێ.

$-١ = -\frac{٤}{٥} + ب$ سادەبکە

$+\frac{٤}{٥} \quad +\frac{٤}{٥}$ $\frac{٤}{٥}$ بخەرەسەر هەردوولا.

$-\frac{١}{٥} = ب$

بە بەکارهێنانی م = $-\frac{٢}{٥}$، ب = $-\frac{١}{٥}$، هاوکێشەی ڕاستەهێڵەکە بنووسە

ص = $-\frac{٢}{٥}$ س + $(-\frac{١}{٥})$، یان ص = $-\frac{٢}{٥}$ س $-\frac{١}{٥}$.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ - **باسی** هاوکێشەی ڕاستەهێڵی ص = −٥س + ٣ بکە.

٢ - **بهێنەوە** نموونەیەك لەژیانی ڕۆژانەتدا وێنە ڕوونکردنەوەییەکەی لە ڕووتەختی پۆتاندا ڕاستەهێڵێك بێت لارییەکەی ٥ بێت، و یەکتربڕینی ستوونی ٣٠.

٣-٣ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونـــــە ١ یەکتربڕینی ئاسۆیی و ستوونی بۆهەر ڕاستەهێڵێك بدۆزەوە، یەکتربڕینەکان بەکاربهێنە بۆ وێنەکێشانی ڕاستەهێڵەکە

١ س – ص = ٤   ٢ س + ص = ١٥   ٣ ٢س +ص = –١٢   ٤ –٥س+ ٢ص=١٠

نموونـــــە ٢ هەرهاوکێشەیەك بەشێوەی لاری-یەکتربڕین بنووسە، پاشان لاری و یەکتربڕینی ستوونی بدۆزەوە.

٥ ٣س = ٩ص   ٦ ٣س– ص = ١٤   ٧ ٢س +٨ ص =٣٢   ٨ س + ٤ص=١٢

نموونـــــە ٣ ٩ کۆمپانیایەکی گواستنەوە کە لەنێوان عێراق و لوبنان کاردەکات ٢٥هەزار دینار وەردەگرێت سەرباری ٤,٥هەزار دینار بۆهەریەك کگم، بۆ بارکردنی ن کگم. هاوکێشەی ت = ٤,٥ن + ٢٥ تێچوونی گشتی بۆ بارکردنی ن کگم دەنوێنێت. لاری و یەکتربڕینی ستوونی جیابکەوە، ئینجا بەکاریانبهێنە بۆ نواندنی هاوکێشەیەك کاتێك ن بەهاکانی نێوان ٠، ٥٠کگم وەردەگرێت.

نموونـــــە ٤ بەشێوەی لاری-یەکتربڕینی ستوونی هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بنووسە کە بەم دوو خاڵە دادەڕوات.

١٠ (–٢، –٧) و (٣، ٨)   ١١ (٠، ٣) و (٢، –٥)   ١٢ (٣، ٥) و (٦، ٦)

ڕاهێنانی ئازاد

نموونـــــە ١ یەکتربڕینی ئاسۆیی و ستوونی بۆهەر ڕاستەهێڵێك بدۆزەوە. هەردوو یەکتربڕینەکە بەکاربهێنە بۆ وێنەکێشانی ڕاستەهێڵەکە.

١٣ ٤ص=٢٤–١٢س   ١٤ ٥س=١٥+٣ص   ١٥ –ص= ١٢ –٤س   ١٦ ٢س+ص=٧

نموونـــــە ٢ هاوکێشەی هەر ڕاستەهێڵێك بەشێوەی لاری-یەکتربڕینی ستوونی بنووسە. ئینجا لاری و یەکتربڕینی ستوونی بدۆزەوە

١٧ –ص = ٣س   ١٨ ٥ص + ٣س=١٠   ١٩ –٤ص – ٨س=٨   ٢٠ ٣ص+٦س=–١٥

نموونـــــە ٣ ٢١ فرۆشیارێکی کۆمپیوتەر ٢٥٠هەزار دینار هەفتانە وەردەگرێت، سەرباری ١٢هەزار دینار وەك کارانە بۆهەر ئامێرێك کە دەیفرۆشێت، هاوکێشەی ت = ١٢ن + ٢٥٠ مووچەی گشتی هەفتانەی ئەم فرۆشیارە دەنوێنێت دوای فرۆشتنی ن ئامێر. لاری و یەکتربڕینی ستوونی جیابکەوە، پاشان بەکاریانبهێنە بۆ نواندنی هاوکێشەکە، کاتێك ن بەهاکانی نێوان ٠، ٥٠ ئامێر وەردەگرێت.

نموونـــــە ٤ بەشێوەی لاری-یەکتربڕین هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بدۆزەوە کەبەم دوو خاڵەدا دەڕوات.

٢٢ (٠، –٦) و (٣، ١٥)   ٢٣ (–١، ١) و (٣، –٣)   ٢٤ (–٥، –٤) و (١٥، ٠)

ڕاهێنان و شیکاری پرسیارەکان

یەکتربڕینی ئاسۆیی و ستوونی بەکاربهێنە بۆ وێنەکێشانی هەر ڕاستەهێڵێك

٢٥ ص=٢س–١٠   ٢٦ ص= ١/٢ س +٣   ٢٧ ص= ٤س – ٢   ٢٨ ص= – ٣/٤س+١٠

٢٩ هاوکێشەیەکی هێڵی بنووسە کەهەمان یەکتربڕینی ستوونی هاوکێشەی (ص=٢س+٤)ی هەیە.

دەروازەیەك بۆ زانست

لەوانەیە جەستەت تووشی بارێکی نادروستی توند بێت لەکاتی سەرکەوتنت بۆ سەر شاخێك بەخێرایی، و بێ ئەوەی بوار بە جەستەت بدەی بۆ خۆگونجاندن. تێکچوونی باری دروستی لەو جێگایانە ڕوودەدات کە بەرزییان لە ٣٠٠٠م پترە لە ئاستی ڕووی دەریاوە، ئەوەش بەهۆی کەمبوونەوەی ڕێژەی ئۆکسجین لەهەوادا و نزمبوونەوەی پەستانی زەوی.

٣٠ نەخشەی بەرامبەر هێلکاری تیمێکی شاخەوانان بۆ سەرکەوتنی لوتکەی چیای ڕۆکیی ئەمریکی دەنوێنێت.

أ لەڕووتەختی پۆتاندا سەرکەوتنی تیمەکە لە دەرچوونەوە لەخێوەتگەی بنکە، و گەیشتن بە لوتکەکە بنوێنە. لاری ڕاستەهێڵەکە بدۆزەوە. (ڕۆژەکان بەکاربهێنە وەك بەهایەکانی بۆ س، بەرزییەکانیش بۆ بەهایەکانی ص).

ب یەکتربڕینی ستوونی بدۆزەوە و واتاکەشی لێکبدەوە.

ج هاوکێشەی ڕاستەهێڵەکە بەشێوەی لاری-یەکتربڕین بنووسە.

د هیچ هۆکارێکی ترسناك بەدیدەکەیت کە تیمەکە بخاتە ژێر کاریگەری تێکچوونێکی دروستی توند؟

٣١ هاوکێشەی ص=٢٨٦س+٤٩٥٠ سەرکەوتنی شاخەوانێك بۆسەر لوتکەی چیای ماکنلی لە ئەلاسکا دەنوێنێت. س ڕەنووسی ڕۆژە لەسەرەتای دەستپێکردنی گەشتەکە، ص بەرزییە لەکۆتایی ڕۆژەکەدا. لاری و یەکتربڕینی ستوونی بدۆزەوە. ماناکانیان بەزمانی شاخەوانەکان لێکبدەوە.

٣٢ **بەردەنگاری** تیمێکی شاخەوانەکان لەخێوەتگەی بنکە (٥٢٨٠م) سەردەکەوت بۆ سەر لوتکەی ئەڤرێست ٨٧١٠م. ئەم تیمە ڕێساکانی دووركەوتنەوە لە شکستیە دروستیە توندەکان جێبەجێدەکەن، و دەیانەوێت بگەنە لوتکەکە بەکەمترین ژمارە لە ڕۆژەکان. سەرکەوتنی ئەم تیمە بەڕوونکردنەوەیی بنوێنە. ئایا دەتوانیت هاوکێشەیەکی هێڵی بنووسیت کە ئەم گەشتە بنوێنێت؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٣٣ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** شێوەی لاری-یەکتربڕین بۆهاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵەی کە بەم دووخاڵە (١، ٦)؛ (-١، -٢) دادەڕوات چییە؟

أ ص = ٢س + ٤ ب ص = - ٣س + ٦ ج ص = ٤س - ٢ د ص = ٤س + ٢

٣٤ **وەڵامی درێژ** هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە ٩ س+٧ص=٦٣ بەشێوەی لاری-یەکتربڕین بنووسە. م، ب جیابکەوە، پاشان هاوکێشەیکە بنوێنە.

لاری ئەو ڕاستەهێڵە بدۆزەوە کە بەدوو خاڵەکەدا دەڕوات. (وانەی ٣-٣)

٣٥ (٢، ٣)، (٤، ٨) **٣٦** (٣، -١)، (٧، ٤) **٣٧** (-٦، ١)، (-٧، ٧) **٣٨** (٥، ٤)، (-١١، ٠)

هەریەك لەم برانە شیتەڵبکە (وانەی ٢-٥)

٣٩ ٥س^{٢} - ٢٠ **٤٠** (٢ص + ٣)^{٢} - ١ **٤١** ٢٧ - ٣ (س - ٢)^{٢}

٣-٤ هاوکێشەی لاری-خاڵ
Point-slope Form

فێربە چۆن هاوکێشەی ڕاستەهێڵ دەنووسیت بەزانینی لارییەکەی و یەکێك لەخاڵەکانی.

تیشکی لێزەر بەڕێڕەوێکی ڕاستدا دەڕوات. ئەگەر شوێنی خاڵێك لەسەر ڕێڕەوەکەی، و لادانەکەی (لارییەکەی) بزانیت، ئەوا دەتوانیت هاوکێشەیەك بەشێوەی لاری-خاڵ بنووسیت، بۆ ئەوەی بەرزی پێگەی لێزەرەکە دیاربکەی.

هاوکێشەی **لاری-خاڵ** بۆ ڕاستەهێڵێك کە لارییەکەی مـ بێت و بەخاڵی ($س_{١}$ ، $ص_{١}$) دا بڕوات بریتیەلە:

$$ص - ص_{١} = مـ (س - س_{١})$$

زاراوەکان

هاوکێشەی لاری-خاڵ
Point-slope Form

خاڵێك لەسەر ڕاستەهێڵەکە	هاوکێشەی لاری-خاڵ
($س_{١}$ ، $ص_{١}$)	$ص - ص_{١} = مـ (س - س_{١})$

(مـ ← لاری)

نموونە ١ بەکارهێنانی لاری-خاڵ بۆ دیارکردنی زانیاری دەربارەی ڕاستەهێڵ

هاوکێشەی لاری-خاڵ بۆهەر ڕاستەهێڵێك بەکاربهێنە بۆ جیاکردنەوەی لاری و یەکێك بە خاڵەکانی.

أ $ص - ٩ = -\frac{٢}{٣}(س - ٢١)$

$ص - ص_{١} = مـ (س - س_{١})$ هاوکێشەی لاری-خاڵ.

$ص - ٩ = -\frac{٢}{٣}(س - ٢١)$

$مـ = -\frac{٢}{٣}$ بەهای مـ لەهاوکێشەکە بخوێنەوە.

($س_{١}$ ، $ص_{١}$) = (٢١ ، ٩) خاڵەکە بەهاوکێشەکە بخوێنەوە.

هاوکێشەی هێڵی $ص - ٩ = -\frac{٢}{٣}(س - ٢١)$ بۆ ڕاستەهێڵەکە لارییەکەی بریتیەلە $-\frac{٢}{٣}$ و بەخاڵی (٢١،٩)دا دەڕوات.

ب $ص - ٢ = ٣ (س + ٨)$

$ص - ص_{١} = مـ (س - س_{١})$

$ص - ٢ = ٣ (س + ٨)$

$ص - ٢ = ٣ [س - (-٨)]$ هاوکێشەی لاری-خاڵ.

$مـ = ٣$ لارییەکە لەهاوکێشەکە بخوێنەوە.

($س_{١}$، $ص_{١}$) = (-٨، ٢) خاڵەکە لەهاوکێشەکە بخوێنەوە.

هاوکێشەی هێڵی $ص - ٢ = ٣(س + ٨)$ بۆ ڕاستەهێڵێکە لارییەکەی بریتیەلە ٣، و بەخاڵی (-٨، ٢)دا دەڕوات.

نموونە ٢ نووسینی هاوکێشەی ڕاستەهێڵ لەسەر شێوەی لاری-خاڵ

هاوکێشەی ڕاستەهێڵ بنووسە لەسەر شێوەی لاری-خاڵ کە لارییەکەی و یەکێك لەخاڵەکانی بزانیت.

أ ڕاستەهێڵێك لارییەکەی بریتییەلە -٢ و بەخاڵی (٤، ١)دا دەڕوات.

ص - ص١ = م (س - س١)

ص - ١ = - ٢ (س - ٤)　　لەجیاتی دابنێ.

کەواتە ص - ١ = -٢(س - ٤) هاوکێشەی لاری-خاڵە بۆڕاستەهێڵێك لارییەکەی بریتییەلە -٢، و بەخاڵی (٤، ١)دا دەڕوات.

ب ڕاستەهێڵێك لارییەکەی بریتیەلە ٥ و بەخاڵی (-٢، ٤)دا دەڕوات.

ص - ص١ = م (س - س١)

ص - ٤ = ٥ [س - (- ٢)]　　لەجیاتی دابنێ.

ص - ٤ = ٥ (س + ٢)

کەواتە ص - ٤ = ٥(س + ٢) هاوکێشەی لاری-خاڵە بۆ ڕاستەهێڵێك لارییەکەی بریتییەلە ٥، و بەخاڵی (-٢، ٤)دا دەڕوات.

نموونە ٣ جێبەجێکردنی پزیشکی

پزیشکێکی چاو نموونەیەکی بۆ نەشتەرگەری چاو بەلێزەر لەسەر تۆڕێکی چوارگۆشەکان کێشا. لێزەرەکەی لەسەر یەکتربڕینی ستوونی دانا بەشێوەیەك ڕووناکییەکی بجوولێت ١ملم دابەزێت بۆهەر ٤٠ملم بەرەو لای ڕاست، ڕووناکییەکە لە خاڵی (١٢٥، ٠)دا بگاتە بیبیلەی چاو. لەسەر شێوەی لاری-خاڵ هاوکێشەیەك بنووسە کە ڕێچکەی ڕووناکییەکە بنوێنێت، و بەرزی لێزەرەکەش دیاریکە.

کاتێك س بە ٤٠ زیاد دەکات، ص بە ١ کەمدەبێتەوە، بەمەش لاری ڕاستەهێڵەکە دەبێتە $-\frac{١}{٤٠}$ و بەخاڵی (١٢٥، ٠)دا دەڕوات.

کەواتە ص - ص١ = م (س - س١)

ص - ٠ = $-\frac{١}{٤٠}$ (س - ١٢٥)

ص = $-\frac{١}{٤٠}$(س - ١٢٥) هاوکێشەی لاری-خاڵە بۆ ڕاستەهێڵێك لارییەکەی ڕێچکەی تیشکی لێزەرەکە دەنوێنێت. لەجیاتی س سفر دابنێ بۆئەوەی یەکتربڕینی ستوونی بدۆزیتەوە.

ص = $-\frac{١}{٤٠}$(٠ - ١٢٥)

ص = $-\frac{١}{٤٠}$(- ١٢٥)

ص = ٣،١٢٥

لەبەرئەوەی یەکتربڕینی ستوونی بریتیەلە ٣،١٢٥، کەواتە لێزەرەکە دەکەوێتە بەرزایی ٣،١٢٥ملم.

بیریکەوە و تاوتوێیکە

١ - بڵێ چۆن هاوکێشەی لاری-خاڵ دەدۆزیتەوە بۆ ڕاستەهێڵێك کە دوو خاڵ لە خاڵەکانی بزانیت.

٣-٤ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونـــــە ١ هاوکێشەی لاری-خاڵ بەکاربهێنە بۆهەر ڕاستەهێڵێك بۆجیاکردنەوەی لاری و یەکێك لەخاڵەکانی.

١ ص − ٢ = −٣ (س + ٦)   ٢ ص − ٨ = ٧ (س − ١٤)   ٣ ص+ ٧ = ٣,٢ (س −١,٧)

٤ ص + ١ = ١١ (س − ١)   ٥ ص + ٦ = −٤ (س − ٨)   ٦ ص − ٧ = ٤ (س + ٣)

نموونـــــە ٢ لەسەر شێوەی لاری-خاڵ هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بنووسە کە لاری و یەکێك لە خاڵەکانی بزانیت.

٧ ڕاستەهێڵێك لارییەکەی بریتییەلە ٥ و بەخاڵی (٠،٦)دا دەڕوات.

٨ ڕاستەهێڵێك لارییەکەی بریتییەلە −٨ و بەخاڵی (−١١،٧)دا دەڕوات.

نموونـــــە ٣

٩ ڕەشوان دەیەوێت تانکییەکی پڕ ئاو بەتاڵبکات. شێرەیەکی لەژێر تانکیەکە کردەوە و بەتێکڕای ١٠لتر لەهەر خولەکێك ئاو بەتاڵدەکات. دوای ٤٠خولەك، ٨٤٠لتر ئاو لەناو تانکیەکە مایەوە. لەسەر شێوەی لاری-خاڵ هاوکێشەیەك بنووسە کە ئەم ڕاستینەییە بنوێنێت.
کاتی پێویست بۆ بەتاڵکردنی تانکییەکە چەندە؟

ڕاهێنانی ئازاد

نموونـــــە ١ هاوکێشەی لاری-خاڵ بۆهەر ڕاستەهێڵێك بەکاربهێنە، بۆ جیاکردنەوەی لاری و یەکێك لەخاڵەکانی.

١٠ ص − ٢ = ٣/٤ (س + ٩)   ١١ ص + ٩ = ٤ (س + ٥)   ١٢ ص − ٢ = − ١/٩(س −١١)

١٣ ص − ١٣ = ١٦ (س − ٤)   ١٤ ص −٥=−١,٤ (س−٦,٧)   ١٥ ص + ٩ = ١ (س − ٣)

نموونـــــە ٢ لەسەر شێوەی لاری-خاڵ هاوکێشەی ڕاستەهێڵ بنووسە. ئەگەر لاری و یەکێك لە خاڵەکانی بزانیت.

١٦ ڕاستەهێڵێك لارییەکەی بریتییەلە −٥ و بەخاڵی (−٣، −٥)دا دەڕوات.

١٧ ڕاستەهێڵێك لارییەکەی بریتییەلە ٦ و بەخاڵی (−٣، ٠)دا دەڕوات.

نموونـــــە ٣

١٨ ڕێگایەکی شاخاوی بەتێکڕایی ٥٪ بەرزدەبێتەوە، بەمانای ١م بەرزدەبێتەوە بۆهەر دوورییەکی ئاسۆیی برەکەی ٢٠م بێت. بەرزی ڕێگایەکە لەخاڵی سەرەتاوە (س=٠) بریتییەلە ٦٠٠م. لەسەر شێوەی لاری-خاڵ هاوکێشەیەك بنووسە بەرزی ڕێگایەکە بنوێنێت. ئەم هاوکێشەیە بەکاربهێنە بۆ دۆزینەوەی بەرزییەکە پاش ٨٠٠ مەتر لەخاڵی سەرەتاوە.

ڕاهێنان و شیکارکردنی پرسیارەکان

هاوکێشەی لاری-خاڵ بۆهەر ڕاستەهێڵێك بنووسە

١٩ ڕاستەهێڵێك لارییەکەی ٤ و بەخاڵی (−٢، ٣)دا دەڕوات.

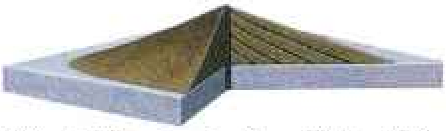
٢٠ ڕاستەهێڵێك بەدووخاڵی (٨، −٢)، (٥، ٧)دا دەڕوات.

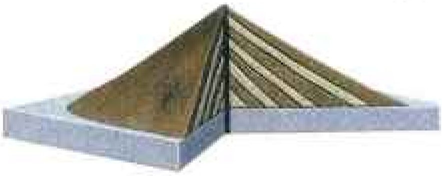
٢١ ڕاستەهێڵێك لارییەکەی −١ و بەکتربڕینی ستوونی −١٢یە.

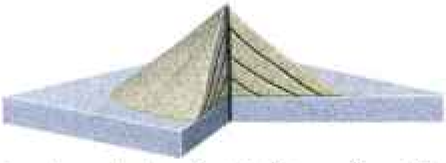
٢٢ ڕاستەهێڵێك بەکتربڕینی ئاسۆییەکەی بریتییەلە −٣ و بەکتربڕینی ستوونی −٣٠.

٢٣ **بیری ڕەخنەگر** ئایا ڕاستەهێڵێك هەیە لارییەکەی ٢ بێت و بەم دوو خاڵە (١، −١)؛ (٢، −٢)دا بڕوات؟ ئەگەر ڕاستەهێڵێکی لەو جۆرە هەبوو ئەوا هاوکێشەکەی بنووسە، ئەگینا وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

٢٤ زیندەزانی کەڵبی فیل بەردێژایی ژیانی بەتێکڕایی ١سم لەمانگێکدا زیاد دەکات. وادابنێ کە چاودێری فیلێك دەکەیت لەو کاتەی درێژی کەڵبەکەی ١٢سم بوو. لەسەر شێوەی لاری–خاڵ هاوکێشەیەك بنووسە کە گەشەکردنی کەڵبی فیلەکە دوای ن مانگ لەچاودێریکردنەکەت بنوێنێت.


گڕکانی خامۆش   لاری نموونەیی: ٠,٠٢ – ٠,١٧


گڕکانی ئاوێتە   لاری نموونەیی: ٠,١٧ – ٠,٥


گڕکانی هەڵدەری خۆڵەمێش   لاری نموونەیی: ٠,٥ – ٠,٦٥

٢٥ زەویناسی گڕکانی جیریلۆ گڕکانێکی خۆڵەمێش هەڵدەرە، دەکەوێتە شاری مەکسیك، و لەشێوەی قووچەکە، بەرزییەکەی لەدووری ٥٠م لەچەقی بنکەکەیەوە دەگاتە ٢١٥م. لاری گڕکانی خۆڵەمێش هەڵدەرەکە بەکاربهێنە بۆئەوەی هاوکێشەی لاری–خاڵ بنووسیت کە بەرزی جیریلۆ بەنزیککراوەیی لەدووری ٣٠م لە چەقی بنکەکەیەوە دەنوێنێت.

دەروازەیەك بۆ زەویناسی

گڕکانی چیای ئیتنا دەکەوێتە سەقەڵیەی ئیتاڵیا، و پتر لەنێو ملیۆن ساڵە بەردەوامەلە هەڵچوون. گڕکانی ئیتنا لەهەموو گڕکانەکانی جیهان چالاکترە. کاتێك لە ساڵی ١٦٦٩ تەقییەوە، شاری کاتانیای ئەنیشتی بە نیمچەتەواوی خاپوورکرد.

٢٦ بیری ڕەخنەگر ص = ٢س – ٤ هاوکێشەی لاری–یەکتربڕینە بۆ ڕاستەهێڵێك. دوو هاوکێشەی جیاواز بۆئەم ڕاستەهێڵە لەسەر شێوەی لاری–خاڵ بنووسە. ئایا دەتوانیت زیاتر لەهاوکێشەیەك بۆ ڕاستەهێڵەکە لەسەر شێوەی لاری–یەکتربڕین بنووسیت؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە؟

٢٧ پرسیارێك بنووسە زانیارییەکانی خشتەکە بەکاربهێنە بۆ نووسینی پرسیارێك دەربارەی هاوکێشەی لاری–خاڵ لەبارەی بەکاربردنی سووتەمەنی ئۆتۆمبێلێك.

بەکاربردنی سووتەمەنی		
فراوانی تانکییەکە	بەکاربردن لەناو شار	بەکاربردن لەسەر ڕێگای خێرا
٦٠ لیتر	١٢٠کم/٢٠لیتر	١٨٠کم/٢٠لیتر

٢٨ بنووسە چۆن هاوکێشەی لاری–خاڵ دەگۆڕیت بۆ هاوکێشەی لاری–یەکتربڕین؟

٢٩ بەرەنگاری ڕاستەهێڵێك یەکتربڕینی ئاسۆیی دژە کۆکردنەوەی یەکتربڕینی ستوونییەتی، ڕاستەهێڵەکە بەخاڵی (٩، –٣)دا دەڕوات، هاوکێشەی لاری–خاڵ بۆئەم ڕاستەهێڵە بنووسە.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٣٠ هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر هاوکێشەی لاری–خاڵ بۆ ڕاستەهێڵێك چییە کە لارییەکەی بریتییە لە $\frac{٣}{٤}$ و بەخاڵی (–١٦، ٥)دا دەڕوات؟

ⓐ ص – ٥ = $\frac{٣}{٤}$ (س – ١٦)　　ⓙ ص – ٥ = – $\frac{٣}{٤}$ (س – ١٦)

ⓑ ص – ٥ = – $\frac{٤}{٣}$ (س + ١٦)　　ⓓ ص – ٥ = $\frac{٣}{٤}$ (س + ١٦)

٣١ وەڵامی کورت ص – ٦ = ٨(س + ١) هاوکێشەی لاری–خاڵە بۆ ڕاستەهێڵێك. بەهای یەکتربڕینی ستوونی چییە؟

هەریەك لەم هاوکێشانە لەسەر شێوەی لاری–یەکتربڕین بنووسە. پاشان لاری و یەکتربڕینی ستوونی بدۆزەوە. (وانەی ٣–٣)

٣٢ ٢س = ٨ ص　　**٣٣** س – ص = ٥　　**٣٤** ٤ س + ٤ ص = ٤

هەریەك لەم هاوکێشانە شیکاربکە. (وانەی ١–٨)

٣٥ ٣ |س| + ٢ = ٨　　**٣٦** |ص + ٢| = ٥　　**٣٧** ٢ |ص – ٢| + ٥ = ٢

بەشی ٣

بەشە تاقیکردنەوە

Partial Test

بەشە تاقیکردنەوە • وانەکانی ١-٤

٣-١ پەیوەندییە هێڵییەکان

هەریەك لەم هاوکێشانە لە ڕووتەختی پۆتاندا بنوێنە، و بڵێ کە ئایا هێڵییە.

١ ص = ٢ – ٤ س **٢** س = ٢ **٣** ص = ٣ س^{٢}

٤ لەسەنتەرێکی فرۆشتنی پەیکی موزیکی، هاوکێشەی ص = $\frac{٣}{٤}$ن + ١، نرخی پەیکی بەکارهاتوو دەنوێنێت بەراورد بە نرخەکەی ن کاتێك نوێبێت. خشتەی بەرامبەر تەواوبکە. هاوکێشەکە لە ڕووتەختی پۆتاندا بنوێنە، و بڵێ کە ئایا هێڵییە.

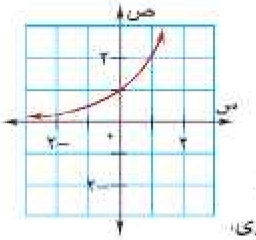
نرخی CD نوێ (هەزاران دینار)	نرخی CD بەکارهاتوو
٨	■
١٢	■
١٤	■
١٦	■

٣-٢ لاری ڕاستەهێڵ

لاری ئەو ڕاستەهێڵە بدۆزەوە کە بەدوو خاڵەکەدا دەڕوات.

٥ (٦، ٣) و (٢و ٤) **٦** (٤، ١) و (–١، –٣) **٧** (٠، –٣) و (–٤، ٠)

٨ بڵێ کە ئەگەر وێنەی بەرامبەر تێکڕای گۆڕانی جێگیر یان ناجێگیر دیاردەخات.



٣-٣ هاوکێشەی لاری-بەکتربڕین

٩ بەخێوکەری خێزانێك مانگانە ٣٢٥ هەزار دینار دەدات، وەك تێچوونی گواستنەوەی یەکەم منداڵی بۆ قوتابخانە. و مانگانە ٢٢٥هەزار دینار دەدات، بۆهەر منداڵێکی تری، هاوکێشەی ص = ٢٢٥س + ٣٢٥، تێچوونی مانگانە ص بۆ گواستنەوەی س منداڵی تر دەنوێنێت. لاری و یەکتربڕینی ستوونی جیابکەوە، و بەکاریانبهێنە بۆ نواندنی هاوکێشەکە لەڕووتەختی پۆتاندا.

لەسەر شێوەی لاری-بەکتربڕین، هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بدۆزەوە کە بەم دوو خاڵەدا دەڕوات.

١٠ (–٤، ٣) و (–٢، ١) **١١** (٢، ٧) و (٥، ٢) **١٢** (٤، ٢) و (٢، –٥)

٣-٤ هاوکێشەی لاری-خاڵ

هاوکێشەی لاری-خاڵ بۆهەر ڕاستەهێڵێك بەکاربهێنە بۆ جیاکردنەوەی لاری و یەکێك لەخاڵەکانی.

١٣ ص + ٥ = – ٣ (س – ٢) **١٤** ص = – (س + ٣) **١٥** ص – ٧ = – ٣ س

لەسەر شێوەی لاری-خاڵ هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بنووسە کە لاری و یەکێك لە خاڵەکانی دەزانیت.

١٦ ڕاستەهێڵێك لارییەکەی بریتییەلە –٣ و بەخاڵی (٧، ٢)دا دەڕوات.

١٧ ڕاستەهێڵێك لارییەکەی بریتییەلە ٢ و بەخاڵی (–٥، ٣)دا دەڕوات.

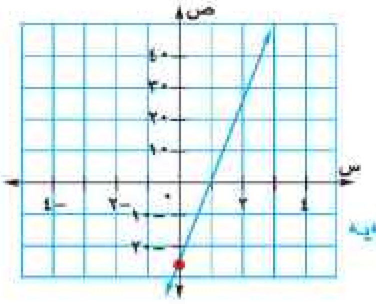
شیکارکردنی پرسیارەکان
Problem Solving

پرسیارەکە تێبگە
• زانیارییە گرنگەکان جیابکەوە

کاتێك پرسیارێك شیکاردەکەیت، پێویستە لەسەرت کە زانیارییە گرنگەکانی ناوی جیابکەیتەوە. دەتوانیت هاوکێشەی ڕاستەهێڵێك بنووسیت ئەگەر لاری و یەکێك لە خاڵەکانیت زانی، یان ئەگەر دوو خاڵت لە لەخاڵەکانی زانی.

نموونە

پاسی قوتابخانەیەك ٤٠ قوتابی هەڵدەگرێت و بەخێرایی ٣٠کم/کاتژمێر بەرەو قوتابخانەکە دەڕوات. دوای ١٥خولەك لەدەرچوونیدا، ٢٠کم مایەوە بۆ گەیشتن بەقوتابخانەکە. دووری نێوان پاسەکە و قوتابخانەکە لەکاتی دەرچوونی چەند بووە؟



دەتوانیت هاوکێشەی ڕاستەهێڵەکە لەسەر شێوەی لاری–خاڵ بنووسیت.

ص – ص١ = م (س – س١)

ص – (–٢٠) = ٣٠ (س – ٠,٢٥) — لاری تێکڕای گۆڕانە واتە ٣٠

ص + ٢٠ = ٣٠ س – ٧,٥ — ١٥ خولەك = ٠,٢٥ کاتژمێر

–٢٠   –٢٠ — (٠,٢٥، –٣٠) خاڵێکی سەر ڕاستەهێڵەکەیە

ص = ٣٠ س – ٢٧,٥

یەکتربڕینی ستوونی بۆ ڕاستەهێڵەکە بریتییەلە –٢٧,٥

کەواتە، لەخولەکی سفردا، دووری نێوان پاسەکە و قوتابخانەکە ٢٧,٥ کم بووە.

هەریەك لەم پرسیارانە بخوێنەوە، زانیارییە پێویستەکانت جیابکەوە بۆ ئەوەی هاوکێشەی ڕاستەهێڵ بنووسیت. لاری ڕاستەهێڵەکە و یەکێك لەخاڵەکانی بدۆزەوە، یان دوو خاڵی ناوبنێ.

١ پلەی کوڵانی ئاو لەئاستی دەریادا بریتییەلە ١٠٠°، کەچی ئەم پلەیە دادەبەزێت بۆ ٩٨,٥° لەبەرزی ٦٠٠م. ئەگەر پەیوەندی نێوان پلەی کوڵانی ئاو و بەرزی هێڵی بێت، ئەم پلەیە لە بەرزی ١٨٠٠م بخەمڵێنە.

٢ مەریوان هەفتانە مووچەی ٦٥٠٠٠ دینار وەردەگرێت سەرباری کارانەیەك بەڕێژەی ٨٪ لەبڕی تەواوی فرۆشتنەکانی. داهاتی مەریوان چەندە لەهەفتەیەکدا کە بە بەهای ٦٠٠هەزار دینار بفرۆشێت؟

٣ تیمی چالاکییەکان لەقوتابخانە ویستی ٥٠٠٠ پۆستەری ڕاگەیاندن دابەشبکات بۆ کۆکردنەوەی پیتاك. تیمەکە تاکۆتایی ڕۆژی شەممە ٢٠٠٠ پۆستەری دابەشکرد، تیمەکە دەتوانێت لەهەر هەفتەیەکدا ٦٠٠ پۆستەر دابەشبکات. ئەم تیمە چەند کاتی پێویستە بۆ دابەشکردنی هەموو ئەو پۆستەرانەی کەماونەتەوە.

٤ ساوێن ملوانکە دەفرۆشێت بۆ یارمەتیدانی منداڵە بێبەرامەتەکان، ٥٠ ملوانکەی فرۆشت و ٢٥ هەزار دیناری قازانجکرد. ٨٠ ملوانکەی تری فرۆشت، و ٨٥ هەزار دیناری قازانجکرد. ئایا قازانجی ساوێن دەگاتە چەند ئەگەر ١٠٠ ملوانکە بفرۆشێت؟

٣-٥ گۆڕانی ڕاستەوانە
Direct Variation

فێربە چۆن گۆڕانی ڕاستەوانە لەمیانەی نواندنی خشتەیەك جیادەكەیتەوە، و ڕێژەی نەگۆڕیش ساغدەكەیتەوە.

زاراوەكان

گۆڕانی ڕاستەوانە
Direct Variation

نەگۆڕی هاوڕێژە
Constant of Proportionality

بڵندگۆیەك دەتوانێت هێزێكی دەنگ بەرامبەر بە ١٢٥وات پێكبهێنێت كاتێك نیشانەیەك وەردەگرێت هێزەكەی تەنها ١وات بێت. هەمان بڵندگۆ دەتوانێت هێزێكی دەنگێك بەرامبەر ٦٢٥وات پێكبهێنێت لەمایكێكی ٥واتی، هەروەها ٥٠٠٠وات پێكدەهێنێت لەمایكێكی ٤٠واتی، و هەروەها ...

ڕێژەی هێزی دەنگی دەرچوو بۆ هێزی دەنگی وەرگیراو، ڕێژەیەكی نەگۆڕە. بڵندگۆیەكە ١٢٥وات لەدەنگ بۆ ١واتی وەرگیراو پێكدەهێنێت.

$$\frac{\text{هێزی دەنگی دەرچوو}}{\text{هێزی دەنگی وەرگیراو}} = \frac{١٢٥}{١} = \frac{٦٢٥}{٥} = \frac{٥٠٠٠}{٤٠}$$

گۆڕانی ڕاستەوانە		
زمان	بەژمارە	بەجەبر
لەگۆڕانی ڕاستەوانەدا، دوو هێندی گۆڕاو بەهاوڕێژەیەك دەبەسترێن بەڕێژەیەكی نەگۆڕی مووجەب. ئەم ڕێژەیە پێیدەگوترێت **نەگۆڕی هاوڕێژە**.	٨ = ك ١٦ = ٢ك ٢٤ = ٣ك	ص = ك س $ك = \frac{ص}{س}$

هێزی دەنگی دەرچوو لەبڵندگۆیەكە ڕاستەوانە دەگۆڕێت لەگەڵ هێزی وەرگیراو. ئەو گۆڕانە بەهاوكێشەی ص = كس دەنوێنرێت، كاتێك نەگۆڕەكە ك = ١٢٥.

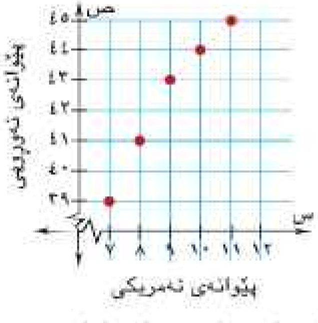
نموونە ١

جیاكردنەوەی گۆڕانی ڕاستەوانە لەكۆمەڵێك پێدراودا.

دیاریكە كە ئایا ئەم دوو كۆمەڵە پێدراوە گۆڕانێكی ڕاستەوانە دەنوێنن.

أ

پێوانەی پێڵاوەكان					
پێوانەی ئەمریكی	٧	٨	٩	١٠	١١
پێوانەی ئەوروپی	٣٩	٤١	٤٣	٤٤	٤٥



ئەم خشتەی سەرەوە پێوانەی ئەمریكی و پێوانەی ئەوروپی بۆ پێڵاوەكان بەخۆوەدەگرێت، خشتەكە لەڕووتەختی پۆتاندا بنوێنە. وێنە ڕوونكردنەوەییەكە ڕاستەهێڵ نییە. هەروەها دەتوانیت ڕێژەكان بەراوردبكەیت بۆ ساغكردنەوەی گۆڕانەكە ئایا ڕاستەوانەیە یان نا.

$\frac{٣٩}{٧} \neq \frac{٤٥}{١١}$ دوو ڕێژەكە هاوتانین.

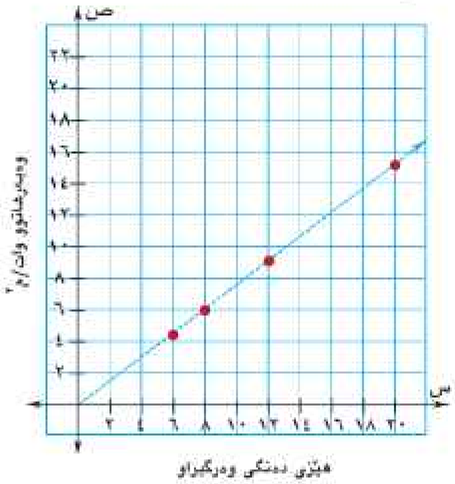
بەمەش پەیوەندی نێوان هەردوو كۆمەڵە پێدراوەكان، گۆڕانێكی ڕاستەوانە نیشان نادات.

تێبینی

هاوكێشەی گۆڕانی ڕاستەوانە هاوكێشەیەكی هێڵییە ڕاستەهێڵێك دەنوێنێت كە بە خاڵی (٠، ٠)دا دەڕوات. هەردوو گۆڕاوی س، ص پێكەوە زیاددەكەن یان پێكەوە كەمدەكەن.

ب	هێزی دەنگی وەرگیراو (وات)	٦	٨	١٢	٢٠	٢٨
	توندی دەنگی وەبەرهاتوو وات/م٢	٤,٥	٦	٩	١٥	٢١

ڕوونکردنەوەیەك دروستبکە کە پەیوەندی نێوان هێزی وەرگیراو و توندی دەنگی وەبەرهاتوو بتوێنێت.



خاڵەکان دابنێ.
خاڵەکان دەکەونە سەریەك ڕاستەهێڵ.
خاڵی (٠، ٠) دەکەوێتە سەر ئەم ڕاستەهێڵە.

$\frac{٦}{٤,٥} = \frac{٨}{٦} = \frac{١٢}{٩} = \frac{٢٠}{١٥} = \frac{٢٨}{٢١}$ ڕێژەکان بەراوردبکە. ڕێژەکە نەگۆڕە.

نموونە ٢

هاوکێشەیەك بۆ گۆڕانی ڕاستەوانە بدۆزەوە، تێیدا ص ڕاستەوانە لەگەڵ س بگۆڕێت.

أ ص = ٤٨ کاتێك س = ٣.

ص = ك س — ص ڕاستەوانە لەگەڵ س دەگۆڕێت.

٤٨ = ك × ٣ — لەجیاتی دابنێ.

١٦ = ك — شیکاربکە بۆ دۆزینەوەی ك

ص = ١٦ س — لەجیاتی دابنێ.

ب ص = ١٥ کاتێك س = ١٠.

ص = ك س — ص ڕاستەوانە لەگەڵ س دەگۆڕێت.

١٥ = ك × ١٠ — لەجیاتی دابنێ.

$\frac{٣}{٢}$ = ك — شیکاربکە بۆ دۆزینەوەی ك

ص = $\frac{٣}{٢}$ س — لەجیاتی دابنێ.

بیربکەوە وتاوتوێبکە

١- باسبکە لاری و یەکتربڕینی ستوونی بۆ هاوکێشەیەکی گۆڕانی ڕاستەوانە.

٢- بەراوردبکە و جیاوازیبکە لەنێوان هاوکێشە هێڵییە هاوڕێژەکان و ناهاوڕێژەکان.

٣-٥ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونـــــە ١ وێنەیەکی ڕوونکردنەوەیی بکێشە بۆدیاریکردنی ئەوەی کەئایا دوو کۆمەڵە پێدراوەکان گۆڕانێکی ڕاستەوانە نیشاندەدات.

١ ئەم خشتەیە کرێی کرێکارێك لەبری کاتەکانی کارکردنی دەنوێنێت.

کاتژمێرەکانی کارکردن	١	٢	٣	٤	٥	٦
کرێ (هەزاران دینار)	٩,٥	١٩	٢٨,٥	٣٨	٤٧,٥	٥٧

نموونـــــە ٢ هاوکێشەیەکی گۆڕانی ڕاستەوانە بدۆزەوە، کاتێك ص ڕاستەوانە لەگەڵ س دەگۆڕێت.

٢ ص = ١٢ کاتێك س = ٣

٣ ص = ١٨ کاتێك س = ٦

٤ ص = ١٠ کاتێك س = ١٢

٥ ص = ٥ کاتێك س = ١٠

٦ ص = ٣٦٠ کاتێك س = ٣

٧ ص = ٤ کاتێك س = ٣٦

ڕاهێنانی ئازاد

نموونـــــە ١ وێنەیەکی ڕوونکردنەوەیی بکێشە بۆدیاریکردنی ئەوەی کە ئایا دوو کۆمەڵە پێدراوەکان گۆڕانێکی ڕاستەوانە نیشاندەدات.

٨ ئەم خشتەیە توندی تەزوو بە(ئەمپێر) بۆهەر بەرگرییەك بە (ئۆم) لە سووڕێکی کارەبایی دەنوێنێت.

بەرگری (ئۆم)	٤٨	٢٤	١٢	٦	٤	٣	٢
تەزوو (ئەمپێر)	٠,٢٥	٠,٥	١	٢	٣	٤	٦

نموونـــــە ٢ هاوکێشەی گۆڕانێکی ڕاستەوانە بدۆزەوە کاتێك ص ڕاستەوانە لەگەڵ س بگۆڕێت.

٩ ص = ٣,٥ کاتێك س = ٣,٥

١٠ ص = ٣ کاتێك س = ٩

١١ ص = ٩٦ کاتێك س = ٤

١٢ ص = ٤ کاتێك س = ٢٦

١٣ ص = ٤٨ کاتێك س = ٣

١٤ ص = ٥ کاتێك س = ٥

ڕاهێنان و شیکارکردنی پرسیارەکان

بڵێ کە ئایا هاوکێشەکە گۆڕانێکی ڕاستەوانە لەنێوان س، ص دەنوێنێت.

١٥ ص = ٢١٧ س

١٦ ص = −٣ $س^{٢}$

١٧ ص = $\frac{ك}{س}$

١٨ ص = ٤ π س

١٩ خشتەی خوارەوە ژمارەی کاتژمێرەکان دەنوێنێت کە شوفێرێك پێویستیەتی بۆ بڕینی ٦٠٠کم، ئەویش بەپێی خێراییەکەی بە کم/کاتژمێر. دیاریکە کە ئایا دوو کۆمەڵە پێدراوەکە گۆڕانێکی ڕاستەوانە دەنوێنن. ئەگەر وابوو ئەوا هاوکێشەی گۆڕانە ڕاستەوانەکە بنووسە.

خێرایی (کم/کاتژمێر)	٥	٦	٧,٥	١٠	١٥	٣٠	٦٠
کات (کاتژمێر)	١٢٠	١٠٠	٨٠	٦٠	٤٠	٢٠	١٠

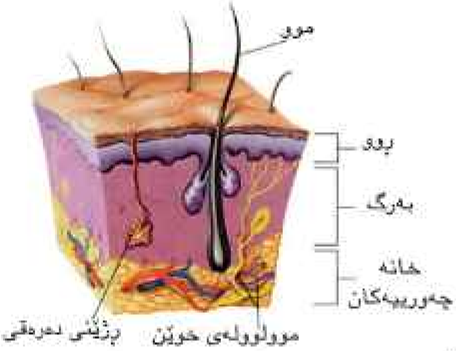
٢٠ **بیری ڕەخنەگر** ئایا هەموو پەیوەندییەکی هێڵی گۆڕانێکی ڕاستەوانە دەردەبڕێت؟ ئایا هەموو گۆڕانێکی ڕاستەوانە وەردەگێردرێت بۆ پەیوەندییەکی هێڵی؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

٢١ خشتەی خوارەوە ژمارەی کاتژمێرەکانە کە شوفێرێك پێویستیەتی بۆ بڕینی چەند دوورییەك بەخێرایی ٣٠کم/کاتژمێر دیاریکە کە ئایا دوو کۆمەڵە پێدراوەکە ڕاستەوانە لەگەڵ یەکتر دەگۆڕێن، ئەگەر وابوو هاوکێشەی گۆڕانە ڕاستەوانەکە بدۆزەرە.

دووری (کم)	١٥	٣٠	٦٠	٩٠	١٢٠	١٥٠	١٨٠
کات (کاتژمێر)	٠,٥	١	٢	٣	٤	٥	٦

دەروازەیەك بۆ زەویناسی

مارەکان بەیەکجار کاژ فڕێدەدەن، کەچی زۆربەی خشۆکەکان پێستەیان پارچە پارچە فڕێدەدەن.



٢٢ **زیندەزانی** بارستایی پێستی مرۆڤ و بارستایی لەشی بەهاوکێشەی ص = $\frac{١}{١٦}$ س دەبەسترێنەوە، کاتێك ص بارستایی پێستە و س بارستایی لەشە؟

أ ئایا ئەم هاوکێشەیە گۆڕانێکی ڕاستەوانە لەنێوان بارستایی لەش و بارستایی پێست دەنوێنێت؟

ب ئەگەر بارستایی پێستی کوڕێك ٤,٥کگم بێت، ئەوا بارستایی لەشی چەندە؟

٢٣ **پرسیارێك بنووسە** چێوەی چوارگۆشە ڕاستەوانە لەگەڵ درێژی لایەکی دەگۆڕێت. پرسیارێکی گۆڕانی ڕاستەوانە لەبارەی چێوەی چوارگۆشە بنووسە.

٢٤ **بنووسە** ڕوونبکەوە چۆن نەگۆڕی هاوڕێژەیەك کاردەکاتەسەر ڕووخساری وێنەی ڕوونکردنەوەیی هاوکێشەی گۆڕانی ڕاستەوانە.

٢٥ **بیری ڕەخنەگر** ئایا ڕووبەری چوارگۆشەیەك لەگەڵ درێژی لایەکەی ڕاستەوانە دەگۆڕێت؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە (دەتوانیت خشتەیەك دروستبکەیت، بەهاکان بۆ درێژی و بەهاکانی بەرامبەر بۆ ڕووبەری تێدا دیاریکەیت).

٢٦ **بیری ڕەخنەگر** ئایا پەیوەندی گۆڕانی ڕاستەوانە لەنێوان تەمەنی مرۆڤ و درێژییەکەی هەیە؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

٢٧ **بەرەنگاری** یەك کیلۆگرام لەشووتی بە ٥٠٠دینار دەفرۆشرێت. مەرجی پێویست چییە بۆئەوەی پەیوەندی نێوان ژمارەی شووتی فرۆشراو و نرخەکەی پەیوەندی گۆڕانی ڕاستەوانە بێت؟

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٢٨ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** ص ڕاستەوانە دەگۆڕێت لەگەڵ س، ص = ١٦ کاتێك س = ٢٠.

أ ص = $\frac{١}{٥}$ ١س ب ص = $\frac{٤}{٥}$ س ج ص = $\frac{٥}{٤}$ س د ص = ٠,٦ س

٢٩ **وەڵامی کورت** ص ڕاستەوانە دەگۆڕێت لەگەڵ س. بەهای س چەندە کاتێك ص = ١٤ و ك (نەگۆڕی هاوڕێژە) = $\frac{١}{٢}$ ؟

لاری و یەکتربڕینی ستوونی بۆ هەریەك لەم هاوکێشە هێڵیانە بدۆزەوە. (وانەی ٣-٣)

٣٠ ص = ٤س − ٢ ٣١ ص = −٢ س + ١٢ ٣٢ ص = − ٠,٢٥ س ٣٣ ص = − س − ٤

هەریەك لەم هاوکێشانە بەتەواوکردنی دووجا شیکاربکە. (وانەی ٢-٧)

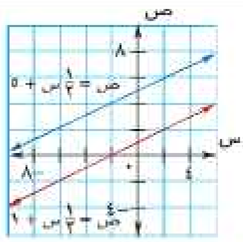
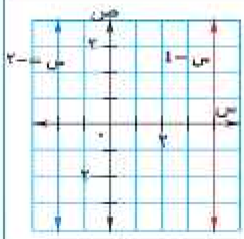
٣٤ س^{٢} − ٤س = ٥ ٣٥ س^{٢} + ٦ س = ١٦ ٣٦ س^{٢} + ٣ س = ١٠

٣-٦ تەریببوون و ئەستوونبوون

Parallel and Perpendicular Lines

فێربە چۆن تەریببوون و ئەستوونبوونی ڕاستەهێڵەکان لە هاوکێشەکانیان جیادەکەیتەوە، و چۆن هاوکێشەی ڕاستەهێڵێکی تەریب یە ئەستوون لەسەر ڕاستەهێڵێکی تر دەنووسیت.

لەپۆلەکانی پێشوو ئاشنای تەریببوون و ئەستوونبوونی ڕاستەهێڵەکان و مەرجەکانی پێویست بۆئەمە بوویت. **دوو ڕاستەهێڵی بە یەکتر تەریب** ئەو دوو ڕاستەهێڵەن کە دەکەونە هەمان ڕووتەخت و هیچ خاڵێکی هاوبەش لە نێوانیاندا نییە. ئەم پێناسەش جێبەجێدەبێت لەسەر ژمارەیەك لەڕاستەهێڵە بە یەکترتەریبەکان. **دوو ڕاستەهێڵی ئەستوون** لەسەر یەکتر ئەو دوو ڕاستەهێڵەن کە یەکتردەبڕن و ٤ گۆشەی وەستاو پێدەهێنن.

ڕێسای تەریببوون		
بەدەق	دوو ڕاستەهێڵی نا ئەستوون لەسەر یەکتر تەریبدەبن تەنها ئەگەر هەمان لارییان هەبوو	هەموو ڕاستەهێڵە ستوونەکان بەیەکتر تەریبن
بەوێنەی ڕوونکردنەوەیی		

نموونە ١ جیاکردنەوەی ڕاستەهێڵە بەیەکترتەریبەکان

ڕاستەهێڵە بەیەکترتەریبەکان لەنێو ئەم ڕاستەهێڵانەی خوارەوە جیابکەوە.

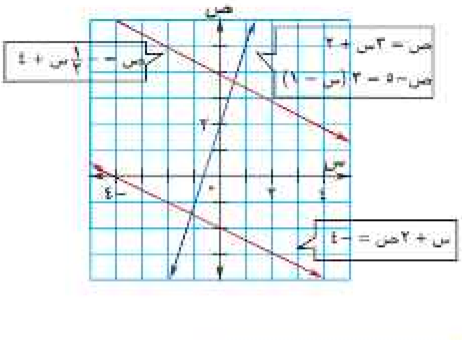
ص = ٣س + ٢ ؛ ص = − ١/٢ س + ٤ ؛ س + ٢ص = −٤ ؛ ص − ٥ = ٣ (س − ١)

هەموو هاوکێشەکان لەسەر شێوەی لاری−یەکتربڕین؛ بنووسە و لاری هەریەکەیان دیاریکە.

ص = ٣س + ٢	ص = − ١/٢ س + ٤
س + ٢ ص = − ٤	ص − ٥ = ٣ (س − ١)
٢ ص = − س − ٤	ص − ٥ = ٣ س − ٣
ص = − ١/٢ س − ٢	ص = ٣ س + ٢

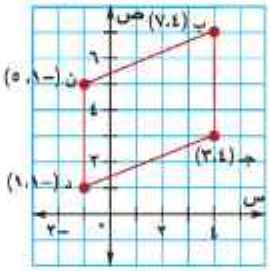
هەردوو ڕاسەهێڵی ص = ٣س + ٢ و ص −٥ = ٣ (س − ١) هەمان لارییان هەیە، چونکە (هەردوو هاوکێشە هەمان ڕاستەهێڵ دەنوێنن).

هەردوو ڕاسەهێڵی ص = − ١/٢ س + ٤ و س + ٢ ص = − ٤ تەریبن، لەوەی کە هەمان لارییان هەیە − ١/٢



نموونە ٢ جێبەجێکردنی ئەندازەیی

بسەلمێنە کە ن‌ب جـد لاتەریبە.



جووتە ڕێکخراوەکان و یاسای لاری بەکاربهێنە بۆئەوەی لاری $\overline{\text{ن‌ب}}$، $\overline{\text{جـد}}$ بدۆزەوە.

لاری $\overline{\text{ن‌ب}} = \frac{٧-٥}{٤-(-١)} = \frac{٢}{٥}$

لاری $\overline{\text{جـد}} = \frac{٣-١}{٤-(-١)} = \frac{٢}{٥}$

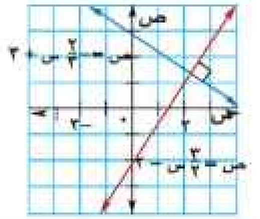
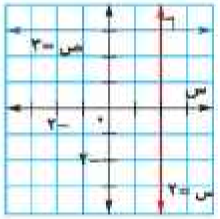
کەواتە $\overline{\text{ن‌ب}}$، $\overline{\text{جـد}}$ بەیەکتر تەریبن، چونکە هەمان لاریان هەیە. $\overline{\text{ن‌د}}$، $\overline{\text{ب‌جـ}}$ بەیەکترتەریبن چونکە ستوونن.

بەمەش ن‌ب‌جـد لاتەریبە بەهۆی تەریببوونی لا بەرامبەرەکانی.

لەبیرت بێت

ئەو چوارلایەی تێیدا هەموو دوو لای بەرامبەریەك بەیەکتر تەریبن دەبێتە لاتەریب.

زانیوتە کە دوو ڕاستەهێڵ لەگەڵ یەکترتەریبدەبن ئەگەر لارییەکانیان یەکسانبن. هەروەها دەتوانیت دوو لارییەکە بەکاربهێنیت بۆ دیارکردنی ئەستوونیان لەسەر یەکتر ئەگەر دوو لارییەکە لێکبدەیت و ئەنجامەکە -١ دەربچێت ئەوا دوو ڕاستەهێڵەکە لەسەر یەکتر ئەستووندەبن. بۆنموونە ڕاستەهێڵی ص = -٢س + ١ و ڕاستەهێڵی ص = $\frac{١}{٢}$س لەسەر یەکتر ئەستوونن چونکە ئەنجامی لێکدانی لارییەکانیان (-٢) × ($\frac{١}{٢}$) = -١.

ڕێسای ئەستوونبوون		
بەدەق	دوو ڕاستەهێڵی ناستوونی لەگەڵ یەك ئەستووندەبن ئەگەر ئەنجامی لێکدانی لارییەکانیان = -١	هەر ڕاستەهێڵێکی ستوونی لەسەر هەر ڕاستەهێڵێکی ئاسۆیی ئەستوون دەبێت
بە وێنەی ڕوونکردنەوەیی		

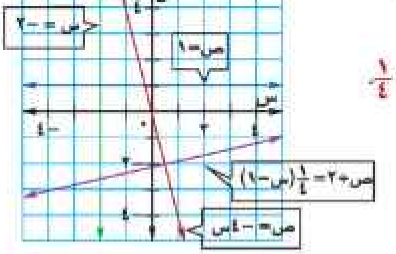
نموونە ٣ جیاکردنەوەی ڕاستەهێڵە ئەستوونبووەکان

ڕاستەهێڵە لەگەڵ یەکتر ئەستوونەکان لەنێو ڕاستەهێڵەکانی خوارەوە جیابکەوە.

س = -٢ ؛ ص = -٤ س؛   ص + ٢ = $\frac{١}{٤}$ (س - ١)؛ ص = ١.

ڕاستەهێڵی س = -٢ ستونییە، و ڕاستەهێڵی ص = ١ ئاسۆییە.

کەواتە ئەم دوو ڕاستەهێڵە لەسەر یەکتر ئەستوونن.



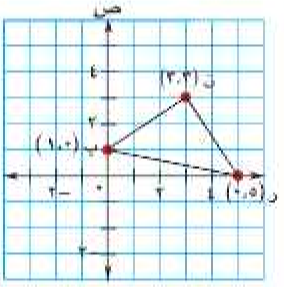
لاری ڕاستەهێڵی ص = -٤س بریتییەلە -٤.

لاری ڕاستەهێڵی ص + ٢ = $\frac{١}{٤}$(س - ١) بریتییەلە $\frac{١}{٤}$.

لەبەرئەوەی (-٤) × ($\frac{١}{٤}$) = -١ ئەوا ئەم دوو ڕاستەهێڵە لەسەر یەکتر ئەستوونن چونکە ئەنجامی لێکدانی لارییەکانیان = -١.

نموونه ٤ جێبەجێکردنی ئەندازەیی

یسەلمێنە کە ن ب ر سێگۆشەیەکی وەستاوە.



بۆئەوەی ن ب ر ببێتە سێگۆشەی وەستاو، پێویستە $\overline{بن}$ ئەستوون بێت لەسەر $\overline{نر}$.

لاری $\overline{بن}$ = $\frac{٣-١}{٣-٠}$ = $\frac{٢}{٣}$

لاری $\overline{نر}$ = $\frac{٣-٠}{٣-٥}$ = $\frac{٣}{-٢}$ = $-\frac{٣}{٢}$

لەبەرئەوەی $\left(\frac{٢}{٣}\right)\left(-\frac{٣}{٢}\right)$ = -١، ئەوا $\overline{بن}$، $\overline{نر}$ لەسەر یەکتر ئەستوونن. کەواتە ن ب ر سێگۆشەیەکی وەستاوە چونکە یەکێك لە گۆشەکانی گۆشەیەکی وەستاوە.

نموونه ٥ نووسینی هاوکێشەی ڕاستەهێڵی تەریب یان ئەستوون لەگەڵ ڕاستەهێڵێکی تر.

أ لەسەر شێوەی لاری-یەکتربڕین هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بنووسە کە بەخاڵی (٤، ٥)دا دەڕوات و تەریبە بە ڕاستەهێڵی ص = ٥س + ١٠.

هەنگاوی ١ لاری ڕاستەهێڵەکە بدۆزەوە.

ص = ٥ س + ١٠ ؛ لاری بریتییەلە ٥

کەواتە دەبێ لاری ئەو ڕاستەهێڵەش کە لەگەڵیدا تەریبە ٥ بێت.

هەنگاوی ٢ هاوکێشەی لاری-خاڵ بنووسە.

ص - ٥ = ٥ (س - ٤). لاری ٥: خاڵەکە (٤، ٥)

هەنگاوی ٣ هاوکێشەی لاری-یەکتربڕین بنووسە.

ص - ٥ = ٥س - ٢٠

کەواتە هاوکێشەکە بریتییەلە ص = ٥س - ١٥.

ب لەسەر شێوەی لاری-یەکتربڕین هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بنووسە کە بەخاڵی (٣، ٢)دا دەڕوات و لەگەڵ ڕاستەهێڵی ص= ٣س - ١ ئەستوونە

هەنگاوی ١ دوو ڕاستەهێڵەکە لەگەڵ یەکترئەستوونن؛ کەواتە $-\frac{١}{٣}$ لاری ڕاستەهێڵەکەیە چونکە (٣)$\left(-\frac{١}{٣}\right)$ = -١

هەنگاوی ٢ ص - ٢ = $-\frac{١}{٣}$ (س - ٣). لاری $-\frac{١}{٣}$، خاڵی (٣، ٢)

هەنگاوی ٣ ص - ٢ = $-\frac{١}{٣}$ س + ١

کەواتە هاوکێشەکە بریتییەلە ص = $-\frac{١}{٣}$ س + ٣

> **یارمەتی**
>
> ئەگەر لاری ڕاستەهێڵێك بزانیت، ئەوا لاری ڕاستەهێڵێکی ئەستوون لەگەڵیدا بریتیەلە دژە کۆکردنەوەی دژە لێکدانەکەی.
>
> $\frac{٢}{٣}$ ⟵ $-\frac{٣}{٢}$
>
> $\frac{١}{٥}$ ⟵ -٥
>
> -٧ ⟵ $\frac{١}{٧}$

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١- **ڕوونبکەوە** کە ئایا هەردوو ڕاستەهێڵی ص= $\frac{١}{٢}$ س، ص= ٢س ئەستوونن.

٢- **باسبکە** لاری و یەکتربڕینی ستوونی بۆ دوو ڕاستەهێڵی ئاستوونی و لەگەڵ یەکتر تەریب.

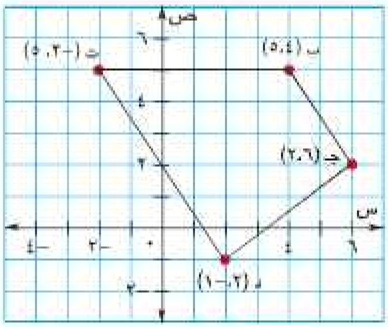
٦-٣ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونــــــه ١ ڕاستەهێڵە بەیەکتر تەریبەکان جیابکەوە.

١ ص = ٦ ؛ ص = ٦س + ٥ ؛ ص = ٦س − ٧ ؛ ص = −٨

٢ ص = $\frac{٣}{٤}$ س − ١ ؛ ص = −٢س ؛ ص − ٣ = $\frac{٣}{٤}$ (س − ٥) ؛ ص − ٤ = − ٢ (س + ٢)

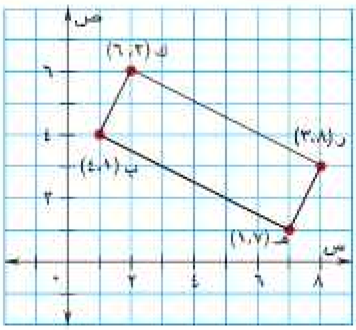


نموونــــــه ٢ ٣ **ئەندازە** بسەلمێنە ت ب ج د نیمچەلاتەریبە.

نموونــــــه ٣ ڕاستەهێڵەکانی ئەستوون لەگەڵ یەکتر جیابکەوە.

٤ ص = $\frac{٢}{٣}$ س − ٤ ؛ ص = − $\frac{٢}{٣}$ س + ٢ ؛ ص = −١ ؛
س = ٣

٥ ص = $\frac{٣}{٧}$ س − ٤ ؛ ص − ٤ = −٧ (س + ٢) ؛
ص − ١ = $\frac{١}{٧}$ (س − ٤) ؛ ص − ٧ = $\frac{٣}{٧}$ (س − ٣)



نموونــــــه ٤ ٦ **ئەندازە** بسەلمێنە کە ب ك ر ھ لاکێشەیە.
(یارمەتی: هەموو گۆشەکانی لاکێشە وەستاون).

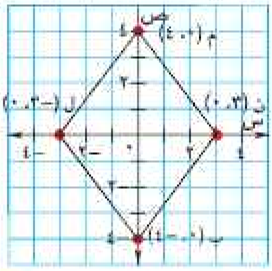
نموونــــــه ٥ ٧ لەسەر شێوەی لاری−یەکتربڕین هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بنووسە کە بەخاڵی (٠، ٥)دا دەڕوات و لەگەڵ ڕاستەهێڵی ص = − $\frac{٥}{٢}$ س + ٦ ئەستوونن.

ڕاهێنانی ئازاد

نموونــــــه ١ ڕاستەهێڵە بەیەکتر تەریبەکان جیابکەوە.

٨ س = ٧ ؛ ص = − $\frac{٥}{٦}$ س + ٨ ؛ ص = − $\frac{٥}{٦}$ س − ٤ ؛ س = − ٩

٩ ص = −٣ س + ٢ ؛ ص = $\frac{١}{٢}$ س − ١ ؛ ص = −س + ٢
ص = ١٧ ؛ ٣ س + ص = ٢٧

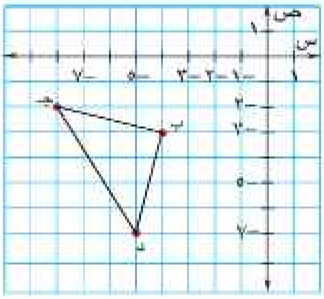


نموونــــــه ٢ ١٠ **ئەندازە** بسەلمێنە کە م ل پ ن لاتەریبە.

نموونــــــه ٣ ڕاستەهێڵەکانی ئەستوون لەگەڵ یەکتر جیابکەوە.

١١ ص = ٦س ؛ ص = $\frac{١}{٦}$ س ؛ ص = − $\frac{١}{٦}$ س ؛ ص = − ٦س

١٢ س − ٦ص = ١٥ ؛ ص = ٣س − ٢ ؛ ص = − ٣س − ٣ ؛
ص = − ٦س − ٨ ؛ ٣ص = − س − ١١



نموونــــــه ٤ ١٣ **ئەندازە** بسەلمێنە کە ب ج د سێگۆشەیەکی وەستاوە.

نموونــــــه ٥ ١٤ هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بنووسە کە بەخاڵی (١، ١)دا دەڕوات و تەریبە بە ڕاستەهێڵی ص = $\frac{١}{٢}$ س − ٥.

ڕاهێنان و شیکارکردنی پرسیارەکان

لە پرسیارەکان لە ١٥–١٨دا، بڵێ کە ئایا دوو ڕاستەهێڵەکە تەریب یان ئەستوونن لەگەڵ یەکتر یان جگە لەوانە. (وێنەی ڕاستەهێڵەکان مەکێشە)

١٥ س = ٢ و ص = – ٥ **١٦** ص = ٧س و ص – ٢٨ = ٧ (س – ٤)

١٧ ص = ٢س – ١ و ص = ١/٢ س + ٢ **١٨** ص–٣ = ١/٤ (س – ٣) و ص+١٣ = ١/٤(س +١)

لەسەر شێوەی لاری–یەکتربڕین هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بنووسە کە بەخاڵی پێدراودا دەڕوات و تەریبە لەگەڵ ڕاستەهێڵی پێدراو.

١٩ ص = ٣س – ٧ ؛ (٠، ٤) **٢٠** ص = ١/٢ س + ٥ ؛ (٤، –٣) **٢١** ٤ص = س ؛ (٤، ٠)

٢٢ ٥س–٢ص=١٠ ؛ (٣،–٥) **٢٣** ص = ٧ ؛ (٢، ٤) **٢٤** س = –٣ ؛ (٤، ٣)

لەسەر شێوەی لاری–یەکتربڕین هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بنووسە کە بەخاڵی پێدراودا دەڕوات و ئەستوونە لەگەڵ ڕاستەهێڵی پێدراو.

٢٥ ص=–٣س +٤ ؛ (٦، –٢) **٢٦** ٣س –٤ص = ٨ ؛ (–٦، ٥) **٢٧** ص = ٥–٣س ؛ (٢، –٤)

٢٨ –١٠س+٢ص=٨؛(٤،–٢) **٢٩** ص = –٢ ؛ (٣، ٠) **٣٠** س = ٤ ؛ (–٣، ١)

٣١ هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بنووسە کە تەریبە بە تەوەرەی دووەم و بە ٦یەکە لەلای ڕاست لێی دوورە.

٣٢ هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بنووسە کە ئەستوونە لەگەڵ تەوەری دووەم و بە ٤یەکە لە تەوەری یەکەم دوورە بۆ لای خوارەوە.

٣٣ **بیری ڕەخنەگر** ئایا دەکرێ کە دوو هاوکێشەی هێڵی کە بە دوو ڕاستەهێڵی جیاوازی بەیەکتر تەریب نوێنراون هەمان یەکتربڕینی ستوونیان هەبێت؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

٣٤ ص – ٢س = ٤ هاوکێشەیە بۆ ڕاستەهێڵی م.

أ دیاریکە کە خاڵی د(–٢، ٠) دەکەوێتە سەر ڕاستەهێڵی م.

ب لەو خاڵانەی خوارەوە، ئەوانە جیابکەوە کە دەکەونە سەر ڕاستەهێڵی م.
ب (١، ١)؛ جـ (–٣، –٢)؛ هـ (٠، –٤)؛ ك (١/٢، ٥).

ج ت خاڵێکە لەسەر ڕاستەهێڵی م، پۆی خاڵە کە بریتیەلە ٢، تانی خاڵەکە بدۆزەوە.

د ن خاڵێکە لەسەر ڕاستەهێڵی م، تانی خاڵەکە بریتیەلە ٧، پۆی خاڵەکە بدۆزەوە.

٣٥ بۆئەوەی پۆتانی خاڵی ت لەناوەڕاستی پارچە ڕاستەهێڵی ب‌جـ بدۆزیتەوە، دەتوانیت ڕێسای

س ت = (س ب + س جـ)/٢ ، ص ت = (ص ب + ص جـ)/٢

أ پۆتانی ت ناوەڕاستی ب‌جـ بدۆزەوە کاتێك ب(٤، –٥)؛ جـ (٢، ١).

ب پۆتانی ت ناوەڕاستی ل‌م بدۆزەوە کاتێك ل(١، ٠)؛ م(–٢، ٥).

پرسیارەکان لە ٣٦–٣٩ شیکاربکە.

٣٦ **ئەندازەی پۆتان**

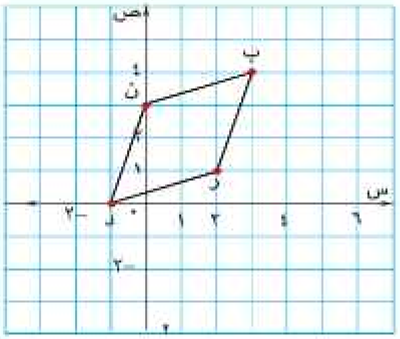
أ ب (٤، ٠) ؛ جـ (٠، ٢) ؛ د (٣، ٣) ئەم خاڵانە لەڕووتەختی پۆتاندا بنوێنە.

ب پۆتانی خاڵی ناوەڕاستی ب‌جـ بدۆزەوە.

ج لاری ب‌جـ بدۆزەوە.

د هاوکێشەی لاری–خاڵ بۆ تەوەری ب‌جـ بنووسە.

هـ بسەلمێنەکە د دەکەوێتە سەر تەوەری ب‌جـ.



٣٧ أ پۆوتانی ب، ن، د، ر لەوێنەی بەرامبەردا بنووسە.

ب بسەلمێنەکە هەردوو تیرەی چوارلای ب ن د ر لەتکەری یەکترن.

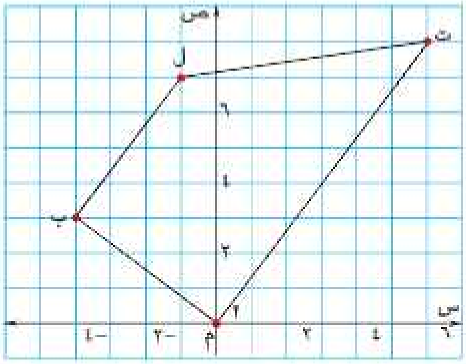
ج لاری هەریەك لە $\overline{\text{ب د}}$، $\overline{\text{ر ن}}$ بدۆزەوە.

د بسەلمێنە کە $\overline{\text{ب د}}$، $\overline{\text{ر ن}}$ لەگەڵ یەکتر ئەستوونن. پاشان بسەلمێنە کە ب ن د ر مەعینە.

٣٨ أ لەڕووتەختی پۆتاندا وێنەی ڕاستەهێڵی ص = ٢س + ٤ بکێشە.

ب پۆوتانی ب، ج بدۆزەوە کە بریتین لە دوو خاڵی یەکتربڕینی ئاسۆیی و ستوونی بۆ ڕاستەهێڵەکە.

ج خاڵی د(−٢، ٣) لەڕووتەختی پۆتاندا دابنێ، و بسەلمێنە کە سێگۆشەی ب ج د وەستاوە.

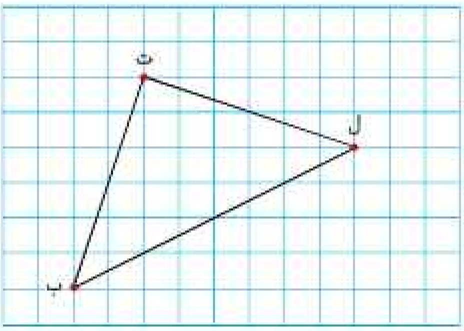


٣٩ أ پۆوتانی م، ت، ل، ب لەوێنەی بەرامبەردا بنووسە.

ب بسەلمێنە کە $\overline{\text{ب ل}}$، $\overline{\text{م ت}}$ لەگەڵ یەکتر تەریبن.

ج بسەلمێنە کە $\overline{\text{م ب}}$، $\overline{\text{ب ل}}$ لەگەڵ یەکترنەستوونن، پاشان بسەلمێنە کە م ت ل ب نیچە لاتەریبێکی وەستاوە.

٤٠ **بنووسە** بەشێوازی خۆت ڕوونیکەوە چۆن هاوکێشەی لاری−یەکتربڕین بۆ ڕاستەهێڵێك دەنووسیت کە تەریبە بە ڕاستەهێڵی ص − ٣ = −٦(س − ٣) و بەخاڵی (١، ٢)دا دەڕوات.



٤١ **هەڵە لەکوێدایە؟** بەوتەی شاناز ئەم دوو ڕاستەهێڵە ٣ص − ٤س = ٦ و ٤ص − ٣س = ٠ لەگەڵ یەکتر ئەستوونن. هەڵەی شاناز دیاریکە.

٤٢ **بەرەنگاری** ئاریێز وێنەی بەرامبەری لەڕووتەختی پۆتاندا کێشا، پاشان دوو تەوەرەکەی سڕیەوە. بسەلمێنە کە ت ب ل سێگۆشەی وەستاوە.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٤٣ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** کام ڕاستەهێڵ تەریبە بە ڕاستەهێڵی ص = −٣س + ٢؟

أ ص − ٣س = ٤　　ب س = − ٣ص −١　　ج $\frac{1}{3}$ص + س = $\frac{1}{3}$　　د ص − ٣س = ٠

٤٤ **وەڵامی کورت** هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بنووسە کە بەخاڵی (٣، ٣)دا دەڕوات و لەگەڵ ڕاستەهێڵی ص = $\frac{3}{5}$س + ٢ ئەستوونە.

لەسەر شێوەی لاری−خاڵ هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بنوسە کەلارییەکەی پێدراوە و بەخاڵە پێدراوەکەدا دەڕوات. (وانەی ٣−٤)

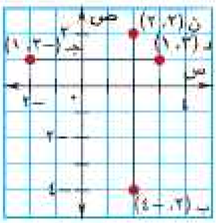
٤٥ لاری = $\frac{2}{3}$ ؛ (٦، −١)　　**٤٦** لاری = −٥ ؛ (٢، ٤)　　**٤٧** لاری = − $\frac{1}{2}$ ؛ (−١، ٠)

بەستنەوە لەنێوان جەبر و ئەندازەدا

یاسای دووری Distance Formula

پەیوەستە بەوانەی ١-٤

دەتوانیت درێژی پارچەڕاستەهێڵێکی ئاسۆیی یان ستوونی لەڕووتەختی پۆتاندا بدۆزێتەوە لەمیانەی لێدەرکردنی پۆتانەکان.

لەجەبردا	لەژمارەدا	لەدەقدا
دووری نێوان ب (س$_1$ ، ص$_1$) و هـ (س$_1$ ، ص$_2$) بریتییەلە |ص$_2$ − ص$_1$|	ن ب = |٢ − (−٤)| = |٦| = ٦ 	درێژی پارچەڕاستەهێڵێکی ستوونی بریتییەلە بەهای ڕووتی جیاوازی نێوان ئانەکانی هەردوو کۆتایی پارچەکە.
دووری نێوان ب (س$_1$ ، ص$_1$) و هـ (س$_2$ ، ص$_1$) بریتییەلە |س$_2$ − س$_1$|	جـ د = |−٢ − ٣| = |−٥| = ٥	درێژی پارچەڕاستەهێڵێکی ئاسۆیی بریتییەلە بەهای ڕووتی جیاوازی نێوان پۆیەکانی هەردوو کۆتایی پارچەکە.

نموونە ١

درێژی ئەو پارچەڕاستەهێڵە بدۆزەوە کە هەردوو خاڵی ن(−٥ ,٤، ١ ,٧)؛ ت(−٥ ,٤، ٣ ,٠) بەیەکتر دەگەیەنێت.

لەدوو خاڵەکەدا هەمان س هەیە. کەواتە پارچەکە ستوونیە، ئانی هەردوو کۆتایی پارچەکە لەیەکتر دەربکە و بەهای ڕووتی جیاوازیەکە بدۆزەوە.

\|ص$_2$ − ص$_1$\| یاسای درێژی پارچە ڕاستەهێڵی ستوونی.

\|٠,٣ − ٧,١\| لەجیاتی دابنێ.

\|−٦,٨\| = ٦,٨ لێدەربکە و بەهای ڕووتی جیاوازییەکە بدۆزەوە.

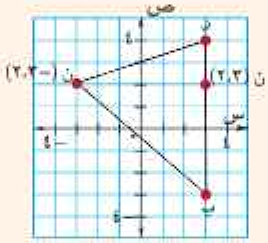
هەوڵبدە

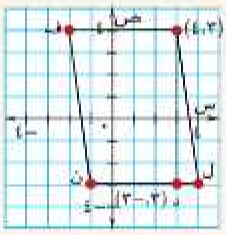
درێژی ئەو پارچەڕاستەهێڵە بدۆزەوە کە دوو خاڵەکە بەیەکتر دەگەیەنێت.

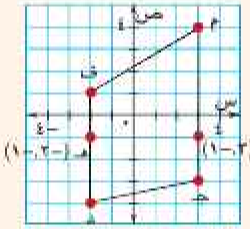
١ ل (−١، ٣) و ن (٤، ٣)
٢ م (٥، −٢) و ط (٥، −٨)
٣ جـ (٣، −١) و د (٣، ٥)
٤ ب (١٤، −٥) و ك (٢٥، −٥)
٥ هـ(−٦,٥، ٠) و ن(−٦، −٣,٤)
٦ ط(٤,١، −٧,٠) و ف(٨,٣، −٧,٠)

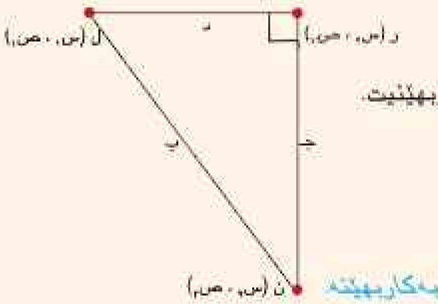
درێژی هەریەك لەم پارچە ڕاستەهێڵانە بدوزەوە.

٧ بەرزی سێگۆشەی ن ب ر
٨ بەرزی لاتەریبی م ف ن ل
٩ بەرزی نیمچەلاتەریبی م جـ د ف









بۆئەوەی پارچە ڕاستەهێڵێکی ئاناسۆیی و ئاستوونی بدۆزیتەوە، وەك ل ن،
بیر لە ژێی سێگۆشەیەکی وەستاو بکەوە. دەتوانیت سەلمێنراوی فیساگۆرس بەکاربهێنیت.

$ب^{٢} = جـ^{٢} + د^{٢}$ سەلمێنراوی فیساگۆرس.

$(ل\,ن)^{٢} = (ل\,ر)^{٢} + (ن\,ر)^{٢}$ لەجیاتیدانی.

$ل\,ن = \sqrt{(ل\,ر)^{٢} + (ك\,ر)^{٢}}$ ن ك بدۆزەوە ڕەگی دووجای موجەب بۆ دووری بەکاربهێنە

$= \sqrt{(س_{٢} - س_{١})^{٢} + (ص_{٢} - ص_{١})^{٢}}$

پارچەڕاستەهێڵێکی ئاسۆیی پارچەڕاستەهێڵێکی ستوونی یاسایەکە بەکاربهێنە بۆئەوەی هەردووریێك بدۆزیتەوە.

یاسای دووری

یاسای دووری نێوان دووخاڵی ب (س١ ، ص١) ، ك (س٢ ، ص٢) بریتییە لە
$د = \sqrt{(س_{٢} - س_{١})^{٢} + (ص_{٢} - ص_{١})^{٢}}$.

نموونە ٢

درێژی ئەو پارچەڕاستەهێڵە بدۆزەوە کەدوو خاڵی هـ(٢٠، −١١)؛ ك(−٤، ١٨) بەیەکتر دەگەیەنێت.

یاسای دووری بەکاربهێنە.

$د = \sqrt{(س_{٢} - س_{١})^{٢} + (ص_{٢} - ص_{١})^{٢}}$ یاسایەکە بنووسە

$= \sqrt{(-٤ - ٢٠)^{٢} + [١٨ - (-١١)]^{٢}}$ لەجیاتیدانی.

$= \sqrt{(-٢٤)^{٢} + (٢٩)^{٢}}$ هەردوو جیاوازییەکە بدۆزەوە

$= \sqrt{٥٧٦ + ٨٤١}$ هەردوو جیاوازییەکە دووجابکە

$= \sqrt{١٤١٧} \approx ٣٧,٦٤$ ژمێر بەکاربهێنە بۆئەوەی بەهایەکی نزیککراوەیی بۆ ڕەگە دووجایەکە بدۆزەوە

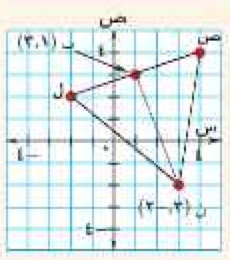
هەوڵبدە

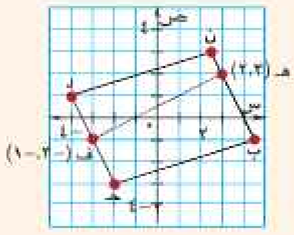
درێژی ئەو پارچە ڕاستەهێڵە بدۆزەوە کەهەریەك لەم جووتە خاڵانە بەیەکتر دەگەیەنێت.

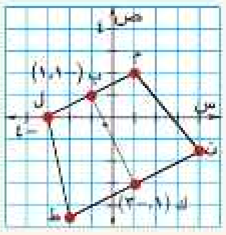
١٠ ت (−٨، ٣) ، جـ (−١١، −٤)
١١ ل (٣٠، −١٥) ، ب (−٥٥، ٤٠)
١٢ ب (٠,٥، ١,٢) ، جـ (٦,٠، ٢,٥)

درێژی هەریەك لەم پارچە ڕاستەهێڵە خاڵخاڵکراوانە بدۆزەوە.

١٣ بەرزی سێگۆشەی ص ل ن
١٤ بەرزی لاتەریبی ن ب جـ د
١٥ بەرزی نیمچە لاتەریبی ل م ن ت







٧-٣ سیستمی هاوکێشە هێڵییەکان
Linear Equations System

فێربە چۆن سیستمی دوو هاوکێشەی هێڵی بە ڕێگای ڕوونکردنەوەیی و بە لەجیاتیدانان شیکاردەکەیت.

سیستمی دوو هاوکێشەی هێڵی سیستمێکە لەدوو هاوکێشەی هێڵی یان زیاتر پێکدێت و دوو گۆڕاو یان زیاتر لەخۆدەگرێت. شیکاری سیستمی دووهاوکێشەی هێڵی بریتییەلە جووتەڕێکخراوێك کە هەردوو هاوکێشەی سیستەمەکە ساغدەکاتەوە.

٢ س + ٥ ص = ٨
٣ س − ٢ ص = ٥

سیستمی دوو هاوکێشەی هێڵی بەدوو گۆڕاوی س، ص

نموونە ١ جیاکردنەوەی شیکارەکان

دیاربکە کە ئایا جووتە ڕێکخراوەکە شیکارە بۆ سیستمی پێدراو.

أ (٤، ١)؛
س + ٢ ص = ٦
س - ص = ٣

س + ٢ص = ٦	
٤ + ٢ (١)	٦
٦	٦ ✓

س −ص = ٣	
٤ − (١)	٣
٣	٣ ✓

٤ لەجیاتی س و ١ لەجیاتی ص لەهەریەك لەهاوکێشەکان دابنێ

(٤، ١) هەردوو هاوکێشەکە ساغدەکاتەوە، کەواتە (٤، ١) شیکاری سیستمەکەیە.

ب (-١، ٢)؛
٢س + ٥ص = ٨
٣س - ٢ص = ٥

٢س + ٥ص = ٨	
٢ (−١) + ٥ (٢)	٨
٨	٨ ✓

٣س −٢ص = ٥	
٣ (−١) −٢ (٢)	٥
−٧	٥ ✗

−١ لەجیاتی س و ٢ لەجیاتی ص لەهەریەك لە هاوکێشەکان دابنێ.

جووتەڕێکخراوی (−١، ٢) یەکێك لە دوو هاوکێشەکە ساغدەکاتەوە، و ئەویتریان ساغناکاتەوە. کەواتە (−١، ٢) شیکارنییە بۆ سیستمەکە.

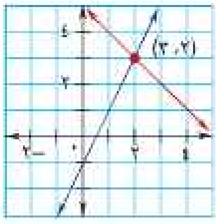
زاراوەکان

سیستمی دوو هاوکێشەی هێڵی
System of Linear Equations

شیکاری دوو هاوکێشەی هێڵی
Solution of a system of Linear Equations

هەر شیکارێکی هاوکێشەیەکی هێڵی بەخاڵێك لەسەر وێنە ڕوونکردنەوەییەکەی دەنوێنرێت. بۆئەوەی شیکاری سیستمی دوو هاوکێشەی هێڵی بدۆزیتەوە، پێویستە خاڵێکی هاوبەش لەنێوان هەردوو ڕاستەهێڵەکە بدۆزیتەوە. کە ئەم خاڵە بریتییەلە خاڵی یەکتربڕینیان.

ص = ٢س − ١
ص = −س + ٥



خاڵی (٢، ٣) خاڵی یەکتربڕینی هەردوو ڕاستەهێڵەکەیە، بەمەش (٢، ٣) دەبێتە شیکاری سیستمەکە.

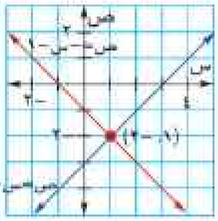
نموونە ٢ شیکارکردنی سیستمی دووهاوکێشەی هێڵی بەڕوونکردنەوەیی

سیستمی ئەو دوو هاوکێشەیە بەڕوونکردنەوەیی شیکاربکە. وەڵامەکەت ساغبکەوە.

ص = س −٣
ص = − س − ١

سیستمەکە بەڕوونکردنەوەیی بنوێنە

شیکارەکە لەخاڵی (١، −٢).



کەواتە (١، −٢) شیکاری سیستمەکە

ساغبکەوە

خاڵی (١، −٢) لەسیستمەکە لەجیاتیدابنێ.

ص	= س − ٣
−٢	١ − ٣
−٢	−٢ ✓

ص	= −س − ١
−٢	−١ − ١
−٢	−٢ ✓

لەوانەیە هەندێکجار جیاکردنەوەی شیکاری تەواوی سیستمێك بە نواندنی ڕوونکردنەوەیی گرانبێت. لەم بارەدا دەکرێت ڕێگایەکی هەژمێری بەکاربهێنرێت بۆ دۆزینەوەی شیکارەکە. یەکێك لە ڕێگا هەژمێرییەکان لەجیاتیدانانە. ئامانجی ڕێگای لەجیاتیدانان ئەوەیە کە سیستمەکە بگۆڕدرێت بۆ یەك هاوکێشە بەیەك نەزانراو. ئەویش بە بەکارهێنانی هاوکێشەیەکیان بۆ هەژمێرکردنی نەزانراوێك بەپێی ئەویتریان، پاشان لەجیاتیدانانی ئەم نەزانراوە لەهاوکێشەکەی تر. ئەوسا دەتوانیت هاوکێشەی دەرچووەکە شیکاربکەیت.

نموونە ٣ شیکارکردنی دوو هاوکێشەی هێڵی بەلەجیاتیدانان.

هەرسیستمێك بەڕێگای لەجیاتیدانان شیکاربکە.

أ
ص = ٢ س
ص = س + ٥

هەنگاوی ١
ص = ٢س
ص = س + ٥
هەردوو هاوکێشەکە بەگوێرەی ص شیکارکراون.

هەنگاوی ٢
ص = س + ٥
٢س = س + ٥
لەهاوکێشەی دووەم ٢س دابنێ لەجیاتی ص

هەنگاوی ٣
−س − س
س = ٥
هاوکێشەی ٢س = س + ٥ شیکاربکە.

هەنگاوی ٤
ص = ٢س
ص = ٢ (٥)
ص = ١٠
لەیەکێك لەدوو هاوکێشەی سیستمەکە ٥ لەجیاتی س دابنێ.

س= ٥، ص = ١٠

کەواتە شیکاری سیستمەکە بریتییەلە جووتەڕێکخراوی (٥، ١٠).

یادەوەری (یارمەتی)

دەتوانیت بەهای یەکێك لەدوو نەزانراوەکە لە یەکێك لەدوو هاوکێشەی سیستمەکە دابنێیت بۆئەوەی نەزانراوی دووەم بدۆزیتەوە.

ب
$$\begin{cases} ٢س + ص = ٥ \\ ص = س - ٤ \end{cases}$$

هەنگاوی ١ ص = س − ٤ — هاوکێشەی دووەم بەگوێرەی ص شیکارکراوە.

هەنگاوی ٢ ٢س + ص = ٥

٢س + (س − ٤) = ٥ — س − ٤ لەجیاتی ص لەهاوکێشەی یەکەم دابنێ.

هەنگاوی ٣ ٣س − ٤ = ٥ — هاوکێشەکە شیکاربکە بۆ دۆزینەوەی س.

٣س = ٩

س = ٣

هەنگاوی ٤ ص = س − ٤ — یەکێك لە دوو هاوکێشەکانی سیستەمکە بەکاربهێنە ٣ لەجیاتی س دابنێ.

ص = ٣ − ٤

ص = −١

س = ٣، ص = −١

کەواتە شیکاری سیستەمکە بریتییەلە جووتەڕێکخراوی (٣، −١).

شیکارەکە وەك جووتەڕێکخراو بنووسە

ج
$$\begin{cases} س + ٤ص = ٦ \\ س + ص = ٣ \end{cases}$$

هەنگاوی ١ س + ٤ص = ٦ — هاوکێشەی یەکەم بەگوێرەی س شیکاربکە.

س = −٤ص + ٦

هەنگاوی ٢ س + ص = ٣ — ٦ − ٤ص لەجیاتی س دابنێ لەهاوکێشەی دووەمدا.

(٦ − ٤ص) + ص = ٣

هەنگاوی ٣ ٦ − ٣ص = ٣ — هاوکێشەی ٦ − ٣ص = ٣ شیکاربکە بۆ دۆزینەوەی ص.

−٣ص = −٣

ص = ١

هەنگاوی ٤ س + ص = ٣ — یەکێك لەدوو هاوکێشەکانی سیستەمکە بەکاربهێنە. ١ لەجیاتی ص دابنێ.

س + ١ = ٣

س = ٢

س = ٢، ص = ١

کەواتە شیکاری سیستەمکە بریتییەلە جووتەڕێکخراوی (٢، ١).

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١- **ڕوونبکەوە** ئەگەر وێنەی هەردوو ڕاستەهێڵی سیستەمکەی نموونە ٣ – أ بکێشیت، ئەوا خاڵی یەکتربڕینیان چی دەبێت؟

٢- **شیکاربکە** هەردوو هاوکێشەی ص= ٣س+٣، ص= ٣س بەڕوونکردنەوەیی و بە لەجیاتیدانان.

٧-٣ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونـــــە ١ بڵێ کە ئایا جووتەڕێکخراوەکە شیکارە بۆ سیستمە پێدراوەکە.

- **١** (١، ١)
  - ٣س + ص = ٤
  - س − ٣ص = ٤
- **٢** (٣، −١)
  - س − ٢ص = ٥
  - ٢س − ص = ٧
- **٣** (١، ٥)
  - −س + ص =٦
  - ٢س+٣ص=١٣

نموونـــــە ٢ هەریەک لەم سیستمانە بەڕوونکردنەوەیی شیکاربکە، وەڵامەکەت ساغبکەوە.

- **٤**
  - ص = ١/٢ س
  - ص = − س + ٣
- **٥**
  - ص = س − ٢
  - ٢س + ص = ١
- **٦**
  - −٢س − ١ = ص
  - س + ص = ٣

نموونـــــە ٣ هەریەک لەم سیستمانە بەلەجیاتیدانان شیکاربکە.

- **٧**
  - ص = ٥ س − ١٠
  - ص = ٣س + ٨
- **٨**
  - ٣س + ص = ٢
  - ٤س + ص = ٢٠
- **٩**
  - ص = س + ٥
  - ٤س + ص = ٢٠
- **١٠**
  - س − ٢ص = ١٠
  - ١/٢ س − ٢ص = ٤
- **١١**
  - ص − ٤س = ٣
  - ٢س − ٣ص = ٢١
- **١٢**
  - س = ص − ٨
  - −س − ص = ٠

ڕاهێنانی ئازاد

نموونـــــە ١ بڵێ کە ئایا جووتە ڕێکخراوەکە شیکارە بۆ سیستمەکە پێدراوەکە.

- **١٣** (١، −٤)
  - س − ٢ص = ٨
  - ٤س − ص = ٨
- **١٤** (−٢، ١)
  - ٢س − ٣ص = −٧
  - ٣س + ص = −٥
- **١٥** (٥، ٢)
  - ٢س + ص = ١٢
  - −٣ص −س = ١١

نموونـــــە ٢ هەریەک لەم سیستمانە بەڕوونکردنەوەیی شیکاربکە، وەڵامەکەت ساغبکەوە.

- **١٦**
  - ص = ١/٢ س + ٢
  - ص = − س − ١
- **١٧**
  - ص = س
  - ص = − س + ٦
- **١٨**
  - −٢س = −ص
  - س = − ص + ٣
- **١٩**
  - س + ص = ٢
  - ص = س − ٤

نموونـــــە ٣ هەریەک لەم سیستمانە بەلەجیاتیدانان شیکاربکە.

- **٢٠**
  - ص = س + ٣
  - ص = ٢س + ٤
- **٢١**
  - س + ٢ص = ٨
  - س + ٣ص = ١٢
- **٢٢**
  - ٢س + ٢ص = ٢
  - ص = س − ٤
- **٢٣**
  - ص = ٠,٥س + ٢
  - −ص = − ٢س + ٤
- **٢٤**
  - −س + ص = ٤
  - ٣س − ٢ص = −٧
- **٢٥**
  - ٣س + ص = −٨
  - − ٢س − ص = ٦

ڕاهێنان و شیکارکردنی پرسیارەکان

٢٦ **ئەندازە** سێگۆشەیەک چێوەکەی ٢٤سم و درێژی بچووکترین لای ٥سم و سەرجەمی درێژی گەورەترین لای یەکسانە بەکۆی درێژی دوو لایەکەی تری کەم ٤.

أ سیستمێکی دوو هاوکێشەیی بنووسە کە ئەم ڕاستییە بنوێنێ.

ب ئەم سیستمە شیکاربکە. درێژی هەرلایەک لەسێگۆشەکەدا بدۆزەوە.

٢٧ **باخچەکان** کۆمپانیای چوارنەمام ٣٠هەزار دینار لەبری چارەسەرکردنی هەر مەتردووجایەك لەزەوییە کشتوکاڵییەکان وەردەگرێت، سەرباری ٣٠هەزار دینار نرخی دەرمانەکان. کۆمپانیای چنار ٢٥هەزار دینار لەبری چارەسەرکردنی هەر مەتردووجایەك وەردەگرێت سەرباری ٥٥هەزار دینار نرخی دەرمانەکان. ئەو ڕووبەرە چەندە کە دوو کۆمپانیاکە پێویستە چارەسەری بکەن تا لەنرخیدا یەکسانن؟ ئەم نرخە چەندە؟

٢٨ **قوتابخانەکان** تیپی قوتابخانە دەسکەگوڵ دەکڕێت بەنرخی ٥٠٠دینار بۆهەر دەسکەگوڵێك سەرباری ١٦ ٠٠٠دینار تێچوونی گەیاندن.ئەم تیپە دەسکەکان بە نرخی ٢٠٠٠ دینار بۆ هەر دەسکێك دەفرۆشێتەوە.

أ سیستمێکی دوو هاوکێشەیی بنووسە کە ئەم کەتوارە بنوێنێت.

ب ئەم سیستمە بەڕوونکردنەوەیی بنوێنە. شیکارەکە چی دەگەیەنێت؟

ج دیاریکە کە ئایا شیکاری دیارکەوتوو لەوێنەکەتدا شتێك لەم بارەیەوە دەردەبڕێت. ئەگەر وانەبوو، وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

٢٩ **لەش جوانی** ڕاستی ٥گەرمۆکە لەهەر خولەکێکی مەلەکردندا خەرجدەکات، و ١١ گەرمۆکە لەهەر خولەکێکی غاردان خەرجدەکات. ڕاستی سەر لەبەیان ٢٠٠ گەرمۆکەی بە مەلەکردن خەرجکردووە و س خولەك غاریداوە. دوای نیوەڕۆ س خولەك مەلەیکردووە. ئایا پێویستە ڕاستی دوای نیوەڕۆ چەند خولەك غاربدات بۆئەوەی هەمان ژمارە ص لەگەرمۆکەکان خەرجبکات کە سەر لەبەیانی خەرجیکردوون؟

٣٠ ڕووەکێك درێژییەکەی بریتییەلە٦٠سم، ساڵانە ٣٠سم گەشەدەکات. ڕووەکێکیَ تر درێژییەکەی بریتییە لە ١٨٠سم، ساڵانە ١٥سم گەشەدەکات. پاش چەند ساڵ دوو ڕوەکەکە لەدرێژیدا یەکسان دەبن؟

٣١ **وەرزش** شاناز دەیەوێت لەیانەیەکی وەرزشیدا بەشداریبکات. لەیانەی ئەکاد پێویستە بەشداربوو ١٥٠هەزار دینار بدات لەبڕی تۆمارکردن، سەرباری ٣٥هەزار دینار بۆهەر مانگێك، کەچی یانەی بروسك هیچ داواناکات لەبڕی تۆمارکردن، تەنها ٦٠هەزار دینار داوادەکات لەبڕی هەرمانگێك.

أ ژمارەی مانگەکان بۆ یەکسانبوونی بڕی تێچوون لەهەردوو یانەکەدا چەندە؟ بڕی تێچوونی چەندە؟

ب شاناز دەیەوێت تەنها ٥ مانگ بەشداریبکات، کام یانە یان هەڵدەبژێریت؟

٣٢ سەرجەمی دوو ژمارە دەکاتە ٥٠، ژمارەی یەکەمیان بە ٥٠ کەمترە لەدوو ئەوەندەی ژمارەی دووەم.

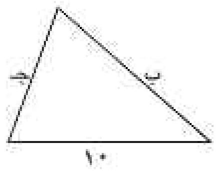
أ سیستمێکی دوو هاوکێشەیی بنووسە کە ئەم بارە بنوێنێت.

ب سیستمەکە شیکاربکە بۆ دۆزینەوەی دوو ژمارەکە.

٣٣ **پارە** سندوقێك س پارچە دراوی هەزار دیناری و ن پارچەی ٥ هەزار دیناری تێدایە. سندوقەکە ٢٠ پارچەی تێدایە، بەهای گشتییان ٦٨هەزار دینارە.

أ سیستمێکی دوو هاوکێشەیی بنووسە کەئەوی پێشوو بنوێنێت.

ب سیستمەکە شیکاربکە بۆ دۆزینەوەی ژمارەی پارچەکانی هەر جەشنێك.



٣٤ **ئەندازە** لەسێگۆشەی بەرامبەردا، درێژی هەردوولا نەزانراوەکە بدۆزەوە بە شێوەیەك کە سەرجەمیان بکاتە دوو ئەوەندەی درێژی لای سێیەم، و جیاوازی نێوانیشیان نیوەی لای سێیەم بێت.

ئەندازە لەپرسیارەکان لە ٣٥-٣٧دا، س، ص پێوانەی دوو گۆشەن لەسێگۆشەیەکدا، سیستمی دوو هاوکێشەی هێڵی بنووسە و شیکاریبکە بۆنەوەی س، ص بدۆزیتەوە.

٣٥ سێگۆشەکە وەستاوە، ص = ٣س - ١٠.

٣٦ پێوانەی گۆشەی سێیەم لەسێگۆشەکەدا °٦٠ یە و س = ٢ص.

٣٧ پێوانەی گۆشەی سێیەم لەسێگۆشەکەدا °٥٠ و ص بە °٢٠ لە س زیاترە.

٣٨ **فڕین** فڕۆکەیەکی بچووک دووری ٣٦٠کم لە ٣کاتژمێردا دەبڕێت کاتێك دژی ئاراستەی با بفڕێت. فڕۆکەکە هەمان دووری دەبڕێت لەماوەی دوو کاتژمێردا کاتێك لەگەڵ ئاراستەی با بفڕێت.

أ خشتەی خوارەوە بنووسەوە و تەواوبکە، س بەخێرای فڕۆکەکە بە کم/کاتژمێر دابنێ و ص بەخێرایی بایەکە.

دووری	=	کات	•	خێرایی	
٣٦٠		■	×	س - ص	پێچەوانەی ئاراستەی با
■		٢	×	■	لەگەڵ ئاراستەی با

ب زانیارییەکانی خشتەکە بۆ نووسینی سیستمێکی دوو هاوکێشەیی هێڵی بەکاربهێنە.

ج سیستمەکەی پێشوو شیکاربکە بۆ دۆزینەوەی خێرایی فڕۆکەکە و خێرایی بایەکە.

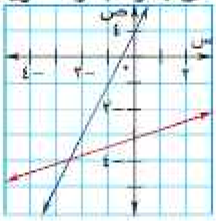
٣٩ **بنووسە** پرسیارێك لەژیانی ڕۆژانەتدا بەم سیستمە بنوێنرێت:
ص = ٣ س + ١٠
ص = ٥ س + ٢٠

٤٠ **هەڵە لەکوێدایە؟** هاوڕێ ئەم سیستمەی:
٣س + ص = ٥
٢س - ٣ص = ٧
بەم شێوەیە شیکارکرد
ص = ٥ - ٣س ؛ ٢س + ٥ - ٣س = ٥ ؛ کەواتە س = ٠ و ص = ٥. هاوڕێ لەکوێدا هەڵەی کردووە؟ سیستمەکە بەشێوەیەکی دروست شیکاربکە.

٤١ **بەرەنگاری** سێگۆشەیەکی دوولایەکسان، پێوانەی لوتکە گۆشەکەی بە °١٥ کەمترە لەپێوانەی بنکە گۆشەکەی، پێوانەی هەریەك لەگۆشەکانی سێگۆشەکە بدۆزەوە.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٤٢ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** کام سیستمی دوو هاوکێشەیی وێنەی بەرامبەر دەنوێنێت؟



أ
ص = ٢ س - ١
ص = ½ س + ٣

ب
ص = -٢س + ١
ص = ٢س - ٣

ج
ص = ٢س + ١
ص = ½ س - ٣

د
ص = -٢س - ١
ص = ٣س - ٣

٤٣ **وەڵامی کورت** بەهای ب چەندە کە وا لەم دوو ڕاستەهێڵە ص= ٢س+٢ ، ص= ٢،٥س+ب دەکات خاڵی (٢،٦) بەیەکبگەن؟

٤٤ هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بنووسە کەبەخاڵی (٣، ٤)دادەڕوات و ئەستوونە لەگەڵ ڕاستەهێڵی ٣س-ص= ٢.

(وانەی ٣-٧)

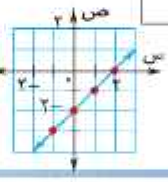
بەشی ٣ پێداچوونەوە Review

نموونــــــە

٣ - ١ پەیوەندییە هێڵییەکان

■ هاوکێشەی ص= س-٢ بەڕوونکردنەوەیی بنوێنە و بڵێ ئەگەر هاوکێشەکە هێڵی بوو.

س	س-٢	ص	(س، ص)
-١	-١-٢	-٣	(-١، -٣)
٠	٠-٢	-٢	(٠، -٢)
١	١-٢	-١	(١، -١)
٢	٢-٢	٠	(٢، ٠)



هاوکێشەی ص= س-٢ هێڵییە چونکە وێنە ڕوونکردنەوەییەکەی ڕاستەهێڵە.

ڕاهێنان

١ ص = ٤س -٢

٢ ص = ٢ - ٣س

٣ ص = -٢ $\text{س}^{٢}$

٤ ص = ٢$\text{س}^{٢}$

٥ ص = - س

٦ ص = ٢ س

٧

س	-١	٠	١	٢	٣
ص	-٣	-١	١	٣	٥

٨

س	-٢	-١	٠	١	٢	٣
ص	٥	٢	١	٢	٥	١٠

٣ - ٢ هاوکێشەی لاری ڕاستەهێڵ

■ لاری ئەو ڕاستەهێڵە بدۆزەوە کە بەدوو خاڵی (-١، ٢)؛ (١، ٣)دا دەڕوات.

$(\text{س}_1 ، \text{ص}_1) = (-١، ٢)$

$(\text{س}_2 ، \text{ص}_2) = (١، ٣)$

$$\frac{\text{ص}_2 - \text{ص}_1}{\text{س}_2 - \text{س}_1} = \frac{٣-٢}{١-(-١)} = \frac{١}{٢}$$

کەواتە لاری ئەو ڕاستەهێڵەی بە دوو خاڵی (-١، ٢)؛ (١، ٣)دا دەڕوات بریتییەلە $\frac{١}{٢}$.

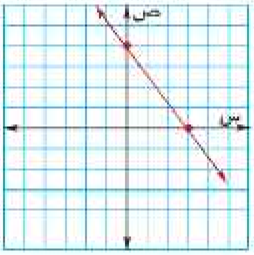
٩ (٤، ٢) و (٨، ٥)

١٠ (٤، ٣) و (٥، -١)

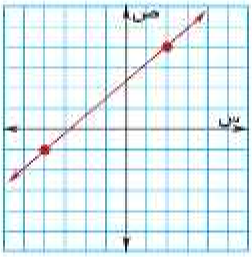
١١ (٣، ٣) و (-٢، -٣)

١٢ (٠، ٥) و (٣، ٠)

١٣



١٤



٣ - ٣ هاوکێشەی لاری-یەکتربڕین

■ لەسەر شێوەی لاری-یەکتربڕین هاوکێشەی ٣س+٤ص= ١٢ بنووسە. لاری یەکتربڕینی ستوونی جیابکەوە.

٣س + ٤ص = ١٢

٤ص = - ٣س + ١٢

$$\frac{٤\text{ص}}{٤} = \frac{-٣\text{س}}{٤} + \frac{١٢}{٤}$$

ص = - $\frac{٣}{٤}$ س + ٣

لاری: $\frac{-٣}{٤}$؛ یەکتربڕینی ستوونی: ٣.

١٥ ٣ص = ٤س + ١٥

١٦ ٥ص = ٦س - ١٠

١٧ ٢س + ٣ص = ١٢

١٨ ٤ص - ٧س = ١٢

لەسەر شێوەی لاری-یەکتربڕین هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵەی بدۆزەوەکە بەدوو خاڵەکەدا دەڕوات.

١٩ (٠، ٤) و (-١، ١)

٢٠ (-١، ٥) و (٢، -٤)

٢١ (٦، ٥) و (-٣، ٨)

٢٢ (٣، -١) و (-١، ٣)

نموونـــــــه

٣ - ٤ هاوکێشەی لاری-خاڵ

■ هاوکێشەی لاری-خاڵ بۆ ڕاستەهێڵێک بنووسە لارییەکەی بریتییە لە -٤و بەخاڵی (٣، -٢)دا دەڕوات.

$$ص - ص_١ = مـ (س - س_١)$$

$$ص - (-٢) = -٤ (س - ٣)$$

$$ص + ٢ = -٤ (س - ٣)$$

■ هاوکێشەی لاری-خاڵ هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بدۆزەوە کەبەدوو خاڵی (٤، -١)؛ (-٢، ٨)دا دەڕوات.

$$لاری\ مـ = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١} = \frac{٨-(-١)}{-٢-٤} = \frac{٩}{-٦} = -\frac{٣}{٢}$$

$$ص - ص_١ = مـ (س - س_١)$$

$$ص - ٨ = -\frac{٣}{٢} (س + ٢)$$

■ لاری ڕاستەهێڵەکە و یەکێک لەخاڵەکانی جیابکەوە

ص + ٣ = -٢ (س -٤).

$$ص - ص_١ = مـ (س - س_١)$$

کەواتە لاری: -٢؛ خاڵەکە: (٤، -٣).

ڕاهێنان

٢٣ لاری ٢: خاڵەکە (٣، ٢)

٢٤ لاری -٤: خاڵەکە (-٢، ٣)

٢٥ لاری $\frac{٥}{٦}$؛ خاڵەکە (٠، -٣)

٢٦ لاری $\frac{٢}{٧}$؛ خاڵەکە (٠، ٠)

٢٧ ڕاستەهێڵەکە ئاسۆییە: خاڵەکە (٣، -٢)

٢٨ (٤، ٣) و (٢، -١).

٢٩ (٣، ٥) و (٠، ٤).

٣٠ (-٣، ٢) و (-٥، ٤).

٣١ (-٢، ٤) و (٦، ٤).

٣٢ (-٥، ٢) و (٣، ٢).

٣٣ ($\frac{٣}{٤}$، ٥) و ($\frac{١}{٢}$، ٢).

٣٤ ص - ٤ = ٢ (س + ٣).

٣٥ ص - ٢ = $\frac{-٢}{٥}$ (س - ١).

٣٦ ص = ٣س + ٥.

٣٧ ص = - س + ٢.

٣ - ٥ گۆڕانی ڕاستەوانە

■ ص ڕاستەوانە دەگۆڕێت، ص = ٣٢ کاتێک س = ٤. هاوکێشەی گۆڕانە ڕاستەوانەکە بنووسە

ص = ك س

٣٢ = ك × ٤

٨ = ك

ص = ٨س

■ بڵێ کە ئەگەر خشتەکە گۆڕانی ڕاستەوانە نیشاندەدات، ئەمە ڕوونبکەوە.

س	٢	٣	٤	٥
ص	-٤	-٦	٩	-١٠

$$\frac{٢}{-٤} \neq \frac{٤}{٩}$$

ئەخشەکە گۆڕانی ڕاستەوانە نیشاندەدات.

٣٨ ص = ٤٢ کاتێک س = ٧.

٣٩ ص = ٧٨ کاتێک س = ٦.

٤٠ ص = ٨ کاتێک س = ٥٦.

٤١ $\frac{س}{ص}$ = ٣.

٤٢ ٢ص - ٥س = ص + س.

٤٣ ٣ (ص + س) = ٤ (ص - ٢س)

٤٤

س	-٢	٠	٢	٤
ص	-٣	٠	٣	٦

٤٥

س	-٢	-١	١	٢
ص	٦	٣	٣	٦

٤٦

س	-٣	-١	٠	١٫٥٢	٢٫٤
ص	٧٫٥	٢٫٥	٠	-٣٫٧٥	-٦

نموونە

٣ - ٦ تەریببوون و نەستوونبوون

■ ڕاستەهێڵە بەیەکتر تەریبەکان جیابکەوە.

ص = ٢س + ١ ؛ ص = ٤ ؛ ص -٢س = ٠ ؛ س = ٣.

ص −٢س = ٠ ؛ کەواتە ص = ٢س

هەردوو ڕاستەهێڵی ص= ٢س+١ و ص−٢س= ٠ بەیەکتر تەریبن چونکە هەمان لاریان هەیە.

■ ئەو ڕاستەهێڵانە جیابکەوە کەلەگەڵ یەکترنەستوونن

ص = ٣س ؛ س = −١ ؛ ٣ص + س = ٤ ؛ ص = ٤.

٣ص + س = ٤ ؛ کەواتە ص = − ١/٣ س + ٤/٣ لەبەر ئەوەی ٣ (− ١/٣) = −١، ئەوا هەردوو ڕاستەهێڵی ص = ٣س و ٣ص + س = ٤ لەگەڵ یەکتر ئەستوونن ص = ٤ و س = −١ لەگەڵ یەکترئەستوونن، لەبەر ئەوەی یەکێکیان ئاسۆییە، و ئەویتریشیان ئەستوونییە.

■ لەسەر شێوەی لاری-یەکتربڕین هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵەی بەخاڵی (٤، −٢)دا دەڕوات و لەگەڵ ڕاستەهێڵی ص= −٤س+٣ ئەستوونە بدۆزەوە.

−٤ بریتییەلە لاری ڕاستەهێڵی ص= −٤س+٣: کەواتە ١/٤ بریتییەلە لاری ڕاستەهێڵە ئەستوونەکەی لەگەڵیدا.

هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە: ص+٢= ١/٤ (س−٤)

یان ص= ١/٤ س−٣.

ڕاهێنان

٤٧ ص = ٣س −١ ؛ ص = ٢ ؛ ص −٣س = ٥ ؛ ص = −٤.

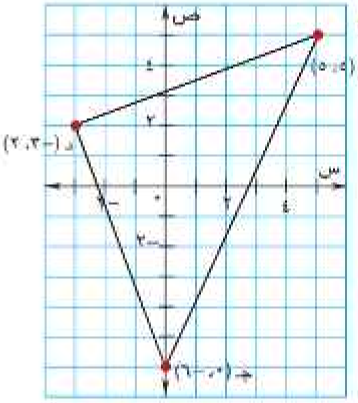
٤٨ ص = −٤ ؛ ٣ص − ٢س = ٤ ؛ ص = ٢/٣ س ؛ ص = ٦.

٤٩ هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بدۆزەوە کە بەخاڵی (٣، −٢)دا دەڕوات و تەریبە بەڕاستەهێڵی ص−٣س= ٢.

٥٠ ص = ٥ س−١ ؛ ص = ٣ ؛ ٥ص+س = ٣ ؛ ص = ٢

٥١ ص = ٣/٤ س ؛ س = −٢ ؛ ص = ٣ ؛ ٤س + ٣ص = ٧

٥٢ بسەلمێنە کە سێگۆشەی ب جـ د وەستاوە.



٥٣ ٣س − ص = ٢ ؛ خاڵەکە (٤، ٢).

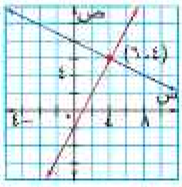
٥٤ ٢س + ٣ص = ٦ ؛ خاڵەکە (٣، ٠).

٥٥ ص = ٣/٤ س ؛ خاڵەکە (٣٠، ٥).

٥٦ لەسەر شێوەی لاری−خاڵ هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بدۆزەوە کەبەخاڵی (٢، ٠)دا دەڕوات و ئەستوونە لەگەڵ ئەو ڕاستەهێڵەی کە ئەم دوو خاڵە (٢، ٠)؛ (٠، ٤) بەیەکدەگەیەنێت.

٣ - ٧ سیستەمەکانی هاوکێشەکان

■ ئەم سیستەمە { ص = ٢س - ٢ ، س + ٢ص = ١٦ } بەڕوونکردنەوەیی شیکاربکە.



لەوێنە ڕوونکردنەوەییەکە وادیارە کە (٤، ٦) شیکارەکەیە. جووتەڕێکخراوی (٤، ٦) هەردوو هاوکێشەکە ساغدەکاتەوە.

■ ئەم سیستەمە { ٢س - ٣ص = -٢ ، ص - ٣س = ١٠ } بەلەجیاتیدانان شیکاربکە.

ص − ٣س = ١٠، کەواتە ص = ٣س + ١٠

٢س − ٣ص = −٢

٢س −٣ (٣س + ١٠) = −٢

−٧س = ٢٨ ، کەواتە س = −٤

ص = ٣ (−٤) + ١٠، ص = −٢

(−٤، −٢) بریتییە لە شیکاری سیستەمەکە.

٥٧ { ص = ٣س + ٢ ، ص = −٢س − ٣ }

٥٨ { ص = − ١/٣ س + ٥ ، ٢س −٢ص = −٢ }

بڵێ کە ئەگەر جووتە ڕێکخراوەکە شیکاری سیستەمە پێدراوەکە دەنوێنێت.

٥٩ (٠، −٥) { ص = −٦س + ٥ ، س −ص = ٥ }

٦٠ (٤، ٣) { س − ٢ص = −٢ ، ص = ١/٢ س + ١ }

٦١ { ص = س + ٣ ، ص = ٢س + ١٢ }

٦٢ { ص = −٤س ، ص = ٢س − ٣ }

٦٣ { ٢س + ص = ٤ ، ٣س + ص = ٣ }

٦٤ { س + ص = −١ ، ص = −٢س + ٣ }

٦٥ سۆران ٣ تێنووس و ٢ پێنووسی بە ٢١هەزار دینار کڕی. دوو تێنووس وە پێنووسی لەهەمان جۆر بە ٢٥هەزار دینار کڕی. سیستەمێکی دوو هاوکێشەیی بنووسە ئەم کەتوارە بنوێنێت.

بەشی ٣

تاقیکردنەوەی بەش

Chapter Test

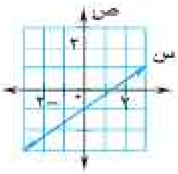
هەر هاوکێشەیەك بەڕوونکردنەوەیی بنوێنە، بڵێ کە ئەگەر هێڵی بوو.

١ ص = س + ٢   **٢** ص = −٢س   **٣** ص = −٢س^{٢} **٤** ص = ٠,٥س + ١

لاری ئەو ڕاستەهێڵە بدۆزەوە کە بەوو خاڵەکەدا دەڕوات.

٥ (٠، −٨) و (−١، −١٠)   **٦** (٠، −٢) و (−٥، ٠)   **٧** (٣، ١) و (٣، ٠)

٨ داریکە کەڕوونکردنەوەی بەرامبەر تێکڕای گۆڕانێکی جێگیر یان گۆڕانێکی ناجێگیر دەنوێنێت.



لەسەر شێوەی لاری-یەکتربڕین هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بدۆزەوە کەبەدوو خاڵەکەدا دەڕوات.

٩ (−١، −٦) و (٢، ٦)   **١٠** (٠، ٥) و (٣، −١)   **١١** (−٦، −٣) و (١٢، ٠)

هاوکێشەی لاری-خاڵ بەکاربهێنە بۆنەوەی لاری ڕاستەهێڵەکە و خاڵێکی جیابکەیتەوە.

١٢ ص −٤ = −٢ (س + ٧)   **١٣** ص + ٢,٤ = ٢,١ (س − ١,٨)   **١٤** ص + ٨ = −٦ (س − ٩)

لەسەر شێوەی لاری-خاڵ هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بدۆزەوە کە لارییەکەی و خاڵێکی پێدراوە.

١٥ لاری −٢: خاڵەکە (−٤، ١)   **١٦** لاری ٣: خاڵەکە (٢، ٠)

هاوکێشەی گۆڕانی ڕاستەوانە بدۆزەوە، کە ص ڕاستەوانە لەگەڵ س دەگۆڕێت.

١٧ ص = ٢٢٥ کاتێك س = ٢٥   **١٨** ص=٠,١٨ کاتێك س = ٠,٢٥   **١٩** س = ١٣ کاتێك ص = ٩١

ڕاستەهێڵە بەیەکتر تەریبەکان لە پرسیاری ٢٠دا، و ئەستوونەکان لەسەر یەکتر لەپرسیاری ٢١دا جیابکەوە.

٢٠ ص = − ١/٢ س + ٣ ؛ ص = ١/٢س + ١ ؛ ص = ٢س ؛ س + ٢ص = ٤.

٢١ ص − ٢ = ٣س ؛ ص + ٤س = −١ ؛ ص = − ١/٣س + ٥ ؛ ص = ١/٣ س − ٤.

هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بنووسە کە:

٢٢ بەخاڵی (٦،٠)دا دەڕوات و تەریبە بە ڕاستەهێڵی ص= ٢س+٣.

٢٣ بەخاڵی (٤، ٦)دا دەڕوات و ئەستوونە لەگەڵ ڕاستەهێڵی ص= س−٣.

هەریەك لەم سیستمانە بەڕوونکردنەوەیی شیکاربکە.

٢٤ ص = س − ٣ ، ص = −٢س − ٢   **٢٥** −س + ص = −٤ ، ص = ٢س − ١١   **٢٦** س −٣ص = ٣ ، ٢س = ٣ص

هەریەك لەم سیستمانە بەلەجیاتیدانان شیکاربکە.

٢٧ ٣س − ص = ٧ ، ٢س + ص = ٣   **٢٨** ٤س + ص = ٠ ، س + ص = ٣   **٢٩** ٢س − ص = ١ ، −٤س + ص = ١

بەشی ٣

تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو

Cumulative Test

هەڵبژاردن لەوەڵامی جۆراوجۆر

١ کام لەم ژمارانەی خوارەوە ڕێژەیی نییە؟

(أ) −√١٩٦   (ج) −√١٠

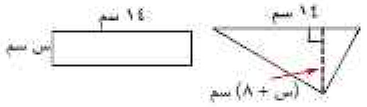
(ب) −٥٫٨٣̅   (د) −٢/٣

٢ وێنەکەی خوارەوە کام لاسەنگە دەنوێنێت؟

(أ) ٣ (س + ٢) > ٣   (ج) ٢س + ٤ > −٢

(ب) −٣ (س + ٢) < ٣   (د) ٣س + ١ > س + ٥

٣ لاکێشەی و سێگۆشەکە هەمان ڕووبەریان هەیە، چێوەی لاکێشەکە چییە؟



(أ) ١٩٢ سم   (ج) ٥٦ سم

(ب) ٦٤ سم   (د) ٤٤ سم

٤ شیکاری ئەم سیستمە { ٢س − ص = −٢ ؛ ١/٢ ص = س } چییە؟

(أ) (٠، ٢)   (ج) (٢، ٦)

(ب) (١، ٢)   (د) (٣، ٨)

٥ یەکتربڕینی ستوونی ئەم ڕاستەهێڵە ٥س − ١٠ص = ٣٠ چییە؟

(أ) (٠، −٣)   (ج) (٦، ٠)

(ب) (٠، ١/٢)   (د) (٠، −٦)

٦ لاری ئەم ڕاستەهێڵە ٤س−٢ص= −٨ چییە؟

(أ) −٢   (ج) ٢

(ب) −١/٢   (د) ٤

٧ کام لەم پرسیارانە شیکاردەبێت بەشیکارکردنی ئەم سیستمە { ٢س + ٢ص = ٥٦ ؛ ص = ١/٢ س } ؟

(أ) ڕووبەری لاکێشەیەک بریتییەلە ٥٦ و پانییەکەی سێیەکی درێژییەکەیەتی. درێژییەکەی و پانییەکەی بدۆزەوە.

(ب) ڕووبەری لاکێشەیەک بریتییەلە ٥٦ و درێژییەکەی سێیەکی ڕووبەرەکەیەتی، درێژییەکەی و پانییەکەی بدۆزەوە.

(ج) چێوەی لاکێشەیەک بریتییەلە ٥٦ و درێژییەکەی ١/٢ لە پانییەکەی پترە، درێژییەکەی و پانییەکەی بدۆزەوە.

(د) چێوەی لاکێشەیەک بریتییەلە ٥٦ و پانییەکەی سێیەکی درێژییەکەیەتی. درێژییەکە و پانییەکەی بدۆزەوە

٨ شیکاری ئەم لاسەنگە ئاوێتەیە چییە؟

٢س + ٣ > ٥ و ٢س + ٣ < ٩

(أ) ٠ < س < ٢   (ج) −١ < س < ٣

(ب) −٣ < س < −١   (د) ١ < س < ٣

٩ شیتەڵی ئەم بڕە ٣ (س + ٢)^٢ − ٢٧ چییە؟

(أ) ٣ (س − ١) (س + ٥)

(ب) (س − ١) (س + ٥)

(ج) ٣ (س + ١) (س − ٥)

(د) ٣ (س − ١) (س − ٥)

١٠ شیتەڵی ئەم بڕە ٥ (٢س −١) + ص (١ −٢س) چییە؟

(أ) (٢س − ١) (٥ + ص)   (ج) (١ −٢س) (ص + ٥)

(ب) (٢س − ١) (٥ − ص)   (د) (١ −٢س) (٥ − ص)

١١ شیکاری ئەم هاوکێشەیە |٢ص − ٤| + ٧ = ١٥ چییە؟

(أ) ص = ٦ یان ص = ٢

(ب) ص = −٦ یان ص = ٢

(ج) ص = ٦ یان ص = −٢

(د) ص = −٦ یان ص = −٢

١٢ شیکاری ئەم لاسەنگەیە |٢ص + ٣| > ٥ چییە؟

أ −٤ > ص > ١

ب ص > ١ یان ص < −٤

ج ص > ١ یان ص > −٤

د ص < −١ یان ص > ٤

١٣ ئەنجامی (٣س − ٤)^٢ چییە؟

أ ٩س^٢ + ٤

ب ٩س^٢ + ٦س + ١٦

ج ٩س^٢ − ٢٤س + ١٦

د ٩س^٢ + ٢٤س + ١٦

١٤ کام لەم هاوکێشانە گۆڕانێکی ڕاستەوانە دەنوێنێت؟

أ ٢س + ٤ص = ٧

ب ٣س − ٥ص = ٠

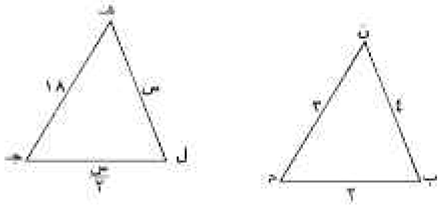
ج ٢س^٢ + ص = ٠

د ص = ٣ / ٤س

وەڵامی ڕاستەوخۆ

١٥ ڕاستەهێڵێك بەهەردوو خاڵی (−١، ٤)؛ (س، ١)دا دەڕوات و لارییەکەی بریتییەلە −٣/٤، بەهای س بدۆزەوە.

١٦ چێوەی سێگۆشەی هـجـل بریتیەلە ٦ ئەوەندی چێوەی سێگۆشەی بـنـم. بەهای س بدۆزەوە.



١٧ لاری ڕاستەهێڵی ئەستوون لەسەر ڕاستەهێڵی ص −٦ = −٤ (س + ٨) چییە؟

١٨ ئەم برە شیتەڵبکە:
ص^٣ + ص −٤ ص^٢ − ٤

١٩ ئەم لاسەنگە |٢ص −٤| < ٨ شیکاربکە.

وەڵامی کورت

٢٠ لەڕووتەختی پۆتاندا ئەم خاڵانە م (−٥، −٤)، ن (١، −٢)، ج (٢، ٣)، د (−٤، ١) دابنێ. لاری هەریەك لە م ن، ن ج، ج د، د م بدۆزەوە. چوارلای م ن ج د لە چ جۆرێکە؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

٢١ لەسەر شێوەی لاری–یەکتربڕین هاوکێشەی ڕاستەهێڵێك بنووسە کەهەمان لاری ڕاستەهێڵی −٦س −٣ص = ٣ و هەمان یەکتربڕینی ستوونی ڕاستەهێڵی −٣ص + ٥ = ٩س + ٥ ی هەبێت. بڵێ کە ئایا ڕاستەهێڵەکەت گۆڕانێکی ڕاستەوانە دەنوێنێت. وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

٢٢ هونەر و هاواری برای لەهەمان کاتدا دەستیانکرد بە کۆکردنەوەی هەندێ پارە. هونەر ١٤٥هەزار دیناری هەیە، و هەفتانە ١٠هەزار دیناریش کۆدەکاتەوە. هاوار ٢٠هەزار دیناری هەیە، و هەفتانە ١٥هەزار دینار کۆدەکاتەوە. ئایا دوای چەند هەفتە هەردوو برا هەمان گوژمەیان دەبێت؟ بڕەکەی چەندە؟ ئەمە ڕوونبکەوە.

٢٣ خشتەی خوارەوە پەیوەندییەکی هێڵی دەنوێنێت لەنێوان س، ص دا.

س	−٣	−١	٠	٢	٥
ص	−١٥	−٧	−٣	■	١٧

بەها نادیارەکەی ص بدۆزەوە.

وەڵامی درێژ

٢٤ أ لەڕووتەختی پۆتاندا ئەم خاڵانە دابنێ ب(−٣، ٣)، ن (٠، −٣)، د (٢، −٢).

ب بسەلمێنە کە هەردوو خاڵی ب، ن دەکەوێتەسەر ڕاستەهێڵی ص= −٢س−٣، پاشان وێنەی ڕاستەهێڵەکە بکێشە.

ج لاری ڕاستەهێڵی ن د بدۆزەوە، و دەرەنجامیکە کە سێگۆشەی ب ن د وەستاوە.

د یاسای دووری بەکاربهێنە بۆ دۆزینەوەی ب ن، ب د، ن د.

هـ ئەنجامی پرسیاری د بەکاربهێنە بۆ ساغکردنەوەی ئەنجامی پرسیاری ج.

تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو

بەشی

٤

ئەگەر Probability

کۆد	پیت
١٠٠٠٠٠١	أ
١٠٠٠١٠١	هـ
١٠٠١٠٠٠	ش
١٠٠١٠٠١	ي
١٠٠١١٠٠	ل
١٠٠١١٠١	م
١٠٠١١١١	و
١٠١٠١٠٠	ت
١٠١٠١١٠	ف

پیشە شیکەرەوەی کۆد

١٠١٠١١٠ ١٠٠١١١١ ١٠٠١١٠٠ ١٠٠٠١٠٠١٠٠١

١٠١٠١٠٠ ١٠٠٠٠٠١ ١٠٠١١٠١ ١٠٠٠١٠١

ئایا ئەم شێوازە لە سفرەکان و یەکەکان نامەیە یان هێمایەکی نهێنییە؟ ئەوە کە شیکەرەوەی سفرەکان کار لەسەر تاوێتەکردن و شیتەڵکردنی جفرەکان دەکات بەداتاتی ڕەنووسێك بۆهەر پیتێك لەپیتەکانی ئەلفبێ. زۆربەی ئەو نامانەی بەنهێنتەرنێت دەنێردرێت هێماکراون بۆ پاراستنی کەسی نێرەر. هێما پێکهاتووەکان لەسفر و یەك، واتە هێما دوانییەکان، لە زۆر لەجێبەجێکردنەکانی کۆمپیوتەردا بەکاردێت. خشتەکە بەکاربهێنە بۆ شیکردنەوەی ئەو جفرەی لەیەکەم دوو دێردا هاتووە.

بەشی چوارەم

وانەکان

٤–١ پێوەرەکانی ڕووکردنەچەق

٤–٢ پەرتبوون

تاقیگەی کاری دەستی

٤–٣ خستنەڕووی پێدراوەکان

٤–٤ ڕوونکردنەوە وئامارە شێوێنەرەکان

٤–٥ خاڵە ڕوونکردنەوەییەکان

بەشەتاقیکردنەوە • وانەکانی ١–٥

شیکارکردنی پرسیارەکان

٤–٦ ئەگەر

٤–٧ ئەگەری تاقیکردنەوەیی

٤–٨ ئەگەری تیۆری

٤–٩ ڕووداوە سەربەخۆیەکان و ڕووداوە بەستراوەکان

پێداچوونەوە

تاقیکردنەوەی بەش

تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو

ئایا تۆ ئامادەی؟
Are you ready?

✓ زاراوەکان

وشەی گونجاو لەلیستەکەدا هەڵبژێرە بۆ تەواوکردنی هەریەک لەڕستەکان.

مەودا
ڕێژە
ڕووتەختی بۆتان
ڕێژەی سەدی

١ جووتە ڕێکخراوەکانی ژمارەکان لە __؟__ دا دەنوێنرێت.

٢ __؟__ واتە لەسەدا.

٣ __؟__ بەراوردکردنی دوو ژمارەیە.

٤ __؟__ جیاوازییە لەنێوان گەورەترین بەها و بچووکترین بەها لەکۆمەڵە پێدراوێك.

ئەم پرسیارەی خوارەوە شیکاربکە بۆ پێداچوونەوە بەو کارامەییانەی لەم بەشەدا پێویست دەبێت.

✓ بەراوردکردن و ڕیزکردنی ژمارە دەییەکان

لەگەورەترینەوە بۆ بچووکترین ڕیزبکە

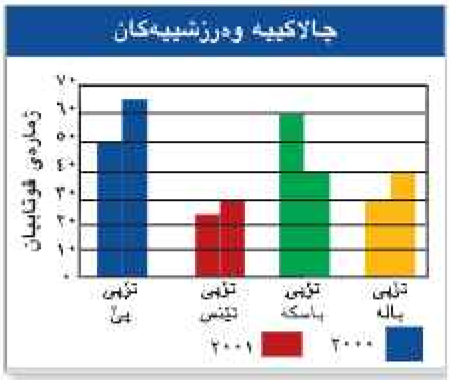
٥ ٣,٠٠٥ ؛ ٣,٠٥ ؛ ٠,٣٥ ؛ ٣,٥

٦ ٠,٠٤٨ ؛ ٠,٤٠٨ ؛ ٠,٠٤٠٨ ؛ ٠,٤٨

٧ ٥,٠١ ؛ ٥,١ ؛ ٥,٠١١ ؛ ٥,١١

٨ ١,٠٠٧ ؛ ٠,٠١٧ ؛ ١,٧ ؛ ٠,١٠٧

✓ خوێندنەوەی وێنەڕوونکردنەوەییەکان



لەپرسیارەکان ٩–١١دا، وێنەی بەرامبەر بەکاربهێنە.

٩ کام چالاکی گەورەترین گۆڕانی بەخۆوە بینیوە لەبەشداربوون لەنێوان ساڵی ٢٠٠٠ و ٢٠٠١دا؟

١٠ کام چالاکی گەورەترین گۆڕانی ئەرێینی بەخۆوە بینیوە لەبەشداربوون لەنێوان ساڵی ٢٠٠٠ و ٢٠٠١دا؟

١١ کام چالاکی کەمترین گۆڕانکاری بەخۆوە بینیوە؟

✓ نووسینی کەرتەکان وەك ڕێژەی سەدی

هەریەك لەم کەرتانە وەك ڕێژەیەکی سەدی بنووسە.

١٢ $\frac{١٩}{١٠٠}$ **١٣** $\frac{١}{٨}$ **١٤** $\frac{٣}{٤}$ **١٥** $\frac{٩}{٢٠}$

✓ کردارەکان لەسەر کەرتەکان

کۆبکەوە. هەریەك لەوەڵامەکان بەسادەترین شێوە بنووسە.

١٦ $\frac{٣}{٨} + \frac{١}{٤} + \frac{١}{٦}$ **١٧** $\frac{١}{٦} + \frac{٢}{٣} + \frac{١}{٩}$ **١٨** $\frac{١}{٣} + \frac{١}{٤} + \frac{٢}{٥}$

لێکبدە. هەریەك لەوەڵامەکان بەسادەترین شێوە بنووسە.

١٩ $\frac{٣}{٨} \times \frac{١}{٥}$ **٢٠** $\frac{٢}{٣} \times \frac{٦}{٧}$ **٢١** $\frac{٣}{٧} \times \frac{١٤}{٢٧}$ **٢٢** $\frac{١٣}{٥٢} \times \frac{٣}{٥١}$

١-٤ پێوەرەکانی ڕووکردنەچەق
Measures of Central Tendency

فێربە چۆن پێوەرەکانی ڕووکردنەچەق بۆ کۆمەڵە پێدراوێک دەدۆزیتەوە.

پێوەرەکانی ڕووکردنەچەق بۆ وەسفکردنی ناوەڕاستی کۆمەڵە پێدراوێک بەکاردێت. هۆکارێکی پوختەشە بۆ پێشکەشکردنی بیرۆکەیەک دەربارەی سەرجەم پێدراوەکان.
ناوەند و ناوەڕاستە و باو پێوەرەکانی ڕووکردنەچەقن.

زاراوەکان

- Mean ناوەند
- Median ناوەڕاستە
- Mode باو
- Range مەودا
- Outlier بەهای پەرگر

پێوەرەکانی ڕووکردنەچەق و مەودا	
ناوەند	بۆ دۆزینەوەی ناوەند، بەهایەکانی کۆمەڵە پێدراوەکە کۆبکەوە، پاشان دابەشیبکە بەسەر ژمارەی پێدراوەکان. ناوەند ئەو کات بەکاربهێنە کە کۆمەڵە پێدراوەکە هیچ بەهایەکی پەرگریان تێدانەبێت.
ناوەڕاستە	بەهایەکە دەکەوێتە ناوەڕاستی کۆمەڵە پێدراوێکی ڕیزکراو. ناوەڕاستە ئەو کات بەکاربهێنە کە کۆمەڵە پێدراوەکە بەهای پەرگری تێدابێت.
باو	بریتییەلە بەهایەک یان چەند بەهایەک کە زۆرترین دووبارەبوونەوەیان هەبێت. لەوانەیە لەکۆمەڵە پێدراوێک باوێک یان چەند باوێک هەبێت یان هیچ باوێک نەبێت. باو بەکاربهێنە ئەگەر ویستت بەهایەک یان چەند بەهایەکی دووبارەبووەوە دیاربکەیت.
مەودا	بریتییەلە جیاوازی نێوان گەورەترین بەها و بچووکترین بەهای کۆمەڵە پێدراوێک مەودا بەکاربهێنە ئەگەر ویستت بڵاوبوونەوەی پێدراوەکان دیاربکەیت.

بەهای پەرگر: بەهایەکە زۆر بچووکترە یان زۆر گەورەترە لەبەهایەکانی تری کۆمەڵە پێدراوێک.

نموونە ١ دۆزینەوەی پێوەرەکانی ڕووکردنەچەق و مەودا

ناوەند و ناوەڕاستە و باو و مەودای ئەم کۆمەڵە پێدراوە بدۆزەوە.

٩، ٦، ٩١، ٥، ٧، ٦، ٨، ٨، ٧، ٩

ناوەند ٩ + ٦ + ٩١ + ٥ + ٧ + ٦ + ٨ + ٨ + ٧ + ٩ = ١٥٦

١٥٦ / ١٠ = ١٥,٦ — سەرجەم دابەشی ژمارەی پێدراوەکان بکە

ناوەڕاستە ٥ ، ٦ ، ٦ ، ٧ ، ٧ | ٨ ، ٨ ، ٩ ، ٩ ، ٩١ — بەهایەکان ڕیزبکە لەبچووکترینەوە بۆ گەورەترین.

٥ بەها — ٥ بەها

(٨+٧) / ٢ = ٧,٥

باو چوار باو هەیە: ٦، ٧، ٨، ٩ — بەها هەریەکێکیان دووجار دووبارە دەبێتەوە.

مەودا ٩١ − ٥ = ٨٦

لەبیرت بێت

- ئەگەر ژمارەی پێدراوەکان تاک بێت ئەوا ناوەڕاستە ئەو بەهایە یەکە دەکەوێتە ناوەڕاست.
- ئەگەر ژمارەی پێدراوەکان جووت بێت ئەوا ناوەڕاستە بریتییەلە ناوەندی هەردوو بەهای ناوەڕاست.

نموونە ٢ هەڵبژاردنی باشترین پێوەری ڕووکردنەچەق

أ نەوانەی خوارەوە نمرەکانی قوتابیانی پۆلی هەشتەمە لەتاقیکردنەوەیەکی بیرکاریدا:

٩٨، ٧٩، ٧٥، ٩٠، ٨٥، ٩٠، ٧٩، ٨٨، ٩٩، ١٠٠، ٩٠، ٧٢، ٨٣، ٩٠، ٩٥،

٩٨، ٨٥، ٦٩، ٩٠، ٨٢، ٩٧، ٩٠. **کام نمرە زۆرترین دووبارەبوونەوەی هەیە**

کۆمەڵە پێدراوەکە ڕیزبکە هێڵێك لەژێر هەر نمرەیەك دابنێ کەپتر لەجارێك دووبارەدەبێتەوە.

٦٩، ٧٢، ٧٥، <u>٧٩</u>، <u>٧٩</u>، ٨٢، ٨٣، <u>٨٥</u>، <u>٨٥</u>، ٨٨، <u>٩٠</u>،

<u>٩٠</u>، <u>٩٠</u>، <u>٩٠</u>، <u>٩٠</u>، <u>٩٠</u>، ٩٥، ٩٧، <u>٩٨</u>، <u>٩٨</u>، ٩٩، ١٠٠

٩٠ ئەو نمرەیە کە زۆرترین دووباربوونەوەی هەیە. باو بریتییەلە ٩٠.

ب چوار گەورە فەرمانبەری کۆمپانیایەك ئەم مووچانەی خوارەوە وەردەگرن:
٧٠٠ ٠٣٧ ٣٥دینار، ٠٠٠ ٠٠٤ ١٩دینار، ٥٠٠ ٥٣٦ ١٦دینار، ٠٠٠ ٠٠٠ ١٦دینار، کام بەها باشترینیانە بۆ وەسفکردنی ئەم مووچە مانگانانە؟

٧٠٠ ٠٧٣ ٣٥ بەهایەکی پەڕگرە، چونکە زۆر گەورەترە لە مووچەکانی تر. ناوەڕاستە بدۆزەوە.

١٦ ٠٠٠ ٠٠٠، ١٦ ٥٣٦ ٥٠٠ | ١٩٠٠ ٤٠٠٠، ٣٥ ٠٣٧ ٧٠٠

(١٩٠٠ ٤٠٠٠ + ١٦ ٥٣٦ ٥٠٠) ÷ ٢ = ١٧ ٧٧٠ ٢٥٠

ناوەڕاستەی گەورەترین چوارمووچەی کۆمپانیایەکە بریتییەلە ٢٥٠ ٧٧٠ ١٧دینار.

لەوانەیە هەندێکجار پێوانەیەکی ڕووکردنەچەق یان مەودا هەڵبژێرین بۆ سەرنجڕاکێشان بەرەو شتێکی دیارکراو دەربارەی کۆمەڵە پێدراوێك.

نموونە ٣ جێبەجێکردنێکی بازرگانی

ئەم کۆمەڵە پێداوەی خوارەوە بەهای فرۆشتنەکانی هەفتانە دەنوێنێت بەهەزاران دینار، لەیەکێك لە کۆگاکاندا. ١٠٢٥، ٩٧٤، ٩٩٣، ١٠٠١، ١٠٢٧، ١٦٥٧، ١٤٧١. کام پێوەری ڕووکردنەچەق هەڵدەبژێریت بۆ وەسفکردنی ئەم فرۆشتنانە؟

هەموو پێوەرەکانی ڕووکردنەچەق و مەودا بدۆزەوە.

ناوەند: (١٠٢٥ + ٩٧٤ + ٩٩٣ + ١٠٠١ + ١٠٢٧ + ١٦٥٧ + ١٤٧١) ÷ ٧ = ١١٦٤

ناوەڕاستە: ٩٧٤، ٩٩٣، ١٠٠١، (١٠٢٥)، ١٠٢٧، ١٤٧١، ١٦٥٧

باو: باو نییە.

مەودا: ١٦٥٧ − ٩٧٤ = ٦٨٣.

ناوەند باشترینیانە بۆ وەسفکردنی پێدراوەکان، چونکە بڕێکی گەورەتر بۆ فرۆشراوەکانی هەفتەیەك نیشاندەدات، بە بەراورد لەگەڵ ناوەڕاستە.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١- بێنەوە نموونەیەك لەسەر کۆمەڵە پێدراوێك کەهەمان ناوەند و ناوەڕاستە و باوی هەبێت.

٢- ڕوونبکەوە کاریگەری بەها بەڕگرەکان لەسەر مەودا چۆن دەبێت؟

٤-١ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونـــــە ١ ناوەند و ناوەڕاستە و باو و مەودا بۆهەریەك لەم کۆمەڵە پێدراوانە بدۆزەوە.

١ ٣٥، ٢١، ٣٤، ٤٤، ٣٦، ٤٢، ٢٩

٢ ٢٠، ٤,٤، ٦,٢، ٣,٢، ٤,٤، ٦,٢

٣ ٧، ٥، ٤، ٦، ٨، ٣، ٥، ٢، ٥

٤ ٢٣، ١٣، ٤٥، ٥٦، ٧٢، ٤٤، ٨٩، ٩٢، ٦٧

نموونـــــە ٢ باشترین پێوەری ڕووکردنەچەق یان مەودا، بۆ باسکردنی هەر بارێك دیاریکە.

٥ ئەم کۆمەڵە پێدراوانەی خوارەوە تەمەنەکانی بانگهێشکراوەکان بۆ کۆبوونەوەیەکی خێزانی دەنوێنێت. بڵاوبوونەوەی ئەم تەمەنانە چۆن بوو؟

٦٣	٦٠	٣٨	٣٥	٥٩	٥٧	٤٠	٣٨	٩	٤	٣٥
٣٥	١٥	١٢	١٠	٣٠	٥٩	٥٩	٣	١٢	٤	٣١

٦ ئەمانەی خوارەوە نمرەکانی هەندێك قوتابییە لەتاقیکردنەوەیەکی بیرکاریدا:
٨٠، ٧٩، ٩٠، ٩٥، ٨٥، ٨٢، ٩٦، ٩٤، ٨١، ٤٩، ٩٢، ٨٧ .
باشترین بەها چییە بۆ وەسفکردنی ئەم نمرانە؟

نموونـــــە ٣ ٧ ئەم کۆمەڵە پێدراوەی خوارەوە مووچەی مانگانەی کرێکارانی نووسینگەیەك دەنوێنێت بەهەزاران دینار: ١٠٢٥ ٩٧٥ ٨٢٣ ٧٥٠ ١٤٠٠ ٨٢٣ ١٠٠٠ ٨٢٣ .
بەڕێوەبەری نووسینگەکە کام پێوەری ڕووکردنەچەق هەڵدەبژێرێت ئەگەر ویستی قەبارەی ئەم مووچانە بخاتەڕوو؟

ڕاهێنانی ئازاد

نموونـــــە ١ ناوەند و ناوەڕاستە و باو و مەودا بۆهەریەك لەم کۆمەڵە پێدراوانە بدۆزەوە.

٨ ٥، ٢، ١٢، ٧، ١٣، ٩، ٨

٩ ٩٢، ٨٤,٨٨، ٨٨,٨٦

١٠ ٦، ٨، ٦، ٧، ٩، ٢، ٤، ٢٢

١١ ٤,٣، ١,٣، ٤,٥، ٨,٦، ٣,٩، ٢,١، ١٤

نموونـــــە ٢ باشترین پێوەری ڕووکردنەچەق، یان مەودا، بۆ وەسفکردنی هەربارێك دیاریکە.

١٢ ئەم کۆمەڵەیە تەمەنەکانی ئەندامانی تیپی قوتابخانە دەنوێنێت:
١٠، ١١، ١١، ١٢، ١١، ١٢، ١١، ١٠، ١١، ١١، ١٣، ١٢، ١٣، ١٢، ١١، ١٣، ١٤، ١٢، ١٤، ١٢، ١١، ١٢. کام تەمەن لە لیستەکەدا زۆرترین دووبارەبوونەوەی هەیە؟

١٣ ئەوەی دێت ژمارەی سەردانکەرانی یەکێك لەمۆزەخانەکانە لەهەر ڕۆژێکی هەفتەیەکدا:
٦٢، ٥٠، ٦٣، ٥٨، ٦١، ١٢٢، ٧٠ . کام ژمارە باشترین وەسفە بۆ ئەم پێدراوانە؟

نموونـــــە ٣ ١٤ لەیەکێك لەپرۆژەکاندا، قوتابیانی پۆلی هەشتەم ئەم نمرانەیان وەرگرت:
٣٢، ٨٧، ٨٩، ٩٦، ٩٦، ٨٥، ٧٩، ٩٦، ٩٠، ٨٥، ٧٨، ٧٢، ٩٦، ٩٩، ٩١، ٨٢، ٧٧، ٨٢، ٨١ .
کام پێوەری ڕووکردنەچەق هەڵدەبژێرێت ئەگەر ویستت ئاستی باشی قوتابیان بەدیاربخەیت؟

ڕاهێنان و شیکارکردنی پرسیارەکان

کام پێوەری ڕووکردنەچەق بەکاردێت بۆ ئاماژەکردن بەدابەزینی بەهاکان لەم کۆمەڵە پێدراوانە؟

١٥ ٢٠، ١٧، ٤٢، ٢٦، ٢٧، ١٢، ١٣

١٦ ٨، ٥، ٣، ٧٥، ٧، ٣، ٤، ٧، ٩، ٨، ٢، ٨، ٥، ٧، ٨

١٧ ٣،٣، ٤، ٣،٣، ٦،٥، ٦،٤، ٣،٣، ٦،٥

١٨ ١٥، ١٠، ١٢، ١٠، ١٣، ١٣، ١٣، ١٠، ٣، ١٣

١٩ **گەردووناسی** خشتەی خوارەوە دووری هەریەک لەهەسارەکان لەخۆرەوە دەنوێنێت.

	دووری لەخۆرەوە								
هەسارە	عەتارد	زوهرە	زەوی	مەریخ	مشتەری	زوحەل	ئۆرانوس	نیپتۆن	بلۆتۆ
دووری (ملیۆن کم)	٥٨	١٠٨	١٤٩	٢٢٧	٧٧٩	١٤٢٧	٢٨٧٠	٤٤٩٩	٥٨٩١

أ مەودای ئەم پێدراوانە بدۆزەوە.

ب کام پێوەری ڕووکردنەچەق وا لەم هەسارانە دەکات کەنزیکتر دیاربن لەخۆرەوە؟

٢٠ **قوتابخانەکان** شیلان لەسێ تاقیکردنەوەدا ئەم نمرانەی وەرگرت ٥٨، ٩٢، ٨٨. ئایا ئەو نمرەیە چییە کەپێویستە لەتاقیکردنەوەی چوارەمدا بەدەستبهێنێت بۆئەوەی ناوەندی نمرەکانی ببێتە ٨٠؟

٢١ **بیری ڕەخنەگر** ئەگەر ٤(س+ص+ن)= ٣٠، ئایا دەبێ ناوەندی س، ص، ن چەندبێت؟

٢٢ **بیری ڕەخنەگر** ئایا ناوەندی کۆمەڵە پێدراوێك دەبێتە سفر؟ نموونەیەك بهێنەوە لەژێیاندا.

٢٣ **پرسیارێك بنووسە** ئەو نمرانە کە بەدەستتهێناون لەتاقیکردنەوەکانی یەکێك لەبابەتەکان بۆ نووسینی پرسیارێك لەسەر ڕووکردنەچەق بەکاربهێنە.

٢٤ **بنووسە** شەش هاوڕێ ژەمی شێوانیان خوارد و گوژمەیەکی دیارکراویاندا. کام پێوەری ڕووکردنەچەق باشترینانە بۆ ئاماژەکردن بەو گوژمەیەی کەهەر یەکێکیان داویەتی؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

٢٥ **بەرەنگاری** حەفت ژمارەی سروشتی لەدوای یەك بدۆزەوە ناوەندیان ٢٠ بێت.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٢٦ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** کام پێوەری ڕووکردنەچەق بچووکترین بەهای هەیە لەم کۆمەڵە پێدراوەدا: ١١، ١١، ٤، ١٥، ١٨، ٢٢، ٢٤، ٧؟

أ ناوەند   ب ناوەڕاستە   ج باو   د مەودا

٢٧ **وەڵامی کورت** مریەم ڕۆژانە ژمارەی ئەو جوولە وەرزشیانەی تۆمارکردووە کە لەماوەی ٥ ڕۆژدا کردوویەتی. ناوەندی ئەو جوولانە لەڕۆژێکدا چەندە؟

دووشەممە	سێشەممە	چوارشەممە	پێنجشەممە	هەینی
٣٤	٤٥	٦٦	٧٥	٨٢

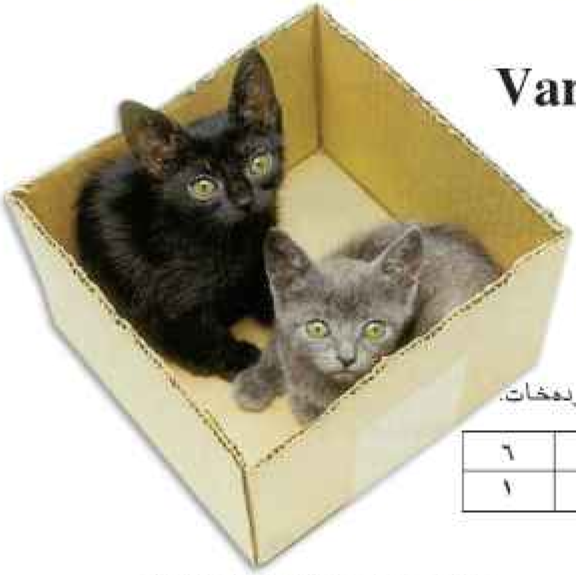
هاوکێشە هێڵییەکان جیابکەوە و کارەکەت دیاریکە (وانەی ٣–١)

٢٨ ٢ ص + ٤ س = ٧

٢٩ ص − س^{٢} = ٣

٣٠ ٣ ص = − ٢ س + ٥

٤-٢ پەرتبوون Variability



لەوانەیە دەستەواژەی ڕوونکردنەوەی سمێڵی بێتە هۆی وەبیرهێنانەوەی سمێڵەکانی پشیلەکان، بەڵام ئەم دەستەواژەیە وەک ڕێگایەک بۆ خستنەڕووی پێدراوەکان بەکاردێت.

فێربە چۆن پێوەرەکانی پەرتبوون بۆ کۆمەڵە پێدراوێک دەدۆزیتەوە.

زاراوەکان

پەرتبوون Variability

چواریەک Quartile

مەودای چواریەکی Interquartile Range

ڕوونکردنەوەی سمێڵی Box-and-Whisker Plot

پزیشکێکی ڤێرتێرنەری ژمارەی زانی پشیلەکانی تۆمارکرد، لەساڵێکدا. خشتەی خوارەوە ژمارەی زانەکان و ژمارەی بێچووەکان لەهەر زانێکدا دیاردەخات.

ژمارەی زانەکان	٢	٣	٤	٥	٦
ژمارەی بێچووەکان	١	٦	٨	١١	١

لەکاتێکدا ڕووکردنەچەق جەخت لەسەر ناوەندی کۆمەڵە پێدراوەکە دەکات، **پەرتبوون** بڵاوبوونەوەی ئەو پێدراوانە وەسفدەکات.

دوو **چواریەکەکە** و ناوەڕاستە کۆمەڵە پێدراوەکە بەشدەکەن بۆ چوار بەشی یەکسان. جیاوازی نێوان دوو چواریەکەکە مەودای چواریەکییە یان مەودای نیوەی ناوەڕاستی پێدراوەکان.

پێدراوەکانی بێچووەکان

چواریەکی یەکەم: ٢ ٣ ٣ ٣ ٣ ٣ (٣) ٤ ٤ ٤ ٤ ٤ ٤ — (٤) — چواریەکی سێیەم: ٤ ٥ ٥ ٥ ٥ ٥ (٥) ٥ ٥ ٥ ٥ ٥ ٦

چواریەکی یەکەم: ٣ ناوەڕاستەی چواریەکی یەکەم

ناوەڕاستە: ٤

چواریەکی سێیەم: ٥ ناوەڕاستەی چواریەکی سێیەم

نموونە ١ دۆزینەوەی پێوەرەکانی پەرتبوون

هەردوو چواریەکی یەکەم و سێیەم بۆهەر کۆمەڵە پێدراوێک بدۆزەنەوە.

أ ٧٨، ٩٢، ٨٥، ٨٨، ٩٠، ٨٨، ٨٩

٧٨ (٨٥) ٨٨ — (٨٨) — ٨٩ (٩٠) ٩٢

بەهایەکان لەبچووکترینەوە بۆ گەورەترین ڕیزبکە.

چواریەکی یەکەم: ٨٥

چواریەکی سێیەم ٩٠

ب ١٣، ١٤، ١٦، ١٨، ١٨، ٢١، ١٢، ٢١، ١١، ١٩، ١٥، ١٣

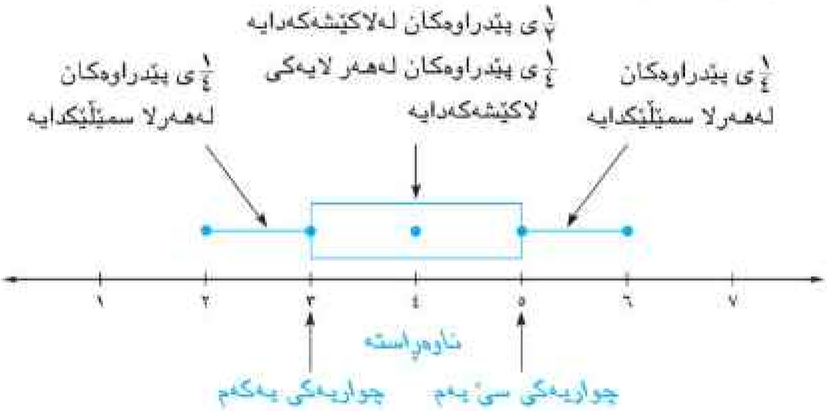
١١ ١٢ (١٣ ١٣) ١٤ ١٥ — ١٦ ١٨ (١٨ ١٩) ٢١ ٢١

بەهایەکان بە بچووکترینەوە بۆ گەورەترین ڕیزبکە.

چواریەکی یەکەم: $\frac{١٣+١٣}{٢} = ١٣$

چواریەکی سێیەم: $\frac{١٩+١٨}{٢} = ١٨,٥$

ڕوونکردنەوەی سمێڵی وێنەیەکی ڕوونکردنەوەییە بیرۆکەیەک دەدات دەربارەی بڵاوبوونەوەی پێدراوەکان. ڕوونکردنەوەیی سمێڵی لە لاکێشەیەک پێکدێت کەنیوەی ناوەڕاستی پێدراوەکان دەنوێنێت لەگەڵ ڕاستەهێڵێکی ستوونی لەجێگای ناوەڕاستەدا، و لە دوولا سمێڵ. دوولا سمێڵەکە هەردوو چواریەکی یەکەم و سێیەم دەنوێنن، درێژدەبنەوە تا دەگەنە بچووکترین و گەورەترین بەها لەکۆمەڵە پێدراوەکە.



نموونە ٢ وێنەکێشانی ڕوونکردنەوەی سمێڵی

وێنەی ڕوونکردنەوەی سمێڵی بۆئەم کۆمەڵە پێدراوە بکێشە

٢٣، ١٦، ٥١، ٢٣، ٥٦، ٢٢، ٦٣، ٥١، ٢٢، ١٥، ١٩، ٤٢، ٤٤، ٥٠، ٣٨، ٣١، ٤٧

هەنگاوی ١ پێدراوەکان ڕیزبکە، هەریەک لە بچووکترین بەها، نزمترین چواریەک، ناوەڕاستە، بەرزترین چواریەک، گەورەترین بەها بدۆزەوە.

پێدراوەکان

چواریەکی یەکەم: ١٥ ١٦ ١٩ (٢٢ ٢٢) ٢٣ ٢٣ ٣١

(٣٨)

چواریەکی سێیەم: ٤٢ ٤٤ ٤٧ (٥٠ ٥١) ٥١ ٥٦ ٦٣

بچووکترین بەها = ١٥

چواریەکی یەکەم = $\frac{٢٢+٢٢}{٢}$ = ٢٢

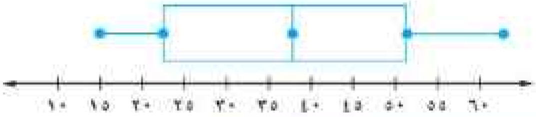
ناوەڕاستە = ٣٨

چواریەکی سێ یەم = $\frac{٥١+٥٠}{٢}$ = ٥٠٫٥

چواریەکی سێیەم = ٦٣

هەنگاوی ٢ وێنەی هێڵێکی ژمارەکان بکێشە، و خاڵێك لەسەرووی هەر بەهایەك دابنێ کە لەهەنگاوی ١ دۆزیوتەوە.

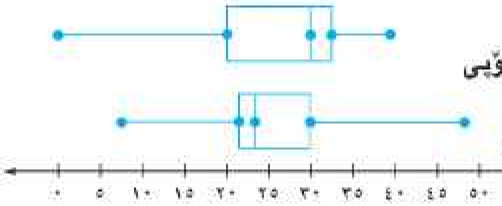
هەنگاوی ٣ وێنەی ڕوونکردنەوە سمێڵییەکە بکێشە.



سوودی ڕوونکردنەوەی سمێڵی دووهێند دەبێتەوە کاتێك لە تەنیشت ڕوونکردنەوەیەکی تر بەکاردەهێنرێت، ئەمەش بۆ بەراوردکردنی دوو کۆمەڵە پێدراو.

نموونە ٣ بەراوردکردن لەنێوان دوو کۆمەڵە پێدراو بە بەکارهێنانی ڕوونکردنەوەی سمێڵی

ڕوونکردنەوەی سمێڵی بەرامبەر ژمارەی تێپەڕاندنە ژێراوژێرەکانی دوو یاریزانی تۆپی باسکە دەنوێنێت کە لەماوەی یەکەمین چوارساڵی پیشەگەریوونیان تۆمارکردووە.



أ بەراوردبکە لەنێوان هەردوو ناوەڕاستە و هەردوو مەودا.

ناوەڕاستەی یاریزانی یەکەم گەورەترە لەناوەڕاستەی یاریزانی دووەم.

مەودای یاریزانی یەکەم بچووکترە لەمەودای یاریزانی دووەم.

ب بەراوردبکە لەنێوان مەودای چواریەکی یاریزانی یەکەم و مەودای چواریەکی یاریزانی دووەم.

مەودای چواریەکی بۆهەر کۆمەڵە پێدراوێك بریتییەلە درێژی لاکێشەکە. کەواتە، مەودای چواریەکی یاریزانی یەکەم گەورەترە.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١- لێکبدەوە بۆچی پێویستە بەهاکانی کۆمەڵە پێدراوەکە لەبچووکترینەوە بۆ گەورەترین ڕیزبکەین پێش وێنەکێشانی ڕوونکردنەوەی سمێڵی.

٢- بەراوردبکە ژمارەی بەهاکان لە لاکێشەکە لەگەڵ ژمارەیان لەهەردوولا سمێڵەکە.

٤-٢ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

١ هەردوو چواریەکی یەکەم و سێیەم بدۆزەوە بۆهەر کۆمەڵە پێدراوێك. — نموونە

١ ٥٢، ٧٥، ٥٥، ٣٠، ٧٠، ٥٦، ٦٦

٢ ٤، ١، ٣، ٠، ٦، ٣، ٥، ٤، ٣، ٢، ٦، ٢

٢ وێنەی ڕوونکردنەوەییەکی سمێڵی بکێشە بۆهەر کۆمەڵە پێدراوێك. — نموونە

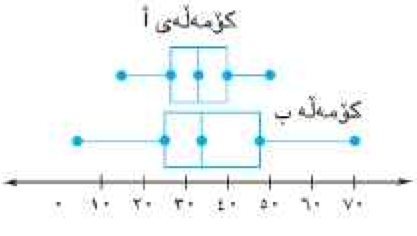
٣ ٣٢، ٤٧، ٤٢، ٣٣، ٢٣، ٥٩، ٢٩، ١٩، ٣٤

٤ ٤١، ١١، ٢٦، ٥٨، ٥٤، ٣٢، ٣٨، ٥٦، ٢١

٣ ڕوونکردنەوەی سمێڵی بەرامبەر بەکاربهێنە — نموونە

٥ بەراوردبکە لەنێوان هەردوو ناوەڕاستە و هەردوو مەودا.

٦ بەراوردبکە لەنێوان مەودای چواریەکی کۆمەڵەی أ و مەودای چواریەکی کۆمەڵەی ب.



ڕاهێنانی ئازاد

نموونــــــه ① هەردوو چواریەكی یەكەم و سێ یەم بدۆزەوە بۆهەر كۆمەڵە پێدراوێك.

7 ٤٨، ٧٢، ٤٣، ٤٢، ٦٩، ٥٠، ٥٦، ٤٨، ٥٢

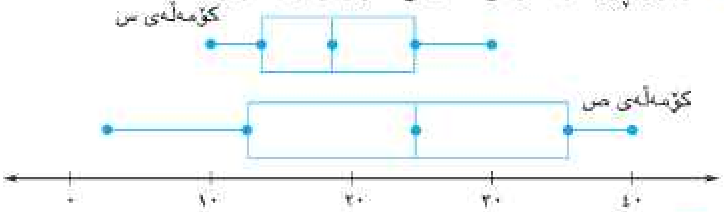
8 ١٨، ١٧، ١٣، ٦٫٧، ٢٥، ٥٥، ٦٫٣

نموونــــــه ② وێنەی ڕوونكردنەوەی سمێڵی بكێشە بۆهەر كۆمەڵە پێدراوێك.

9 ٥٠، ٦٨، ٨٥، ٥٤، ٨٠، ٧٥، ٦٨

10 ٧، ٤، ٥٫٧، ١٫٤، ٦٫٨، ١١، ٣٫٢

نموونــــــه ③ هەردوو ڕوونكردنەوەی سمێڵی خوارەوە بەكاربهێنە.



11 بەراوردبكە لەنێوان هەردوو ناوەڕاستە و هەردوو مەودا

12 بەراوردبكە لەنێوان مەودای چواریەكی كۆمەڵە س و مەودای چواریەكی كۆمەڵەی ص.

ڕاهێنان و شیكاركردنی پرسیارەكان

هەردوو چواریەكی یەكەم و سێیەم بدۆزەوە بۆهەر كۆمەڵە پێدراوێك.

13 ٨٨، ٧٨، ٨٥، ٧٤، ٦٦، ٨٢، ٦٨

14 ٩، ٢، ٨، ٦، ١، ٧، ٣، ١١

15 ٤٦، ٥٣، ٦٧، ٢٩، ٣٥، ٥٤، ٤٩، ٦١، ٣٥

16 ٣٫٥، ٣٫٤، ٣٫٧، ٣٫٥، ٣٫٤، ٣٫٣، ٣٫٤، ٣٫٤

وێنەی ڕوونكردنەوەی سمێڵی بكێشە بۆهەر كۆمەڵە پێدراوێك.

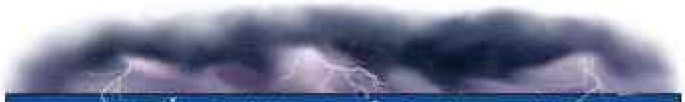
17 ٨٧، ٧٩، ٩٥، ٩٩، ٦٧، ٧١، ٨٣، ٩١

18 ١٦، ٣، ٩٫٣، ١١٫٣، ٧٫١٤، ٧، ٤٫٢، ٤٫٥

19 ٠، ٢، ٥، ٢، ١، ٣، ٥، ٢، ٤، ٣، ٥، ٤

20 ٦٫٤، ٨، ٦٫٥، ٣، ٥٫٤، ٢٫٢، ٥٫٣

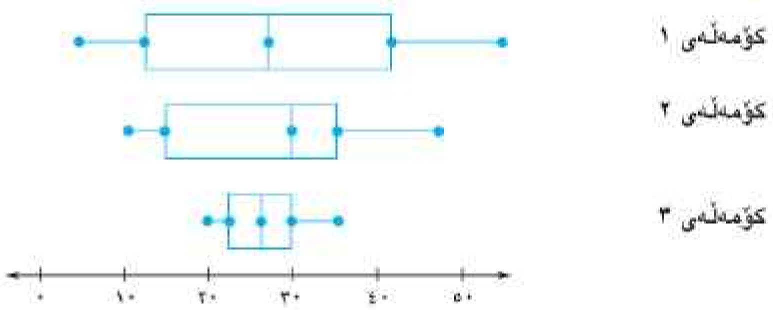
21 **زەویناسی** گەردەلوول و ڕەشەبا كەمەربەندییەكان بەسەر حەفت حەوز لە ئۆقیانووسەكاندا دابەشدەبن. ڕوونكردنەوەیەكی سمێڵی بەكاربهێنە بۆ بەراوردكردن لەنێوان كۆمەڵە پێدراوەكانی ڕەشەبا كەمەربەندییەكان و كۆمەڵە پێدراوەكانی گەردەلوولەكان.



ژمارەی ڕەشەبا و گەردەلوولەكان لەساڵێكدا

حەوزی ئۆقیانووس	ڕەشەبا كەمەربەندییەكان	گەردەلوولەكان
هێمن باكووری ڕۆژاوا	٢٦	١٦
هێمن باكووری ڕۆژهەڵات	١٧	٩
هێمن باشووری ڕۆژئاوا	٩	٤
ئەتڵەسی	١٠	٥
هیندی باكوور	٥	٣
هیندی باشووری ڕۆژئاوا	١٠	٤
هیندی باشووری ڕۆژهەڵات	٧	٣

٢٢ هەر کۆمەڵە پێدراوێك بەرامبەر بکە لەگەڵ ڕوونکردنەوەی گونجاو لەگەڵیدا.



أ مەودا: ٥٠	ب مەودا: ١٥	ج مەودا: ٣٦
چواریەکی یەکەم: ١٢	چواریەکی یەکەم: ٢٢	چواریەکی یەکەم: ١٥
چواریەکی سێ یەم: ٤١	چواریەکی سێ یەم: ٣٠	چواریەکی سێ یەم: ٣٦

٢٣ **بیری ڕەخنەگر** وێنەی ڕوونکردنەوەیەکی سمێڵی بکێشە بۆ کۆمەڵە پێدراوی ١٨، ١٦، ٢١، ١٠، ١٥، ٢٥، ١٣، ٢٢، ٢٥، ١٣، ١٥، ١٠. ئەگەر ٥٠ بخەیتەسەر کۆمەڵەکە، پاشان وێنەی ڕوونکردنەوەیەکی سمێڵی تر بکێشە. کاریگەری بەها پەڕگەکە چۆنبوو لەسەر ڕوونکردنەوە سمێڵییەکە؟

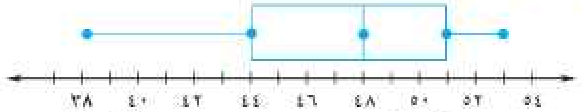
٢٤ **هەڵە لەکوێدایە؟** پرسیار لە زانا کرا دەربارەی مەودای کۆمەڵە پێدراوی ٣٣، ٢٨، ٢٩، ٥٦، ٢٧، ٤٣، ٣٣، ٢٥، ٤٠، ٦٥، لە وەڵامدا وتی ٣٢. زانا لەکوێدا هەڵەیکردووە؟

٢٥ **بنووسە** ئەو زانیارییانە چین کە ڕوونکردنەوەی سمێڵی دابینیاندەکات و پێوەرەکانی ڕوونکردنە چەق دا بینیان ناکات؟

٢٦ **بەرەنگاری** چی دەرەنجامدەکەیت دەربارەی کۆمەڵە پێدراوێك کە ڕوونکردنەوە سمێڵییەکەی لە لاکێشەیەکی زۆر کورت و دوو لا سمێڵی زۆر درێژ پێکدێت؟

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٢٧ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** نزمترین چواریەکی ئەو کۆمەڵە پێدراوە بدۆزەوە کە بەم ڕوونکردنەوە سمێڵییە نوێنراوە.



أ ٣٨ ب ٤٤ ج ٤٦ د ٤٨

٢٨ **وەڵامی کورت** یەکێك لە یاریزانانی گۆڵف ئەو خاڵانەی تۆمارکرد کە لە میانەی سێ هەفتەدا تۆماریکردوون. مەودا و ناوەڕاستە و هەردوو چواریەکی کۆمەڵە پێدراوەکە بدۆزەوە ٨٥، ٧٦، ٨٣، ٩٩، ٨٣، ٧٤، ٧٥، ٨١، ٨٧. وێنەی ڕوونکردنەوەی سمێڵی ئەم کۆمەڵەیە بکێشە.

هەردوو ڕەگی دووجای هەریەك لەم ژمارانە بدۆزەوە. (وانەی ١-١)

٢٩ ١٦ ٣٠ ٨١ ٣١ ١٠٠ ٣٢ ١

لاپەڕەی

کاری دەستی

بازنەیەکی ڕوونکردنەوەیی دروستبکە

Make a Circle Graph

کەرەستەکان:

- پڕگاڵ
- گۆشەپێو
- ڕاستە
- کاغەز

لەبیرت بێت:

- پێوانەی بازنە بریتییە لە ٣٦٠°
- ڕێژەی سەدی بەراوردی ژمارەیەك دەكات بۆ ١٠٠.

چالاکی

خشتەی بەرامبەر ڕاپرسییەك دەنوێنێت كە ٥٠ كەسی گرتووەتەوە دەربارەی خولیا پەسندەكانیان. زانیارییەكانی خشتەكە بەكاربهێنە بۆ دروستكردنی بازنەیەكی ڕوونكردنەوەیی كە ڕێژە سەدییەكان بنوێنێت.

خولیای پەسەندکراو	
خولیا	ژمارەی کەسەکان
خوێندنەوە	٦
مەلەوانی	١٢
یارییەکانی کۆمپیوتەر	٣
ڕۆیشتن	٢٧
شەترەنج	٢

أ خشتەكە فراوانبكە تاكو ڕێژەی سەدی كەسەكان بەدیاربخەیت لەهەر خولیایەك.

ب ڕێژە سەدییەكان بەكاربهێنە بۆ دۆزینەوەی پێوانەی گۆشەی هەر خولیایەك.

خولیا	ژمارەی کەسەکان	ڕێژەی سەدی	پێوانەی گۆشە
خوێندنەوە	٦	٦/٥٠ = ١٢ ٪	٣٦٠ × ١٢/١٠٠ = ٤٣,٢°
مەلەوانی	١٢	١٢/٥٠ = ٢٤ ٪	٣٦٠ × ٢٤/١٠٠ = ٨٦,٤°
یاری کۆمپیوتەر	٣	٣/٥٠ = ٦ ٪	٣٦٠ × ٦/١٠٠ = ٢١,٦°
ڕۆیشتن	٢٧	٢٧/٥٠ = ٥٤ ٪	٣٦٠ × ٥٤/١٠٠ = ١٩٤,٤°
شەترەنج	٢	٢/٥٠ = ٤ ٪	٣٦٠ × ٤/١٠٠ = ١٤,٤°

ج پڕگاڵ بەكاربهێنە بۆ كێشانی بازنەیەكی گەورە، و ڕاستە بەكاربهێنە بۆ كێشانی نیوەتیرەیەكی ستوونی.

د گۆشەپێو بەكاربهێنە بۆ كێشانی هەر گۆشەیەك لە نیوەتیرەیەكەوە بە ئاراستەی میلی كاتژمێر.

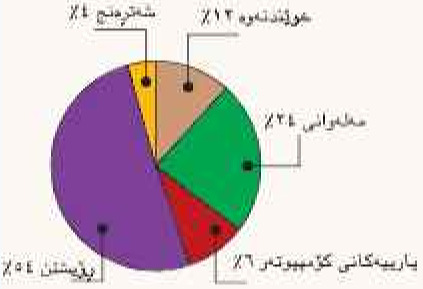
هـ كەرتی هەر گۆشەیەك ناوبنێ و ڕەنگیبكە.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

هەندێك لە خولیاگەرانی ڕۆیشتن وتیان كە حەزدەكەن بە خولیاگەری شەترەنج دابنرێن نەوەك ڕۆیشتن. بەمەش پێوانەی گۆشەی كەرتی ڕۆیشتن بووە ١٨٠°، ژمارەی ئەوانە چەندە؟

هەوڵبدە

بازنەیەكی ڕوونكردنەوەیی دروستبكە بۆ پیشاندانی تەنها ئەو چالاكییانەی كە پێویستییان بە توانای جەستەیی نییە.



٤-٣ خستنەڕووی پێدراوەکان
Displaying Data

فێربە چۆن پێدراوەکان دەخەیتەڕوو لە ستوونی ڕوونکردنەوەیی و پلەداری ڕوونکردنەوەیی و هێڵی ڕوونکردنەوەیی.

جیمناستیك وەرزشێکە لە زنجیرەیەك جوولەی وەرزشی هاوسەنگ پێکدێت. کە هێز و نەرمی و وردی و خێرایی و داهێنان و هونەری تێدایە. وڵاتان ئەندامانی تیپەکانیان هەر لە منداڵییەوە ئامادەدەکەن بۆ بەشداریکردن لە پاڵەوانییە جیهانییەکانی ئەم وەرزشەدا.

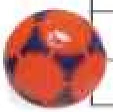
ستوونە ڕوونکردنەوەییە جووتەنییەکان بۆ خستنەڕووی دوو کۆمەڵە پێدراو و بەراوردکردن لە نێوانیاندا بەکاردێت کە هۆکارێکی نایاب دابیندەکات بۆ ئەنجامدانی بەراوردێکی بینراوی خێرا و کاریگەر، هەروەها بە دەرچوون بە خەمڵاندنێکی گونجاو.

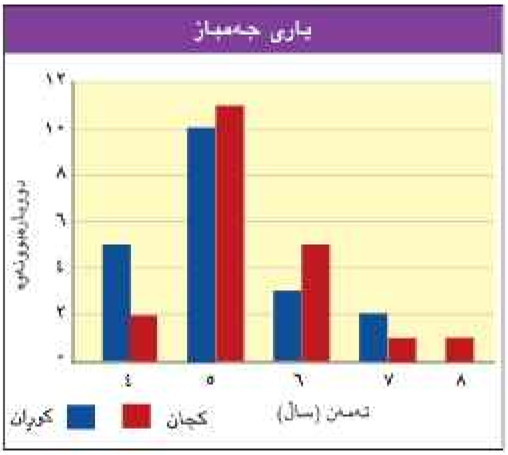
پێشنەوەی کە ستوونە ڕوونکردنەوەییە جووتەنییەکان دروستبکەیت، وا چاکە پێدراوەکان لە **خشتەیەکی دووبارەبوونەوە** ڕێکبخەیت، ئەمەش بە نووسینی پێکهاتەکان و ژمارەی جارەکانی دووبارەبوونەوەی هەر پێکهاتەیەك.

نموونە ١ خستنەڕووی پێدراوەکان لە ستوونە ڕوونکردنەوەییە جووتەنییەکاندا:

کۆمەڵەی تازەپێگەیشتوان لە تیپی تۆپی پێ ٢٠ کوڕو ٢٠ کچ لەخۆدەگرێت. خشتەکە تەمەنی ئەم تازە پێگەیشتوانە دیاردەخات کاتێك دەستیانکردووە بەیاریکردن ستوونە ڕوونکردنەوەییە جووتەنییەکان بۆ پێدراوەکانی خشتەکە بکێشە.

تەمەن	٤	٥	٦	٧	٨
کوڕان	٥	١٠	٣	٢	٠
کچان	٢	١١	٥	١	١





- سەرنجبدە کە گەورەترین دووبارەبوونەوە بریتییە لە ١١، کەواتە پلەدارێکی ژمارەیی لەسەر تەوەری ستوونی هەڵبژێرە لە سفرەوە تا ١٢.
- پێویستە درێژی هەر ئەستوونێك دووبارەبوونەوەی بەرامبەری نیشانبدات. ڕەنگی جیاواز بەکاربهێنە بۆ دوو ڕەگەزەکە.
- هەردوو تەوەر ناوبنێ: تەمەن بۆ تەوەری یەکەم و دووبارەبوونەوە بۆ تەوەری دووەم.
- لەبیرت نەچێت کە ناوێك دابنێیت بۆ ئەو وێنە ڕوونکردنەوەی کە تەواوتکرد.

کاتێك ئەو نموونەیەی کاری لەسەر دەکرێت گەورەبێت، ئامار ناسەکان وای بە باش دەزانن چەشنەکان بەکاربهێنن کە پێدراوەکانی تێدابێت لەجیاتی ئەوەی هەرپێدراوێك بەتەنها ناو بهێنێت، بۆیە خشتەی پێدراوەکان دروستدەکەن و بەپلەداری ڕوونکردنەوەیی دەینوێنن.

زاراوەکان

ئەستوونە ڕوونکردنەوەییە جووتەنییەکان
Double-bar Graph

خشتەی دووبارەبوونەوە
Frequency Table

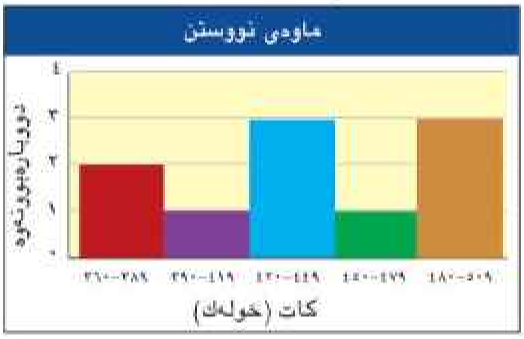
پلەداری ڕوونکردنەوەیی
Histogram

هێڵی ڕوونکردنەوەیی
Line Graph

نموونە ٢ خستنەڕووی پێدراوەکان لە پلەداری ڕوونکردنەوەییدا:

زانایەک لێکۆڵینەوەیەکی دەربارەی فیزۆلۆجیای نووستن، لەسەر ١٠ خۆبەخش ئەنجامداو ئەنجامەکانی تۆمارکرد. ئەم ئەنجامانە بەکاربهێنە بۆ دروستکردنی پلەدارێکی ڕوونکردنەوەیی ٤٦٠ ٤٠٠ ٤٤٠ ٤٢٥ ٤٩٠ ٣٦٥ ٤٣٥ ٥٠٠ ٣٨٠ ٥٠٥.

سەرنجبدە کە ئەم پێدراوانە لە ٣٦٥ تا ٥٠٥ بەرەو ژوور دەچن دەتوانیت ماوەی [٣٦٠، ٥١٠] وەربگریت و مەودایەکەی ١٥٠ دابەشبکەیت بەسەر ٥ ماوەی یەکسان بەوەش چەند ماوەیەکت دەستدەکەوێت کە درێژی هەر یەکێکیان ٣٠ دەبێت. خشتەیەکی دووبارەبوونەوە دروستبکە، بە ٣٠ خولەک بۆ هەر ماوەیەک (چەشنێک) پاشان پلەداری ڕوونکردنەوەیی بکێشە.



چەشن (خولەک)	دووبارەبوونەوە
٣٦٠ – ٣٨٩	٢
٣٩٠ – ٤١٩	١
٤٢٠ – ٤٤٩	٣
٤٥٠ – ٤٧٩	١
٤٨٠ – ٥٠٩	٣

ئاگاداریە
پێویستە هیچ بۆشاییەک لە نێوان ستوونەکانی پلەداری ڕوونکردنەوەیی بەجێنەهێڵرێت.

هێڵی ڕوونکردنەوەیی جووتەنی بۆ دیارخستنی گۆڕانی دوو کۆمەڵەی پەیوەندیدار لە پێدراو بەکاردێت بە تێپەڕبوونی کات.

نموونە ٣ خستنەڕووی پێدراوەکان لە هێڵێکی ڕوونکردنەوەییدا:

هێڵێکی ڕوونکردنەوەیی جووتەنی بکێشە بۆ پێدراوەکانی خشتەکە. وێنەکە بەکاربهێنە بۆ خەملاندنی ژمارەی تووشبوان بە سوورێژە و کۆکەڕەشە لە ساڵی ٢٠٠٢دا.

ژمارەی تووشبووان لە جیهاندا		
ساڵ	سوورێژە	کۆکە ڕەشە
١٩٩٢	١ ٤٨١ ٩٧١	٢٥٥ ٤٧٥
١٩٩٦	٨٧٠ ٩٨٩	١٤١ ٤٤٥
٢٠٠٠	٨٣٦ ٤٠٧	١٨٦ ١٩٨
٢٠٠٤	٥٠٤ ٧٤٢	٢٣٥ ٧٤٠

بیربکەوە وتاوتوێبکە
١ – **ڕوونبکەوە** جیاوازی نێوان ستوونە ڕوونکردنەوەییەکان و پلەداری ڕوونکردنەوەیی

٢ – **ڕوونبکەوە** کە ئایا لە توانادایە ستوونە ڕوونکردنەوەییە جووتەنییەکان بۆ خستنەڕووی نموونە (٣) بکێشیت.

٣-٤ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونــــــە ١

١ ستوونە ڕوونکردنەوەییە جووتەنییەکان بکێشە.

کۆمەڵەی ١: ١١، ١٠،١٣، ١١، ١٢، ١٣، ١٣، ٩، ١٠، ١١، ١٢، ١٠.

کۆمەڵەی ٢: ١٣، ١١، ١٢، ١٢، ١١، ٩، ١٠، ١١، ١٢، ١٠، ٩، ١١.

نموونــــــە ٢

٢ ئەم کۆمەڵە پێدراوەی خوارەوە ژمارەی دەرچووان لە هەندێك قوتابخانەی ئامادەیی دەنوێنێت ١٤٤، ١٩٢، ٩٠، ٢١٧، ٢٢٤، ١٥٢، ١٧٣، ٥١، ١٩٨، ٢٤٢، ١٩٧، ١٣٤.

پلەدارێکی ڕوونکردنەوەیی بۆ ئەم پێدراوانە بکێشە، با هەر ماوەیەك ٥٠ بێت.

نموونــــــە ٣

٣ هێڵێکی ڕوونکردنەوەیی جووتەنی بۆ پێدراوەکانی خشتەکە بکێشە. وێنەکە بەکاربهێنە بۆ خەملاندنی تەمەنی نێرەکان و مێیەکانی لە دایکبووی ساڵی ١٩٩٧.

ساڵ	١٩٨٠	١٩٨٥	١٩٩٠	١٩٩٥	٢٠٠٠
نێرەکان	٧٠	٧١،١	٧١،٨	٧٢،٥	٧٤،٣
مێیەکان	٧٧،٤	٧٨،٢	٧٨،٨	٧٨،٩	٧٩،٧

ڕاهێنانی ئازاد

نموونــــــە ١

٤ ستوونە ڕوونکردنەوەییە جووتەنییەکان بۆ پێدراوەکانی خشتەکە بکێشە.

پلەی گەرمی	١٠	١٥	٢٠	٢٥	٣٠	٣٥	٤٠
کۆمەڵەی أ	٢	٦	٩	٧	٤	٢	١
کۆمەڵەی ب	٥	٧	٨	٥	٤	٢	٠

نموونــــــە ٢

٥ هەندێکجار چێشتخانەکان جۆرەکانی ئەو خواردنانەی کە پێشکەشیدەکەن بەپێی ژمارەی داواکارییەکان لەهەر چەشنێك لە نرخەکان ڕێکدەخەن. پلەدارێکی ڕوونکردنەوەیی بکێشە بۆ نرخی خواردنەکان لە چەشنەکانی ١٠ هەزار دینار. (نرخەکان بە هەزاران دینارە).

٩، ١١، ٢٢، ٢٢، ٣٠، ٢٤، ١٣، ١٦، ١٧، ٢١، ١٨، ٢٥، ١٧، ٢٥

١٧، ٢١، ١٩، ٢١، ١٤، ١٩، ١٥، ١٥، ١٠، ١٦، ١٢، ٢١، ١٩، ١٧.

نموونــــــە ٣

٦ هێڵێکی ڕوونکردنەوەیی جووتەنی بۆ پێدراوەکانی خشتەکە بکێشە. ئەم وێنەیە بەکاربهێنە بۆ خەملاندنی ژمارەی دانیشتوانی میسر و سودان لە ساڵی ٢٠١٠دا.

ژمارەی دانیشتوان (بە ملیۆنەها)		
میسر	ساڵ	سودان
٥٥،٧٥٤	١٩٩٠	٢٦،٦
٦١،٢٥٥	١٩٩٥	٢٩،٧
٦٧،٣	٢٠٠٠	٣٢،٩
٧٣،٩٤١	٢٠٠٥	٣٦،٢

ڕاهێنان وشیکارکرنی پرسیارەکان

٧ ئەم پێدراوانە لە خشتەیەکدا ڕێکبخە، و ئەستوونە ڕوونکردنەوەییە جووتەنییەکان بکێشە:

کۆمەڵەی ١: ١، ١، ٦، ٣، ١، ٤، ٦، ٤، ٥، ٦، ١، ٢، ٥، ٥، ٤، ٢، ٣، ١، ٦، ٢، ٢.

کۆمەڵەی ٢: ٣، ١، ٣، ٤، ٢، ١، ٥، ٦، ١، ٢، ٦، ٥، ١، ٦، ٤، ٣، ٣، ٢، ١، ٥.

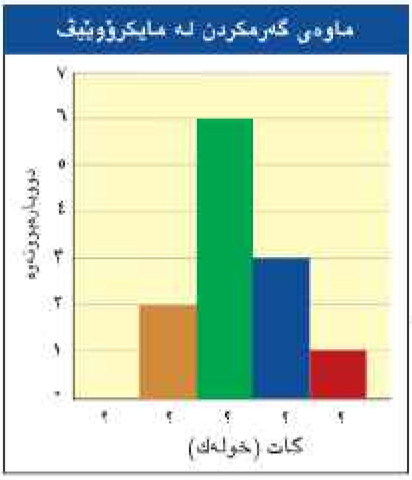
٨ پلەدارێکی ڕوونکردنەوەیی بکێشە بۆ بەرهەمهێنانی هەنگوین لەیەکێك لە کارگەکاندا، بە ٤کگم بۆ هەر چەشنێك.

بەرهەمی هەنگوین

سال	١٩٩٩	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤
بەرهەم (کگم)	٧٦,٣	٨٣,٩	٧٤	٦٧,٨	٧٠	٧١,٨

٩ **پرسیارێك بنووسە** تیایدا هەندێك پێدراو بخەرەڕوو (نزیکەی ١٠) کە پێویستی بە کێشانی پلەدارێکی ڕوونکردنەوەیی بێت. ئەو چەشنە دیاربکە کە پێویستە بەکاربێت.

١٠ **بنووسە** بەکارهێنانی کام وێنەی ڕوونکردنەوەیی پەسندەکەیت بۆ بەراوردکردنی ناوەندی مووچەی یاریزانانی تۆپی باسکە لەگەڵ ناوەندی مووچەی یاریزانانی تۆپی پێ، لە ساڵی ٢٠٠٠ تا ساڵی ٢٠١٠؟



١١ **بەرەنگاری** درێژی چەشنی بەکارهاتوو لە پلەداری ڕوونکردنەوەیی بەرامبەردا دیاربکە کە پێدراوەکانی خوارەوە دەنوێنێت.

کاتی پێویست بۆ گەرمکردنی ژەمێکی بەستبو بە بەکارهێنانی مایکرۆوێڤ (خولەك).

٤:٣٠   ٥:٣٠   ٧   ٤:٤٥   ٥:٢٠   ٨

٣:٤٥   ٢:٣٠   ٦   ٦:٤٠   ٤:٣٠   ٥:٢٥

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

١٢ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** کام وێنەی ڕوونکردنەوەیی چاکترینییانە بۆ خستنەڕووی گۆڕانی مووچەکان لەماوەی چوار ساڵدا؟

(أ) ئەستوونە ڕوونکردنەوەییەکان (ب) خشتەی دووبارەبوونەوە (ج) هێڵی ڕوونکردنەوەیی (د) پلەداری ڕوونکردنەوەیی

١٣ **وەڵامی کورت** ئەوەی خوارەوە ژمارەی یارییەکانی تۆپی پێیە کە ١٢ قوتابی ئامادەبوون لەماوەی ساڵێکی خوێندندا: ١، ٣، ٥، ٢، ٤، ٤، ٤، ٣، ٥، ٢، ٤، ٢ پێدراوەکان لە خشتەیەکی دووبارەبوونەوەدا ڕێکبخە.

مەودای هەریەك لەم کۆمەڵە پێدراوانە بدۆزەوە (وانەی ٣-٢)

١٤ ١٦، ٣٢، ١، ٥٤، ٣٠، ٢٨   **١٥** ١٠٥، ٩٦٩، ٣٥٠، ٨٧، ٤١٠   **١٦** ٠,٢، ٠,٨، ٠,٦٥، ٠,٧، ١,٦، ١,١

لاری هەریەك لەم کۆمەڵە پێدراوانە بدۆزەوە (وانەی ٣-٢)

١٧ ٣س − ص = ٤   **١٨** ٢س + ٣ ص = ٧   **١٩** ص + ٣ = ٠

٤-٤ ڕوونکردنەوە و ئامارە شێوێنەرەکان

Graphs and Misleading Statistics

فێربە چۆن ڕوونکردنەوە و ئامارە شێوێنەرەکان جیادەکەیتەوە.

زۆرجار ئامارەکان و ڕوونکردنەوەکان لە ڕێکلامسازیدا بۆ سەرنجڕاکێشان بەکاردەهێنرێن. بەڵام هەندێک لە ڕێکلامەکان پشت بە هەندێک هۆکار دەبەستن بەکاربەر فریودەدات، ئەمەش بەزەقکردن و گەورەکردنی سیفەتێکی دیاریکراوی کاڵایەک یان خستنەڕووی ڕاستییەکان بەجۆرێک کەوا سەرنجێک لەلای تەماشاکار دروستبکات بەدڵی خاوەن ڕێکلامەکە بێت.

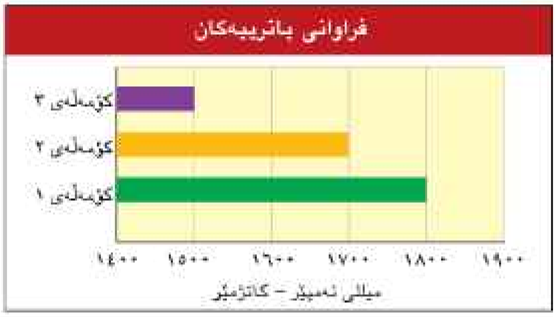
نموونە ١ جیاکردنەوەی ڕوونکردنەوە شێوێنەرەکان

ڕوونبکەوە بۆچی ڕوونکردنەوەکە شێوێنەرە.

أ

لە ڕێکلامی سەرەوەدا قەبارەی تۆپەکان ئاماژەیە بۆ نرخی بلیتەکان. بەڵام ڕووبەری بازنەکان و قەبارەی تۆپەکان بەراوردکردنەکە دەشێوێنێت، چونکە نرخی پلیتەکانی تۆپی باسکە دوو ئەوەندە و نیوگرانترە لە نرخی پلیتەکانی بێسبوڵ. کەچی وێنەکانی ڕێکلامەکان وا دەگەیێنێ کە زۆر لەوە زیاترە.

ب



لەبەرئەوەی پێوەری سەر تەوەری ئاسۆیی لە سفرەوە دەستپێناکات، بۆیە ئەستوونی کۆمەڵەی ١ وا دەردەکەوێت کە چوارجار درێژترە لە ئەستوونی کۆمەڵە٣. بەڵام لە ڕاستیدا فراوانی کۆمەڵەی ١ بەڕێژەی ٢٠٪ تێپەڕدەکات لە فراوانی کۆمەڵەی ٣.

ج

وێنەکان بەقەبارە جیاواز بەکارهێنراون بۆ نواندنی هەمان ژمارە لە ئامێر. ژمارەی بارهەڵگرە بچووکەکان وا دیاردەکەوێت کە نزیکتربێت لە ژمارەی ئۆتۆمبێلەکان، بەڵام لە ڕاستییدا لە نیوەیان کەمترە. ژمارەی بارهەڵگرە گەورەکان لە ٥٪ی هەموو ئامێرەکان کەمترە، بەڵام زۆر لەو گەورەتر دیاردەکەوێت.

سەرەڕای وێنە ڕوونکردنەوەییە شێوێنەرەکان، هەندێکجار ڕێکلامسازەکان پشت بە ئاماری شێوێنەر دەبەستن بە ئامانجی ناساندنی دەزگایەك یان کاڵایەکی دیارکراو. دەتوانیت ئامارە شێوێنەرەکان بە وردبوونەوەیەکی چاك لە پێدراوەکانی ڕێکلامەکە جیابکەیتەوە.

نموونە ٢ جیاکردنەوەی ئامارە شێوێنەرەکان

لێکبدەوە بۆچی ئامارەکە شێوێنەرە.

أ) لە یەکێك لە فرۆشگایەکانی جلوبەرگ ٥ نموونەی قاتی پیاوان هەیە، نرخەکانیان بە دینار بریتییە لە: ٤٧٥٠٠٠، ٥٠٠٠٠٠، ٢٢٥٠٠٠، ٤٨٠٠٠٠، ٥١٠٠٠٠. خاوەنی فرۆشگایەکە ئەم ڕێکلامەی داناوە (قاتی نوێ ناوەندی نرخ = ٤٣٨٠٠٠دینار).

هەرچەندە ناوەندی نرخی هەر پێنج قاتەکە ٤٣٨٠٠٠ دینارە، بەڵام تەنها یەك قات نرخەکەی لەم ناوەندە کەمترە. لایەنی زیاتر ئەمەیە کە کڕیار لەم نرخە زیاتر بدات بەو قاتەی کە دەیکڕێت.

ب) **فیلمێکی سینەمایی بە ١٢ بینەر پیشاندرا بۆ هەڵسەنگاندنی پێش نمایشکردنی بۆ خەڵك بە گشتی. ٨ لەوانە سەرسامبوونی خۆیان بە فیلمەکە پیشاندا. بەپێی ئەمە بەرهەمهێنەرەکە ئەم لێدوانەیدا: فیلمەکە سەرکەوتوو دەبێت چونکە ڕێژەی ئەوانەی پەسەندیانکرد ٨ بۆ ٤ بوو.**

ئەو نموونەیەی کە بەرهەمهێنەرەکە دەستنیشانیکردووە زۆر بچووکە. ڕاستە ژمارەی ئەوانەی بە فیلمەکە سەرسامبوون دوو ئەوەندەی ئەوانیتربوون، بەڵام جیاوازی نێوان ٤، ٨ کەس هیچ واتایەك ناگەیەنێت.

ج) **قازانجی کۆمپانیای فڕۆکەوانی أ لەهەردوو مانگی نیسان و مایسدا گەیشتە ٦٦٠٠ ملیۆن دینار. لەکاتێکدا قازانجی کۆمپانیای فڕۆکەوانی ب لە هەردوو مانگی تەممووز و ئابدا ٨٣٠٠ ملیۆن دینار بوو.**

قازانجی دوو کۆمپانیایەکە لە دووکاتی جیاوازی ساڵدا هەژمێرکراون. لەوانەیە باری کەشوهەواو کاتی پشووەکان کاریگەرییەکی زۆریان هەبێت لەسەر جوولەی فڕۆکەوانی، کە ڕاستەوخۆ ڕەنگدانەوەی دەبێت لەسەر قازانجەکان.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – **نموونەیەك** بهێنەوە لەسەر چەند ستوونێکی ڕوونکردنەوەیی لە سفرەوە دەستپێدەکەن و هەر بە شێوێنەر دەمێننەوە.

٢ – **ڕوونبکەوە** چۆن دەتوانرێت ئامارێك لەهەمان کاتدا ورد و شێوێنەربێت.

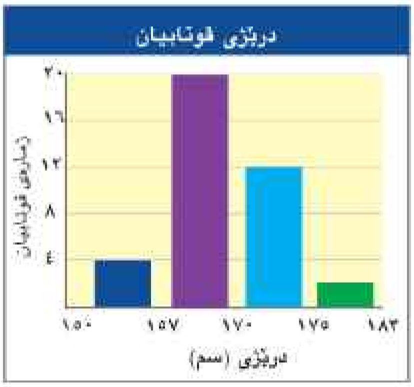
٤-٤ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونـــــە ١ لێکبدەوە بۆچی ڕوونکردنەوەکە شێوێنەرە.

١

٢



نموونـــــە ٢ لێکبدەوە بۆچی ئەم ئامارانە شێوێنەرن.

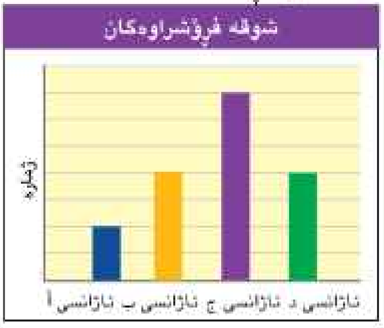
٣ قامیشێکی برۆکۆلی ٤٧٧ملگم پۆتاسیۆم، و گێزەرێکی گەورە ٢٣٠ملگم پۆتاسیۆمی تێدایە. لەکاتێکدا سەرە قەرنابیتێك ٨٠٣ملگم پۆتاسیۆمی تێدایە.

٤ کۆگایەکی وەرزشی لەماوەی نێوان یەکەمی مایس و کۆتایی ئەیلول، ٦١٩چاکەتی ڕزگارکەری دەریایی فرۆشت. لەکاتێکدا کۆگایەکی کەرەستە دڵخۆشکەرەکان، لەماوەی نێوان یەکەمی تەمموز و کۆتایی ئەیلول ١٥٣ چاکەتی ڕزگارکەری فرۆشت.

ڕاهێنانی ئازاد

نموونـــــە ١ لێکبدەوە بۆچی ڕوونکردنەوەکە شێوێنەرە.

٥



٦

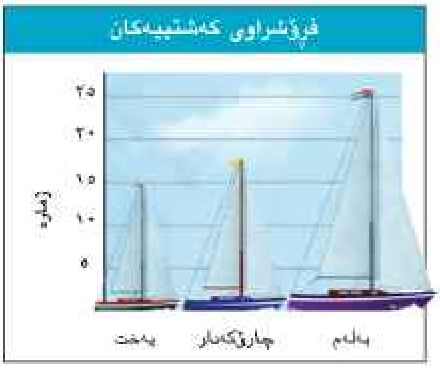
نموونـــــە ٢ لێکبدەوە بۆچی ئەم ئامارانە شێوێنەرن.

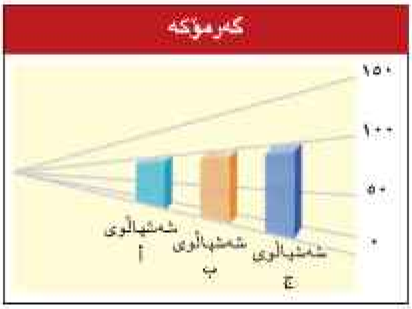
٧ لە ڕاپرسییەکدا کە ١٠٠٠ خوێندکاری ئامادەیی گرتەوە، ١١٠ لەوانە وتیان کە ئەندازەیان لا پەسندە، لەکاتێکدا ١١٢ وتیان کە زانستە کۆمەڵایەتییەکانیان لەلا پەسندە. لە لێکۆڵینەوەکەی ئەو گۆڤارەی ڕاپرسییەکەی ئەنجامدا هاتووەکە خوێندکاران زانستە کۆمەڵایەتییەکانیان لا پەسندترە لە ئەندازە.

٨ یەکێك لە ڕۆژنامەنووسان لە ٩٠ قوتابی پرسی کە ئایا بەشدارن لە چالاکییە وەرزشیە ڕێکەکاندا. ٥٠ قوتابی بە بەڵێ وەڵامیانداوە، ٢٦ وتیان کە لە تیپە قوتابخانەییەکاندا یاریدەکەن، ١٤ لە تیپی خۆجێی یاریدەکەن، و ١٠ چالاکی تاکەکەسی ئەنجامدەدەن. ڕۆژنامەنووسەکە گەیشتە ئەم دەرەنجامە (نیوەی قوتابیان لە تیپە قوتابخانەییەکاندا یاریدەکەن).

ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

لێکبدەوە بۆچی ڕوونکردنەوەکە شێوێنەرە.

٩


١٠


١١ **بنووسە** کەی بەکارهێنانی پێوەرێك پەسنددەکەیت کە لە سفرەوە دەستپی ناکات.

١٢ **بەرەنگاری** دوو وێنە ڕوونکردنەوەییەکەی خوارەوە پەرەسەندنی پشکەکانی هەردوو کۆمپانیای أ، ب دەنوێنێت، بۆ هەمان ماوە. کام ڕوونکردنەوە پەسندە بخرێتە ڕوو بۆ خاوەن پشکەکانی کۆمپانیای أ؟

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

١٣ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** لە ڕاپرسییەکدا کە ٦ پزیشکی ددانی گرتەوە، دەربارەی جۆرێك هەویری ددان، ٤ لەوان وتیان کە ئەوان هەویری س پەسندەکەن لە ڕیکلامێکدا بۆ ئەو هەویرە ئەم ڕستەیە هاتبوو (٢ لەهەر ٣ پزیشکی ددان پەسندیدەکا). بۆچی ئەم ڕیکلامە بە شێوێنەر دادەنرێت؟

Ⓐ نموونەکە زۆر گەورەیە.
Ⓑ نموونەکە زۆر بچووکە.
Ⓒ پێویستە نموونەکە کرێکارانی بیناسازی بگرێتەوە.
Ⓓ پێویستە ڕستەکە بەم شێوەیە بێت پزیشك لە ددان پەسندیدەکەن.

١٤ **وەڵامی کورت** یەکێك لە فرۆشیارەکان بەرامبەر کارەکانی (عمولة) بە هەزاران دیناری دەستکەوت: شوبات، ٩٦٥؛ ئادار، ١٢٥، نیسان: ١٧٠؛ مایس، ١٠٠؛ حوزەیران، ١١٠؛ تەمموز، ١٢٠؛ فرۆشیارەکە بە هاوڕێیەکانی وت کە ناوەندی کارانەکانی بریتییە لە ٢٦٥ هەزار دینار لێکبدەوە بۆچی ئەم ئامارە شێوێنەرە.

یەکتربڕینی ئاسۆیی و یەکتربڕینی ستوونی بۆ هەریەك لەم ڕاستەهێڵانە بدۆزەوە (وانەی ٣ – ٣)

١٥ ص = ٣ س – ١

١٦ ٢ ص + ٣ س = ١٢

١٧ ٢ (١ – س) = ص

١٨ ٢ س + ٥ = ٢ ص

٥-٤ خاڵە ڕوونكردنەوەییەكان

Scatter Plots

فێربە چۆن خاڵە ڕوونكردنەوەییەكان دروستدەكەیت و لێكدەدەیتەوە.

زیادبوونی كێشی منداڵان لەو بابەتانەیە كە پسپۆڕانی دروستی نیگەراندەكات بۆیە ئەو پسپۆڕانە منداڵان هاندەدەن بۆ ئەوەی چالاكترین و زیاتر جوولەیان هەبێت و زیاتر ئاگاداری جۆری خۆراكیان بن.

خاڵە ڕوونكردنەوەییەكان وێنەیەكی ڕوونكردنەوەییە لەچەند خاڵێك پێكدێت لە ڕووتەختی پۆتاندا پەیوەندی نێوان دوو كۆمەڵە پێدراو دەنوێنێت.

زاراوەكان

خاڵە ڕوونكردنەوەییەكان
Scatter Plots

پەیوەستی
Correlation

باشترین ڕاستەهێڵی نواندن
Line of best fit

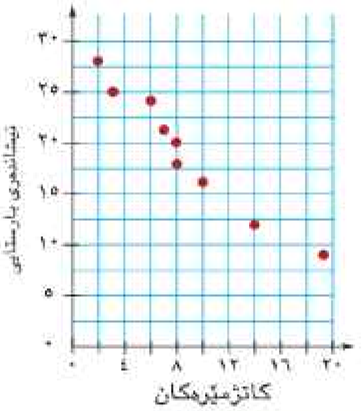
نموونە ١ كێشانی خاڵە ڕوونكردنەوەییەكان بۆ كۆمەڵە پێدراوێك

لە خشتەی خوارەوەدا بڕی چالاكیە فیزیاییەكانی هەفتانەی دە قوتابی هاتووە، سەرباری نیشاندەری بارستایی لەشی هەر یەكێكیان. خاڵە ڕوونكردنەوەییەكان بۆ ئەم پێدراوانە بكێشە.

قوتابی	كاتژمێرەكانی چالاكییەكانی هەفتانە	نیشاندەری بارستایی	قوتابی	كاتژمێرەكانی چالاكییەكانی هەفتانە	نیشاندەری بارستایی
أ	١٠	١٦	و	٨	١٨
ب	٣	٢٥	ز	٧	٢١
ج	٦	٢٤	ح	٢	٢٨
د	٨	٢٠	ط	١٩	٩
هـ	١٠	١٦	ی	١٤	١٢

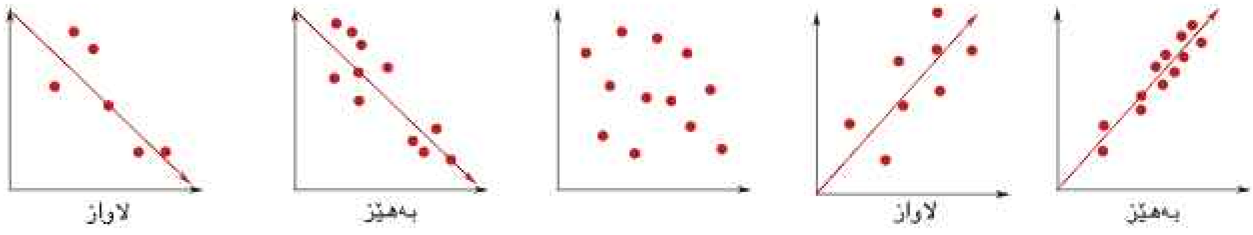
خاڵەكانی وێنەكە ئەمانەن: (١٠، ١٦)؛ (٣، ٢٥)؛ (٦، ٢٤)؛ (٨، ٢٠)؛ (١٠، ١٦)؛ (٨، ١٨)؛ (٧، ٢١)؛ (٢، ٢٨)؛ (١٩، ٩)؛ (١٤، ١٢).

ژمارە ٢ لەسەر (١٠، ١٦) واتە خاڵەكە دووجار دووبارە دەبێتەوە.



پەیوەستی باسی پەیوەندی نێوان دوو كۆمەڵە پێدراو دەكات.

باشترین ڕاستەهێڵی نواندن نزیكترین ڕاستەهێڵە لە خاڵە ڕوونكردنەوەییەكان. یەكێك لە ڕێگاكانی دیاركردنی باشترین ڕاستەهێڵی نواندن دانانی لێواری ڕاستەهێڵە لەسەر وێنەكە، و تێپەڕاندنی بەنێو خاڵەكاندا بەجۆرێك نزیكترین بێت لە هەموو خاڵەكاندا.



پەیوەستی مووجەب: دوو کۆمەڵەکە پێکەوە زیاددەکەن.

پەیوەستی نییە: گۆڕان لە کۆمەڵەیەک کارناکاتە سەر ئەویتریان.

پەیوەستی سالب: یەکێك لەدوو کۆمەڵەکە زیاددەکات لەکاتێکدا ئەویتریان کەمدەکات.

نموونە ٢ جیاکردنەوەی پەیوەستی پێدراوەکان

ئایا ئەم دوو کۆمەڵەیە پەیوەستی مووجەبیان هەیە یان سالب یان پەیوەستییان لەیە نێواندا نییە؟

أ ژمارەی کاتژمێرەکانی فڕینی فڕۆکەیەك و ژمارەی ئەو کیلۆمەترانەی بڕیویەتی.

پەیوەستی مووجەب: هەرچەند فڕۆکەکە زیاتر بفڕێت، ژمارەی ئەو کیلۆمەترانەی دەیانبڕێت زیاددەکات.

ب ژمارەی کاتژمێرەکانی فڕین و ژمارەی سەرنشینەکان.

پەیوەستییان لە نێواندا نییە: ژمارەی کاتژمێرەکانی فڕین کارناکەنە سەر ژمارەی سەرنشینان.

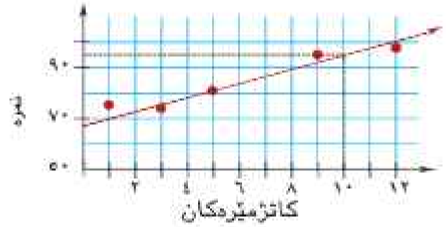
ج ژمارەی کاتژمێرەکانی فڕین وبڕی ئەو سووتەمەنییەی لە تانکییەکدا ماوە.

پەیوەستی سالب: هەرچەندە ژمارەی کاتژمێرەکانی فڕین زیادبکات، بڕی سووتەمەنی ناو تانکی فڕۆکەکە کەمدەکات.

نموونە ٣ بەکارهێنانی خاڵە ڕوونکردنەوەییەکان بۆ پێشبینیکردن

پێدراوەکانی خشتەی بەرامبەر بەکاربهێنە بۆ پێشبینیکردنی نمرەی قوتابییەك کە هەفتانە ١٠ کاتژمێر دەخوێنێت.

ژمارەی کاتژمێرەکانی خوێندن	٥	٩	٣	١٢	١
نمرەی تاقیکردنەوە	٨٠	٩٥	٧٥	٩٨	٧٥



بەپێی وێنەی خاڵە ڕوونکردنەوەییەکان، پێشبینیدەکرێت ئەو قوتابییەی هەفتانە ١٠ کاتژمێر دەخوێنێت لە تاقیکردنەوە نزیکەی ٩٥ نمرە بەدەستبهێنێت.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – بەراوردبکە لە نێوان وێنەی خاڵە ڕوونکردنەوەییەکان و هێڵی ڕوونکردنەوەیی.

٢ – نموونەیەك بهێنەوە لەسەر جۆرێك لە جۆرەکانی پەیوەستی.

٥-٤ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونـــــە ١

١ خشتەکە بەکاربهێنە بۆ کێشانی خاڵە ڕوونکردنەوەییەکان.

ولات	ڕووبەر (×١٠٠٠کم²)	ژمارەی دانیشتوان
میسر	١٠٠١	٧٥,٥
سوریا	١٨٥,٢	١٩,٩
عیراق	٤٣٨,٣	٢٩,٣
لوبنان	١٠,٥	٤,١
ئەردەن	٨٩,٣	٦,٢
سودان	٢٥٠٥	٣٩,٤

نموونـــــە ٢ **ئایا دوو کۆمەڵە پێدراوەکە پەیوەستی مووجەبیان هەیە یان سالب یان پەیوەستییان لە نێواندا نییە؟**

٢ ڕووبەری شوقەیەك و نرخەکەی لە ناوچەیەکی دیاریکراودا.

٣ تەمەنی شوقەکە و ژمارەی دانیشتوانی.

نموونـــــە ٣

٤ خشتەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ پێشبینیکردنی پلەی ئەو شەختەی کە بایەك ئەنجامیدەدات خێراییەکەی ٥٦کم/کاتژمێر دابێت.

ساردی ڕووکەشی پەیدابوو لە ئەنجامی بایەك پلەی گەرمییەکەی - ١٠°						
خێرایی بایەکە کم/کاتژمێر	١٥	٣٠	٤٥	٦٠	٧٥	٩٠
ساردی	١٦,٣-	١٩-	٢٠,٨-	٢٢,٢-	٢٣,٢-	٢٤-

ڕاهێنانی ئازاد

نموونـــــە ١

٥ خشتەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ کێشانی خاڵە ڕوونکردنەوەییەکان.

جۆری ئۆتۆمبێل	نرخ (ملیۆنەها دینار)	بەکاربردنی سووتەمەنی کم/٢٠لیتر
أ	٢٥	١٨٠
ب	١٩	١٥٠
ج	٣٤	٢٢٠
د	٢٨	٢٠٠
هـ	٢٢	١٧٠

نموونـــــە ٢ **ئایا دوو کۆمەڵە پێدراوەکە پەیوەستی مووجەبیان هەیە یان سالب یان پەیوەستییان لە نێواندا نییە؟**

٦ ژمارەی هەفتەکان لەبەرهەمهێنانی پەپکێکی موزیکی و فرۆشراوی هەفتانەی ئەم پەپکە.

٧ ژمارەی هەفتەکان لەبەرهەمهێنانی پەپکێکی موزیکی و فرۆشراوی گشتی ئەم پەپکە.

نموونـــــە ٣

٨ خشتەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ پێشبینیکردنی پلەی گەرما کاتێك ڕێژەی شێ ٧٠٪ بێت.

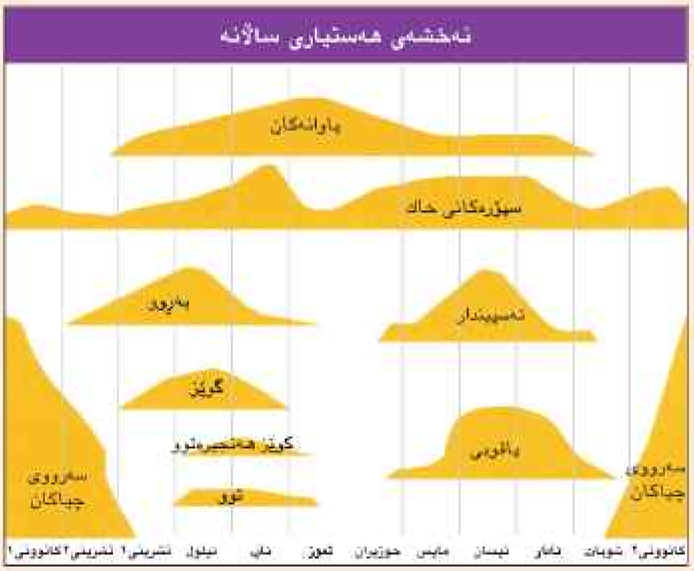
پلەی گەرمی ڕووکەش پەیدابوو لە ئەنجامی شێ لە ٢٢°دا						
شێ ٪	٠	٢٠	٤٠	٦٠	٨٠	١٠٠
پلەی گەرمی	١٨	١٩,٤	٢١	٢٢	٢٣,٣	٢٤,٤

دەروازەیەك بۆ زانستەكان

ملیۆنەها خەڵك لە جیهاندا گرفتاری هەستیارین. تۆزی هەڵاڵە كە درەختەكان و گژوگیایەكان پەیدایدەكەن، و لە هەوادا هەڵدەگیرێت بەهۆی با، بە هۆكارە سەرەكییەكانی نەخۆشییەكە و نەمانی بەرگری دادەنرێت.

هەندێك ماددە كە هۆكاری هەستیارین تۆزی هەڵاڵە، تۆزی ئەسپێ، كەڕوو و سپۆرەكانی خاكیان تێدایە.

لەبەرئەوەی دەنكۆڵەكانی هەڵاڵە سووك و زۆر بچووكن، بۆیە با هەڵیاندەگرێت و بەسەدان كیلۆمەتر دەیانگوازێتەوە ئاستی هەڵاڵە بە دەنكۆڵە لەمەتر سێجادا دەپێورێت.



ئاستەكانی هەڵاڵە		
ڕۆژ	هەڵاڵەی گژوگیا كێوییەكان	هەڵاڵەی پاوانەكان
١	٣٥٠	١٦
٢	٥١	١
٣	٤٩	٩
٤	٣٠٩	٣
٥	٤٨٨	٣٩
٦	٣٠	٣
٧	٦٥	٣

٩ خشتەی ئاستەكانی هەڵاڵە بەكاربهێنە بۆ دیاریكردنی خاڵە ڕوونكردنەوەییەكان. پەیوەستییەكە وەسفبكە.

١٠ شرۆڤەبكە نەخشەی هەستیاری ساڵانە چیت پێڕادەگەیەنێت دەربارەی ئاستەكان و جۆرەكانی تۆزی هەڵاڵە؟

نەخشەی هەستیاری بەكاربهێنە بۆ دیاركردنی ئەوەی كە ئایا ئاستەكانی تۆزی هەڵاڵە لە خوارەوە پەیوەستی مووجەبیان لە نێواندا هەیە یان سالب یان پەیوەستییان لە نێواندا نییە.

١١ سەرووی چیاكان و پاوانەكان.

١٢ ئەسپیندار و پاقوبی.

١٣ **بەرەنگاری** نەخشەی هەستیاری بەكاربهێنە بۆ ڕوونكردنەوەی جیاوازی نێوان پەیوەستی و پەیوەندی هۆكاری.

ئامادەكاری بۆ تاقیكردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

١٤ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** ئایا پەیوەستی مووجەب هەیە یان سالب یان پەیوەستی لە نێوان قەبارەی قووتووێك دەرمان ونرخەكەیدا نییە؟

ⓐ مووجەب ⓑ سالب ⓒ خاڵە ڕوونكردنەوەییەكان ⓓ پەیوەستی نییە.

١٥ **وەڵامی كورت** جۆری پەیوەستی لەنێوان بەرواری لە دایكبوونی كەسێك و درێژییەكەی چییە؟ وەڵامەكەت ڕوونبكەوە.

١٦ كتێبخانەیەك دوو دانە لە كتێبێكی وێژە و چوار دانە لە كتێبێكی مێژووی فرۆشت. خاوەنی كتێبخانەكە وتی پەسندكەرانی كتێبەكانی مێژوو دوو ئەوەندەی پەسندكەرانی كتێبەكانی وێژەن. بۆچی ئەم ئامارە بە شێوێنەر دادەنرێت؟ (وانەی ٤-٤)

بەشی ٤

بەشە تاقیکردنەوە

بەشە تاقیکردنەوە • وانەکانی ١-٥ Partial Test

٤-١ پێوەرەکانی ڕوونکردنە چەق

باشترین پێوەری ڕوونکردنەچەق، یان مەودا، بۆ دروستکردنی هەر بارێک دیاریکە

١ کاتی خایەنراو بە خولەك بۆ بڕینی ٥کم بە غاردان لەلایەن ٦ هاوڕێ ئەمانە بوو: ١، ٢١:٦، ٣٠:٧، ١٩:٣، ٢٠:٧، ١٧:٦، ٢٢. ئایا بڵاوبوونەوەی ئەم کاتانە چۆن بوو؟

٢ ئەمانەی دێن پلەکانی گەرمی تۆمارکراوە لە هەفتەیەکدا: ٢٠، ٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٦، ٢٥، ٢٤. کام ژمارە باشترینییانە بۆ وەسفکردنی پلەکان؟

٤-٢ پەرتبوون

ڕوونکردنەوەی سمێڵی بکێشە بۆ هەریەك لەم کۆمەڵە پێدراوانە.

٣ ٤٣، ٣٦، ٢٥، ٢٢، ٣٤، ٤٠، ١٨، ٣٢، ٤٣

٤ ٢١، ٥١، ٣٦، ٣٨، ٤٥، ٥٢، ٢٨، ١٦، ٤١

٤-٣ خستنەڕووی پێدراوەکان

٥ کۆمەڵە پێدراوەکەی خوارەوە ژمارەی خولەکەکانی مەشقکردنی ڕۆژانەی قوتابییەك دەنوێنێت. ئەم پێدراوانە بەکاربهێنە بۆ کێشانی پلەدارێکی ڕوونکردنەوەیی، بە ماوەکانی ١٠ خولەك بۆ هەر چەشنێك.

٢٩ ٣١ ٤٢ ٤٢ ٥٠ ٤٤ ٣٣ ٣٦ ٣٧ ٤١ ٣٨ ٤٥ ٣٧ ٤٥

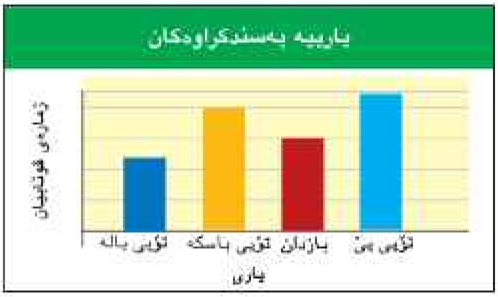
٣٧ ٤١ ٣٩ ٤١ ٣٤ ٣٩ ٢٥ ٣٥ ٣٠ ٣٦ ٣٢ ٤١ ٣٩ ٣٧.

٤-٤ ڕوونکردنەوە و ئامارە شێوێنەرەکان

بۆچی ڕوونکردنەوەکە شێوێنەرە؟ ڕوونبکەوە.

٦

٧



٤-٥ خاڵە ڕوونکردنەوەییەکان

٨ پێدراوەکانی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ کێشانی خاڵە ڕوونکردنەوەییەکان.

سال	١٩٩٨	١٩٩٩	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤
ژمارەی دانیشتوان(ملیۆنەها)	٢٧٠,٢	٢٧٢,٧	٢٨٢,٢	٢٨٥,١	٢٨٧,٩	٢٩٠.٨	٢٩٣,٧

٩ ئایا ئەم دوو پێدراوەی خوارەوە پەیوەستی مووجەبیان هەیە یان سالب یان پەیوەستییان لە نێواندا نییە؟ ژمارەی ئەو کیلۆمەترانەی ئۆتۆمبێلێکی بەکارهاتوو بڕیویەتی و نرخی ئۆتۆمبێلەکە.

شیکارکردنی پرسیارەکان
Problem Solving

پلاندانان
• دیاریکە: زانیارییەکان زۆرن یان کەمن

کاتێك پرسیارێك دەخوێنیتەوە، پێویستە بزانیت ئایا زانیاری زۆری تێدایە یان کەم. ئەگەر پرسیارەکە زانیاری زۆری تێدابوو، ئەو زانیارییانە جیابکەوە کە پێویست دەبن بۆ شیکارکردنی پرسیارەکە ئەگەر پرسیارەکە. زانیاری کەمی تێدابوو، ئەو زانیارییە سەربارانە دیاریکە کە بۆ شیکارکردنی پرسیارەکە پێویستت دەبن.

ئەم پرسیارانەی خوارەوە بخوێنەوە و دیاریکە ئایا هەر پرسیارێك زانیاری زۆری تێدایە یان کەم. ئەگەر زانیاری زۆری تێدابێت، ئەو زانیارییانە دیاریکە کە پێویستت دەبێت بۆ شیکارکردنی پرسیارەکە. ئەگەر پرسیارەکە زانیاری کەمی تێدابێت، ئەو زانیارییە سەربارانە دیاریکە کە بۆ شیکارکردنی پرسیارەکە پێویستت دەبن.

١ ڕۆژی دووشەممە ٢٠ قوتابی ئامادەی تاقیکردنەوە بوون. ١٠٠ لەوانە نمرەیەکیان هێنا لە ٨٥ تێپەڕی، لەکاتێکدا ١٠ لەوانە نمرەیەکیان هێنا کە لە ٨٥ کەمتربوو. ناوەندی نمرەکانیان چییە؟

٢ ناوەندی بەرزی لەئاستی دەریاوە لە ئوردن ٨٢٠مەترە. بەرزترین لوتکە لەوێدا لوتکەی (أم الدامی)یە کە بەرزییەکەی ١٨٥٤مەترە، لەکاتێکدا کە نزمترین خاڵ لەدەریای مردوودا نزمدەبێتەوە بۆ ٤٢٢م لەژێر ڕووی دەریا، کە نزمترین بەرزاییە لەسەر وشکایی لەجیهاندا. مەودای بەرزی لە ئوردندا چییە؟

٣ خشتەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ دۆزینەوەی ناوەڕاستەی ژمارەی هاوسەرگیری لە یەکێك لە وڵاتاندا بۆ ساڵەکانی نێوان ١٩٤٠ و ٢٠٠٠.

٤ شلێر مەشقکردن لەسەر پێشبڕکێی ماراسۆن دەکات. ڕۆژی دووشەممە ٥٠ خولەك غاریدا و ڕۆژی چوارشەممە ٧٠ خولەك و ڕۆژی هەینی ٤٥ خولەك. هەریەك لە ڕۆژانی سێشەممە و پێنجشەممە هەر ڕۆژەو ماوەی ٤٥ خولەك مەشقی وەرزشی لە یانەکەدا کردووە، و لە کۆتایی هەفتەدا ٤٥ خولەك مەلەیکردووە ناوەندی ئەو کاتەی کە ڕۆژانە غاریداوە لەماوەی هەفتەکەدا چییە؟

ژمارەی هاوسەرگیرییەکان							
ساڵ	١٩٤٠	١٩٥٠	١٩٦٠	١٩٧٠	[illegible]	١٩٩٠	٢٠٠٠
ژمارە (هەزاران)	١٥٩٦	١٦٦٧	١٥٢٣	٢١٥٩	[illegible]	٢٤٤٣	٢٣٢٩

٦-٤ ئەگەر
Probability

فێربە چۆن ئەگەری ڕووداوێك دەدۆزێتەوە بە بەكارهێنانی پێناسەی ئەگەر.

تاقیکردنەوە چالاكییەكە ئەنجامەكانی تێدا چاودێری دەكرێت، و هەر ئەنجامێكی تاقیکردنەوەكە بریتییەلە ئەنجامێك كە لە توانادایە.
بۆشایی نموونە كۆمەڵەی ئەنجامەكانە كە لە تواناندان.

تاقیکردنەوە	بۆشایی نموونە
• فڕێدانی پارچە دراوێكی كانزایی.	• شێر و خەت.
• فڕێدانی بەردە زارێك.	• ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦.

زاراوەكان

تاقیکردنەوە Experiment

ئەنجام Outcome

بۆشایی نموونە Sample Space

ڕووداو Event

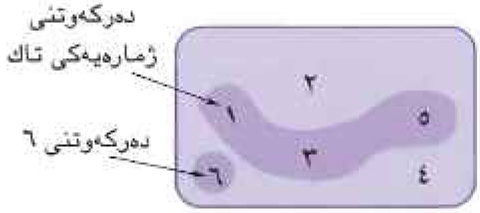
ئەگەر Probability

ڕووداوی ستەم Impossible Event

ڕووداوی دڵنیایی Certain Event

ڕووداو لە ئەنجامێك یان زیاتر پێكدێت. **ئەگەری** ڕوودانی ڕووداوێك ژمارەیەكە لە نێوان سفر (یان٠٪) و ١(یان ١٠٠٪) بەوانیشەوە، و گوزارشت لەمەودای پەسندی ڕوودانی ڕووداوەكە دەكات.

كاتێك بەردە زارێك فڕێدەدەیت:
- دەركەوتنی ژمارەیەكی تاك ڕووداوێكە لە ئەنجامەكانی ١، ٣، ٥ پێكدێت.
- دەركەوتنی ژمارە ٦ ڕووداوێكە لەیەك ژمارە پێكدێت كە بریتییە لە ٦.



- ئەگەری سفر گوزارشت لە ڕووداوی **ستەم** دەكات، واتە لەتوانادا نییە ڕوویدات.
- ئەگەری ١ گوزارشت لە ڕووداوی **دڵنیایی** دەكات، واتە مەرجە ڕوویدات.
- سەرجەمی ئەگەرەكانی هەموو ئەنجامەكانی لەتواناندان لە بۆشایی نموونەكەدا هەمیشە دەكاتە ١.

نووسین

كاتێك ئەگەری ڕووداوێك٠.٢٥ بێت، دەنووسرێ:
ئە (ڕووداو) = ٠.٢٥.

هەمیشە ڕوودەدات		هەلی ڕوودانی و هەلی ڕوونەدانی یەكسانن		لە توانادانییە ڕوویدات
١	$\frac{٣}{٤}$	$\frac{١}{٢}$	$\frac{١}{٤}$	٠
١	٠.٧٥	٠.٥	٠.٢٥	٠
٪١٠٠	٪٧٥	٪٥٠	٪٢٥	٪٠

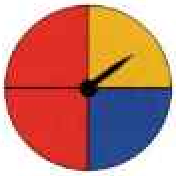
نموونە ١ دۆزینەوەی ئەگەرەكانی ئەنجامەكان لە بۆشایی نموونەكەدا

ئەگەری هەر ئەنجامێك بدۆزەوە كە لە توانادایە.

١ بڵاوكراوەی كەشناسی دەڵێت كە پێشبینیكردنی بەفربارین بەڕێژەی ٣٠٪یە.

ئەگەری بەفربارین بریتییەلە ئە (بەفر) = ٣٠٪ = ٠.٣.
لەبەرئەوەی سەرجەمی ئەگەری هەموو ئەنجامەكانی لەتواناندان پێویستە بكاتە ١،
بۆیە ئەگەری بەفرنەبارین بریتییەلە ئە (نەبوونی بەفر) =١– ٠.٣ = ٠.٧.

ب



ئەنجامەکە	سوور	زەرد	شین
ئەگەرەکە	■	■	■

لەبەرئەوەی نیوەی پەپکەکە سوورە، بۆیە خەملاندنی گونجاو بۆ وەستانی میلەکە لەسەر سوور بریتییە لە ئە (سوور) = $\frac{١}{٢}$ چواریەکی پەپکەکە زەردە، کەواتە خەملاندنی گونجاو بۆ وەستانی میلەکە لەسەر زەرد بریتییە لە ئە(زەرد) = $\frac{١}{٤}$. هەروەها چواریەکی پەپکەکە شینە، کەواتە ئە(شین) = $\frac{١}{٤}$.

ساغبکەوە: سەرجەمی ئەگەرەکان بۆ هەموو ئەنجامەکانی لە توانادان پێویستە بکاتە ١.

$\frac{١}{٢} + \frac{١}{٤} + \frac{١}{٤} = ١$ ✓

بۆ ئەوەی ئەگەری ڕووداوێك بدۆزیتەوە، ئەگەری ئەنجامەکان کۆبکەوە کە ڕووداوەکە پێکدەهێنن.

نموونە ٢

تاقیکردنەوەیەك سێ پرسیاری هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر و دوو پرسیاری دروست و نادروستی تێدابوو ئەگەر قوتابییەك بە شێوەیەکی هەڕەمەکی وەڵامی هەریەك لە پرسیارەکانی دایەوە. ئەوا خشتەی خوارەوە ئەگەری ژمارەی وەڵامە دروستەکان دەدات.

ژمارەی وەڵامە دروستەکان	٠	١	٢	٣	٤	٥
ئەگەرەکەی	٠,١٠٥	٠,٣١٦	٠,٣٥٢	٠,١٨٠	٠,٠٤٣	٠,٠٠٤

أ **ئەگەر چییە کە قوتابییەکە ٤ وەڵام یان زیاتری دروست بێت.**

ڕووداوی ((٤ یان زیاتر دروست)) لە دوو ئەنجامی ٤، ٥ پێکدێت.

ئە (٤ یان زیاتر دروست) = ٠.٠٤٣ + ٠.٠٠٤ = ٠.٠٤٧ یان ٤.٧٪

ب **ئەگەر چییە کە قوتابییەکە کەمتر لە ٣ وەڵامی دروست بێت.**

ڕووداوی ((کەمتر لە ٣ دروست)) لە ئەنجامەکانی ٠، ١، ٢ پێکدێت.

ئە (کەمتر لە ٣ دروست) = ٠.١٠٥ + ٠.٣١٦ + ٠.٣٥٢ = ٠.٧٧٣ یان ٧٧.٣٪

ج **ئەگەر چییە کە قوتابییەکە لە تاقیکردنەوەکەدا بکەوێت واتە ٠ یان ١ یان ٢ یان ٣ی دەستبکەوێت).**

ڕووداوی ((لە تاقیکردنەوەکەدا بکەوێت)) لە ئەنجامەکانی ٠، ١، ٢، ٣ پێکدێت کەواتە،

ئە(لە تاقیکردنەوەکەدا بکەوێت) = ٠.١٠٥ + ٠.٣١٦ + ٠.٣٥٢ + ٠.١٨ = ٠.٩٥٣ کەواتە،

ئە(لەتاقیکردنەوەکەدا بکەوێت) = ٩٥.٣٪.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – بهێنەوە ئەگەرێك بۆهەریەك لەمانە: هەمووجار، هەندێکجار، بەردەوام، بەهیچ شێوەیەك.

٢ – ڕوونبکەوە جیاوازی لەنێوان ئەنجامێکی لە تواناداوبوو و ڕووداو.

٤-٦ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونە ١

١ ڕێژەی پێشبینیکردنی ڕوانگەی کەشناسی بۆ بارینی باران بریتییە لە ٦٠٪ . ئەگەری هەر ئەنجامێك بدۆزەوە.

ئەنجام	دەبارێت	نابارێت
ئەگەرەکەی	■	■

نموونە ٢

لەیەکێك لە یارییەکاندا، ٤ خشتەکی ڕەنگاوڕەنگ لە توورەگەیەك ڕادەکێشرێت، پاشان خشتەکە سەوزەکان دەژمێردرێن. خشتەی خوارەوە ئەگەری هەر ئەنجامێك دەدات کە لە توانادایە.

ژمارەی خشتەکە سەوزەکان	٠	١	٢	٣	٤
ئەگەرەکەی	٠,٠٤٣	٠,٢٤٨	٠,٤١٨	٠,٢٤٨	٠,٠٤٣

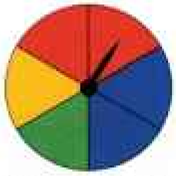
٢ ئەگەری ڕاکێشانی بەلایەنی زۆرەوە یەك خشتەکی سەوز چییە؟

٣ ئەگەری ڕاکێشانی زیاتر لەیەك خشتەکی سەوز چییە؟

ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١

٤ ئەگەری هەر ئەنجامێك بنووسە کە لەتوانادایە.



ئەنجام	سوور	شین	زەرد	سەوز
ئەگەرەکەی	■	■	■	■

نموونە ٢

میوانانی یەکێك لە چێشتخانەکانی پیتزا دەتوانن کولێرەیەك داوابکەن کە بەلایەنی زۆرەوە ٥ پێکهاتەی تێدابێت خشتەی خوارەوە ئەگەری ژمارەی پێکهاتەکانی کولێرەیەك دەدات کە میوانەکە داوایدەکات.

ژمارەی پێکهاتەکان	٠	١	٢	٣	٤	٥
ئەگەرەکەی	٠,٢٠٥	٠,٣٠٥	٠,٢١٠	٠.١٥٥	٠,١٢٣	٠,٠٠٢

٥ ئەگەری داواکردنی کولێرەیەك چەندە کە بەلایەنی کەمەوە دوو پێکهاتەی تێدابێت؟

٦ ئەگەری داواکردنی کولێرەیەك چەندە کە کەمتر لەسێ پێکهاتەی تێدابێت؟

ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

٧ ٤ تیپ پێشبڕکێ دەکەن لە پاڵەوانیەتی قوتابخانە بۆ تۆپی باسکە. هەلی تیپی أ لە بردنەوە بریتییەلە ٢٥٪، لەکاتێکدا هەلی تیپی ب لە بردنەوە یەکسانە لەگەڵ هەلی تیپی د. هەلی تیپی ج بریتییەلە نیوەی هەلی تیپی ب لە بردنەوە. خشتەیەك دروستبکە کە ئەگەری بردنەوەی هەریەك لە تیپەکان نیشانبدات.

٨ ٥ قوتابی مەشقدەکەن لەسەر ڕۆڵێکی شانۆگەرییەکی قوتابخانە. جوامێر و شاناز هەمان هەلیان هەیە لە بینینی ڕۆڵەکە. هەلی هەردی لە بینینی ڕۆڵەکە بریتییە لە ٣٠٪، هەریەکە لە لەیلا و هەڵۆ نیوەی هەلی هەردییان هەیە لە بینینی ڕۆڵەکە. خشتەیەك دروستبکە ئەگەری بینینی ڕۆڵەکە بۆ هەر پێنج قوتابییەکە دیاربخات.

٩ پارچە دراوێکی کانزایی یەك جار فڕێدرا چۆن ئەگەری دەرکەوتنی ڕووی یەکەمی دەخەمڵێنێت؟

١٠ ئەم خشتەیە ئەگەری دەرکەوتنی هەر ژمارەیەک نیشاندەدات دوای فڕێدانی بەردەزارێک. ئەگەری هەریەک لەم ڕووداوانە بدۆزەوە.

ڕووداوەکە	١	٢	٣	٤	٥	٦
ئەگەرەکەی	$\frac{١}{٦}$	$\frac{١}{٦}$	$\frac{١}{٦}$	$\frac{١}{٦}$	$\frac{١}{٦}$	$\frac{١}{٦}$

أ دەرکەوتنی ژمارەیەکی جووت

ب دەرکەوتنی ژمارەیەکی بچووکتر لە ٥.

ج دەرکەوتنی ژمارەیەک جگە لە ٦.

ئەم خشتەیە بەکاربهێنە بۆ دۆزینەوەی ئەگەری هەریەک لەم ڕووداوانە.

ئەنجام	أ	ب	ج	د	هـ
ئەگەرەکەی	٠,٣٠٦	٠	٠,٢١٦	٠,١١٥	٠,٣٦٣

١١ هاتنەدی أ یان ب یان هـ.

١٢ هاتنەدی ب یان د.

١٣ هاتنەدی أ یان ب یان د یان هـ.

١٤ نەهاتنەدی أ.

١٥ **بەکاربردن** لە هەوڵێکدا بۆ ڕاکێشانی کڕیارەکان، کۆمپانیایەکی دانەوێڵەی قووتووبەندکراو دیاری خستە ناو هەندێک لە قووتووەکان. ئەگەری ئەوەی بەکاربەر بلیتێکی شانۆی دەستبکەوێت بریتییە لە ٠,٠٠٥، وئەگەری دەستکەوتنی کاتژمێرێک $\frac{١}{٨}$، وئەگەری دەستکەوتنی وێنەیەک ١٢.٥٪، وئەگەری دەستکەوتنی پۆستەرێک ٠.٢. ئەگەر چەندە کە بەکاربەرەکە هیچ دیارییەکی دەستنەکەوێت؟

١٦ **بیری ڕەخنەگر** توانای هاتنەدی تەنها ٤ ڕووداوت پێراگەیەندرا. هەلی هاتنەدی ڕووداوی أ بریتییە لە ٢٥٪ و ئەگەری ڕووداوی ب $\frac{١}{٥}$. لەکاتێکدا هەردوو ڕووداوی ج، د هەمان ئەگەریان هەیە. ئەو هەنگاوانە چییە کە پێیهەڵدەستێت بۆ دۆزینەوەی ئەگەری هەردوو ڕووداوی ج، د؟

١٧ نموونەیەک بێنەوە لەسەر ڕووداوێک کە ئەگەری هاتنەدی سفربێت.

١٨ **هەڵە لەکوێدایە؟** دووکەس یاری شەترەنج دەکەن. یەکێکیان وتی «من دەیبەمەوە یان تۆ دەیبیتەوە، و لەبەرئەوەی تەنها دوو ئەنجام هەیە، کەواتە ئەگەری بردنەوەی هەر یەکێکمان بریتییە لە $\frac{١}{٢}$». هەڵەی ئەم وتەیە بدۆزەوە و وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

١٩ **بنووسە** وادابنێ کە ئەگەری هاتنەدی ڕووداوێک دەکاتە ب. چیدەڵێیت دەربارەی ژمارە ب؟ ئەگەری نەهاتنەدی ڕووداوەکە چییە؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

٢٠ **بەرەنگاری** هەموو ئەو ڕووداوانە بنووسە کە لەتوانادایە لە بۆشایی نموونەیەک کە لە ٣ ئەنجام پێکدێت أ، ب، ج.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٢١ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** ڕوانگەی کەشناسی بە ڕێژەی ٣٠٪ پێشبینیدەکات کە سبەی باران ببارێت ئەگەر چەندە کە سبەی باران نەبارێت؟

Ⓐ ٠,٧ Ⓑ ٠,٣ Ⓒ ٧٠ Ⓓ ٣٠

٢٢ **وەڵامی کورت** ڕاهێنەری ئاری بە ڕێژەی ٨٤٪ پێشبینیکرد کە ئاری لە پێشبڕکێدا بباتەوە ئەگەری سەرنەکەوتنی ئاری لەسەر شێوەی کەرتێکی سادەکراو بنووسە.

٢٣ **هەڵبژاردن لەوەڵامی جۆراوجۆ باشترین وێنەی ڕوونکردنەوەیی چییە بۆ خستنەڕووی بەرەسەندنی بەرهەمی دوو کۆمپانیای ئۆتۆمبێل لەمیانەی ١٠ ساڵدا؟** (وانەی ٤ – ٣)

Ⓐ پلەداری ڕوونکردنەوەیی Ⓑ ستوونە ڕوونکردنەوەییە جووتەنییەکان Ⓒ هێڵی ڕوونکردنەوەیی جووتەنی Ⓓ بازنەی ڕوونکردنەوەیی

٧-٤ ئەگەری تاقیکردنەوەیی
Experimental Probability

فێربە چۆن ئەگەری ڕووداوێک دەخەمڵێنی بە بەکارهێنانی ڕێگا تاقیکردنەوەییەکان.

زاراوەکان
ئەگەری تاقیکردنەوەیی

Experimental Probability

سەرەڕای بەرزی نرخی سووتەمەنی ئۆتۆمبێلە وەرزشییە خێراکان هێشتا جەماوەریان زۆرە. تێکڕای ڕووداوەکانی ئەم جۆرە ئۆتۆمبێلانە نزیکەی هەمان ڕووداوی ئۆتۆمبێلەکانی ترە بەڵام ڕووداوە کوشندەکان لەم جۆرە ئۆتۆمبێلانە لەوانیتر زیاترن.

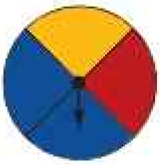
کۆمپانیاکانی دڵنیایی ئەگەری ڕووداوەکان دەخەمڵێنێت بە ئەنجامدانی توێژینەوە لەسەر تێکڕای ڕووداوەکان بۆ ئۆتۆمبێلە جۆراوجۆرەکان.

لە **ئەگەری تاقیکردنەوەیی**، مەودای پەسندی ڕووداوەکە دەخەمڵێنرێت دوای چەندین جار دووبارەبوونەوەی ڕووداوەکە، و ئەژمێرکردنی ئەو جارانەی کە ڕووداوەکەی تێدا دێتەدی ئەو ژمارەیە دابەشدەکرێت بەسەر ژمارەی گشتی دووبارەبوونەوەی تاقیکردنەوەکە. هەرچەند ژمارەی دووبارەبوونەوەی تاقیکردنەوەکە زیاتربێت خەمڵاندنەکە باشتردەبێت.

ئەگەری تاقیکردنەوەیی ≈ (ژمارەی جارەکان کە ڕووداوەکەی تێدا دێتەدی) / (ژمارەی گشتی تاقیکردنەوەکان)

نموونە ١ خەمڵاندنی ئەگەری ڕووداوێک

أ دوای خولاندنەوەی میلی پەپکەکە ١٠٠٠ جار، ئەو ئەنجامانە تۆمارکران کە لەخشتەی خوارەوەدا هاتووە ئەگەری وەستانی میلی پەپکەکە لەسەر سوور بخەمڵێنە.



ئەنجام	شین	سوور	زەرد
ژمارەی پێکانەکان	٤٤٨	٢٦٧	٢٨٥

ئەگەری تاقیکردنەوەیی ≈ (ژمارەی پێکانەکانی سوور) / (ژمارەی هەموو تاقیکردنەوەکان) = $\frac{٢٦٧}{١٠٠٠}$ = ٠,٢٦٧

ئەگەری وەستانی میلەکە لەسەر سوور بریتییەلە نزیکەی ٠,٢٦٧ یان ٪٢٦,٧.

ب تۆپێک بە هەڕەمەکی لە توورەگەیەک ڕاکێشرا پاشان گەڕاندرایەوە ناوی. خشتەی خوارەوە ئەنجامەکان پیشاندەدات دوای ١٠٠ ڕاکێشان. ئەگەری ڕاکێشانی تۆپێکی زەرد بخەمڵێنە.

ئەنجام	سەوز	سوور	زەرد	شین	سپی
ڕاکێشانەکان	١٢	٣٥	٢١	١٨	١٤

ئەگەری تاقیکردنەوەیی ≈ (ژمارەی تۆپە زەردە ڕاکێشراوەکان) / (ژمارەی هەموو ڕاکێشانەکان) = $\frac{٢١}{١٠٠}$ = ٠,٢١

ئەگەری ڕاکێشانی تۆپێکی زەرد بریتییەلە نزیکەی ٠,٢١ یان ٪٢١.

ج رێبوار خولیای ئەژمێرکردنی جۆری ئۆتۆمبێلەکانە لە چوار ڕیانێکدا. لەنێو ئەو ٥٠ ئۆتۆمبێلەی کە بینی، ٢٩ ئۆتۆمبێلی گەشتوگوزار و ٩ بارهەڵگری بچووک و ١٢ ئۆتۆمبێلی وەرزشی ئەژمێرکرد. ئەگەری ئەوەی کە ئۆتۆمبێلی دواتر کە چوارڕیانەکە دەبڕێت ئۆتۆمبێلێکی وەرزشی بێت بخەمڵێنە.

ئەنجام	گەشتوگوزار	بارهەڵگر	وەرزشی
ژمارە	٢٩	٩	١٢

ئەگەری تاقیکردنەوەیی ≈ ژمارەی ئۆتۆمبێلە وەرزشییەکان / ژمارەی هەموو ئۆتۆمبێلەکان = $\frac{١٢}{٥٠}$ = ٠,٢٤

ئەگەری ئەوەی ئۆتۆمبێلی دواتر وەرزشی بێت بریتییە لە نزیکەی ٠,٢٤ یان ٢٤٪.

نموونە ٢ جێبەجێکردن لەسەر سەلامەتی هاتووچۆ

خشتەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ بەراوردکردنی ئەگەری ڕووداوێکی کوشندە لە ئۆتۆمبێلێکی وەرزشی لەگەڵ ئەگەری ڕووداوێکی کوشندە لە ئۆتۆمبێلێکی قەبارە مام ناوەند.

ڕووداوەکانی ڕێگاکان		
جۆری ئۆتۆمبێل	ژمارەی ڕووداوە کوشندەکان	ژمارەی هەموو ڕووداوەکان
نیوە داخراو	٢٣	٧ ٩٦٢
داخراو	٢٦٦	١١٠ ٥٩٨
قەبارە مام ناوەند	٤٦٤	٢٠٠ ٤٣٣
گەورە	١٦١	٧٦ ٥٧٠
ڤانی بچووک	٩٧	٤٥ ٠٤٣
وەرزشی	١٧٢	٧٥ ٥٩٣

ئەگەری تاقیکردنەوەیی ≈ ژمارەی ڕووداوە کوشندەکان / ژمارەی هەموو ڕووداوەکان

ئەگەری ڕووداوی کوشندە لە ئۆتۆمبێلێکی وەرزشیدا ≈ $\frac{١٧٢}{٧٥٥٩٣}$ ≈ ٠,٠٠٢٣

ئەگەری ڕووداوی کوشندە لە ئۆتۆمبێلێکی مام ناوەندیدا ≈ $\frac{٤٦٤}{٢٠٠٤٣٣}$ ≈ ٠,٠٠٢٣

کەواتە، ئەگەری ڕووداوی کوشندە لە ئۆتۆمبێلێکی وەرزشی و ئۆتۆمبێلێکی مام ناوەندیدا نزیکەی هەمان شتە.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – **بەراوردبکە** لە نموونەی ١– أ ئەگەری وەستانی میلی پەپکەکە لەسەر سوور لەگەڵ ئەو ئەگەرەی کە بە بۆچوونت پێویستە ببێت.

٢ – **بهێنەوە** ژمارەیەکی گونجاو بۆ هەر ڕەنگێك لە تۆپەکانی ناو تورەگەکەی نموونە ١ –ب تێڕوانینی خۆت ڕوونبکەوە.

٧-٤ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ناراستەکراو

نموونــــــە ١

١ یەکێك لە یاریزانەکان میلی پەپکێکی ٥٠٠جار خولاندنەوە. ١٧٠ جار لەسەر کەرتی أ وەستا، و ٢٤٤ جار لەسەرکەرتی ب، ٨٦جار لەسەرکەرتی ج، ئەگەری وەستانی میلەکە جاری دواتر لەسەرکەرتی أ بخەمڵێنە.

٢ بلیتێك بەشێوەیەکی هەڕەمەکی لە توورەگەیەك ڕاکێشرا پاشان گەڕاندرایەوە ناوی. دوای ٣٠٠ جار دووبارەکردنەوە ٤٥ بلیتی زەرد و ٧٦ بلیتی سوور و ٩٢ بلیتی شین و ٨٧ بلیتی سەوز تۆمارکرا. ئەگەری ڕاکێشانی بلیتێکی سەوز لەجاری دواتردا بخەمڵێنە.

نموونــــــە ٢

٣ خشتەی بەرامبەر بەکاربهێنە بۆ بەراوردکردنی ئەگەری ئەوەی کە قوتابییەکە لەو قوتابیانە بێت کە بەپێ دەچنە قوتابخانە، لەگەڵ ئەگەری ئەوەی لەو قوتابیانە بێت کە پاسکیل بەکاردەهێنن.

٤ خشتەکە بەکاربهێنە بۆ بەراوردکردنی ئەگەری ئەوەی کە قوتابییەکە سواری پاس بێت بۆ قوتابخانە لەگەڵ ئەگەری ئەوەی سواری ئۆتۆمبێل بێت.

ئامرازی گواستنەوە	ژمارەی قوتابیان
پاس	٢٦٥
ئۆتۆمبێل	٣١٣
بەپێ	١٠٥
پاسکیل	٨٧

ڕاهێنانی ئازاد

نموونــــــە ١

٥ لە ڕاپرسییەکدا کە ٢٦٠ قوتابی زانکۆیی گرتەوە بە دیارکەوت کە ٨٣ لەوان کۆمپیوتەری کەسییان هەیە. ئەگەری ئەوە بخەمڵێنە کە قوتابییەکی زانکۆیی کۆمپیوتەری کەسی هەبێت.

٦ شاناز لە ٥٨ هاویشتندا ١٢ جار نیشانەکەی پێکا. ئەگەری ئەوە بخەمڵێنە کە شاناز لە هاوێشتنی دواتردا نیشانەکە بپێکێت.

نموونــــــە ٢

٧ خشتەی بەرامبەر ژمارەی خوشك و برایەکانی ١١٣ قوتابی دیاردەخات. خشتەکە بەکاربهێنە بۆ بەراوردکردنی ئەگەری ئەوەی قوتابییەکە یەك برای هەبێت، لەگەڵ ئەگەری ئەوەی دووبرای هەبێت.

٨ خشتەی بەرامبەر بەکاربهێنە بۆ بەراوردکردنی ئەگەری ئەوەی کە قوتابییەکە هیچ برای نەبێت، لەگەڵ ئەگەری ئەوەی کە ٣ برای هەبێت.

ژمارەی خوشك و برا	ژمارەی قوتابیان
٠	١٤
١	٤٥
٢	٢٧
٣	١٥
٤ یان پتر	١٢

ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

لە پرسیارەکانی لە ٩ – ١٣ دا، خشتەی بەرامبەر بەکاربهێنە ئەگەری هەریەك لەم ڕووداوانە بخەمڵێنە.

٩ میوانەکە پیتزا بخوات.

١٠ میوانەکە مریشك بخوات.

١١ میوانەکە سپیناغ بخوات.

١٢ میوانەکە گۆشتی مانگا بخوات.

١٣ میوانەکە هەمبەرگەر بخوات.

جۆری خواردنەکە	ژمارەی میوانان
پیتزا	٢٠
مریشك	١٢
سپیناغ	٢
گۆشتی مانگا	٨
گۆشتی مەڕ	١٠
هەمبەرگەر	٢٨
ژمارەی گشتی	٨٠

دەروازەیەك بۆ زانستەكان

پلەی هێزی بوومەلەرزەكان بەپێوەری ڕێختەر دەپێورێت. بوومەلەرزەكە بە ترسناك دادەنرێت ئەگەر پلەی هێزەكەی بكەوێتە نێوان ٧،٩.٧ بە پێوەری ڕێختەر، و وێرانكەر دادەنرێت ئەگەر پلەی هێزەكەی ٨ بەرەو زوور بێت خشتەی خوارەوە ژمارەی بوومەلەرزە ترسناك و وێرانكەرەكان دیاردەخات كە لە ساڵی ١٩٨٥ تا ساڵی ٢٠٠٤ لە جیهانیداوە.

١٤ ئەگەری ئەوە بخەمڵێنە كە لە ساڵی داهاتوودا بوومەلەرزە ترسناكەكان لە ١٢ كەمترین.

١٥ ئەگەری ئەوە بخەمڵێنە كە لە ساڵی داهاتوودا هیچ بوومەلەرزەیەكی ترسناك نەبێت.

١٦ ئەگەری ئەوە بخەمڵێنە كە لە ساڵی داهاتوودا هیچ بوومەلەرزەیەكی وێرانكەر نەبێت.

١٧ **بەرەنگاری** ئەگەری ئەوە بخەمڵێنە كە لە ساڵی داهاتوودا زیاتر لە بوومەلەرزەیەكی ترسناك هەبێت.

ژمارەی بوومەلەرزەكان لە جیهاندا

ساڵ	ترسناك	وێرانكەر	ساڵ	ترسناك	وێرانكەر
١٩٨٥	١٣	١	١٩٩٥	٢٢	٣
١٩٨٦	٥	١	١٩٩٦	١٤	١
١٩٨٧	١١	٠	١٩٩٧	١٦	٠
١٩٨٨	٨	٠	١٩٩٨	١١	١
١٩٨٩	٦	١	١٩٩٩	١٨	٠
١٩٩٠	١٢	٠	٢٠٠٠	١٤	١
١٩٩١	١١	٠	٢٠٠١	١٥	١
١٩٩٢	٢٣	٠	٢٠٠٢	١٣	٠
١٩٩٣	١٥	١	٢٠٠٣	١٤	١
١٩٩٤	١٣	٢	٢٠٠٤	١٤	٢

ئامادەكاری بۆ تاقیكردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

١٨ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** بڕوا میلی پەیكێكی ٢٢٠ جار خولاندەوە، و ٥٨ جار لەسەر ڕەنگی سوور وەستا. ئەگەری ئەوە بخەمڵێنە كە جاری دواتر میلەكە لەسەر ڕەنگی سوور بوەستێت.

Ⓐ ٠.١٢٦ بە نزیكەیی　Ⓑ ٠.٢٢٥ بە نزیكەیی　Ⓒ ٠.٢٦٤ بە نزیكەیی　Ⓓ ٠.٣٢ بە نزیكەیی

١٩ **وەڵامی كورت** ٥٠ قوتابی چوونە ناو خواردنگەی قوتابخانە. ٢٢ لەوانە سێویان كڕی، و ١٧ لەوانە مۆزیان كڕی، و ١١ هەڵووژەیان كڕی. وادابنێ كە ١٥٠ قوتابی تر هاتنە ناو خواردنگەكە بۆ كڕینی میوە، ژمارەی ئەوانەی مۆزدەكڕن لەوانە بەچەند دەخەمڵێنیت؟

نزمترین چواریەك و بەرزترین چواریەك بۆ هەر كۆمەڵە پێدراوێك بدۆزەوە (وانەی ٤ – ٢).

٢٠ ٢، ١٨، ٧، ١٥، ٩، ٦، ١٤　　**٢١** ٢٠، ٢٥، ٢٨، ٣٠، ١٥، ٢٢، ٢٤، ٢١

٨-٤ ئەگەری تیۆری
Theoretical Probability

فێربە چۆن ئەگەری ڕووداوێك دەدۆزیتەوە بە بەکارهێنانی ڕێگا تیۆرییەکان.

زاراوەکان

ئەگەری تیۆری
Theoretical Probability
یەکسانن لە ئەگەر
Equally Likely
تاقیکردنەوەی هاوسەنگ
Fair Experiment
دوو ڕووداوی جیا
Disjoint Events

لەیاری مۆنۆپۆلی دا، ئەگەر لە فڕێدانی دوو بەردەزاردا جووتت بەدەستهێنا لە زیندان دەردەچیت. بەڵام ئەگەر سێ جار لەدوای یەکتر جووتت بەدەستهێنا، ئەوا پێویستە بچیتە زیندان.

بڕیار لەسەر هەموو ئەمانە دەدرێت لە ئەگەری دەرکەوتنی هەمان ژمارە لە هەردوو بەردەزاردا. **ئەگەری تیۆری** بۆ خەملاندنی ئەگەرەکانی ڕووداو بەکاردەهێنرێت، بە بەکارهێنانی یاساکانی ژماردن، بێ پەنابردنە بەر دووبارەکردنەوەی تاقیکردنەوەکە.

وادابنێ کە لە بۆشایی نموونەکەدا ٥ ئەنجام لە توانادایە کە **یەکسانن لە ئەگەر**، واتە بۆ هەر یەکێکیان هەمان ئەگەر هەیە س. لەبەرئەوەی سەرجەمی هەموو ئەگەرەکان پێویستە بکاتە ١، بۆیە: س + س + س + س + س = ١.

$$٥\,س = ١ \qquad س = \frac{١}{٥}$$

ئەگەری تیۆری بۆ ئەو ئەنجامانەی یەکسانن لە ئەگەر

وادابنێ کە بۆشایی نموونەیەك لە ن ئەنجامی یەکسان لە ئەگەر پێکدێت:

- ئەگەری هەر ئەنجامێکی لە توانادا بریتییە لە $\frac{١}{ن}$
- ئەگەری ڕووداو بریتییە لە $\frac{\text{ژمارەی ئەنجامەکانی ڕووداوەکە}}{ن}$

تاقیکردنەوەی (فڕێدانی پارچە دراوێکی کانزایی یان بەردەزارێك) **هاوسەنگە** کاتێك هەموو ئەنجامەکان لە ئەگەردا یەکسانبن.

نموونە ١ هەژمێرکردنی ئەگەری تیۆری

ئەگەری هەر ڕووداوێك بدۆزەوە لە ئەنجامی فڕێدانی بەردەزارێکی هاوسەنگ.

أ ئە(٥).

لەبەرئەوەی بەردەزارەکە هاوسەنگە، کەواتە ئەو شەش ئەنجامەی لە تواناداان لە بۆشایی نموونەکەدا یەکسانن لە ئەگەردا: ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦.

یەك ئەنجام لە توانادایە کە تێیدا ژمارە ٥ دەردەکەوێت.

$$ئە(٥) = \frac{\text{ژمارەی ئەنجامەکانی ٥}}{٦} = \frac{١}{٦}.$$

ب ئە(ژمارەیەکی جووت).

لە بەردەزاردا سێ ژمارەی جووت هەیە: ٢، ٤، ٦.

$$ئە(\text{ژمارەیەکی جووت}) = \frac{\text{ژمارەی ژمارە جووتەکان کە لە تواناداان}}{٦} = \frac{٣}{٦} = \frac{١}{٢}.$$

وادابنێ کە دوو بەردەزار فڕێدەدەیت، ئایا هەموو ئەنجامەکان یەکسانن؟ ئەوە دەگەڕێتەوە بۆ ئەو ڕێگایەی کە ئەنجامەکانی پێدەبینیت بۆ نموونە دەتوانیت هەر ژمارەیەکی سەر بەردەزارێك بە تەنها وەربگریت، یان سەرجەمی هەردوو ژمارەکەی سەر هەردوو بەردەزارەکە.

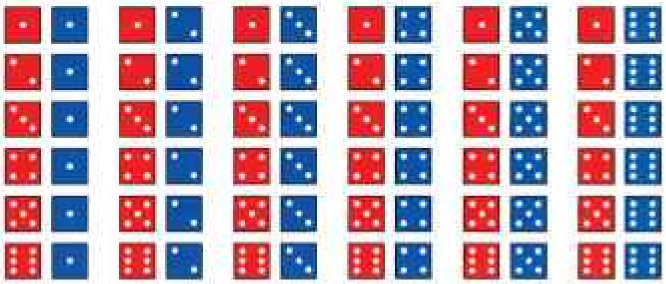
ئەگەر سەیری سەرجەمی دوو ژمارەکە بکەیت، ئەوا هەموو ئەنجامەکان لە ئەگەردا یەکسان نابن بۆ نموونە یەك ڕێگا هەیە بۆ دەستکەوتنی سەرجەم ٢: ١ + ١، لەکاتێکدا ٤ ڕێگا بۆ دەستکەوتنی سەرجەم ٥: ١ + ٤، ٢ + ٣، ٣ + ٢، ٤ + ١.

نموونە ٢ هەژمێرکردنی ئەگەری دوو بەردەزار

ئەگەری خوارەوە بدۆزەوە بۆ هەر ڕووداوێك لە ئەنجامی فڕێدانی دوو بەردەزار.

أ ئە(سەرجەم ١).

سەرەتا بۆشایی نموونەیەك بدۆزەوە کە هەموو ئەنجامەکانی لە ئەگەردا یەکسانن.



لە بۆشایی نموونەکەدا ٣٦ ئەنجام لەتواندایە. پاشان ژمارەی ئەنجامەکانی ڕووداوی ((سەرجەم ١)) بدۆزەوە هیچ ڕێگایەك نییە بۆ دەستکەوتنی سەرجەم ١.

کەواتە، ئە (سەرجەم ١) = ٠.

ب ئە (بەلایەنی کەمەوە ٦ ێك).

بۆ ڕووداوی (بەلایەنی کەمەوە ٦ ێك) ١١ ئەنجام لە توانادایە.

ئە (بەلایەنی کەمەوە ٦ ێك) = $\frac{١١}{٣٦}$.

لەبیرت بێت

دەتوانرێت ئەنجامی ((٣ لەسەر سوورەکە و ٦ لەسەر شینەکە)) وەك جووتە ڕێکخراوی (٣،٦) بنووسرێت.

نموونە ٣ هەژمێرکردنی ئەگەر لەگەڵ توورەکەی تۆپەکان

توورەگەیەك ٥ تۆپی شین و ٨ تۆپی سەوزی تێدایە. ئایا پێویستە چەند تۆپی زەرد بخرێتە ناو توورەگەکەوە بۆ ئەوەی ئەگەری ڕاکێشانی تۆپێکی سەوز بکاتە $\frac{٢}{٥}$؟

زیادکردنی تۆپەکان بۆ توورەگەکە ژمارەی ئەو ئەنجامانە زیاددەکات کە لەتوانادان.

ژمارەی تۆپە زەردە زیادکراوەکانی توورەگەکە ناوبنێ س.

$\frac{٢}{٥} = \frac{٨}{١٣ + س}$ — پاسای ئەگەری تیۆری بەکاربهێنە.

٢ (١٣ + س) = ٨ (٥) — لێکدانی تیرەیی بەکاربهێنە.

٢٦ + ٢ س = ٤٠ — هاوکێشەکە سادەبکە پاشان شیکاریبکە.

٢ س = ١٤

س = ٧

پێویستە ٧ تۆپی زەرد بخرێتە ناو توورەگەکەوە.

دوو ڕووداوی جیا دوو ڕووداون لە تواناداا نییە پێکەوە بێنەدی لە تاقیکردنەوەیەکدا بۆ نموونە لە یەك جار فڕێدانی بەردەزارێکدا، دەستکەوتنی ژمارە ٥ و ژمارەیەکی جووت دوو ڕووداوی جیان لەبەرئەوەی لە توانادا نییە کە لە هەمان کاتدا بێتەدی.

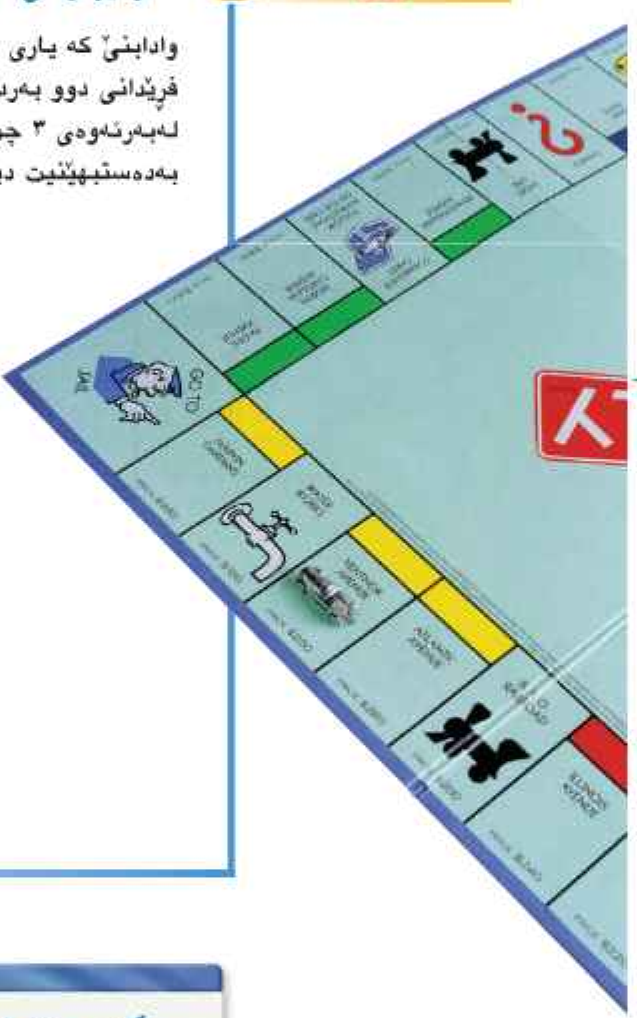
یاسای دوو ڕووداوی جیا

ئەگەر ب، جـ دوو ڕووداوی جیابن ئەوا:

- ئە (ب و جـ) = ٠
- ئە (ب یان جـ) = ئە (ب) + ئە (جـ)

نموونە ٤ هەژمێرکردنی ئەگەری دوو ڕووداوی جیا

وادابنێ کە یاری مۆنۆپۆلی دەکەیت و دووجار لەسەر یەك جووتت بەدەستهێنا لە فڕێدانی دوو بەردەزارەکە. ئەگەر هەر جووتێکی تر بەدەستبهێنێت، ئەوا دەچیتە زیندان. لەبەرئەوەی ٣ چوارگۆشەش دووریت لە ((برۆ زیندان)) کەواتە ئەگەر سەرجەم ٣ بەدەستبهێنیت دیسان دەچیتە زیندان ئەگەر چییە کە بچیتە زیندان؟



ستەمە جووت و سەرجەم ٣ لە هەمان کاتدا بەدەستبهێنیت، کەواتە دوو ڕووداوەکە جیان. هەردوو ئەگەرەکە کۆیکەوە تا ئەگەری چوونە زیندان لە فڕێدانی دواتردا بدۆزیتەوە.

ڕووداوی ((جووت)) لە ٦ ئەنجام پێکدێت کە لە تواناداان:
(١، ١)؛(٢، ٢)؛(٣، ٣)؛(٤، ٤)؛(٥، ٥)؛(٦، ٦)؛

بەم شێوەیە ئەگەری جووت = $\frac{٦}{٣٦}$.

ڕووداوی ((سەرجەم ٣)) لە دوو ئەنجام پێکدێت کە لە تواناداان:
(١، ٢) و (٢، ١). کەواتە ئە (سەرجەم ٣) = $\frac{٢}{٣٦}$.

ئە (بۆ زیندان) = ئە (جووت) + ئە (سەرجەم ٣).
= $\frac{٦}{٣٦}$ + $\frac{٢}{٣٦}$ = $\frac{٨}{٣٦}$.

کەواتە، ئەگەری چوونە زیندان بریتییە لە $\frac{٨}{٣٦}$ = $\frac{٢}{٩}$ یان نزیکەی ٢٢.٢٪.

بیربکەوە و تاوتوێکە

١ – **بنووسە** بۆشایی نموونەکە دوای فڕێدانی دوو پارچە دراوی کانزایی کاتێك هەموو ئەنجامەکانی لەتواناداا یەکسانبن لە ئەگەردا.

٢ – **نموونەیەك بهێنەوە** لەسەر تاقیکردنەوەیەك کە ئەنجامە لە تواناکانی لە ئەگەردا یەکسان نەبن.

٨-٤ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونە ١ ئەگەری هەریەك لەم ڕووداوانە بدۆزەوە لە ئەنجامی فڕێدانی بەردەزارێك.

١ ئە (ژمارەیەکی تاك)

٢ ئە (٣ یان ٤).

نموونە ٢ ئەگەری هەریەك لەم ڕووداوانە بدۆزەوە لە ئەنجامی فڕێدانی دوو بەردەزار.

٣ ئە (سەرجەم ١٠)

٤ ئە (دەرکەوتنی جووتێك ٢).

٥ ئە (دەرکەوتنی جووتێك ژمارەی تاك)

٦ ئە (سەرجەم > ٨).

نموونە ٣ ٧ پێویستە بۆشاییەکە بەکام ڕەنگ ڕەنگ بکرێت بۆ ئەوەی ئەگەری وەستانی میلەکە لەسەر ئەم ڕەنگە $\frac{1}{2}$ بێت؟

نموونە ٣ ٨ بۆ ئەوەی دەستپێشخەربیت لە یەکێك لە یارییەکاندا، پێویستە لە فڕێدانی دوو بەردەزارەکەدا جووت یان سەرجەم ١١ بەدەستبهێنێت. ئەگەر چەندە کە تۆ دەستپێشخەربیت لەم یارییەدا؟

ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١ ئەگەری هەریەك لەم ڕووداوانە بدۆزەوە لە ئەنجامی فڕێدانی بەردەزارێك.

٩ ئە (٩)

١٠ ئە (جیالە ٦)

١١ ئە (> ٥)

١٢ ئە (< ٣)

نموونە ٢ ئەگەری هەریەك لەم ڕووداوانە بدۆزەوە لە ئەنجامی فڕێدانی دوو بەردەزاردا.

١٣ ئە (سەرجەم ٣)

١٤ ئە (بەلایەنی کەمەوە ژمارەیەك جووت بێت)

١٥ ئە (سەرجەم > ٠)

١٦ ئە (سەرجەم ≥ ٩).

نموونە ٣ ١٧ توورەگەیەك ٢٠ پلیتی سوور و ٢٥ پلیتی شین و ١٥ پلیتی سەوزی تێدایە. پێویستە چەند پلیتی زەرد بخرێتە توورەگەکەوە بۆ ئەوەی ئەگەری ڕاکێشانی پلیتێکی سەوز بکاتە $\frac{1}{4}$؟

نموونە ٤ ١٨ لە یارییەکدا، بۆ ئەوەی خەڵاتێك ببەیتەوە، پێویستە لە فڕێدانی دوو بەردەزار سەرجەم ٩ بەدەستبهێنێت. بۆ ئەوەی دووبارە بەشداری ئەم یارییە بکەیتەوە پێویستە سەرجەم ٣ بەدەستبهێنیت. ئەگەر چەندە خەڵاتەکە ببەیتەوە یان دووبارە بەشداری یارییەکە بکەیتەوە؟

ڕاهێنان و شیکارکردنی پرسیارەکان

سێ پارچە دراوی کانزایی فڕێدرا. بۆشایی نموونەکە بدۆزەوە کە ئەگەری ئەنجامە لە تواناکانی تێدا یەکسانن، پاشان هەریەك لەم ئەگەرانە بدۆزەوە (ش بۆ شێر و خ بۆ خەت بەکارهێنراوە).

١٩ ئە (ش ش خ)

٢٠ ئە (ش خ خ)

٢١ ئە (خ لەسەریەك پارچە)

٢٢ ئە (تەنها دوو شێر)

٢٣ ئە (بێ نووسین)

٢٤ ئە (بەلایەنی زۆرەوە یەك خ)

دەروازەیەک بۆ زیندەزانی

ڕەنگی چاوەکانت چییە؟ ئایا دەتوانیت زمانت لوولبدەیت؟ ئەم سیفەتانە بەو بۆهێڵانە دیاردەکرێن کە لە باوانتەوە بۆت بەجێماوە. ئەگەر جووتێك بۆهێڵی باوکت و جووتێك بۆهێڵی دایکت بزانیت، دەتوانیت چوارگۆشەی بۆهێڵەکان دروستبکەیت کە ٤ پێکهاتەی بۆهێڵی دیاردەخات یەکێکیان هی تۆیە. بۆ دروستکردنی چوارگۆشەی بۆهێڵەکان، تۆڕێکی ٢ × ٢ بکێشە جووتە بۆهێڵی یەکێك لە باوانت لەڕیزی سەرووی ڕیزی سەرەوە بنووسە، و جووتە بۆهێڵی باوانەکەی ترت لە تەنیشت ستوونی یەکەم بنووسە پاشان چوارگۆشە بچووکەکان پڕبکەوە هەروەك دیارکراوە.

	B	b
b	Bb	bb
b	Bb	bb

٢٥ لە چوارگۆشەی سەرەوەدا، یەکێك لە دوو باوانەکە پێکهاتەی بۆهێڵی Bb هەیە کە بۆهێڵی چاوەکانی قاوەیی و بۆهێڵی چاوەکانی شین دەنوێنێت، و باوانی دووەم بۆهێڵی bb هەیە کە دوو بۆهێڵی چاوەکانی شین دەنوێنێت ئەگەر هەموو ئەنجامەکانی چوارگۆشەکە یەکسان بن لە ئەگەردا، ئایا ئەگەری ئەوە چەندە کە منداڵەکە پێکهاتەی bb بۆ بمێنێتەوە؟

٢٦ چوارگۆشەی بۆهێڵی دروستبکە کاتێك هەردوو باوانەکە هەڵگری پێکهاتەی Bbبن.

أ ئەگەر هەموو ئەنجامەکانی چوارگۆشەکە لە ئەگەردا یەکسانبن، ئەوا ئەگەری ئەوە چەندە کە منداڵەکە پێکهاتەی BBبۆ بمینێتەوە؟

ب هەردوو پێکهاتەی BB وBb بۆ چاوەکانی قاوەیی دەبەن، وپێکهاتەی bb بۆ چاوەکانی شین دەبات. ئەگەر چەندە کە چاوەکانی منداڵەکە قاوەیی بن؟

٢٧ **بەرەنگاری** هەردوو پێکهاتەی Tt و TT توانای لوولدانی زمان دەنوێنن، لەکاتێکدا tt واتای نەتوانینی ئەوە دەردەخات چوارگۆشەیەکی بۆهێڵی دروستبکە کە ئەگەری توانای منداڵێك لەسەر لوولدانی زمان $\frac{1}{2}$ بێت. ڕوونبکەوە کە ئایا باوانی منداڵەکە، لەم بارەدا توانای لوولدانی زمانەکانیان هەیە.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٢٨ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** توورەگەیەك ٣ تۆپی سوور و ٦ تۆپی شینی تێدایە. ئەگەری ڕاکێشانی تۆپێکی سوور لەم توورەگەیە چییە؟

(أ) ١ (ب) $\frac{٢}{٣}$ (ج) $\frac{١}{٣}$ (د) $\frac{١}{٢}$

٢٩ **وەڵامی کورت** ئەگەری دەرکەوتنی ژمارە ٢ یان ژمارەیەکی لەو گەورەتر لە ئەنجامی فڕێدانی بەردەزارێك چییە؟ وەڵامەکە لەسەر شێوەی کەرت بنووسە.

٣٠ لە مەشقکردنێکی تۆپی باسکەدا، لە ٣٨ هاوێشتندا ڕێبوار ٢٨ جار ئامانجی پێکا. ئەگەری ئەوە بخەمڵێنە کە ڕێبوار لە هاوێشتنی دواتردا ئامانج بپێکێت. (وانەی ٤ – ٧).

٩-٤ ڕووداوە سەربەخۆیەکان و ڕووداوە بەستراوەکان
Independent and Dependent Events

فێربە چۆن ئەگەرەکانی ڕووداوە سەربەخۆیەکان و ڕووداوە بەستراوەکان دەدۆزیتەوە.

خولیاگەرانی بازدانی ئاسمانی دوو پەڕەشووتی سەربەخۆ بەکاردەهێنن. یەکێکیان بنەڕەتییە و دووەمیشیان بۆ بارە نائاساییەکانە.

ڕووداوی ئاوێتە لە دوو ڕووداوی جیا یان پتر پێکدێت بۆ دۆزینەوەی ئەگەری ڕووداوێکی ئاوێتە، پێوستە بزانیت کە ئەو ڕووداوانەی پێکیدەهێنن سەربەخۆن یان نا.

دوو ڕووداو **سەربەخۆ** دەبن کاتێك هاتنەدی یەکێکیان کارناکاتە سەر ئەگەری هاتنەدی ئەویتریان. دوو ڕووداوە **بەستراو** دەبن کاتێك هاتنەدی یەکێکیان کاریکاتە سەر ئەگەری هاتنەدی ئەویتریان.

زاراوەکان

ڕووداوی ئاوێتە
Compound Events

دوو ڕووداوی سەربەخۆ
Independent Events

دوو ڕووداوی بەستراو
Dependent Events

نموونە ١ پۆلینکردنی ڕووداوەکان: سەربەخۆ و بەستراو

دیاریکە کە ئایا دوو ڕووداوەکان سەربەخۆن یان بەستراون.

أ دەرکەوتنی شێر لەئەنجامی فڕێدانی پارچە دراوێکی کانزایی و دەرکەوتنی خەت لە ئەنجامی هەڵدانی بۆ جاری دووەم.

ئەنجامی فڕێدانی یەکەم هەرچی بێت، کاریگەری نابێت لەسەر ئەگەری دەرکەوتنی خەت لە فڕێدانی دووەمدا و هەر بە $\frac{١}{٢}$ دەمینێتەوە.

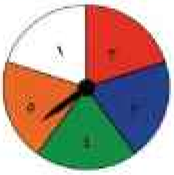
ب ڕاکێشانی تۆپێکی سوور پاشان تۆپێکی سەوز بەبێ گەڕاندنەوە، لە توورەگەیەك ٤ تۆپی سوور و ٤ تۆپی سەوزی تێدایە.

ئەگەر یەکەم سوور بێت ئەوا ٣ سوور و ٤ سەوز لە توورەگەکە دەمینێتەوە، و ئەگەری ئەوەی دووەم سەوزبێت دەبێتە $\frac{٤}{٧}$. بەڵام ئەگەر تۆپی یەکەم سەوزبێت ئەوا ٤ سوور و ٣ سەوز لە توورەگەکە دەمینێتەوە، و ئەگەری ئەوەی دووەم سەوزبێت دەبێتە $\frac{٣}{٧}$. کەواتە دوو ڕووادوەکە بەستراون.

ئەگەری دوو ڕووداوی سەربەخۆ

ئەگەر ب، ص دوو ڕووداوی سەربەخۆبن، ئەوا ئە(ب و ص) = ئە(ب) × ئە(ص).

نموونە ٢ هەژمێرکردنی ئەگەری ڕووداوە سەربەخۆیەکان



زریان میلی پەیکی بەرامبەری سێ جار خولاندەوە.

أ ئەگەر چییە کە میلەکە هەرسێ جار لەسەر ٢ بووەستێت؟

ئەنجامی هەرجارێك کارناکاتە سەر ئەنجامەکانی تر، بەمەش ئەنجامی هەرسێ جار سەربەخۆ دەبن لەهەرجارێکدا ئە(٢) = $\frac{١}{٥}$

کەواتە ئە(٢، ٢، ٢) = $\frac{١}{٥} \times \frac{١}{٥} \times \frac{١}{٥} = \frac{١}{١٢٥} = ٠.٠٠٨$ لێکدان

ب ئەگەر چییە کە هەرسێ جارەکە میلەکە لەسەر ژمارەیەکی جووت بووەستێت؟

لەهەر جارێکدا، ئە(ژمارەیەکی جووت) $=\frac{٢}{٥}$

ئە (جووت، جووت، جووت) $=\frac{٢}{٥}\times\frac{٢}{٥}\times\frac{٢}{٥}=\frac{٨}{١٢٥}=$ ٠.٠٦٤

ج ئەگەر چییە کە میلەکە بەلایەنی کەمەوە جارێك لەسەر ٢ بووەستێت.

بیربکەوە: ئە(بەلایەنی کەمەوە جارێك ٢) + ئە (جگەلە٢، جگە لە ٢، جگە لە٢) = ١

هەر جارێك، ئە (جگە لە ٢) $=\frac{٤}{٥}$

کەواتە ئە (جگە لە ٢، جگە لە٢، جگە لە٢) $=\frac{٤}{٥}\times\frac{٤}{٥}\times\frac{٤}{٥}=\frac{٦٤}{١٢٥}=$ ٠.٥١٢

کەواتە، ئە (بەلایەنی کەمەوە جارێك ٢) = ٠.٤٨٨.

بۆ دۆزینەوەی ئەگەری هاتنەدی دوو ڕووداوی بەستراو، ئەمەی خوارەوە جێبەجێبکە:

١- ئەگەری ڕووداوی یەکەم بدۆزەوە.

٢- ئەگەری ڕووداوی دووەم بدۆزەوە بەدانانی ئەوەی ڕووداوی یەکەم هاتۆتەدی.

٣- دوو ئەگەرەکە لێکبدە.

ئەگەر ب، ص دوو ڕووداو بن، ((ص / ب)) دەنووسین بۆ گوزارشت لە ڕووداوی (ص کاتێك ب هاتبێتەدی).

ئەگەری دوو ڕووداوی بەستراو

ئەگەر ب، ص دوو ڕووداوی بەستراوبن، ئەوا ئە(ب و ص) = ئە(ب) × ئە(ص/ب).

وادابنێ کە دوو تۆپ، یەك لەدوای یەك و بێ گەڕاندنەوە ڕادەکێشیت لە توورەگەیەك ٣ تۆپی ئەرخەوانی و ٣ تۆپی پرتەقاڵی تێدایە و دەتەوێت ئەگەری ئەوە بدۆزیتەوە کە دوو تۆپەکە ئەرخەوانی بن.

پێش ڕاکێشانی یەکەم

لە ڕاکێشانی یەکەمدا ئە (ئەرخەوانی) $=\frac{٣}{٦}=\frac{١}{٢}$.

بۆشایی نموونەکە لە ڕاکێشانی دووەمدا کاریگەری ڕاکێشانی یەکەمی لەسەردەبێت.

ئەنجامی ڕاکێشانی یەکەم	ئەرخەوانی	پرتەقاڵی
پێکهاتەی ناو توورەگەکە دوای ڕاکێشانی یەکەم	٢ ئەرخەوانی ٣ پرتەقاڵی	٣ ئەرخەوانی ٢ پرتەقاڵی

دوای ڕاکێشانی یەکەم

ئەگەر تۆپەکە لە ڕاکێشانی یەکەم ئەرخەوانی بێت، ئەوا ئەگەری ئەوەی کە تۆپەکە لە ڕاکێشانی دووەم ئەرخەوانی بێت بریتییە لە : ئە(ئەرخەوانی) $=\frac{٢}{٥}$

بەم شێوەیە ئەگەری ئەوەی هەردوو تۆپەکە ئەرخەوانی بن بریتییە لە:

ئە (ئەرخەوانی، ئەرخەوانی) $=\frac{١}{٢}\times\frac{٢}{٥}=\frac{١}{٥}$.

نموونە ٣ هەژمێرکردنی ئەگەری دوو ڕووداوی بەستراو

سندووقێك ١٦ پلیتی شین و ١٠ پلیتی سووری تێدایە.

أ) ڕێباز دوو پلیتی لە سندووقەکە یەك لەدوای یەك و بێ گەڕاندنەوە ڕاکێشا ئەگەر چییە کە دوو پلیتی شینی دەستبکەوێت؟

لەبەرئەوەی پلیتی یەکەم نەگەڕاندراوەتەوە بۆ سندووقەکە، کەواتە پێکهاتەی سندووقەکە لە ڕاکێشانی دووەمدا جیاوازدەبێت، بۆیە دوو ڕووداوەکە بەستراون.
ئەگەری ئەوە بدۆزەوە کە پلیتی ڕاکێشانی یەکەم شین بێت.
ئە(پلیتێکی شین) = $\frac{١٦}{٢٦} = \frac{٨}{١٣}$.

ئەگەر بلیتی ڕاکێشانی یەکەم شین بێت، ئەوا لەناو سندووقەکەدا ١٥ بلیتی شین ماوەتەوە لە ٢٥ بلیت. ئەگەری ئەوە بدۆزەوە کە بلیتی دووەم شین بێت.
ئە(بلیتێکی شین) = $\frac{١٥}{٢٥} = \frac{٣}{٥}$.
بەم شێوەیە ئە(شین، شین) = $\frac{٨}{١٣} \times \frac{٣}{٥} = \frac{٢٤}{٦٥}$.

ب) ئەشمیل دوو بلیتی لە سنووقەکە یەك لەدوای یەك و بێ گەڕاندنەوە ڕاکێشا. ئەگەر چییە کە دوو بلیتی دەستبکەوێت لەهەمان ڕەنگ؟

دوو جۆرە ئەگەر هەیە: دوو بلیتی شین یان دوو بلیتی سوور.
پێشتر ئەگەری ڕاکێشانی دوو بلیتی شینت لە نموونە ٣ – أ دۆزییەوە.
ئێستا ئەگەری ڕاکێشانی دوو بلیتی سوور.

ئە(بلیتێکی سوور) = $\frac{١٠}{٢٦} = \frac{٥}{١٣}$. ئەگەری ئەوە بدۆزەوە کە بلیتی دووەم سوور بێت.
ئەگەر بلیتی ڕاکێشانی یەکەم سوور بێت، ئەوا لەناو سنووقەکەدا ٩ بلیتی سوور ماوەتەوە لە ٢٥ بلیت.

ئە(بلیتێکی سوور) = $\frac{٩}{٢٥}$ ئەگەری ئەوە بدۆزەوە کە بلیتی یەکەم سوور بێت.

$\frac{٥}{١٣} \times \frac{٩}{٢٥} = \frac{٩}{٦٥}$ لێکبدە.

لەبەرئەوەی هەردوو ڕووداوی دوو بلیتی شین و دوو بلیتی سوور جیان، کەواتە دوو ئەگەرەکە کۆبکەوە.
$\frac{٢٤}{٦٥} + \frac{٩}{٦٥} = \frac{٣٣}{٦٥}$ ئە(دوو بلیتی شین) + ئە(دوو بلیتی سوور).
بەم شێوەیە ئەگەری ڕاکێشانی دوو بلیت لەهەمان ڕەنگ بریتییە لە $\frac{٣٣}{٦٥}$

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – **نموونەیەك بهێنەوە** لەسەر دوو ڕووداوی سەربەخۆ و نموونەیەك لەسەر دوو ڕووداوی بەستراو.
٢ – **ڕوونبکەوە** چۆن دوو ڕووداوەکەی نموونە ١ –ب دەکەیتە سەربەخۆ.

٤-٩ ڕاهێنان

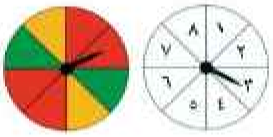
ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونە ١ **دیاریکە کە ئایا دوو ڕووداوەکە سەربەخۆن یان بەستراون.**

١ ڕاکێشانی تۆپێکی سوور پاشان تۆپێکی شین، بێ گەڕاندنەوە لە توورەگەیەک ٦ تۆپی سوور ٤ تۆپی شینی تێدایە.

٢ ڕاکێشانی کاغەزێکی کوویە لە کاغەزەکانی یاری، و دەرکەوتنی خەت دوای هەڵدانی پارچە دراوێکی کانزایی.

نموونە ٢ **ڕێدار میلی هەریەک لە دوو پەیکی بەرامبەری یەکجار خولاندەوە.**



٣ ئەگەر چییە کە میلی یەکەمیان لەسەر زەرد و میلی دووەمیان لەسەر ٨ بووەستێت؟

نموونە ٣ **چەکمەجەیەک ١٠ جووت گۆرەوی سپی و ٦ جووت گۆرەوی ڕەش و ٨ جووت گۆرەوی شینی تێدایە.**

٤ ئاری گۆرەوییەکی لە چەکمەجەکە ڕاکێشا پاشان گۆرەوییەکی تر ئەگەر چییە کە دوو گۆرەوی سپی دەستبکەوێت؟

٥ ئاری سێ گۆرەوی یەک لەدوای یەکی لە چەکمەجەکە ڕاکێشا، ئەگەر چییە کە گۆرەوی یەکەم ڕەش و دووەم سپی و سێیەم شین بێت؟

ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١ **دیاریکە کە ئایا دوو ڕووداوەکە سەربەخۆن یان بەستراون.**

٦ پلیتێک لە توورەگەیەک ڕاکێشرا، بێ گەڕاندنەوە ناوی ئالی لەسەر بوو، پاشان پلیتێک لە هەمان توورەگە ڕاکێشرا ناوی ئازنازی لەسەربوو.

٧ لە ئەنجامی فڕێدانی دوو بەردەزار، دەرکەوتنی ١ لەسەر یەکێکیان و دەرکەوتنی ٦ لەسەر ئەویتریان.

نموونە ٢ **یەکێک دوو پارچە دراوی کانزایی أ، ب لەهەمان کاتدا فڕێدا.**

٨ ئەگەر چییە شێر لەسەر أ و خەت لەسەر ب دەربچێت؟

٩ ئەگەر چییە هەمان شت لەسەر هەردوو پارچە دەربچێت؟

نموونە ٣ **قووتوویێک چەند پارچە شیرنییەکی بەچێژی جۆراوجۆری تێدایە: ٤ تووی فەرەنگی، ٣ لیمۆ، ٤ سێو، ٥ مۆز یەکێک دوو پارچەی لە قووتووەکە، یەک لەدوای یەک ڕاکێشا.**

١٠ ئەگەر چییە هەردوو پارچە بەچێژی لیمۆ بێت؟

١١ ئەگەر چییە هەردوو پارچە بەهەمان چێژبن؟

ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

سندووقێک ٦ تۆپی سوور و ٤ی شین و ٨ی زەردی تێدایە.

١٢ تۆپێکت لە سندوقەکە بێ گەڕاندنەوە ڕاکێشا پاشان تۆپێکی ترت ڕاکێشا.

ئە(زەرد پاشان سوور) بدۆزەوە.

١٣ تۆپێکت لە سندوقەکە ڕاکێشاو گەڕاندتەوە پاشان تۆپێکی ترت ڕاکێشا

ئە(زەرد پاشان سوور) بدۆزەوە.

١٤ کاوە دووجار بەردەزارێکی فڕێدا ئەگەر چییە کە لە هەردوو جاردا ٣ی دەستبکەوێت ئەگەر لە فڕێدانی یەکەمدا ٥ی دەستبکەوێت؟

١٥ **قوتابخانەکان** تاقیکردنەوەیەك لە ٥ پرسیاری دروست– نادروست پێکدێت. وریا بەشێوەیەکی هەڕەمەکی هەموو پرسیارەکانی وەڵامدایەوە. ئەگەری ئەوە چییە کە هەموو وەڵامەکانی ڕاستبن؟

١٦ **یارییەکان** خشتەی بەرامبەر پیتەکان زمانی ئینگلیزی دیاردەخات کە لەیاری سکڕابڵ بەکاردێت و ژمارەی هەر یەکێکیان کە لە ١٠٠ پارچە پێکدێت ٤٢ پیتی بزوێن و ٥٦ پیتی نەبزوێن و دوو پارچەی بەتاڵ. لە دەستپێکی یارییەکەدا هەر یاریزانێك پارچەیەك هەڵدەبژێرێت ئەو یاریزانەی نزیکترین پیتی لابێت لەA بەپێی ڕیزبەندی ئەلفبێی ئینگلیزی دەستدەکات بەیاریکردن. پارچەی بەتاڵ لە هەموو پیتەکان دەباتەوە.

دابەشکردنی پیتەکانی سکرابل

A - 9	B - 2	C - 2
D - 4	E - 12	F - 2
J - 3	H - 2	I - 9
G - 1	K - 1	L - 4
M - 2	N - 6	O - 8
P - 2	Q - 1	R - 6
S - 4	T - 6	U - 4
V - 2	W - 2	X - 1
Y - 2	Z - 1	بەتاڵ -2

أ ئەگەر تۆ یەکەم ڕاکێشەربوویت، ئەگەر چییە کە A بەدەستبهێنیت؟

ب ئەگەر تۆ یەکەمجار ڕاتکێشا و نەتگەڕاندەوە پاشان ڕکابەرەکەت ڕایکێشا، ئەگەر چییە کە تۆ E بەدەستبهێنیت و ڕکابەرەکەت I ؟

ج ئەگەر تۆ یەکەمجار ڕاتکێشاو نەتگەڕاندەوە پاشان ڕکابەرەکەت ڕایکێشا، ئەگەر چییە کە تۆ E بەدەستبهێنیت و ڕکابەرەکەت قۆناغەکە بباتەوە؟

دەروازەیەك

بۆ یارییەکان

ئەم تابلۆیە مەزنە بەبۆنەی تێپەڕینی پەنجا ساڵ بەسەر داهێنانی یاری سکرابڵ دروستکراوە، هەر پارچەیەکی بەرامبەر ١٠٠ پارچە سکرابڵی ئاساییە. درێژی لایەکی ئەم تابلۆیە ٣ مەترە.

١٧ **پرسیارێك بنووسە** دەربارەی ئەگەری ڕووداوێك لە یارییەکەدا، پاشان پرسیارەکە شیکاربکە.

١٨ **بنووسە** لە یارییەکی کاغەزدا یاریزان دوو کاغەز یەك لەدوای یەك ڕادەکێشێت ئەگەرەکە چۆن دەگۆڕێت ئەگەر کاغەزی یەکەم بگەڕێندرێتەوە پێش ڕاکێشانی کاغەزی دووەم لەگەڵ ئەوەی نەگەڕێندرێتەوە؟

١٩ **بەرەنگاری** وادابنێ کە تۆ ٧ کاغەز لە ٥٢ کاغەزی یاری یەك لەدوای یەك ڕادەکێشێت ئەگەر چییە کە هەمو کاغەزەکانت سووربن؟

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٢٠ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** ب و ص دوو ڕووداوی سەربەخۆن بەجۆرێك ئە(ب) = ٠.١٤ و ئە(ص) = ٠.٢٨، ئەگەر چییە کە ب، ص لەهەمان کاتدا ڕوودەن؟

أ ٠,٠٣٩٢ ب ٠,٠٧٨٤ ج ٠,٢٤ د ٠,٤٢

٢١ **وەڵامی کورت** توورەگەیەك ٨ تۆپی سوور و دوو تۆپی شینی تێدایە دوو تۆپ لە توورەگەکە یەك لەدوای یەك بێ گەڕاندنەوە ڕاکێشران. ئەگەر چییە کە یەکەمیان سوور و دووەمیان شین بێت؟

هاوکێشەی لاری– یەکتربڕین بۆ هەریەك لەم ڕاستەهێڵانە بنووسە (وانەی ٣ – ٣).

٢٢ ٣ س – ص = ٤ **٢٣** ٢ س + ٧ + ٣ ص = ٠

٢٤ ئەگەر چییە کە سەرجەم ١٤ بەدەستبهێنیت لە ئەنجامی فڕێدانی دوو بەردەزاردا؟ (وانەی ٤ – ٨).

بەشی ٤ پێداچوونەوە Review

نموونـــــە

٤-١ پێوەرەکانی ڕووکردنەچەق

■ **کام پێوەری ڕوونکردنەچەق باشترە بۆ باسکردنی ژمارەی سەردانکەرانی یەکێك لە مەلەوانگەکان لە میانەی ٧ ڕۆژدا: ٥٠، ٦٥، ٧٢، ٣، ٨٥، ١٠٥، ١٢٠؟**

بەهۆی بوونی بەهایەکی پەرگر، ئەوا ناوەڕاستە ٧٢ باشترین پێوەرە بۆ وەسفکردنی پێدراوەکان.

٥، ٥٠، ٦٥، ٧٢، ٧٢، ٨٥، ١٠٥، ١٢٠؟

ڕاهێنان

١ نرخی ئۆتۆمبێلە فرۆشراوەکان بە ملیۆنەها دینار لەماوەی مانگێك لە یەکێك لە پێشانگەکاندا.
١٧,٥؛ ١٥,٣؛ ١٦,٨؛ ٦٥,٩؛ ١٢,٨؛ ١٦,٣.

٢ درێژییەکانی کۆمەڵە قوتابییەکی پۆلی نۆیەمی بنەڕەتی:
١٦٠، ١٦٤، ١٥٨، ١٦٢، ١٦٥، ١٥٧، ١٦٢، ١٦٠، ١٦٤، ١٥٨، ١٦٠.

٤-٢ پەرتبوون

■ **ئەم کۆمەڵە پێدراوانەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ دروستکردنی ڕوونکردنەوەیەکی سمێڵی:**
٧، ١٠، ١٤، ١٦، ١٧، ١٧، ١٨، ٢٠، ٢٠، ٢٠.

(٧ ١٠ ١٤ ١٦) (١٧) (١٧ ١٨ ٢٠ ٢٠)

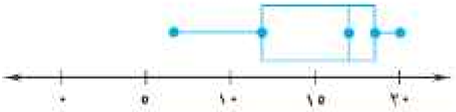
بچووکترین بەها: ٧

نزمترین چواریەك: $\frac{١٤+١٠}{٢} = ١٢$.

ناوەڕاستە: ١٧.

بەرزترین چواریەك: $\frac{٢٠+١٨}{٢} = ١٩$.

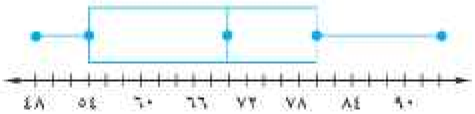
بەرزترین بەها: ٢٠.



٣ ٥٦، ٥٦، ٥٦، ٥٩، ٦٣، ٦٨، ٦٨، ٧٣، ٧٣، ٧٣، ٧٣

٤ ٨٥، ٩٠، ٨٧، ٨٢، ٨٠، ٩٠، ٨٠، ٨٧، ٩٠، ٨٠

ئەم ڕوونکردنەوەیە سمێڵییەی خوارەوە فرۆشتنەکانی ساڵانە دەنوێنێت بە ملیۆنەها دینار.



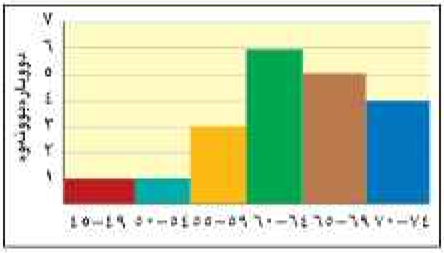
٥ مەودای ئەم فرۆشتنانە چییە؟

٦ نزمترین چواریەك و ناوەڕاستەی ئەم فرۆشتنانە بدۆزەوە.

٧ درێژتربوونی یەکێك لە لا سمێڵەکان لەویتریان چۆن لێکدەدەیتەوە.

٤-٣ خستنەڕووی پێدراوەکان

■ **بلەدارێکی ڕوونکردنەوەیی بۆ ئەم کۆمەڵە پێدراوانەی خوارەوە بکێشە: ٧٢، ٦٤، ٥٦، ٦٠، ٦٦، ٧٢، ٤٨، ٦٦، ٥٨، ٦٠، ٦٠، ٥٠، ٦٨، ٧٢، ٦٨، ٦٢، ٧٢، ٥٨، ٦٠، ٦٨.**



٨

بارستایی (کگم)	دووبارەبوونەوە
٥١ – ٥٥	٥
٥٦ – ٦٠	٧
٦١ – ٦٥	١٠
٦٦ – ٧٠	٤
٧١ – ٧٥	٢
٧٦ – ٨٠	٣

٩ ژمارەی کاتژمێرەکانی هەفتانەی بەکارهێنانی کۆمپیوتەر: ٨، ٣، ٥، ١٠، ١١، ١٢، ١٠، ٧، ٨، ٧، ٧، ٢٢، ١٣، ١٥، ١٨، ٦، ٣.

نموونـــــــــە

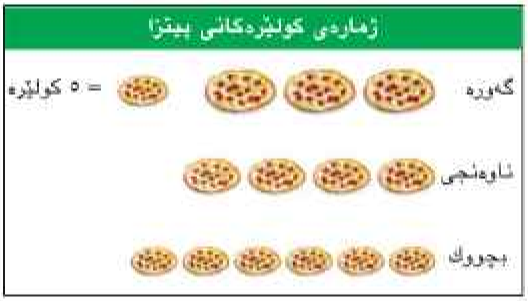
ڕاهێنـان

٤-٤ ڕوونکردنەوە و ئامارە شێوێنەرەکان

■ لێکبدەوە بۆچی ئەم ڕوونکردنەوەیە شێوێنەرە؟

ستوونی کۆکتێل حەفت ئەوەندەی ستوونی گێلاسە، لەکاتێکدا پەسندکەرانی کۆکتێل تەنیا دوو ئەوەندەی پەسندکەرانی گێلاسن.

١٠



٤-٥ خاڵە ڕوونکردنەوەییەکان

■ ئایا ئەم دوو پێدراوە پەیوەستی مووجەبیان هەیە یان سالب یان پەیوەستییان لە نێواندا نییە؟

تەمەنی پاتری لایت و شەوقەکەی. سالب: هەرچەند تەمەنی پاتری زیادبکات شەوقی لایتەکە کەمدەکات.

١١ ئەو دوورییەی ئۆتۆمبێلێك دەیبڕێت وبڕی سووتەمەنی ماوە.

١٢ ژمارەی ئۆتۆمبێلە فرۆشراوەکان و دەستکەوتنی فرۆشیار.

١٣ ژمارەی پاسەوانەکان و ژمارەی دزییەکان لە شاردا.

١٤ تەمەنی منداڵەکان و ژمارەی لیترەکانی ئاو کە دەیخۆنەوە.

٤-٦ ئەگەر

■ ئەگەری هەر ڕووداوێك بدۆزەوە.

$\frac{١}{٥}$ ی پاشماوەی شارێك بەکاردەهێنرێتەوە.

ڕووداوەکە	بەکارهێنانەوە	بەکارنەهێنانەوە
ئەگەرەکە	■	■

ئە(بەکارهێنانەوە) = $\frac{١}{٥}$ = ٠.٢ = ٢٠٪

ئە(بەکارنەهێنانەوە) = ١ − $\frac{١}{٥}$ = $\frac{٤}{٥}$ = ٠.٨ = ٨٠٪

■ کارگێڕی قوتابخانە دەیەوێت سێ قوتابی دەستنیشانبکات بۆ نواندنی لە یارییەکدا خشتەی خوارەوە ئەگەری ژمارەی کچان لە کۆمەڵەکە دەنوێنێت.

ژمارەی کچان	٠	١	٢	٣
ئەگەرەکە	٠.١	٠.٣	٠.٥	٠.١

ئەگەری بوونی دوو کچ یان پتر چییە؟

ئە(دوو کچ یان پتر) = ٠.٥ + ٠.١ = ٠.٦

١٥ ٨٥٪ی ئامادەبووانی ئاهەنگەکە پێشتر گۆرانییەکان بیستووە خشتەکە تەواوبکە.

ڕووداوەکە	بیستوویانە	نەیانبیستووە
ئەگەرەکە	■	■

١٦ ئەگەری دەرکەوتنی ٧ چییە لە فڕێدانی بەردەزارێکدا؟

ژمارەی مامۆستایان لە گەشتێکی قوتابخانەییدا

ژمارەی مامۆستا	٠	١	٢	٣	٤
ئەگەرەکە	٠.٠١	٠.١	٠.٥٧	٠.٢٢	٠.١

١٧ ئەگەری بوونی بەلایەنی کەم دوو مامۆستا چییە؟

١٨ ئەگەری بوونی کەمتر لە دوو مامۆستا چییە؟

١٩ ئەگەر چییە کە ژمارەی مامۆستایان ٢ یان ٣ بێت؟

٢٠ ئەگەری بوونی بەلایەنی کەم یەك مامۆستا چییە؟

ڕێبەری خوێندن: پێداچوونەوە

نموونـــــه

٤-٧ ئەگەری تاقیکردنەوەیی

■ خشتەی خوارەوە ئەنجامی ٧٢ جار خولاندنەوەی میلی پەپکێک دەنوێنێت ئەگەری ئەوە بخەمڵێنە کە میلەکە لەسەر سوور بووەستێت.

ئەنجامەکە	سپی	سوور	شین	ڕەش
ژمارەی پێکان	١٨	٢٨	١٢	١٤

ئە(سوور) ≈ $\frac{٢٨}{٧٢}$ = $\frac{٧}{١٨}$ ≈ ٠٫٣٨٩ = ٣٨٫٩٪

■ سامان لە هەندێک لە هاوڕێیەکانی پرسی دەربارەی جەژنی لەدایکبوونیان ٣٠ لەوانە وتیان لە پایزدا لە دایکبوون و ٢٥ لە زستاندا لە دایکبوون و ٢٨ لە بەهار و ٤٢ لەهاوین ئەگەری ئەوە بخەمڵێنە کە قوتابی دواتر لە زستاندا لە دایکبووبێت.

ئە (زستان) = $\frac{٢٥}{١٢٥}$ = $\frac{١}{٥}$ = ٠٫٢.

ڕاهێنـان

٢١ ئەم خشتەیەی خوارەوە ئەنجامی فڕێدانی بەردەزارێک دەنوێنێت ٨٠ جار ئەگەری دەرکەوتنی ژمارە ٤ بخەمڵێنە.

ئەنجام	١	٢	٣	٤	٥	٦
ژمارە جارەکان	١٣	١٥	١٠	١٢	٥	٢٥

٢٢ لە ڕاپرسییەکدا دەربارەی ڕەنگی پەسند لەلای قوتابیان ١٨ لەوانە وتیان کە سووریان لا پەسندە و ٢٥ شینیان لە لا پەسندە و ٢٠ زەردیان لا پەسندە و ٣٢ سپییان لا پەسندە. بەراوردبکە لەنێوان ئەگەری ئەوەی قوتابییەک زەردی لە لاپەسندبێت لەگەڵ ئەگەری ئەوەی سووری لە لا پەسندبێت.

٤-٨ ئەگەری تیۆری

■ ئەگەری دەرکەوتنی ٤ چییە لە ئەنجامی فڕێدانی بەردەزارێک؟ ئە(٤) = $\frac{١}{٦}$.

■ شوان دوو بەردەزاری فڕێدا ئەگەری دەستکەوتنی سەرجەم ٩ چییە؟ سەرجەم ١٤ چییە؟

ئە(سەرجەم ٩) = ئە(٤ + ٥) + ئە(٥ + ٤) + ئە(٣ + ٦)
+ ئە(٦ + ٣) = $\frac{٤}{٣٦}$ = $\frac{١}{٩}$.
ئە(سەرجەم ١٤) = ٠

٢٣ توورەگەیەک ٨ تۆپی سوور و ١٥ تۆپی شین و ٧ تۆپی سپی تێدایە. ئەگەر ڕاکێشانی تۆپێکی سوور لە توورەگەکە چییە؟

٢٤ ئەگەری دەستکەوتنی سەرجەم ٧ چییە لە ئەنجامی فڕێدانی دوو بەردەزاردا.

٢٥ ئەگەری دەستکەوتنی سەرجەم گەورەتر لە ٨ چییە لە ئەنجامی فڕێدانی دوو بەردەزاردا؟

٤-٩ ڕووداوە سەربەخۆیەکان و ڕووداوە بەستراوەکان

■ توورەگەیەک ٥ تۆپی شین و ٤ تۆپی سووری تێدایە ئارام دوو تۆپی ڕاکێشا، یەک لەدوای یەک بێ گەڕاندنەوەی یەکەم. ئە(شین، سوور) بدۆزەوە.

ئە(یەکەمیان شین) = $\frac{٥}{٩}$

ئە(دووەمیان سوور کە یەکەمیان شینە) = $\frac{٤}{٨}$

کەواتە ئە(شین، سوور) = $\frac{٥}{٩}$ × $\frac{٤}{٨}$ = $\frac{٢٠}{٧٢}$ ≈ ٠٫٢٨.

■ یاوەر بەردەزارێک و پارچە دراوێکی کانزایی فڕێدا ئەگەر چەندە کە ژمارەیەکی گەورەتر لە ٤ لەسەر بەردەزارەکە دەربکەوێت و شێر لەسەر پارچە دراوەکە؟

دوو ڕووداوەکە سەربەخۆن، کەواتە:

ئە(ژمارە > ٤، شێر) = $\frac{٢}{٦}$ × $\frac{١}{٢}$ = $\frac{١}{٦}$.

٢٦ یاوەر بەردەزارێکی چوار جار یەک لەدوای یەک فڕێدا ئەگەر چییە هەر چوار جار ٦ دەربکەوێت؟

٢٧ سالار دوو پلیتی یەک لەدوای یەک ڕاکێشا لە کۆمەڵەیەک ٢٦ پلیتی سوور و ٢٦ پلیتی ڕەشی تێدابوو ئەگەر چییە یەکەمیان سوور و دووەمیان ڕەش بێت، ئەگەر یەکەمیان ئەگەڕێندرایەوە ناو کۆمەڵەکە؟

٢٨ چالاک میلی پەپکێکی سووڕاند کە لە ٨ بەشی ڕەنووسکراو لە ١ تا ٨ پێکهاتبوو، و شەشپاڵوێکی ژمارە فڕێدا ئەگەر چییە کە میلەکە لەسەر ژمارەیەکی گەورەتر لە ٥ بووەستێت، و ژمارەیەک لەسەر شەشپاڵوەکە دەربکەوێت لە ٥ بچووکتربێت؟

بەشی ٤

تاقیکردنەوەی بەش

Chapter Test

ڕوونکردنەوەییەکی سمێڵی بۆ هەریەک لەم کۆمەڵە پێدراوانە بکێشە.

١ ٦٢، ٦٠، ٧٧، ٦٦، ٩٢، ٨٧، ٦٢، ٦٠، ٦٤.

٢ ٢,٢؛ ٦,٨؛ ٦,٤؛ ٨؛ ٦,٥؛ ٤,٢؛ ٦,٥؛ ٥؛ ٨.

٣ ئەم کۆمەڵە پێدراوەی خوارەوە ناوەندی ئەو خولەکانەیە کە قسەکردنە تەلەفۆنییەکانی ٢٨ قوتابی دەیخایەنێت پلەدارێکی ڕوونکردنەوەیی بۆ ئەم پێدراوانە بکێشە کە ماوەکەی ١٠ خولەک بێت

١٨ ٣١ ٣٢ ٤٢ ٥٠ ٣٤ ٣٣ ٣٦ ٢٧ ٤١ ٥ ٣٥ ٢٧ ١٥

٣٧ ١٢ ٩ ٣١ ٢٤ ٢٩ ١٠ ٢٥ ٢٠ ٦٦ ٢٢ ٣١ ٩ ٣.

لێکبدەوە بۆچی ڕوونکردنەوەکە شێوێنەرە.

٤

٥

٦ خاڵە ڕوونکردنەوەییەکان بکێشە بۆ کۆمەڵە پێدراوەکانی خشتەکە.

خۆراك	پیتزا	هەمبەرگەر	گەنمەشامی	سۆسج	سەلاتەی گەنمەشامی	سەلاتەی سەوزە
چەوری (گم)	١١	١٣	١٤	١٢	٤	٢١
گەرمۆکە	٣٧٤	٣١٠	٢٢٠	٢٧٠	٩٠	٤١٠

تۆپێك لە توورەگەیەك ڕاکێشرا و گەڕاندرایەوە ناوی. ئەم خشتەیەی خوارەوە ئەنجامەکانی ئەم تاقیکردنەوەیە پیشاندەدات.

ئەنجام	سپی	شین	سوور	سەوز
ژمارە	٢٦	٣٥	١٩	٢٠

٧ ئەگەری هەر ئەنجامێك بخەمڵێنە.

٨ ئەگەری ڕووداوی ((سپی یان شین)) بخەمڵێنە.

٩ ئەگەری ڕووداوی ((سوور نەبێت)) بخەمڵێنە.

کامەران دوو بەردەزار هەڵدەدات. ئەگەری هەریەک لەم ڕووداوانە بدۆزەوە.

١٠ ئە(سەرجەم ٣).

١١ ئە(دەرکەوتنی ٦ لەسەر هەردوو بەردەزارەکە).

١٢ توورەگەیەك ٦ پلیتی سوور، ٢ شین، ٣ زەرد، ١ سەوزی تێدایە سالار پلیتێکی لە توورەگەکە بێ گەڕاندنەوە ڕاکێشا پاشان پلیتێکی تری ڕاکێشا ئەگەر چییە کە هەردوو پلیتەکە سەوزبن؟

بەشی ٤

تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو

Cumulative Test

هەڵبژاردن لەوەڵامی جۆراوجۆر

١ پێویستە لەسەر ئەو قوتابیانەی کە ئارەزوومەندی بەشداریکردنن لە چالاکی دەرەکی، کە ناوەندی نمرە ٧٥ یان پتربهێنن کام لاسەنگە ئەم بارە دەنوێنێت.

(أ) م $\leq$ ٧٥ (ج) م $\geq$ ٧٥

(ب) م $<$ ٧٥ (د) م $>$ ٧٥

٢ کام بڕ هاوتانییە لەگەڵ ٤ × ٤ × ٤ × ٤×٤×٤؟

(أ) $\frac{١}{٤^{-٥}}$ (ج) ٤^{٢} × ٤^{٣}

(ب) ٢٠ (د) ١٠٢

٣ توورەگەیەك ٧٨ تۆپی شین و ٢٤ سووری تێدایە، ئەوانیتر تۆپی سەوزن. ئەگەری ڕاکێشانی تۆپێکی سەوز لە توورەگەکە بریتییە لە $\frac{٢}{٥}$. چەند تۆپی سەوز لە توورەگەکەدا هەیە؟

(أ) ٣٠ (ج) ١٠٢

(ب) ٦٨ (د) ١٥٠

٤ لە کام کۆمەڵە پێدراودا ناوەند و ناوەڕاستە و باو یەکسانن؟

(أ) ٣، ١، ٣، ٣، ٥. (ج) ٢، ١، ١، ١، ٥.

(ب) ١، ١، ٢، ٥، ٦. (د) ١٠، ١، ٣، ٥، ١.

٥ بەهای (−٢ − ٤)^{٣} + ٣^{٠} چییە؟

(أ) − ٢١٥ (ج) ٢١٧

(ب) −٨ (د) ٢١٩

٦ کام وەسفکردن شیاو نییە بۆ ژمارەی $\frac{\sqrt{٢٥}}{-٥}$ ؟

(أ) ڕاستی (ج) تەواو

(ب) ڕێژەیی (د) سروشتی

٧ بڕی (م^{٢} ن)^{٣} × (م$^{-١}$ ن^{٢})^{٤} سادەبکە.

(أ) م^{٢} ن^{٦} (ج) م^{٦} ن^{١١}

(ب) م^{٢} ن^{١١} (د) م$^{-٢}$ ن^{١٠}

٨ بڕی $\left(\frac{م^{٢}}{ن^{٢}}\right)^{٢}$ × $\left(\frac{م^{-٢}}{ن^{٢}}\right)^{-١}$ سادەبکە.

(أ) $\frac{م^{٨}}{ن}$ (ج) $\frac{ن}{م^{٨}}$

(ب) م^{٨} ن (د) $\frac{ن^{٨}}{م}$

٩ (٣س − ١) (س − ٢) لێکیدە.

(أ) ٣س^{٢} + ٢ (ج) ٣س^{٢} − ٧س − ٢

(ب) ٣س^{٢} − ٣س (د) ٣س^{٢} − ٧س + ٢

١٠ (٢ص − ٣)^{٢} بکەوە.

(أ) ٤ص^{٢} − ٩ (ج) ٤ص^{٢} − ١٢ص+٩

(ب) ٤ص^{٢} + ٩ (د) ٤ص^{٢} + ١٢ص+٩

١١ هاوکێشەی (٤س − ١)^{٢} − ٩ = ٠ شیکاربکە.

(أ) ١ و $\frac{١}{٢}$ (ج) −١ و $\frac{١}{٢}$

(ب) ١ و −$\frac{١}{٢}$ (د) −١ و −$\frac{١}{٢}$

١٢ بڕی $\frac{\sqrt{٣}-١}{\sqrt{٣}+١}$ سادەبکە.

(أ) ٢ −$\sqrt{٣}$ (ج) $\sqrt{٣}$ − ٢

(ب) ٢ +$\sqrt{٣}$ (د) ٤ −$\sqrt{٣}$

١٣ کام لەمانە شیکارنییە بۆ ئەم لاسەنگەیە:

٣س − ١ $<$ س + ٧؟

(أ) ٥ (ج) − ٣

(ب) ٤$\frac{١}{٢}$ (د) ١٠

١٤ ئەم لاسەنگە ئاوێتەیە ١ < ٢س + ٣ < ٧ شیکاربکە.

أ) ١ < س < ٢   ج) −٢ < س < −١

ب) −٢ < س < ١   د) −١ < س < ٢

١٥ هاوکێشەی ٣س^{٢} + ٤س − ١٠ = ١٠ شیکاربکە.

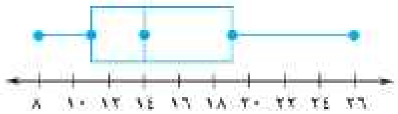
أ) ٢ و $-\frac{١٠}{٣}$ ج) −٢ و $-\frac{١٠}{٣}$

ب) −٢ و $\frac{١٠}{٣}$ د) ٢ و $\frac{١٠}{٣}$

وەڵامی ڕاستەوخۆ

١٦ بەردێك لەسەربانی باڵەخانەیەك فڕێدرا ،ە ٤٥م لە ڕووی زەوییەوە بەرزە بڕی ب = −٥ك^{٢} + ٤٥ بەرزی بەردەکە دەنوێنێت بەمەتر لەڕووی زەوییەوە دوای ك چرکە لە فڕێدانی ئایا بەردەکە دوای چەند چرکە دەگاتە زەوی؟

ئەم ڕوونکردنەوەدییە سمێڵبییەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ وەڵامدانەوەی پرسیارەکانی ١٧ و ١٨.



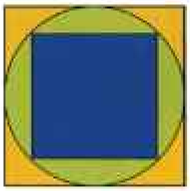
١٧ مەودای کۆمەڵە پێدراوەکە چییە؟

١٨ نزمترین چواریەکی ئەم کۆمەڵەیە چییە؟

١٩ مایا لە پێنج تاقیکردنەوەدا ئەم نمرانەی ٨٥، ٨٣، ٨١، ٨٠، ٨١ بەدەستهێنا ئەو نمرەیە چییە کە لە تاقیکردنەوەی داهاتوو پێویستییەتی بۆ ئەوەی ناوەندی نمرەکانی ببێتە ٨٥؟

٢٠ لێکبدەوە بۆچی ڕوونکردنەوەکەی خوارەوە شێوێنەرە وێنەکە بکێشەوە بەجۆرێك پێدراوەکان بەشێوەیەکی باشتر بنوێنێت.

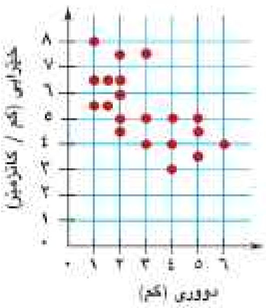
٢١ یابان تیرێکی هاوێشت و تەختەی دیاریکراوی وێنەی خوارەوەی پێکا ئەگەر چییە کە تیرەکە چوارگۆشە شینەکەی پێکابێت؟ کارەکەت دیاریکە.



٢٢ جووتە ڕێکخراوی (س، ص) بدۆزەوە کە ئەم مەرجانەی خوارەوە بهێننەدی: ناوەڕاستەی سفر، س، ص یەکسانە بە دوو ئەوەندەی ناوەندی هەرسێکیان و ٠ < س < ص کارەکەت ڕوونبکەوە.

وەڵامی درێژ

٢٣ خاڵە ڕوونکردنەوەییەکانی خوارەوە تۆماری غاردانی بیست قوتابی دەنوێنن.



أ) پەیوەستی پێدراوەکان لەوێنەی سەرەوەدا وەسفبکە.

ب) ناوەندی خێراییەکان بدۆزەوە بۆ ئەو قوتابیانەی ١، ٢، ٣، ٤، ٥ کم غاریانداوە.

ج) پەیوەندی نێوان وەڵامت لە أ و وەڵامت لە ب ڕوونبکەوە.

بەشی

٥

چەندلایەکان و هاوڕێژە

Polygones and Proportionality

درەخت	درێژی کورتە باڵایی	درێژی ئاسایی(م)
شەنگەبی	١٨	٢٥
گێلاس	١٥	٢٠
عەرعەر	٣	١٥
کاژ	٦٠	٣٦
شەکران	٢٤	٤٦

بەشی پێنجەم

وانەکان

٥-١ چەندلایەکان
٥-٢ چەندلای ڕێک
٥-٣ لایەکان و گۆشەکان لە سێگۆشەدا
٥-٤ هاوشێوەبوونی سێگۆشەکان

بەشەتاقیکردنەوە • وانەکان ١-٤
٥-٥ تەریببوون و هاوڕێژە
٥-٦ هاوڕێژە و پێوان
٥-٧ هاوڕێژەیی ئەندازەیی

پێداچوونەوە

تاقیکردنەوەی بەش

تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو

پیشە باخەوان

باخەوان گرنگی بە ڕووەکەکانی ڕەزو باخەکان دەدات، باخەوان چاودێری بڵاوبوونەوەی ڕووەکەکان دەکات، و کاردەکات لەسەر گەشەکردنی بەرەکان و گوڵەکان بەشێوەیەکی دروست، هەروەها کەشی لەبار بۆ زیادبوونی هەندێکیان پتر. لەوانیتر دابیندەکات. باخەوان لە پیشەکەیدا سەرکەوتوو نابێت ئەگەر نهێنییەکانی پێکهاتەی خۆڵ و ماددە خۆراکییە پێویستەکانی هەر جۆرێك، و ئەو دەردو نەخۆشییانە کە تووشی ڕووەکەکان دەبن، و دەرمانە پێویستەکان بۆ چارەسەری ئەو نەخۆشییانە نەزانێت. ئەگەر باخەوان بەشێوەیەکی زانستی شیاوبێت ئەوا دەتوانێت پەرەبدات بەجۆری نوێ لە ڕووەکەکان وەك درەختە کورتە باڵاکان هونەری کورتە باڵاکردن، واتە بڵاوبووەوە لە یابان، و ئێستا لەهەموو لایەکانی جیهاندا باوە.

ئایا تۆ ئامادەی؟

Are you ready?

زاراوەکان

گونجاوترین دەستەواژە لە لیستەکەدا هەڵبژێرە بۆ ئەوەی هەریەك لەم ڕستانە تەواوبکەیت.

ڕێژە
چەقە گۆشە
هاوڕێژەبوون
چەند لایەکی
ڕێك
لا

١ ___؟ بریتییە لە پارچە ڕاستەهێڵێکی چەندلایەك.

٢ هەموو دوو نیوەتیرە لە بازنەدا ___؟ پێکدەهێنن.

٣ لە ___؟ دا لایەکان جووتدەبن و گۆشەکان جووتدەبن.

٤ کاتێك ژمارەی کوڕەکان بۆ ژمارەی هەموو قوتابیان لە قوتابخانەیەك دەدۆزیەوە، ئەمە پێیدەوترێت ___؟

٥ ___؟ هاوکێشەیەکە یەکسانبوونی دوو ڕێژە دیاردەکات.

هاوڕێژە

بەهای س لەهەر هاوڕێژەیەکدا بدۆزەوە.

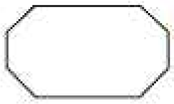
٦ $\frac{س}{٤} = \frac{٣}{٨}$

٧ $\frac{٢}{س} = \frac{٣}{٥}$

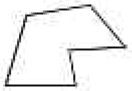
٨ $\frac{٢}{٣} = \frac{٤}{س-٢}$

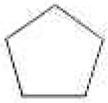
جیاکردنەوەی چەندلایەکان

دیاریکە کە ئایا شێوەکە چەندلایە ئەگەر وابوو ئەوا بەپێی ژمارەی لایەکان ناوی لێبنێ.

٩ 

١٠

١١ 

١٢ 

چێوە و ڕووبەر

چێوە و ڕووبەری هەریەك لەم شێوانە بدۆزەوە.

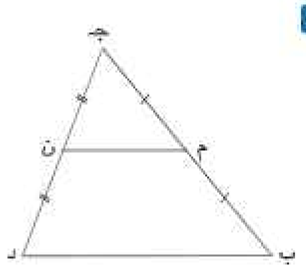
١٣ لاکێشە

١٤ مەعین

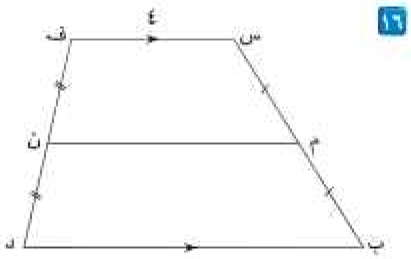
سەلمێنراوی دوو ناوەڕاستە

م ن بەپێی ب د لەهەریەك لەم شێوانە بدۆزەوە.

١٥



١٦



٥-١ چەندلایەکان
Polygones

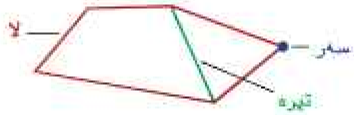
فێربە چۆن چەندلایەکان پۆلینبکەیت و یاسای سەرجەمی ناوە گۆشەکان و یاسای سەرجەمی دەرەگۆشەکان لەچەند لای قۆقزدا بەکاردەهێنێت.

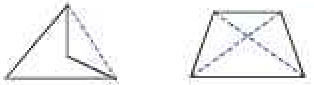
زاراوەکان

لا	Side
سەر	Vertex
گۆشە	Angle
قۆپاو	Convex
قۆقز	Concave

چەندلا لەچەند پارچەڕاستەهێڵێك پێکدێت کە بۆشاییەکی داخراو پێکدەهێنن، هەر پارچەیەك پێیدەوترێت **لا**، و هەردوو لایەکی کۆتاییەکی هاوبەشیان هەیە پێیدەوترێت **سەر**. و گۆشەیەك لە گۆشەکانی چەندلایەکە پێکدەهێنن. هەر پارچە ڕاستەهێڵێك دووسەری چەندلایەك بەیەکتربگەیەنن کە لەدوای یەکترنەبن پێیدەوترێت **تیرە**. لە چەندلادا ژمارەی لایەکان و سەرەکان و گۆشەکان وەك یەکن، بەگوێرەی ئەم ژمارەیە دەتوانرێت ناو لە چەندلایەکە بنرێت. وەك سێگۆشەو چوارلا و پێنجلا و شەشلا و هەروەها. چەندلایەك دەبێتە چەندلای ڕێك ئەگەر لایەکان جووتبوون و ناوەگۆشەکانی جووتبوون. چەندلایەك **قۆپاو** دەبێت ئەگەر یەکێك لە تیرەکانی چەند خاڵێکی دەرەوەی چەند لایەکەی تێدابوو و **قۆقز** دەبێت ئەگەر خاڵەکانی سەر هەموو تیرەکانی لەناو چەندلایەك بوو. چەند لای ڕێك هەمیشە چەندلایەکی قۆقزە.

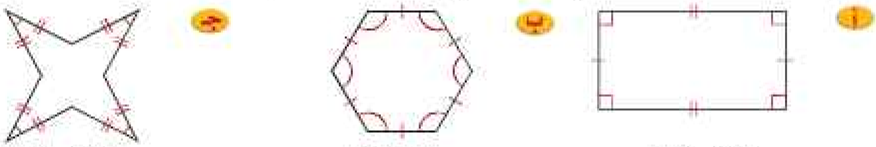
ئەو کونەی کە بڕی ئەو ڕۆشناکییەی دەکەوێتە سەر ئاوێنەی کامێرایەکە کۆنترۆڵدەکات، کۆمەڵە پارچەیەك سنووردار دەکەن کە چەندلایەکی گۆڕاو پێکدەهێنن.





نموونە ١ پۆلینکردنی چەندلایەکان

بڵێ کە ئەگەر چەندلایەکە ڕێکە یان ناڕێکە، هەروەها بڵێ کە ئەگەر قۆقزە یان قۆپاوە.

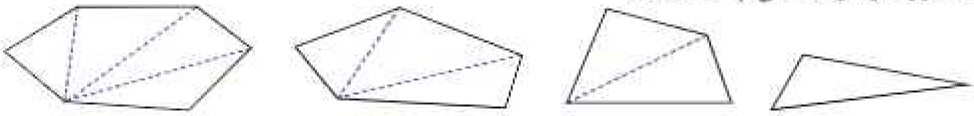


أ ناڕێکی قۆقزە

ب ڕێکی قۆقزە

ج ناڕێکی قۆپاوە

لە چەندلایەکی قۆقزدا دەتوانیت سەرجەمی پێوانەی ناوەگۆشەکان بدۆزیتەوە، بۆ ئەمە لە یەکێك لە سەرەکانی وێنەی هەموو تیرەکانی بکێشە کە لە توانادایە، کۆمەڵێك سێگۆشەت دەستدەکەوێت، سەرجەمی پێوانەی ناوە گۆشەکانی هەموو ئەم سێگۆشانە یەکسانە بە سەرجەمی پێوانەکانی هەموو ناوەگۆشەکانی چەندلایەکە.



لەهەر چەندلایەکی قۆقزدا، ژمارەی سێگۆشە بەدەستهاتووەکان بە ٢ کەمترە لە ژمارەی لایەکانی چەندلایەکە، هەر بۆیە دەتوانیت ئەم یاسایەی خوارەوە بەکاربهێنیت بۆ ئەوەی سەرجەمی پێوانەی ناوەگۆشەکانی چەندلایەکی قۆقز بدۆزیتەوە.

سەرجەمی ناوەگۆشەکان لە چەندلای قۆقزدا

سەرجەمی ناوەگۆشەکان لەچەندلای قۆقز ژمارەی لایەکانی ن بێت بریتییەلە °١٨٠ × (ن − ٢)

نموونە ٢ بەکارهێنانی یاسای ناوەگۆشەکان

أ سەرجەمی ناوەگۆشەکان لە هەشتلایەکدا بدۆزەوە.

°١٨٠ × (ن − ٢) — یاسایەکە بنووسە

°١٨٠ × (٨ − ٢) — ژمارەی لایەکان لەهەشتلادا بریتییەلە ٨، کەواتە ٨ لەجیاتی ن دابنێ

°١٠٨٠ — هەژمێربکە

ب پێوانەی هەر ناوەگۆشەیەک لە نۆلایەکی ڕێکدا بدۆزەوە.

هەنگاوی ١: سەرجەمی ناوەگۆشەکان بدۆزەوە.

°١٨٠ × (ن − ٢) — یاسایەکە بنووسە

°١٨٠ × (٩ − ٢) — ژمارەی لایەکان ٩ لەجیاتی ن دابنێ، پاشان هەژمێربکە

°١٢٦٠

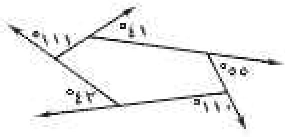
هەنگاوی ٢: پێوانەی ناوە گۆشەیەک بدۆزەوە.

°١٦٦٠ ÷ ٩ = °١٤٠ — لەبەرئەوەی لە نۆلای ڕێکدا پێوانەی ناوە گۆشەکان یەکسانن، دابەشیکە بەسەر ٩.

کەواتە پێوانەی هەر ناوەگۆشەیەک لە نۆلای ڕێکدا بریتییەلە °١٤٠

تێبینی

دەرەگۆشە لەچەند لایەکدا گۆشەیەکە لایەک و درێژکراوەی لایەکەی دواتری پێکیدەهێنن.



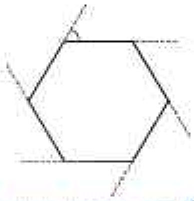
°٤١ + °١١١ + ٤٢ +
°١١٠ + °٥٥ = °٣٦٠

لە پێنجلای بەرامبەردا، پێوانەی هەر دەرەگۆشەیەک لەهەر سەرێك پێوانەکرا سەرجەمی پێوانەکان بریتییەلە °٣٦٠. ئەم کارە دروستە بۆ هەر چەندلایەکی قۆقز ژمارەی لایەکانی هەرچەندبن.

سەرجەمی دەرەگۆشەکان لەچەندلای قۆقزدا

سەرجەمی دەرەگۆشەکان لەچەندلای قۆقزدا = °٣٦٠

نموونە ٣ بەکارهێنانی یاسای سەرجەمی دەرەگۆشەکان



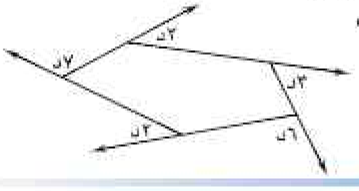
أ پێوانەی هەر دەرەگۆشەیەک لەشەشلای ڕێکدا بدۆزەوە.

سەرجەمی دەرەگۆشەکان = °٣٦٠

°٣٦٠ ÷ ٦ = °٦٠

کەواتە هەر دەرەگۆشەیەك لە شەشلای ڕێکدا °٦٠ یە — ٦ ناوە گۆشەی جووتبوو هەیە، کەواتە ٦ دەرەگۆشەی جووتبوو هەیە، کەواتە دابەشیکە

ب بەهای د لە چەندلای بەرامبەردا بدۆزەوە.

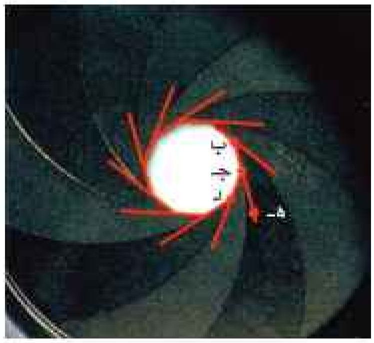


٢د + ٧د + ٢د + ٦د + ٣د = °٣٦٠

٢٠د = °٣٦٠

د = °١٨

نموونە ٤ جێبەجێکردن لەسەر وێنەگرتن



کوتی کامیرا لە ١٠ پارچە پێکدێت، پارچەکان ڕێکدەخرێن بۆ ئەوەی دەلایەکی ڕێك پێکبهێنن، پێوانەی $\widehat{هـ جـ د}$ چەندە؟ سەرجەمی پێوانەکانی دەرەگۆشەکان لە دەلادا بریتییەلە ٣٦٠°، دە ناوەگۆشەی جووتبوو هەیە، کەواتە ١٠ دەرەگۆشەی جووتبوو هەیە، ٣٦٠ دابەشبکە بەسەر ١٠.

٣٦ = ١٠ ÷ ٣٦٠

کەواتە پ $\widehat{هـ جـ د}$ = ٣٦°.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

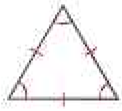
١ – **وێنە بکێشە** پێنجلایەکی قۆقز و پێنجلایەکی قۆپاو. جیاوازی نێوان دوو وێنەکە چییە؟

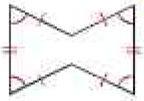
٢ – **ڕوونبکەوە** بۆچی ناتوانیت ڕێسای $\frac{٣٦٠}{ن}$ لەچەندلایەك ژمارەی سەرەکانی ن بێت بەکاربهێنیت بۆ دۆزینەوەی پێوانەی دەرەگۆشەیەك؟

٥-١ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ناراستەکراو

نموونە ١ **بڵێ کە ئایا چەندلایەکە ڕێکە یان نا، وبڵێ کە ئەگەر قۆقز بوو یان قۆپاو.**

١ 

٢ 

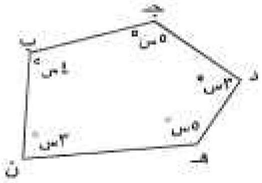
٣

نموونە ٢

٤ سەرجەمی ناوەگۆشەکان لە بیستلایەکی ڕێکدا بدۆزەوە.

٥ پێوانەی هەریەك لە ناوەگۆشەکانی دوازدەلایەکی ڕێکدا بدۆزەوە.

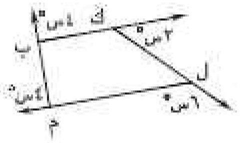
٦ پێوانەی هەر ناوەگۆشەیەك لە پێنجلای بەرامبەردا بدۆزەوە.



نموونە ٣

٧ بەهای س لەچەندلای بەرامبەردا بدۆزەوە.

٨ پێوانەی هەر دەرەگۆشەیەك لە هەشتلای ڕێکدا بدۆزەوە.



نموونە ٤ **ئاسوودەیی** لەهەردوو پرسیارەکانی ٩، ١٠ هێماکانی هاتوچۆی بەرامبەر بەکاربهێنە.

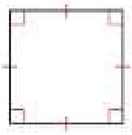
٩ چەندلایەکە بەپێی ژمارەی لایەکانی ناوبنێ.

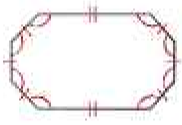
١٠ گۆشەکانی $\widehat{ب}$، $\widehat{ل}$، $\widehat{ن}$ گۆشەی وەستاون، $\widehat{ك} \cong \widehat{م}$ پێوانەی هەریەکە لە گۆشەکانی $\widehat{ك}$، $\widehat{م}$ چییە؟

ڕاهێنانی ئازاد

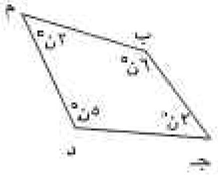
نموونـــــه ١ بڵێ کە ئایا چەندلایەکە ڕێکە یان نا، و بڵێ کە ئایا قۆقزە یان قۆپاوە.

١١

١٢ 

١٣ 

نموونـــــه ٢



١٤ سەرجەمی پێوانەکانی ناوەگۆشەکان لە حەفتلای ڕێك بدۆزەوە.

١٥ پێوانەی هەر ناوەگۆشەیەك لە هەژدەلای ڕێك بدۆزەوە.

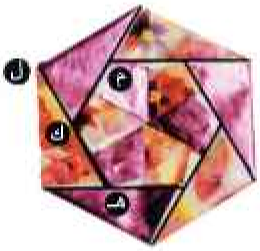
١٦ لە چوارلای بەرامبەردا پێوانەی هەر ناوەگۆشەیەك بدۆزەوە.

نموونـــــه ٣

١٧ پێوانەی هەر دەرەگۆشەیەك لە نۆلای ڕێکدا بدۆزەوە.

١٨ پێوانەکانی دەرەگۆشەکان لە پێنجلایەکدا ئەمانەن: ٥ن°؛ ٤ن°؛ ١٠ن°؛ ٣ن°؛ ٨ن°. بەهای ن بدۆزەوە.

نموونـــــه ٤ **پیشە** لە قوتووی دیاریی بەرامبەردا کاغەزەکانی جوانکاری نووشتێنرایەوە بۆ ئەوەی شەشلایەکی ڕێك دروستبکات هەر پێوانەیەك بدۆزەوە.



١٩ پ هـ ك م

٢٠ پ م ك ل

ڕاهێنان و شیکارکردنی پرسیارەکان

لە پرسیارەکان لە ٢١ تا ٢٣دا، ژمارەی لایەکان لەهەر چەندلایەکی ڕێکدا بدۆزەوە.

٢١ پێوانەی هەر ناوەگۆشەیەك یەکسانە بە پێوانەی هەر دەرەگۆشەیەك.

٢٢ پێوانەی هەر ناوەگۆشەیەك یەکسانە بە چوارئەوەندەی پێوانەی هەر دەرەگۆشەیەك

٢٣ پێوانەی هەر دەرەگۆشەیەك یەکسانە بە هەشتیەکی پێوانەی هەر ناوەگۆشەیەك.

ئەو چەندلایە قۆقزە ناوبنێ کە سەرجەمی پێوانەی ناوەگۆشەکانی پێدراوە.

٢٤ ٥٤٠° **٢٥** ٩٠٠° **٢٦** ١٨٠٠° **٢٧** ٢٥٢٠°

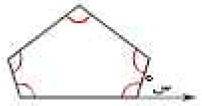
گۆشەکان لە پرسیارەکان لە ٢٨ تا ٣١دا، پێوانەی دەرەگۆشەکان لە چەندلایەکی ڕێکدا پێدراوە، ژمارەی لایەکان و پێوانەی هەر ناوەگۆشەیەك بدۆزەوە.

٢٨ ١٢٠° **٢٩** ٧٢° **٣٠** ٣٦° **٣١** ٢٤°

جەبر بەهای س لەهەر وێنەیەکدا بدۆزەوە.

٣٢

٣٣

٣٤ 

٣٥ **ئەندازەی پۆلتان** ئەم خاڵانە ت(١، ٠)؛ ل(٣، ١)؛ ب(٤، −١)؛ هـ(٢، −٢).لە ڕووتەختی پۆتاندا دابنێ.

أ بسەلمێنە کە هەردوو تیرەی چەندلای ت ل ب هـ یەکتر لەتدەکەن.

ب بسەلمێنە کە هەردوو تیرەکە لەگەڵ یەکتر ئەستوونن.

ج بسەلمێنە کە هەردوو تیرەکە لەسەر یەکتر جووتبوون.

د دەرەنجامبدە کە ت ل ب هـ چەندلایەکی ڕێکە.

وێنەی نموونەیەك بۆ هەر شێوەیەکی ئەندازەیی بکێشە.

٣٦ چوارلایەکی ڕێك.

٣٧ حەوتلایەکی قۆقزی ناڕێك.

٣٨ پێنجلایەکی قۆپاو.

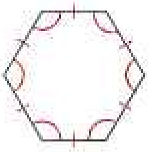
٣٩ چەندلایەکی لایەکسان و پێوانەی گۆشەکانی نایەکسانن.

٤٠ چێوەی چەندلایەکی ڕێك بریتییەلە ٤٥سم، وەدرێژی هەریەك لە لایەکانی ٧.٥سم.

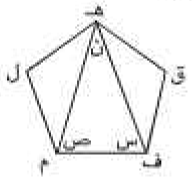
أ ناو لەم چەندلایە بنێ، وپێوانەی هەریەك لە ناوەگۆشەکانی بدۆزەوە.

ب ژمارەی لایەکانی چەندلایەکی ڕێك بدۆزەوە کە پێوانەی ناوەگۆشەکەی ١٢°ی کەمترە لە پێوانەی ناوەگۆشەی چەندلایەکەی پێشوو.

٤١ **هەڵە لەکوێدایە؟** م ت ل ب مەعینە، ت ل ب سێگۆشەیەکی ڕێکە.
بەوتەی نەریمان م ت ل ب چەندلایەکی ڕێکە، هەڵەی نەریمان دیاریکە و وەڵامی دروستیش بدۆزەوە.



٤٢ **بنووسە** دەربڕینەکانی وانەکە بەکاربهێنە بۆ ئەوەی بەشێوازی خۆت و بەوپەڕی وردی وەسفی وێنەی بەرامبەر بکەیت.



٤٣ **بەرەنگاری** بەهای س، ص، ن لە پێنجلای ڕێکی بەرامبەر بدۆزەوە.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٤٤ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** کام ڕستە دروست نییە لە شانزەلایەکی ڕێکدا؟

أ چەندلای قۆقز.

ب سەرجەمی ناوە گۆشەکانی ٢٨٨٠°

ج سەرجەمی ناوەگۆشەکانی ٢٥٢٠°.

د سەرجەمی دەرەگۆشەکانی ٣٦٠°.

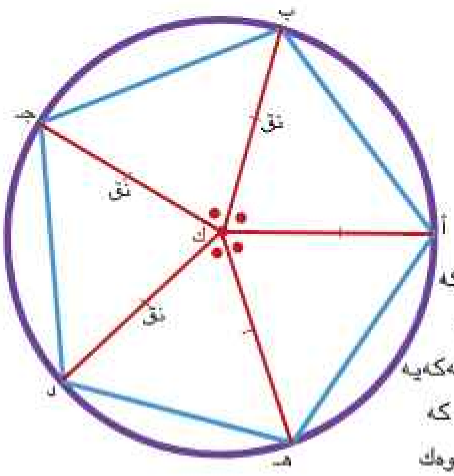
٤٥ **وەڵامی کورت** ژمارەی لایەکانی چەندلایەکی ڕێك چەندە کە پێوانەی هەر ناوەگۆشەیەکی یەکسانە بە دووئەوەندەی پێوانەی دەرەگۆشەیەکی.

دڵشاد بەردەزارێك و پارچە دراوێکی کانزایی فڕێدرا ئەگەری ڕووداوێك بدۆزەوە (وانەی ١ −٨).

٤٦ دەرکەوتنی ژمارەیەکی گەورەتر لە ٣ و ڕووی خەت.

٤٧ دەرکەوتنی چەندجارەی ژمارە ٣.

٥-٢ چەندلای ڕێك
Regular Polygone



فێربە چۆن پێوانەی چەقەگۆشە و چێوە و ڕووبەر لە چەندلایەکی ڕێکدا دەدۆزیتەوە.

زاراوەکان

چەقی چەندلای ڕێك
Center of a Regular Polygone

چەقە گۆشە
Central Angle

ئەستووندەك
Apothem

فێربوویت کە لایەکان لەچەندلایەکی ڕێکدا جووتن، هەروەها گۆشەکان جووتن، چەقی چەندلای ڕێك خاڵێکە لەهەموو سەرەکان هەمان دووری هەیە، **چەقەگۆشە** لە چەندلای ڕێکدا گۆشەیەکە سەرەکەی چەقی چەندلا ڕێکەکەیە و دوولایەکەشی بریتیین لە دوو نیوەتیرەی لەدوای یەك کە بەچەقدا دەڕۆن. لە پێنجلای ڕێکدا ٥ چەقەگۆشە هەیە، وەك گۆشەی ب ك جـ . هەردوو سێگۆشەی ب ك جـ، جـ ك د لەسەریەکتر جووتن چونکە ك ب = ك جـ، ك جـ = ك د، ب جـ = جـ د. کەواتە $\widehat{ب ك جـ} \cong \widehat{جـ ك د}$.
لەبەرئەوەی هەرپێنج چەقە گۆشەکە لە پێوانەدا جووتن، و لەبەرئەوەی سەرجەمیان ٣٦٠°یە. ئەوا پێوانەی هەریەکێکیان دەبێتە $٣٦٠^\circ \div ٥ = ٧٢^\circ$.
لەچەندلایەکی ڕێکدا کە ژمارەی لایەکانی ن بێت پێوانەی هەر چەقەگۆشەیەکی تێدا یەکسانە بە $\frac{٣٦٠}{ن}$ پلە.

نموونە ١ بەکارهێنانی یاسای چەقەگۆشە

أ پێوانەی هەر چەقەگۆشەیەکی دوانزەلایەکی ڕێك بدۆزەوە.

پێوانەی هەر چەقەگۆشەیەك $= \frac{٣٦٠}{ن}$ — یاسایەکە بەکاربهێنە

$\frac{٣٦٠}{١٢} = ٣٠$ — دابەشبکە بەسەر ژمارەی لایەکان و هەژماربکە

کەواتە پێوانەی چەقەگۆشەکە لەدوانزەلای ڕێك بریتییەلە ٣٠°.

ب ژمارەی لایەکان لەچەندلایەکی ڕێکدا بدۆزەوە کە پێوانەی چەقەگۆشەکەی ٤٠° بێت.

$پ = \frac{٣٦٠}{ن}$ — یاسایەکە بەکاربهێنە

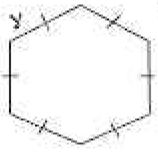
$٤٠ = \frac{٣٦٠}{ن}$ — ٤٠° لەجیاتی پ دابنێ.

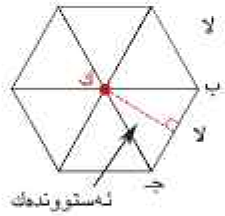
$٤٠ن = ٣٦٠$ — لێکدانی تیرەیی بەکاربهێنە

$ن = \frac{٣٦٠}{٤٠} = ٩$ — بەسەر ٤٠ دابەشبکە.

کەواتە ژمارەی لایەکان بریتییەلە ٩.

دەتوانیت چێوەی چەندلایەکی ڕێك هەژمێربکەیت ئەگەر ژمارەی لایەکان و درێژی لایەکی تێدا بزانیت. چێوەکەی بریتییەلە سەرجەمی درێژی لایەکانی، واتە لێکدانی ژمارەی لایەکانی لە درێژی لایەکی لا.
لە چەندلایەك ژمارەی لایەکانی ن بێت،
چێوەکەی چ = ن × لا.





دووری لە چەقی چەندلایەکی ڕێك بۆ یەکێك لە لایەکانی پێیدەوترێت ئەستووندەك. ئەگەر درێژی لایەکە لا و درێژی ئەستووندەکەکە ب بزانیت ئەوا دەتوانیت ڕووبەری سێگۆشەی ب ك جـ هەژمێربکەیت، پاشان ڕووبەری چەندلا ڕێکەکە هەژمێربکەیت بە لێکدانی ڕووبەری یەك سێگۆشە لە ژمارەی لایەکانی. ڕووبەری ب ك جـ = $\frac{1}{2}$ لا × ب. ڕووبەری چەندلایەکە = $\frac{1}{2}$ لا × ب × ن لەچەندلایەکی ڕێکدا کە ژمارەی لایەکانی ن بێت و درێژی لایەکی لا و درێژی ئەستووندەکەی ب.

ڕووبەرەکە ڕ = $\frac{1}{2}$ ن لا ب یان ڕ = $\frac{1}{2}$ چ × ب.

تێبینی

ئەو سێگۆشانەی کە لە ئەنجامی پێکەیاندنی چەق و سەرەکانی چەند لایەکەت دەستدەکەوێت هەر هەموویان جووتن. بۆیە دووریییەکان لە چەقەوە بۆ لایەکان یەکسانن

نموونە ٢ بەکارهێنانی یاسای چێوە و ڕووبەر لەچەندلای ڕێکدا

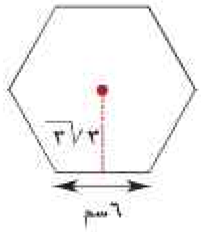
أ چێوەی حەفتلایەکی ڕێك کە درێژی لایەکی ٦سم بێت بدۆزەوە.

چ = ن × لا — یاسای چێوە بەکاربهێنە

چ = ٧ × ٦ = ٤٢ — لەجیاتی ژمارەی لایەکان ٧ دابنێ.

کەواتە چێوەکە بریتییەلە ٤٢سم.

ب ڕووبەری شەشلایەکی ڕێك بدۆزەوە ئەگەر درێژی لایەکی ٦سم ودرێژی ئەستووندەکەی ٣√٣ سم بوو. وەڵامەکە بۆ نزیکترین دەیەك نزیکبکەوە.



ڕ = $\frac{1}{2}$ ن لا ب — یاسای ڕووبەری بەکاربهێنە

ڕ = $\frac{1}{2}$ × ٦ × ٦ × ٣√٣ — لەجیاتیدابنێ.

ڕ = ٥٤√٣ — لێکبدە

ڕ ≈ ٩٣,٦ — بژمێر بەکاربهێنە

ڕووبەری شەشلایەکە بریتییە لە نزیکەی ٩٣.٦سم^2.

ج چێوەی پێنجلایەکی ڕێك بدۆزەوە کە ڕووبەرەکەی ٣٢.٧سم^2 ودرێژی ئەستووندەکەی ٣سم بێت.

ڕ = $\frac{1}{2}$ چ ب — پەیوەندی نێوان چێوە و ڕووبەر بەکاربهێنە

٣٢,٧ = $\frac{1}{2}$ چ × ٣ — لەجیاتیدابنێ.

٣٢,٧ × ٢ = ٣چ — بە ٢ لێکبدە

چ = $\frac{٣٢,٧ \times ٢}{٣}$ — بەسەر ٣ دابەشبکە.

چ = ٢١,٨

کەواتە چێوەی پێنجلایەکە ٢١,٨ سم.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – دیاریکە لەچەندلای ڕێکدا چەقەگۆشە هەمیشە لەگەڵ دەرەگۆشە جووتە.

٢ – دیاریکە لایەنی لێکچوون لەنێوان ڕووبەری چەندلای ڕێك بەپێی چێوە و ئەستووندەك، و ڕووبەری بازنە بەپێی نیوەچێوە و نیوەتیرە.

٢-٥ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونە ١ پێوانەی چەقەگۆشە لەهەر چەندلایەکەدا بدۆزەوە.

١ هەشتلای ڕێك.　٢ پێنجلای ڕێك.　٣ پانزەلای ڕێك.

ژمارەی لایەکانی ئەو چەندلایە ڕێکانە بدۆزەوە کە پێوانەی چەقەگۆشەکانیان پێدراوە.

٤ °٣٠　٥ °٢٠　٦ °١٨　٧ °١٢

نموونە ٢ چێوەی هەر چەندلایەك بدۆزەوە.

٨ هەشتلایەکی ڕێك درێژی لایەکی ٦سم بێت.　٩ پێنجلایەکی ڕێك درێژی لایەکی ٥سم بێت.　١٠ دوانزەلایەکی ڕێك درێژی لایەکی ٣سم بێت.

ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١ پێوانەی چەقەگۆشەی هەریەك لەم چەندلایانە بدۆزەوە.

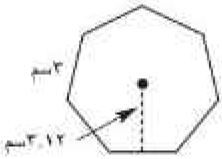
١١ سێگۆشەیەکی ڕێك.　١٢ حەفتلایەکی ڕێك.　١٣ نۆلایەکی ڕێك.

ژمارەی لایەکانی ئەو چەندلایە ڕێکانە بدۆزەوە کە پێوانەی چەقەگۆشەکانیان پێدراوە.

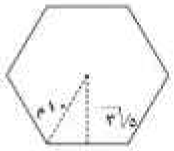
١٤ °١٠　١٥ °٦٠　١٦ °٩　١٧ °١٢٠

نموونە ٢ ڕووبەری هەریەك لەم چەندلایە ڕێکانە بدۆزەوە وەڵام بۆ نزیکترین دەیەك نزیکبکەوە.

١٨



١٩



٢٠ چوارگۆشەیەك درێژی ئەستووندەکەی بریتییە لە ٣سم.

٢١ پێنجلایەکی ڕێك درێژی لایەکی ٤م بێت، ودرێژی ئەستووندەکەی ٢.٧٥م.

ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

چێوەی هەریەك لەم چەندلایە ڕێکانە بدۆزەوە.

٢٢ چوارگۆشەیەك ڕووبەرەکە ٢٢٥م^{٢} بێت.

٢٣ نۆلایەکی ڕێك ڕووبەرەکەی ٢٢٢.٥سم٢، و درێژی ئەستووندەکی ٨.٢٤سم بێت.

٢٤ پێنجلایەکی ڕێك درێژی ئەستووندەکی ٣.٢٤م و نیوەتیرەی بازنەکەی ٤م بێت.

چێوەی هەریەك لەم چەندلایانە بدۆزەوە.

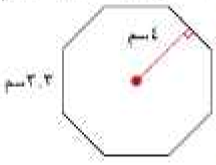
٢٥ چەندلایەکی ڕێك درێژی لایەکی ٥سم، و پێوانەی چەقەگۆشەکەی °٤٠ بێت.

٢٦ چەندلایەکی ڕێك درێژی لایەکی ٦م، و پێوانەی چەقەگۆشەکەی °٩٠ بێت.

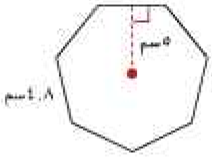
٢٧ چەندلایەکی ڕێك درێژی لایەکی ٤م، و پێوانەی چەقەگۆشەکەی °٣٦ بێت.

ڕووبەری هەر چەندلایەکی ڕێك بدۆزەوە، وەڵامەکەت بۆ نزیکترین دەیەك نزیکبکەوە.

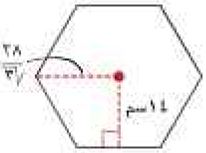
٢٨



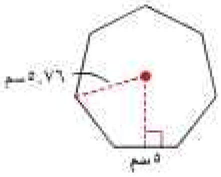
٢٩



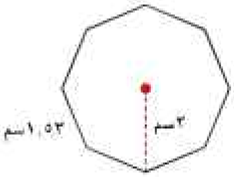
٣٠



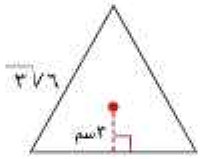
٣١



٣٢



٣٣

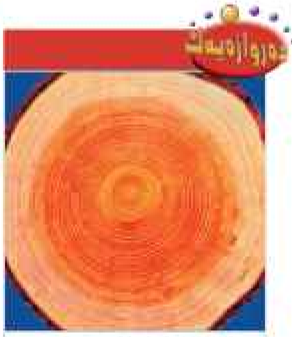


چێوەی هەر چەندلایەکی ڕێك بدۆزەوە.

٣٤ سێگۆشەیەکی ڕێك ڕووبەرەکەی ١٦√٣ سم² بێت.

٣٥ چەندلایەکی ڕێك پێوانەی چەقەگۆشەکەی ٣٠° وتیرەی بازنەکەی ١٦سم، و درێژی ئەستووندەکی ٧,٨٨ بێت.

٣٦ **زیندەزانی** دەتوانیت تەمەنی درەختێك بخەملێنیت بە بەکارهێنانی یاسای ت = نت/ل، کاتێك ت تەمەنە بەساڵ، نت نیوەتیرەی قەدی درەختەکەیە بەبێ توێکڵ، ل ناوەندی ئەستووری ئەلقەکانییەتی. تەمەنی درەختێکی بەڕوو بخەملێنە کە چێوەکەی ٢٥٠سم بێت و ئەستووری توێکڵەکەی ١,٢٥سم و ناوەندی ئەستووری ئەلقەکانی ٠,٥سم بێت.



زانایەکانی کەشناسی توێژینەوە دەکەن لەسەر ئەو گۆڕانکارییانەی کەبەسەر ئەلقەکانی ساڵانەی درەختدا دێت کە لە ئەنجامی ئاڵوگۆڕی کەش بە تێپەڕبوونی کات ڕوودەدات.

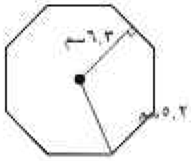
٣٧ **ئەندازە** گوڵزار حەوزێکی شێوە شەشلای ڕێکی هەیە درێژی لایەکی بریتییەلە ٢م. گوڵزار دەیەوێت حەوزەکە بە باخچەیەکی بازنەیی دەوربدات کە بە ٣م لەسەرکانییەوە دووربێت.

أ بسەلمێنە کە درێژی ئەستووندەکی حەوزەکە یەکسانە بە√٣

ب ڕووبەری حەوزەکە بدۆزەوە.

ج ڕووبەری باخچەی دەورەی حەوزەکە بدۆزەوە.

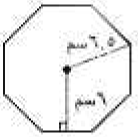
٣٨ **بنووسە** پرسیارێك دەربارەی چەندلایەکی ڕێك کە پێدراوەکان تیایدا ڕێگابدەن بە دۆزینەوەی چێوە و ڕووبەری چەندلایەکە.



٣٩ **هەڵە لەکوێدایە؟** بە مەبەستی دۆزینەوەی چێوەی هەشتلای بەرامبەر، دانا نووسی چ = ٨ × ٦,٣ × ٥,٢ = ٢٦٢,٠٨سم، هەڵەی دانا دیاربکە و وەڵامی دروست بدۆزەوە.

٤٠ **بەرەنگاری** چێوەی شەشلایەکی ڕێك بدۆزەوە کە ڕووبەرەکەی ٢٤√٣ بێت.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی



٤١ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** چێوەی هەشتلای ڕێکی بەرامبەر چەندە؟

أ ٥٢سم　　ب ٤٨سم　　ج ٣٨,٣سم　　د ٤٠سم

٤٢ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** ڕووبەری هەشتلایەکەی پرسیاری ٤١ چەندە؟

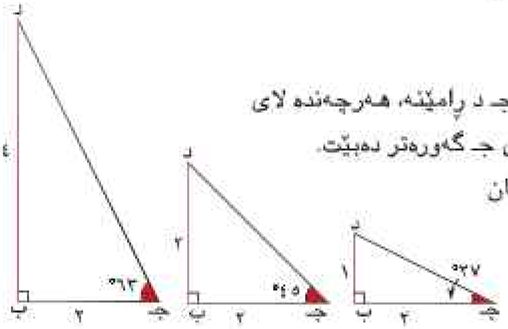
أ ١٢٠سم²　　ب ١٥٦سم²　　ج ٥٤سم²　　د ١٣٠سم²

لاری ئەو ڕاستەهێڵەی کە بە هەردوو خاڵدا دەڕوات چەندە؟ (وانەی ٣-٢).

٤٣ (٤، ٥) و (-١، ٣)　　**٤٤** (٢، ٥) و (٣، ٠)　　**٤٥** (٦، ٣) و (-٦، ٣)

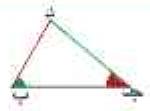
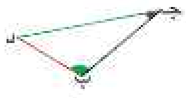
٥-٣ لایەکان و گۆشەکان لە سێگۆشەدا
Sides and Angles In a Triangle

فێربە چۆن بەراورد لەنێوان لایەکان و گۆشەکان لە سێگۆشەیەکدا دەکەیت.

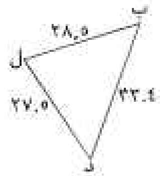


لەهەر سێ بارەکانی بەرامبەر بۆ سێگۆشەی ب جـ د ڕاستگۆشە، هەرچەندە لای بەرامبەر گۆشەی جـ درێژتربێت پێوانەی گۆشەی جـ گەورەتر دەبێت. پەیوەندییەکی جێگیر لەنێوان لایەکان و گۆشەکان لە سێگۆشەدا هەیە، لەهەر سێگۆشەیەکدا درێژترین لا بەرامبەر گەورەترین گۆشەیە و کورتترین لا بەرامبەر بچووکترین گۆشەیە بەشێوەیەکی وردتر دەتوانرێت ئەمانە بسەلمێنرێت.

پەیوەندییەکانی نێوان لایەکان و گۆشەکان لە سێگۆشەدا

سەلمێنراوەکە	پێدراو	ئەنجام
لەهەر سێگۆشەیەکدا، ئەگەر دوولا نایەکسانبوون ئەوا ئەو گۆشەی بەرامبەر درێژترین لایە گەورەتر دەبێت لەو گۆشەی کە بەرامبەر بچووکترەکەیە.	 د جـ > د ب	پ ب̂ > پ جـ̂
لەهەر سێگۆشەیەکدا، ئەگەر دوو گۆشە نایەکسانبوون ئەوا ئەو لایەی بەرامبەر گەورەترین گۆشەیە درێژتر دەبێت لەو لایەی کە بەرامبەر بچووکترەکەیە.	 پ ب̂ > پ جـ̂	د جـ > د ب

نموونە ١ ڕیزکردنی لایەکان و گۆشەکان لە سێگۆشەدا

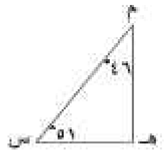


أ گۆشەکان لە بچووکترینییانەوە بۆ گەورەترینییان ڕیزبکە.

د ل کورتترین لایە، کەواتە ب̂ بچووکترین گۆشەیە.

ب د درێژترین لایە، کەواتە ل̂ گەورەترین گۆشەیە.

ڕیزکردنەکە بەم شێوەیە: ب̂، د̂، ل̂.



ب لایەکان لە کورترینییانەوە بۆ درێژترینییان ڕیزبکە.

پ هـ̂ هەژمێربکە.

پ هـ̂ + پ م̂ + پ س̂ = °١٨٠.

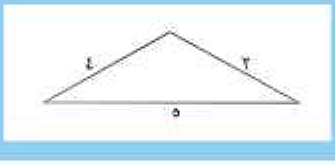
پ هـ̂ + °٤٦ + °٥١ = °١٨٠؛ پ هـ̂ = °٨٣.

کەواتە، پ م̂ < پ س̂ < پ هـ̂، بەمەش

هـ س < م هـ < م س.

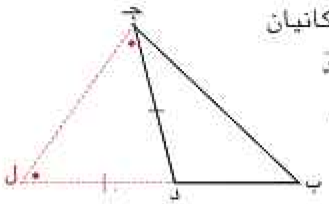
هەر سێگۆشەیەك بەهۆی ٣ پارچەڕاستەهێڵ پێکدەهێنرێت، بەڵام هەموو ٣ پارچەڕاستەهێڵ سێگۆشە پێکناهێنن.

پارچەکانی بەم درێژییانە ٢، ٤، ٥ دەکرێت سێگۆشەیەك پێکبهێنن.



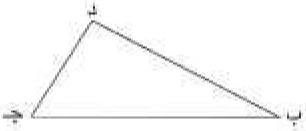
پارچەکانی بەم درێژییانە ٢، ١، ٥ ناکرێت سێگۆشەیەك پێکبهێنن.

بۆ ئەوەی ٣ پارچەڕاستەهێڵ سێگۆشەیەك پێکبهێنن، پێویستە درێژییەکانیان پەیوەندییەکی دیارکراو بهێننەدی. لە سێگۆشەی بەرامبەر ب جـ د، ب د دریژکرایەوە تا خاڵی ل، بەشێوەیەك دل = دجـ کەواتە دجـ ل = دل جـ، بەمەش پ ب جـ ل > پ ب ل جـ کەواتە لە سێگۆشەی ب جـ ل، لای بەرامبەر بە ب جـ ل درێژترە لەلای بەرامبەر بە ب ل جـ.
هەروەها دەبینین کە ب ل > ب جـ کەواتە ب د + دجـ > ب جـ



سەلمێنراوی لاسەنگەی سێگۆشەیی

لەهەر سێگۆشەیەکدا سەرجەمی درێژی هەردوولا گەورەترە لە درێژی لای سێیەم.



ب د + د جـ > جـ ب
جـ ب + ب د > د جـ
د جـ + جـ ب > ب د

نموونە ٢ بەکارهێنانی لاسەنگەی سێگۆشەیی

بڵێ کە ئەگەر درێژییە پێدراوەکان دەبنە لایەکانی سێگۆشەیەك، هۆی وەڵامەکەت بڵێ.

أ) ٣؛ ٥؛ ٧

٣ + ٥ > ٧ ✓   ٥ + ٧ > ٣ ✓   ٧ + ٣ > ٥ ✓

بەڵێ، چونکە سەرجەمی هەردوو درێژی گەورەترە لە درێژی سێیەم.

ب) ٤؛ ٦،٥؛ ١١

٤ + ٦،٥ = ١٠،٥ > ١١

نەخێر، چونکە دوو درێژی هەیە سەرجەمیان بچووکترە لە درێژی سێیەم.

نموونە ٣ دیارکردنی درێژییەکان

دوولای سێگۆشەیەك درێژییەکانیان بریتییەلە ٦سم و ١١سم. ئەو مەودایە بدۆزەوە.کە لەتوانادایە بۆ درێژی لای سێیەم.

درێژی لای سێیەم بە س ناوبنێ پاشان سەلمێنراوی لاسەنگەی سێگۆشەیی جێبەجێبکە.

س + ٦ > ١١   ٦ + ١١ > س   ١١ + س > ٦

س > ٥   ١٧ > س   س > -٥

کەواتە پێویستە درێژی لای سێیەم لە ٥ گەورەتربێت و لە ١٧ بچووکتربێت و گەورەتریش بێت لە -٥.

کەواتە ١٧ > س > ٥ مەودایەکە دەکەوێتە نێوان ٥، ١٧سم.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

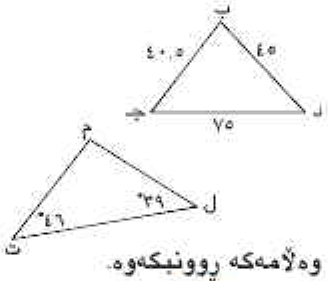
١- ڕوونبکەوە چۆن درێژترین لا لە سێگۆشەی گراودا جیادەکەیتەوە.

٢- **بسەلمێنە** ژێ لە سێگۆشەی وەستاودا هەمیشە درێژترە لە هەریەک لە دوولا وەستاوەکەی.

٣- **نموونەیەک بهێنەوە** لەسەر سێ درێژی کە دەکرێ ببن بە لایەکانی سێگۆشەیەک، و نموونەیەکی تر لەسەر سێ درێژی کە ناکرێت ببن بە لایەکانی سێگۆشەیەک.

٥-٣ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

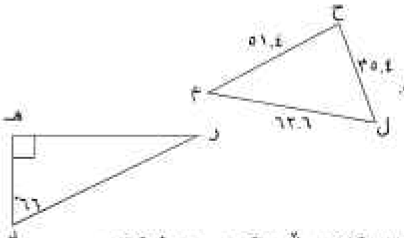


نموونە ١
- ١ گۆشەکان لە بچووکترینییانەوە بۆ گەورەترینییان ڕیزبکە.
- ٢ لایەکان لە کورتترینییانەوە بۆ درێژترینییان ڕیزبکە.

نموونە ٢ بڵێ کە ئەگەر درێژییە پێدراوەکان درێژی لایەکانی سێگۆشەیەکن. وەڵامەکە ڕوونبکەوە.
- ٣ ٤، ٧، ١٠   ٤ ٢، ٩، ١٢   ٥ ٣، ٣، ٦   ٦ ٣، ١.١، ١.٧
- ٧ ٣س، س - ١، س^٢، کاتێک س = ٥.   ٨ ٧د + ٦، ١٠د -٧، ٣د^٢، کاتێک د = ٢.

نموونە ٣ درێژی دوولای سێگۆشەیەک پێدراون. ئەو مەودایە بدۆزەوە کە لەتوانادایە بۆ درێژی لای سێیەم.
- ٩ ٨ملم، ١٢ملم   ١٠ ١٦سم، ١٦سم   ١١ ١١.٤سم، ١٢سم

ڕاهێنانی ئازاد



نموونە ١
- ١٢ گۆشەکان لە بچووکترینییانەوە بۆ گەورەترینییان ڕیزبکە.
- ١٣ لایەکان لە کورتترینییانەوە بۆ درێژترینییان ڕیزبکە.

نموونە ٢ بڵێ کە ئەگەر درێژییە پێدراوەکان درێژی لایەکانی سێگۆشەیەکن وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.
- ١٤ ٦، ١٠، ١٥   ١٥ ١٤، ١٨، ٣٢   ١٦ ٩.١١، ٨.٥، ٨.٥   ١٧ ١٠٣، ٤١.٩، ٦٢.٥
- ١٨ ص+٨، ٣ص+٥، ٤ص-١١ کاتێک ص=٦   ١٩ م+١١، ٨م، م^٢+١ کاتێک م=٣

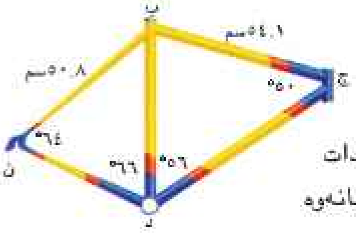
نموونە ٣ لە سێگۆشەیەکدا درێژی دوولا پێدراون. ئەو مەودایە بدۆزەوە کە لەتوانادایە بۆ درێژی لای سێیەم.
- ٢٠ ٤م، ١٩م   ٢١ ٢٨کم، ٢٣کم   ٢٢ ٩.٢سم، ٣.٨سم
- ٢٣ ٣.٠٧م، ١.٨٩م   ٢٤ ٢$\frac{١}{٢}$سم، ٣$\frac{٥}{٨}$سم   ٢٥ ٣$\frac{٥}{٩}$م، ٦$\frac{١}{٢}$م

ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

٢٦ **سەلمێنراوی فیساگۆرس** ب ن د سێگۆشەیەکی وەستاوە درێژی ژێیەکەی ب ن بریتییەلە ١٠سم ودرێژی لایەکی وەستاوی ب د ٨سم.

[أ] درێژی لای سێیەم لەم سێگۆشەیەدا بدۆزەوە.

[ب] گۆشەکانی سێگۆشەکە لە بچووکترینییانەوە بۆ گەورەترینیان ڕیزبکە.

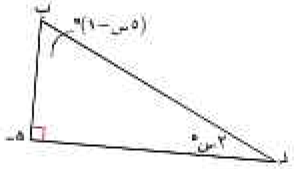


٢٧ **پاسکیلەکان** وێنەی بەرامبەر پێنج بۆڕی پۆڵایین نیشاندەدات کە پەیکەری پایسکیلێك دەنوێنێت ئەم بۆڕییانە لە کورترینییانەوە بۆ درێژترینییان ڕیزبکە، وەڵامەکەت ڕوونبکەوە

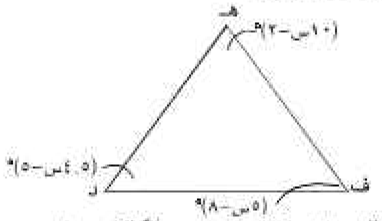
٢٨ **بیری ڕەخنەگر** سێگۆشەیەکی دوولایەکسان درێژی بنکەکەی بریتییە لە ١٥سم ئەو مەودایە چیە کە لەتوانادایە بۆ درێژی هەریەکە لە دوولایەکەی تری؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

لایەکانی هەر سێگۆشەیەك لە کورترینییانەوە بۆ درێژترینییان ڕیزبکە.

٢٩



٣٠



یاسای دووری نێوان دوو خاڵ بەکاربهێنە بۆ ئەوەی درێژی لایەکانی هەر سێگۆشەیەك بدۆزیتەوە، پاشان گۆشەکان لە بچووکترینەوە بۆ گەورەترین ڕیزبکە.

٣١ م(−٣، −٢) : ك(٣، ٦) : ل(٨، −٢)

٣٢ ب(−٥، −١٠) : جـ(−٥، ٢) : د(٧، −٥)

٣٣ ت(−٤، ١) : ن(−٣، ٨) : ف(٣، ٤)

٣٤ ع(−١٠، −٤) : هـ(٠، ٣) : ق(٢، −٨)

٣٥ **پرسیار** م، ن، ت ناوەڕاستن بۆ لایەکانی سێگۆشەی ب جـ د، ب جـ =٨، جـ د =٦.

[أ] ئەو مەودایە بدۆزەوە کە لەتوانادایە بۆ درێژی لای ب د.

[ب] درێژی دوولا لە سێگۆشەی م ن ت بدۆزەوە.

[ج] ئەو مەودایە بدۆزەوە کە لەتوانادایە بۆ درێژی لای سێیەم لە سێگۆشەی م ن ت.

پرسیاری پلەدار هەر کۆمەڵەیەك لە بڕەکان درێژی لایەکانی سێگۆشەیەکن ئەو مەودایە بدۆزەوە کە لە توانادایە بۆ بەهایەکانی گۆڕاوی ن.

٣٦ ن، ٦، ٨

٣٧ ٢ن، ٥، ٧

٣٨ ن + ١، ٣، ٦

٣٩ ن + ١، ن + ٢، ن + ٣

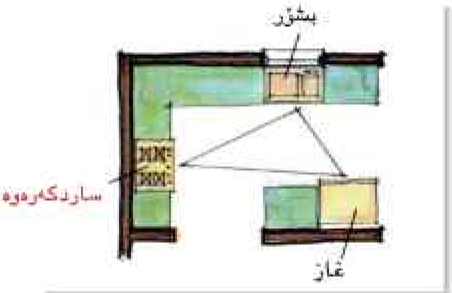
٤٠ ن + ٢، ن + ٣، ٣ن − ٢

٤١ ن، ن + ٢، ٢ن + ١

٤٢ **دیزاینکردن** هەریەکە لە ساردکەرەوە و گاز و بشۆر سەرەکانی ئەوە پێکدەهێنن کە پێیدەوترێت سێگۆشەی کار لە ناندینی ماڵدا.

[أ] ئەگەر گۆشەی لای بشۆرەکە گەورەترین بێت، ئەوا درێژترین لا لە سێگۆشەی کارکردندا چییە؟

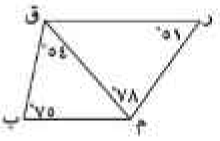
[ب] دیزاینەرەکە دەیەوێت کە درێژی درێژترین لا لە سێگۆشەکە ٢٧٠سم بێت ئایا دەکرێ درێژییەکانی دوولایەکەی تر ١٥٠سم، ١٢٠سم بن؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.



پاسکیلەکان

لە ٢٤ ی حوزەیرانی ٢٠٠٤دا تێری گۆرتێرتی کەنەدی ژمارەی پێوانەیی لە درێژترین پاسکیل لە تۆماری گینیس شکاند، بەرزی پاسکیلەکەی گەیشتە ٥,٥ مەتر.

بەراوردبکە < یان > یان = دابنێ.



٤٣ ق م ■ ب م

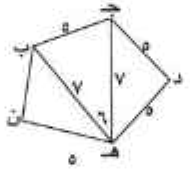
٤٤ ب ق ■ ق م

٤٥ ق م ■ ق ر

٤٦ ق م ■ ر م

٤٧ ب ق ■ ر م

٤٨ ر م ■ ب م



٤٩ ن ب هـ ■ ب هـ ن

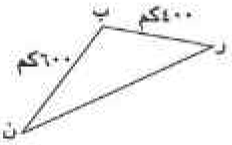
٥٠ ج ب هـ ■ ج هـ ب

٥١ د ج هـ ■ د هـ ج

٥٢ د ج هـ ■ ج د هـ

٥٣ ن ب هـ ■ هـ ن ب

٥٤ هـ ب ج ■ هـ ج ب

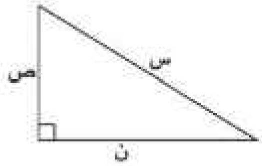


٥٥ **فڕۆکەوانی** وێنەی بەرامبەر هێڵەکانی فڕینی نێوان سێ شار دەنوێنێت.

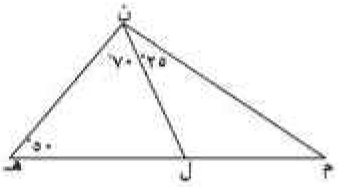
أ ئەو مەودایە بدۆزەوە کە لەتوانادایە بۆ هێڵی فڕینی نێوان ر، ن.

ب ئەگەر خێرایی فڕۆکەکە ٥٠٠کم/کاتژمێر بێت، ئەوا مەودای لە توانادابوو بۆ کاتی گەیشتنی گەشتیارێك ڕاستەوخۆ لە ڕ بۆ ن چییە؟

٥٦ **بنووسە** ڕوونبکەوە بۆچی ژێی سێگۆشەی وەستاو درێژترین لایەتی؟ ڕوونبکەوە بۆچی تیرەی چوارگۆشە درێژترە لە لایەکەی؟



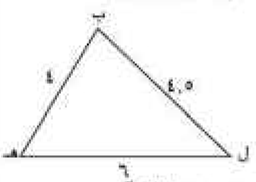
٥٧ **بەرەنگاری** لەوێنەی بەرامبەردا ٣ < ص < ٥، ص = ٧ ئەو مەودایە بدۆزەوە کە لەتوانادایە بۆ درێژی لای ن؟



٥٨ **هەڵە لەکوێدایە؟** لەوێنەی بەرامبەردا بە وتەی شێروان ل م درێژترە لە ل ن، هەڵەی شێروان دیاریکە، وەڵامی دروست بدە.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٥٩ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** گۆشەکانی سێگۆشەی بەرامبەر لە بچووکترینەوە بۆ گەورەترین ڕیزبکە.



Ⓐ ب، هـ، ل   Ⓑ ل، ب، هـ   Ⓒ ل، هـ، ب   Ⓓ ب، ل، هـ

٦٠ **وەڵامی کورت** درێژی دوولا لە سێگۆشەیەکدا بریتییەلە ٨سم و ١٢سم ئەو مەودایە بدۆزەوە کە لەتوانادایە بۆ درێژی لای سێیەم.

٦١ هاوکێشەی لاری و یەکتربڕین بۆ ئەو ڕاستەهێڵە بدۆزەوە کە بەخاڵی (-٣، ٤) دا دەڕوات و ئەستوونە لەگەڵ ڕاستەهێڵی ٣ص - ٤س + ٢ = .

٥-٤ هاوشێوەبوونی سێگۆشەکان
Similar Triangles

ئەندازیاران سێگۆشە هاوشێوەبووەکان بەکاردەهێنن لە دیزاینکردنی بیناکان.

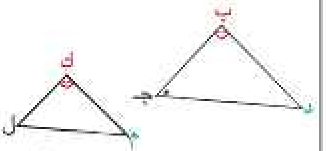
فێربە چۆن دوو شێگۆشەی هاوشێوە دیاردەکەیت و لە شیکارکردنی پرسیارەکان بەکاریدەهێنیت.

دوو سێگۆشەی هاوشێوە ئەو دوو سێگۆشەن کە درێژی لایەکانیان هاورێژەیە و گۆشەکانیشیان جووتن، واتە هەر گۆشەیەك لە یەکێکیان لەگەڵ گۆشەیەکی ئەویتریان جووتە، بۆ سەلماندنی هاوشێوەبوونی دوو سێگۆشە، سەلماندنی هەندێك لەو مەرجانە بەسە کە لە سەرەوە هاتووە نەك هەموویان.
بێتەوە یادت کە سەرجەمی پێوانەی گۆشەکانی ناوەوەی سێگۆشە ١٨٠°. یە کەواتە ئەگەر دوو گۆشە لە سێگۆشەی یەکەم لەگەڵ دووگۆشە لە سێگۆشەی دووەم جوتبوون ئەوا گۆشەی سێیەمیش لە سێگۆشەی یەکەم لەگەڵ گۆشەی سێیەم لە سێگۆشەی دووەم جووتدەبێت.

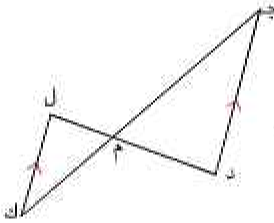
زاراوەکان

دوو سێگۆشەی هاوشێوە
Similar Triangles

ڕێژەی هاوشێوەبوون
Constant of Similarity

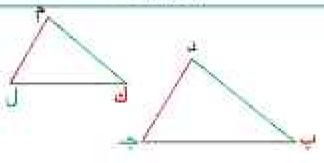
بەڵگەنەویستی هاوشێوەبوون بە گۆشە - گۆشە (گ.گ.)		
بەڵگەنەویستەکە	پێدراوەکە	ئەنجامەکە
ئەگەر دوو گۆشە لە سێگۆشەیدا جووتبوون لەگەڵ دوو گۆشە لە سێگۆشەیەکی تردا ئەوا دوو سێگۆشەکە هاوشێوەدەبن.	 ب̂ ≅ ك̂ و جـ̂ ≅ ل̂	△ ب جـ د هاوشێوەیە لەگەڵ △ ك ل م

نموونە ١
بەکارهێنانی بەڵگەنەویستی هاوشێوەبوون بە گ. گ

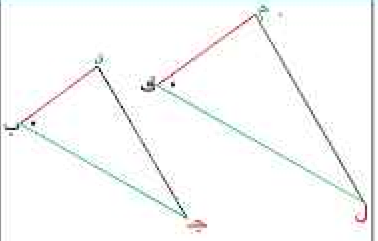


ڕوونبکەوە بۆچی دوو سێگۆشەکە هاوشێوە دەبن؟

لەبەرئەوەی جـ د ∥ ك ل ئەواجـ̂ = ك̂، د̂ = ل̂ بەپێی سەلمێنراوی گۆشە لابەلایەکان. دوو گۆشە لە سێگۆشەی م جـ د جووتدەبن لەگەڵ دوو گۆشە لە سێگۆشەی م ل ك . کەواتە دوو سێگۆشەکە هاوشێوەن.

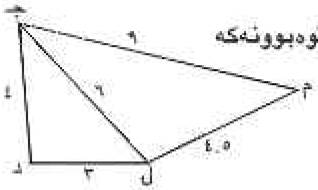
سەلمێنراوی هاوشێوەبوون بە لا، لا، لا (لا لا لا)		
سەلمێنراوەکە	پێدراوەکە	ئەنجامەکە
ئەگەر سێ لا لە سێگۆشەیەکدا لەگەڵ سێ لا لە سێگۆشەیەکی تردا هاورێژەبوون ئەوا دوو سێگۆشەکە هاوشێوەدەبن.	 ب جـ / ك ل = جـ د / ل م = د ب / م ك	△ ب جـ د هاوشێوەیە لەگەڵ △ ك ل م

کاتێك دوو سێگۆشەی وەك ب جـ د، ك ل م هاوشێوەدەبن ئەوا بە ڕێژەی هاوبەشیان ب جـ / ك ل = جـ د / ل م = د ب / م ك دەوترێت ڕێژەی هاوشێوەبوون لە نێوان دوو سێگۆشەکە.

سەلمێنراوی هاوشێوەبوون بە لا، گۆشە، لا (لا گ لا)		
سەلمێنراوەکە	پێدراوەکە	ئەنجامەکە
ئەگەر دوو لا لە سێگۆشەیەکدا هاورێژەبوون لەگەڵ دوو لا لە سێگۆشەیەکی تردا و ئەگەر گۆشەی نێوان دوو لایەکە جووتبوو لەگەڵ گۆشەی نێوان دوولای سێگۆشەکەی تر، ئەوا دوو سێگۆشەکە هاوشێوەدەبن.	 $\frac{\text{ك م}}{\text{ب د}} = \frac{\text{ك ل}}{\text{ب جـ}}$ و $\hat{\text{ك}} = \hat{\text{ب}}$	△ ب جـ د هاوشێوەیە لەگەڵ △ ك ل م

هەروەك لە جووتبوونی سێگۆشەکاندا، ئەگەر دوو سێگۆشە هاوشێوەبوون ئەوا گۆشە جووتبووەکان بەرامبەر لا هاوجێیەکان دەبن و بە پێچەوانەشەوە.

نموونە ٢ بەکارهێنانی هاوشێوەبوون



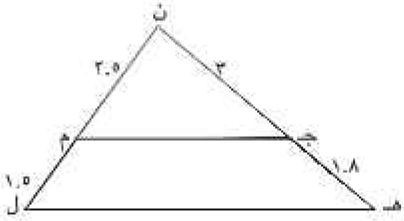
أ دیاریکە کە دوو سێگۆشەکە هاوشێوەن و ڕێژەی هاوشێوەبوونەکە بنووسە پاشان دیاریکە کە $\widehat{\text{جـ ل د}} \cong \widehat{\text{جـ م ل}}$.

$\frac{\text{جـ د}}{\text{جـ ل}} = \frac{٤}{٦} = \frac{٢}{٣}$ ، $\frac{\text{د ل}}{\text{ل م}} = \frac{٣}{٤.٥} = \frac{٢}{٣}$ ،

$\frac{\text{ل جـ}}{\text{م جـ}} = \frac{٦}{٩} = \frac{٢}{٣}$ کەواتە $\frac{\text{جـ د}}{\text{جـ ل}} = \frac{\text{د ل}}{\text{ل م}} = \frac{\text{ل جـ}}{\text{م جـ}}$ ،

لایەکانی دوو سێگۆشەکە هاورێژەن کەواتە دوو سێگۆشەکە هاوشێوەن ڕێژەی هاوشێوەبوون بریتییەلە $\frac{٢}{٣}$

لە △ جـ ل د، $\widehat{\text{جـ ل د}}$ بەرامبەرە بە جـ د، $\overline{\text{جـ د}}$ هاوجێیە لەگەڵ $\overline{\text{جـ ل}}$ لە △ جـ م ل، $\overline{\text{جـ ل}}$ بەرامبەرە بە $\widehat{\text{جـ م ل}}$، کەواتە $\widehat{\text{جـ ل د}} \cong \widehat{\text{جـ م ل}}$.



ب دیاریکە کە دوو سێگۆشەکە هاوشێوەن و ڕێژەی هاوشێوەبوونەکە بنووسە پاشان دیاریکە کە $\overline{\text{جـ م}} \parallel \overline{\text{هـ ل}}$.

ن هـ = ٣ + ١.٨ = ٤.٨؛ ن ل = ٢.٥ + ١.٥ = ٤.

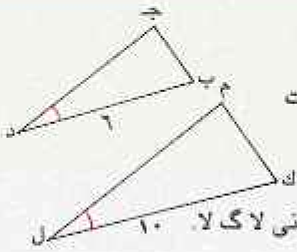
لە دوو سێگۆشەی ن جـ م، ن هـ ل:

$\hat{\text{ن}} \cong \hat{\text{ن}}$؛ $\frac{\text{ن جـ}}{\text{ن هـ}} = \frac{٣}{٤.٨} = \frac{٣٠}{٤٨} = \frac{٥}{٨}$ ،

$\frac{\text{ن م}}{\text{ن ل}} = \frac{٢.٥}{٤} = \frac{٢٥}{٤٠} = \frac{٥}{٨}$ کەواتە $\frac{\text{ن جـ}}{\text{ن هـ}} = \frac{\text{ن م}}{\text{ن ل}}$.

دوو سێگۆشەکە هاوشێوەن بە بەکارهێنانی سەلمێنراوی هاوشێوەبوون لە لا گ لا. ڕێژەی هاوشێوەبوون بریتییەلە $\frac{٥}{٨}$ کەواتە $\widehat{\text{ن جـ م}} \cong \widehat{\text{ن هـ ل}}$ بەمەش $\overline{\text{جـ م}} \parallel \overline{\text{هـ ل}}$.

بیربکەوە و تاوتوێبکە



١ – **بنووسە** ئەو زانیارییەی کە نادیارە بۆ ئەوەی بسەلمێنێت کە دوو سێگۆشەکە هاوشێوەن بە بەکارهێنانی گ گ.

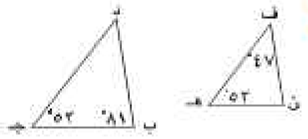
٢ – **بنووسە** ئەو زانیارییەی کە نادیارە بۆ ئەوەی بسەلمێنێت کە دوو سێگۆشەکە هاوشێوەن بە بەکارهێنانی لا گ لا.

٥-٤ ڕاهێنان

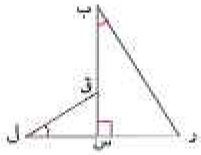
ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونـــــە ١ هۆی هاوشێوەبوونی دوو سێگۆشەکە ڕوونبکەوە.

١

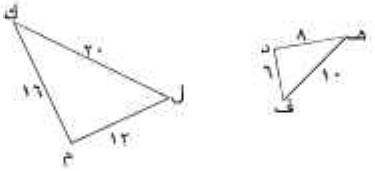


٢

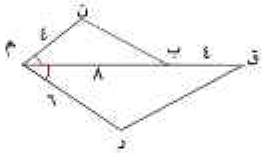


نموونـــــە ٢

٣ دیاریبکە کە دوو سێگۆشەکە هاوشێوەن، وڕێژەی هاوشێوەبوون بنووسە، پاشان دیاریبکە کە $\hat{ك} \cong \hat{ه}$



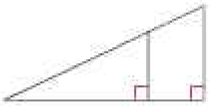
٤ ڕوونبکەوە کە دوو سێگۆشەی م ن ب، م ر ق هاوشێوەن، وڕێژەی هاوشێوەبوون بنووسە پاشان دیاریبکە کە $\hat{ن} \cong \hat{ر}$.



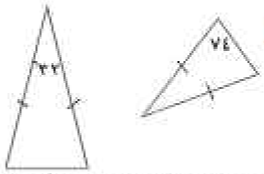
ڕاهێنانی ئازاد

نموونـــــە ١ هۆی هاوشێوەبوونی دوو سێگۆشەکە ڕوونبکەوە.

٥

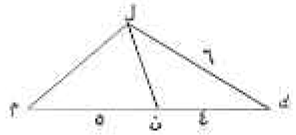


٦

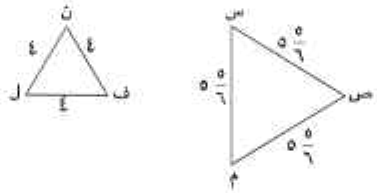


نموونـــــە ٢

٧ ڕوونبکەوە کە دوو سێگۆشەی ك ل م، ك ن ل هاوشێوەن، ڕێژەی هاوشێوەبوون بنووسە. پاشان دیاریبکە کە $\widehat{ك ل م} \cong \widehat{ك ن ل}$.



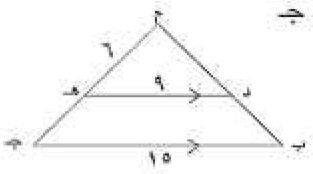
٨ ڕوونبکەوە کە دوو سێگۆشەی ن ل ف، س ص م هاوشێوەن، ڕێژەی هاوشێوەبوون بنووسە پاشان ناو لە جووتە گۆشە جووتبووەکان بنێ.



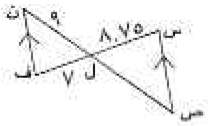
ڕاهێنان وشیکاری پرسیارەکان

پرسیاری پلەدار هۆی هاوشێوەبوونی دوو سێگۆشەکە ڕوونبکەوەڕێژەی هاوشێوەبوون بنووسە پاشان هەموو درێژییەکان بدۆزەوە.

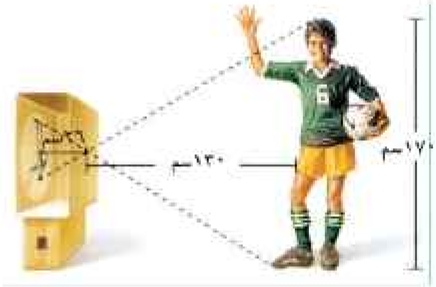
٩ هـ ج



١٠ ص ل

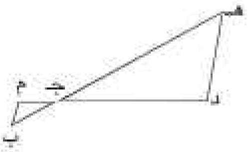


١١ سێگۆشەیەك درێژی لایەکانی بریتیین لە ٣؛ ٤,٢؛ ٥,١ و سێگۆشەیەك درێژی لایەکانی بریتیین لە ٤,٥؛ ٦,٣؛ ٧,٦٥.

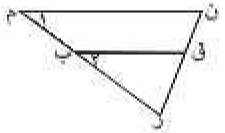


١٢ **وێنەگرتن** نموونەی بەرامبەر کەسێك دەنوێنێت کە وێنەی خۆی دەگرێت. رووناکییەکە لە ڕێگای کونی کامیرایەکە دەچێتە ژوورەوە وێنەی لاوەکە لەسەر دیواری ئامێرەکە دەداتەوە و دوو سێگۆشەی هاوشێوە بوو پێکدەهێنێت. بەرزی وێنەی لاوەکە چەندە، بەنزیککراوەیی بۆ نزیکترین سانتیمەتر؟

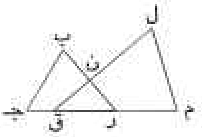
١٣ پێدراو: جـ د = ٣م جـ، جـ هـ = ٣ب جـ
بسەلمێنە کە: △م ب جـ ~ △د هـ جـ



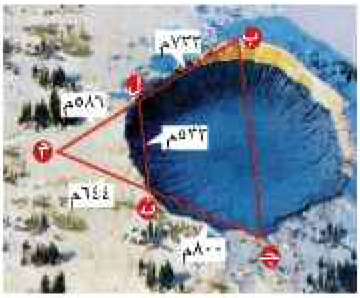
١٤ پێدراو: ب ر / م ر = ق ر / ن ر
بسەلمێنە کە: ∠٢ ≅ ∠١



١٥ پێدراو: سێگۆشەی ن ق ر دوولا یەکسانە، ق ر بنکەکەیەتی ∠ب ≅ ∠ل
بسەلمێنە: △جـ ب ر ~ △م ل ق.



١٦ **بیری ڕەخنەگر** سێگۆشەی ب جـ د هاوشێوە نییە لەگەڵ سێگۆشەی د هـ ف، و سێگۆشەی د هـ ق هاوشێوە نییە لەگەڵ سێگۆشەی س ل ص. ئایا هەردوو سێگۆشەی ب جـ د، س ل ص هاوشێوەدەبن؟ بە وێنەکان پشتگیری وەڵامەکەت بکە.



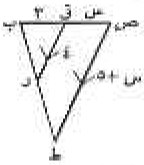
١٧ **زەویناسی** تیمێك لە توێژەرەکان توێژینەوە لەسەر چاڵێکی کۆن دەکەن کە لە ئەنجامی کەوتنە خوارەوەی ئەستێرەیەکی پرژاو دروستبووە. بۆ پێوانی تیرەی چاڵەکە ب جـ، چەند سنگێك لە خاڵەکانی ب، جـ، ل، م، ن چەقێندران. پێوانە تۆمارکراوەکانی سەر وێنەکە بەکاربهێنە بۆ ئەوەی ب جـ بدۆزیتەوە بەنزیکراوەیی بۆ نزیکترین مەتر، پاشان بۆ نزیکترین کیلۆمەتر.

دەروازەیەك بۆ زەویناسی

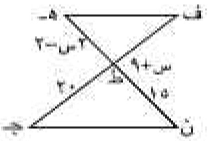
ئەو چاڵانەی کە لە ئەستێرە پرژاوەکان پێش ملیۆنەها ساڵ بەجێماوە، یارمەتی توێژینەوە دەدات لەسەر سروشتی ئەم ئەستێرە پرژاوانە و قەبارەکانیان و مادە پێکهێنەرەکانیان.

بەهای س بدۆزەوە.

١٨

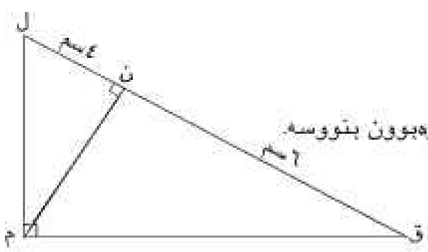


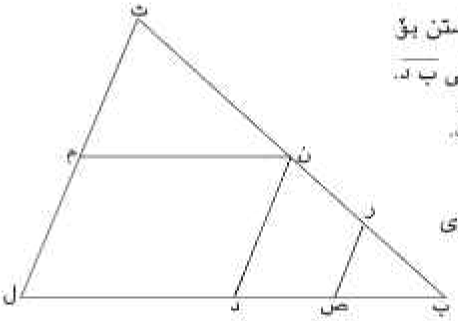
١٩



٢٠ **ئەندازە** م ن بەرزییە لە سێگۆشەی وەستاوی ق ل م.
ن ل= ٤سم ، ق ن= ٦سم.

أ بسەلمێنە کە ∠ن م ل ≅ ∠ن ق م.
ب بسەلمێنە کە △ن م ل ~ △ن ق م، ڕێژەی هاوشێوەبوون بنووسە.
ج درێژی م ن بدۆزەوە.
د درێژییەکانی ق م، م ل دەرەنجامبدە.





٢١ هاوشێوەبوون لە وێنەی بەرامبەردا م، ن، د ناوەڕاستن بۆ لایەکانی سێگۆشەکە ڕ ناوەڕاستی ب ن، ص ناوەڕاستی ب د.

أ بسەلمێنە کە ص ب ر ≅ م ن ت، ب ص ر ≅ ن م ت.

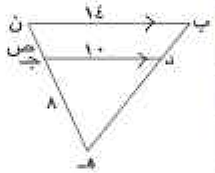
ب بسەلمێنە کە △ص ب ر ~ △م ن ت.

ج ڕێژەی هاوشێوەبوونی دوو سێگۆشەکە لە پرسیاری ب بدۆزەوە.

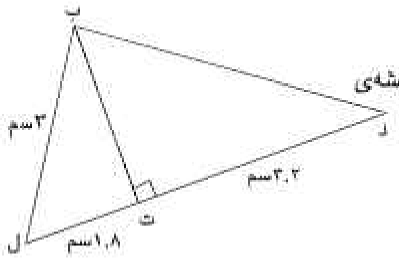
٢٢ هەڵە لەکوێدایە؟ کام لەم دوو شیکارکردنەی خوارەوە گەیەنەرە بۆ بەهای هەڵە بۆ گۆڕاوی ص؟ هەڵەکە دیاریکە، وەڵامی دروست بدە.

أ
△ت ب هـ ~ △ جـ د هـ (گ گ)
کەواتە، ١٤ / (ص+٨) = ١٠ / ٨، بەمەش
١٠(ص+٨) = ٨×١٤، یان
٨٠+١٠ص = ١١٢. کەواتە،
١٠ص = ٣٢ ، ص = ٣,٢

ب
△ت ب هـ ~ △ جـ د هـ (گ گ)
کەواتە، ٨ / ١٠ = ص / ١٤، بەمەش
٨×١٤ = ١٠ص.
کەواتە، ١٠ص = ١١٢
ص = ١١,٢



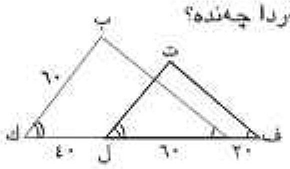
٢٣ بنووسە دوو سێگۆشەی دوولا یەکسان دوو لوتکە گۆشەکانیان جووتن هۆی هاوشێوەبوونیان ڕوونبکەوە.



٢٤ بەرەنگاری لەوێنەی بەرامبەردا ب ت بەرزییە لە سێگۆشەی ب ل د. ب ل = ٣سم، ت ل = ١,٨سم، دت = ٣,٢سم.
بسەلمێنە کە سێگۆشەی ب ل د وەستاوە.

ئامادەکردن بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٢٥ هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر درێژی ت ل لەوێنەی بەرامبەردا چەندە؟



أ ٣٦ ب ٤٠
ج ٤٨ د ٩٠

٢٦ وەڵامی کورت ٦، ٨، ١٢ و ١٥، ٢٠، س درێژییەکانی لایە هاوجێیەکانە لە دوو سێگۆشەی هاوشێوەبوودا، بەهای س چەندە؟

٢٧ سیستمی ئەم دوو هاوکێشەیە
س − ٣ص = ٩
٤ص + ٥ = س.

(وانەی ٤−٤)

بەشی
٥

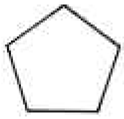
بەشە تاقیکردنەوە

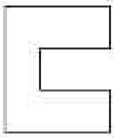
Partial Test

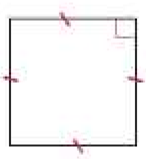
بەشە تاقیکردنەوە • وانەکانی ١-٤

٥-١ چەندلایەکان

بڵێ کە ئایا چەندلایەکە ڕێکە یان نارێکە، و بڵێ کە ئایا قۆقزە یان قۆپاوە.

١


٢


٣


٤ کۆی پێوانەکانی ناوەگۆشەکانی شانزەلایەک بدۆزەوە.

٥ پێوانەی هەر ناوەگۆشەیەک لە دەلایەکی ڕێک بدۆزەوە.

٦ پێوانەی هەر دەرەگۆشەیەک لە دەلایەکی ڕێک بدۆزەوە.

٥-٢ چەندلای ڕێک

٧ پێوانەی هەر چەقەگۆشەیەک لە هەشتلایەکی ڕێک بدۆزەوە.

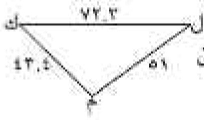
٨ ژمارەی لایەکان لە چەندلایەکی ڕێک بدۆزەوە کە چەقەگۆشەکەی ١٢° بێت.

٩ ڕووبەری شەشلایەکی ڕێک بدۆزەوە کە درێژی لایەکی ٤/ ٣ سم بێت و درێژی ئەستووندەکەی ٦ سم بێت.

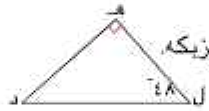
١٠ چێوەی پێنجلایەکی ڕێک بدۆزەوە کە نیوەتیرەکەی بازنەکەی ٨سم، ودرێژی ئەستووندەکەی ٦،٥سم بێت.

٥-٣ لایەکان و گۆشەکان لە سێگۆشەدا

١١ گۆشەکانی سێگۆشەی م ل ک لە بچووکترینەوە بۆ گەورەترینییان ڕیزبکە.



١٢ لایەکان لە سێگۆشەی د هـ ل لە کورتترینەوە بۆ درێژترینییان ڕیزبکە.



بڵێ کە ئایا درێژییە پێدراوەکان لایەکانی سێگۆشەیەکن وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

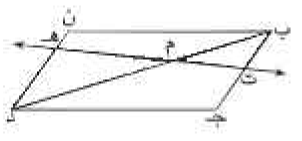
١٣ ٨،٣؛ ١٠،٥؛ ١٨،٨

١٤ ١٤س، س + ١٠، س٢، کاتێک س =٤

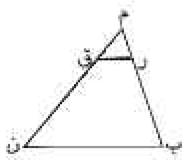
١٥ درێژی دوولای سێگۆشەیەک بریتیین لە ٧سم، ١٠سم ئەو مەودایە بدۆزەوە کە لەتوانادایە بۆ درێژی لای سێیەم.

٥-٤ هاوشێوەبوونی سێگۆشەکان

١٦ پێدراو: ن ب جـ د لاتەریبە.
بسەلمێنە کە :△ م هـ د ~△ م ت ب.



١٧ پێدراو: م ق =١/٣م ن، م ر =١/٣م ب.
بسەلمێنە کە△ م ق ر ~△ م ن ب، ڕێژەی هاوشێوەبوون بنووسە.



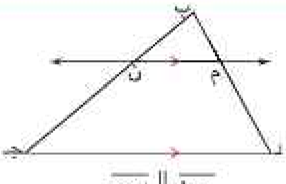
بەشە تاقیکردنەوە

٥-٥ ڕاستەهێڵە تەریبەکان و هاوڕێژە
Parallel Lines and Proportionality

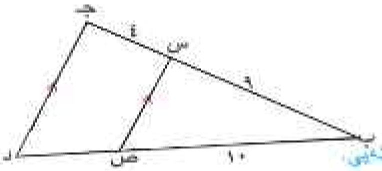
نیگارکێشەکان فێڵێکی ئەندازەیی بەکاردەهێنن بۆ ئەوەی تابلۆ خودان دوو دووریيەکان وا دەربکەون کە خودان سێ دوورین، بنەمای هەموو ئەم ڕێگایانە ئەوەیە کە تەنە دوورەکان پێویستە بچووك دەربکەون و تەنە نزیکەکانیش گەورە دەربکەون لەگەڵ پاراستنی ڕووخسارەکەی و هاوڕێژەیی پێوەرەکانی.
نیگارکێشەکان بەم جۆرە وێنەیە دەڵێن وێنەی بینراو.
سەلمێنراوەکانی هاتوو لەم وانەیەدا ڕۆڵێکی گرنگیان هەیە لە چەسپاندنی ڕێساکانی وێنەی بینراو و ڕێگاکانی جێبەجێکردنیان.

فێربە چۆن هاوڕێژە بۆ دۆزینەوەی درێژییە نەزانراوەکان بەکاردەهێنیت.

سەلمێنراوی هاوڕێژەیی سێگۆشەیی

سەلمێنراوەکە	پێدراوەکە	ئەنجامەکە
ئەگەر ڕاستەهێڵێکی تەریب بەلایەکی سێگۆشەیەك دوو لایەکەی تری بڕی ئەوا دابەشیاندەکات بۆ چەند پارچەیەکی هاوڕێژە.	 $\overline{\text{م ن}} \parallel \overline{\text{د ج}}$	$\frac{\text{ب م}}{\text{م د}} = \frac{\text{ب ن}}{\text{ن ج}}$

نموونە ١ دۆزینەوەی درێژی پارچەڕاستەهێڵ



أ درێژی ص د بدۆزەوە.

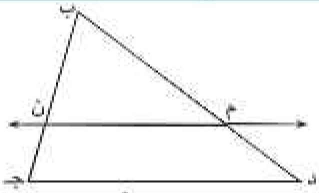
$\overline{\text{س ص}} \parallel \overline{\text{ج د}}$ وادراوە.

$\frac{\text{ب س}}{\text{س ج}} = \frac{\text{ب ص}}{\text{ص د}}$ سەلمێنراوی هاوڕێژەی سێگۆشەیی.

$\frac{٩}{٤} = \frac{١٠}{\text{ص د}}$ لە جیاتیدانی.

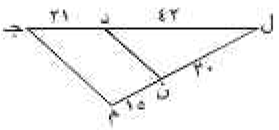
$\text{ص د} = \frac{٤٠}{٩} = ٤\frac{٤}{٩}$ هاوڕێژەکە شیکاربکە.

پێچەوانەی سەلمێنراوی هاوڕێژەیی سێگۆشەیی

سەلمێنراوەکە	پێدراوەکە	ئەنجامەکە
ئەگەر ڕاستەهێڵێك دوولای سێگۆشەیەکی بۆ چەند پارچەیەکی هاوڕێژە دابەشکرد، ئەوا ڕاستەهێڵەکە بەلای سێیەمی تەریبدەبێت.	 $\frac{\text{ب م}}{\text{م د}} = \frac{\text{ب ن}}{\text{ن ج}}$	$\overleftrightarrow{\text{م ن}} \parallel \overleftrightarrow{\text{د ج}}$

نموونە ٢ سەلماندنی تەریببونی دوو ڕاستەهێڵ

بسەلمێنە کە $\overline{\text{دن}} \parallel \overline{\text{جـ م}}$.

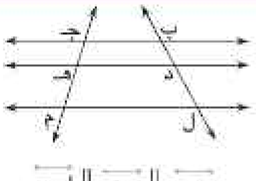


$\frac{\text{ل د}}{\text{د جـ}} = \frac{٤٢}{٢١} = ٢$

$\frac{\text{ل ن}}{\text{ن م}} = \frac{٣٠}{١٥} = ٢$

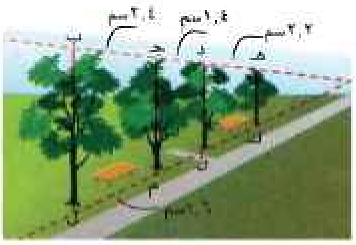
کەواتە $\frac{\text{ل د}}{\text{د جـ}} = \frac{\text{ل ن}}{\text{ن م}}$.

هەروەها ئەوا $\overline{\text{دن}} \parallel \overline{\text{جـ م}}$، بەپێی پێچەوانەی سەلمێنراوی هاوڕێژەیی سێگۆشەیی.

سەلمێنراوی تالیس		
سەلمێنراوەکە	پێدراوەکە	ئەنجامەکە
ئەگەر سێ ڕاستەهێڵی تەریب یان زیاتر بەدوو بڕەر بڕان، ئەوا ئەو پارچە ڕاستەهێڵانەی سنووردراون بە ڕاستەهێڵە تەریبەکان هاوڕێژە دەبن.	 $\overleftrightarrow{\text{ب جـ}} \parallel \overleftrightarrow{\text{د هـ}} \parallel \overleftrightarrow{\text{ل م}}$	$\frac{\text{ب د}}{\text{د ل}} = \frac{\text{جـ هـ}}{\text{هـ م}}$

نموونە ٣ جێبەجێکردن لەسەر نیگارکێشان

نیگارکێشێك وێنەی بینراوی بەکارهێنا لە کێشانی چەند هێڵێکی بەرایی بۆ کێشانی وێنەی چەند درەختێکی تەریب بەیەکتر وێنەکەی ساغبکەوە بە پێوانی دوورییەکانی نێوان درەختەکان، درێژی $\overline{\text{ك م}}$ چەندە؟



$\overline{\text{ب ل}} \parallel \overline{\text{جـ م}} \parallel \overline{\text{دن}} \parallel \overline{\text{هـ ك}}$. دراوە.

$\frac{\text{ب جـ}}{\text{جـ هـ}} = \frac{\text{ل م}}{\text{م ك}}$ سەلمێنراوی هاوڕێژەیی سێگۆشەیی.

$\text{جـ هـ} = ١,٤ + ٢,٢ = ٣,٦$

$\frac{٢,٤}{٣,٦} = \frac{٢,٦}{\text{م ك}}$ لە جیاتیدانی؟

$\text{م ك} = \frac{٣,٦}{٢,٤} \times ٢,٦ = \frac{٣}{٢} \times ٢,٦$ هاوڕێژەکە شیکاربکە

$\text{م ك} = ٣,٩$

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ - $\overleftrightarrow{\text{ل م}} \parallel \overleftrightarrow{\text{جـ د}}$. ئەوانە بەکاربهێنە کە لە هاوڕێژە و هاوشێوەبوون فێربوویت بۆ نووسینی ئەوەی لە تواناتدایە لە هاوڕێژەکان.

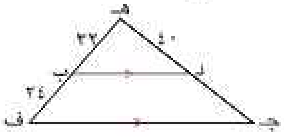
٢ - ڕوونبکەوە بۆچی لە سەلمێنراوی تالیس ٣ ڕاستەهێڵی بەیەکترتەریب یان زیاتر بەکارهێنراوە، و تەنها دوو ڕاستەهێڵی بەیەکترتەریبی بەکارنەهێنراوە.

٥-٥ ڕاهێنان

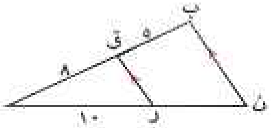
ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونــــــە ١ درێژی هەر پارچەڕاستەهێڵێک بدۆزەوە.

١ $\overline{\text{د جـ}}$

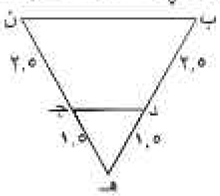


٢ $\overline{\text{ر ن}}$

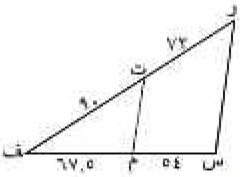


نموونــــــە ٢ تەریببونی دوو پارچەڕاستەهێڵەکە بسەلمێنە.

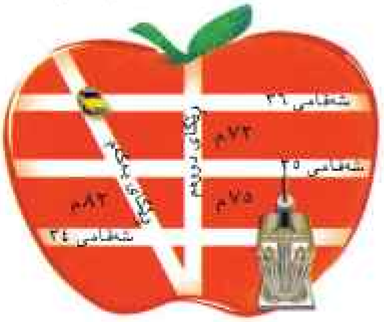
٣ $\overline{\text{ن ب}}$ ، $\overline{\text{جـ د}}$



٤ $\overline{\text{ت م}}$ ، $\overline{\text{ر س}}$



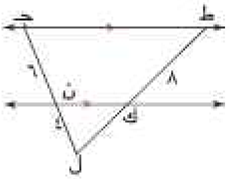
نموونــــــە ٣ ٥ **گەشت** نەخشەی بەرامبەر هەندێک شەقامی بەیەکتر تەریب دەنوێنێت و دوو ڕێگاش بە ناویاندا دەڕوات. درێژی ڕێگای یەکەمی نێوان شەقامی ٣٥ و شەقامی ٣٦ چەندە؟



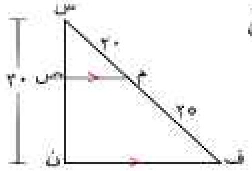
ڕاهێنانی ئازاد

نموونــــــە ١ درێژی هەر پارچەڕاستەهێڵێک بدۆزەوە.

٦ $\overline{\text{ك ل}}$

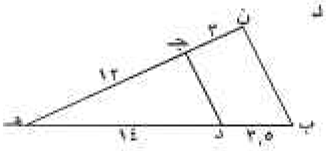


٧ $\overline{\text{س ص}}$

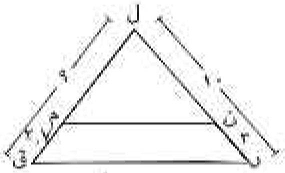


نموونــــــە ٢ تەریببونی دوو پارچەڕاستەهێڵەکە بسەلمێنە.

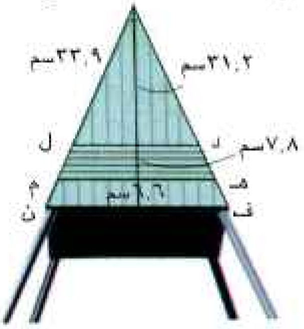
٨ $\overline{\text{ن ب}}$ ، $\overline{\text{جـ د}}$



٩ $\overline{\text{م ن}}$ ، $\overline{\text{ق ر}}$



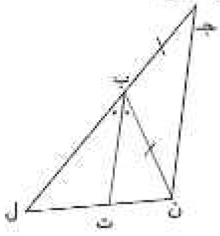
نموونــــــە ٣ ١٠ **باڵەخانە** نموونەی بەرامبەر خانوویەکی تەختەیی لە شێوەی درەخت دەنوێنێت، کە $\overline{\text{د ل}}$ ‖ $\overline{\text{هـ م}}$ ‖ $\overline{\text{ف ن}}$. درێژی $\overline{\text{ل م}}$، $\overline{\text{م ن}}$ بدۆزەوە بەنزیککراوەیی بۆ نزیکترین بەش لە سەد.



١١ **سەلمێنراوی لەتکەری گۆشە** لەوێنەی بەرامبەردا، $\overline{\text{ب ت}}$ گۆشەی ل ب ن لەتدەکات، $\overline{\text{ب ن}}$ ≅ $\overline{\text{ب جـ}}$.

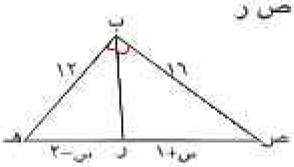
أ بسەلمێنە کە $\overline{\text{ب ت}}$ ‖ $\overline{\text{جـ ن}}$.

ب دەرئەنجامبدە کە $\frac{\text{ب ل}}{\text{ب ن}} = \frac{\text{ت ل}}{\text{ت ن}}$.

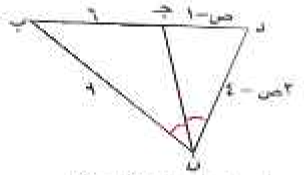


سەلمێنراوی لەتکەری گۆشە بەکاربهێنە بۆ ئەوەی درێژی هەر پارچەڕاستەهێڵێک بدۆزیتەوە (سەیری پرسیاری ١١ بکە).

١٢ هـ ر ، ص ر



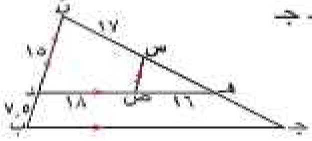
١٣ جـ د ، ن د



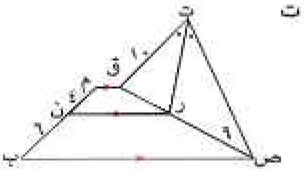
١٤ لەتکەری گۆشەیەک لە سێگۆشەیەکدا لایەکەی بەرامبەری بۆ دوو پارچە دابەشدەکات کە درێژییەکانیان بریتییە لە ١٢سم، ١٦سم ئەگەر درێژی لایەکی تر لە سێگۆشەکەدا ٢٠سم بێت، ئەوا ئەو دوو درێژییە چین کە لەتواناداندان بۆ لای سێیەم؟

درێژی هەر پارچەڕاستەهێڵێک بدۆزەوە.

١٥ هـ جـ



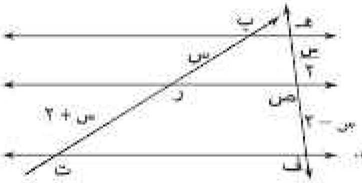
١٦ ص ت



١٧ لەوێنەی بەرامبەردا ب هـ ∥ ص ر ∥ ت ف.

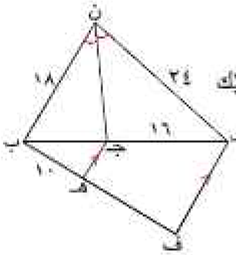
أ ب ر، ت ر، ص ف بدۆزەوە.

ب ئەنجامەکانی پێشوو بەکاربهێنە بۆ ئەوەی پەیوەندییەکی هاوڕێژە لەنێوان پارچەکاندا بنووسیت.

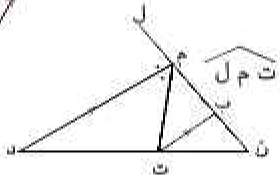


١٨ **بنووسە** سەلمێنراوی هاوڕێژەیی سێگۆشەیی و سیفەتەکانی لاتەریب بەکاربهێنە بۆ ئەوەی سەلماندنێک بۆ سەلمێنراوی تالیس بنووسیت.

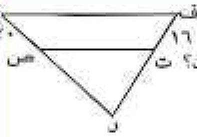
١٩ **هەڵە لەکوێدایە؟** بۆ دۆزینەوەی درێژی هـ ف لەوێنەی بەرامبەردا یەکێک نووسی (هـ ف)/(جـ د) = (ن ب)/(ن د)، کەواتە (هـ ف)/١٦ = ١٨/٢٤ ؛ هـ ف = ١٢. هەڵەکەی دیاریکە و وەڵامی دروست بدۆزەوە.



٢٠ **بەرەنگاری** لەوێنەی بەرامبەردا م د لەتکەرە بۆ ت م ل بسەلمێنە کە (د ت)/(د ن) = (م ت)/(م ن).



ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولێنچی



٢١ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** ئەو درێژییانە چین کەواتلێدەکەن ل ف ∥ ص ت دەرئەنجامدەیت؟

أ ص ر = ١٢؛ ت ر = ٩

ب ص ر = ٣٥؛ ت ر = ٢٨

ج ص ر = ١٦؛ ت ر = ٢٠

د ص ر = ٥٠؛ ت ر = ٤٨

٢٢ ص ڕاستەوانە لەگەڵ س دەگۆڕێت، ص = ٧ کاتێک س = ٤. ئەگۆڕی گۆڕانەکە بدۆزەوە. (وانەی ٣–٥)

٥-٦ هاوڕێژە و پێوان
Proportions and Measure

فێربە هاوڕێژە بۆ دۆزینەوەی پێوانەی نەزانراوەکان بەکاردەهێنێت.

پێوانی ناڕاستەوخۆ ڕێگایەکە تێیدا ڕێساکان یان سێگۆشە هاوشێوەکان یان هاوڕێژە یان شتی تر بەکاردەهێنرێت، بۆ دۆزینەوەی درێژییەکان و ڕوویەرەکان. ئەم نموونەی خوارەوە ڕێگایەکی ئاسان و کاریگەر دەخاتەڕوو بۆ بەجێهێنانی ئەم جۆرە پێوانانە.

نموونە ١ جێبەجێکردن لەسەر پێوان

پێش پتر لە ٥٠ ساڵ ماد و رۆدام بوو بە بچووکترین شار لە هۆڵەندا، خانووەکان و بازاڕەکان و تاشەکانی یا بەوردییەکی لەرادەبەدەر بە پێوەری ٢٥:١ بنیاتنراونەوە.

لە ئوستراڵیا، قوتابیەک ویستی بەرزی پەیکەرێکی زەبەلاح بزانێت کە دانەیەک میوەی ئەناناس دەنوێنێت. قوتابییەکە سێبەری پەیکەرەکە و سێبەری خۆی پێوا. ئەگەر درێژی قوتابییەکە ١٦٠سم بوو، ئایا بەرزی پەیکەرەکە چەند دەبێت؟

هەنگاوی ١: پێوانە پێدراوەکان تۆماربکە.

ب د = ١٦٠؛ دجـ = ٦٠، م ل = ٢٦٧.

هەنگاوی ٢: دوو سێگۆشەی هاوشێوە بەکاربهێنە.

△ ب دجـ، △ ك م ل هاوشێوەن چونکە:

ب د جـ ≅ ك م ل (وەستاوە).

ب جـ د ≅ ك ل م (تیشکەکانی خۆر هاوتەریبن).

کەواتە، △ ب دجـ ~ △ ك م ل.

هەنگاوی ٣: ڕێژەی هاوشێوەبوونەکە بنووسە بۆ ئەوەی ك م بدۆزیتەوە. $\frac{\text{ب د}}{\text{ك م}} = \frac{\text{دجـ}}{\text{م ل}}$.

$\frac{١٦٠}{\text{س}} = \frac{٦٠}{٢٦٧}$ ؛ $\text{س} = \frac{١٦٠ \times ٢٦٧}{٦٠} = ٧١٢$؛ کەواتە بەرزی پەیکەرەکە بریتییەلە ٧١٢سم.

یارمەتی

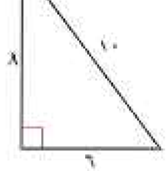
بۆ ئەوەی ڕێژەی هاوشێوەبوون بۆ دوو سێگۆشەی هاوشێوەبوو بنووسیت، سێگۆشەی یەکەم لەژێر سێگۆشەی دووەم بنووسە بەشێوەیەك گۆشە جووتبووەکان لە ژێریەکتربن.

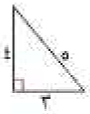
ب → ك، د → م، جـ → ل

لە پاشان ڕێژەی هاوشێوەبوون بنووسە بەرچاوکردنی ڕیزبەندی:

$\frac{\text{ب د}}{\text{ك م}} = \frac{\text{دجـ}}{\text{م ل}} = \frac{\text{ب جـ}}{\text{ك ل}}$.

هەردوو سێگۆشەی بەرامبەر هاوشێوەن، چونکە درێژی لایەکانیان هاوڕێژەیە (لالالا) ڕێژەی هاوشێوەبوونی نێوانیان بریتییەلە: $\frac{٣}{٦} = \frac{٤}{٨} = \frac{٥}{١٠} = \frac{١}{٢}$.





ڕێژەی دوو چێوەکە بریتییەلە: $\frac{٣+٤+٥}{٦+٨+١٠} = \frac{١٢}{٢٤} = \frac{١}{٢}$.

ڕێژەی دوو ڕووبەرەکە بریتییەلە: $\frac{(٣ \times ٤) \div ٢}{(٦ \times ٨) \div ٢} = \frac{١٢}{٤٨} = \frac{١}{٤}$.

سەرنجبدە کە ڕێژەی دوو چێوەکە یەکسانە بە ڕێژەی هاوشێوەبوون $\frac{١}{٢}$ کەچی ڕێژەی دوو ڕووبەرەکە یەکسانە بە دووجای ڕێژەی هاوشێوەبوون $(\frac{١}{٢})^٢ = \frac{١}{٤}$.

تێبینی پێشوو لەسەر ڕێژەی دوو چێوەکە و ڕێژەی دوو ڕووبەرەکە بۆ هەموو سێگۆشەیەك ڕاستە. دەتوانیت ئەم سەلمێنراوەی دێت بەکاربهێنیت.

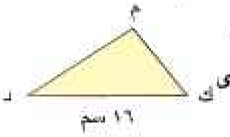
سەلمێنراوی ڕێژی دوو چێوە و ڕێژەی دوو ڕووبەر

ئەگەر دوو سێگۆشە هاوشێوەبن بەڕێژەی هاوشێوەبوونی $\frac{ب}{جـ}$ ئەوا ڕێژەی دوو چێوەکە یەکسانە بە $\frac{ب}{جـ}$ و ڕێژەی دوو ڕووبەرەکە یەکسانە بە $\left(\frac{ب}{جـ}\right)^{٢} = \frac{ب^{٢}}{جـ^{٢}}$

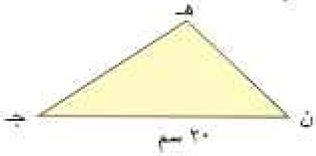
نموونە ٢

ڕێژەی هاوشێوەبوون بۆ هەژمێرکردنی چێوە و ڕووبەر

أ **هەردوو سێگۆشەی ك م د، ن هـ جـ هاوشێوەن، چێوەی △ك م د بریتییە لە ٣٦سم وڕووبەرەکەی ٤٨سم٢. چێوە و ڕووبەری ن هـ جـ بدۆزەوە.**



ڕێژەی هاوشێوەبوون لەنێوان دوو سێگۆشەکەدا بریتییە لە $\frac{١٦}{٢٠} = \frac{٤}{٥}$



چێوەی سێگۆشەی ن هـ جـ

$$\frac{٣٦}{چ} = \frac{٤}{٥}$$

$$چ = \frac{٥ \times ٣٦}{٤}$$

$$چ = ٤٥$$

ڕووبەری سێگۆشەی ن هـ جـ

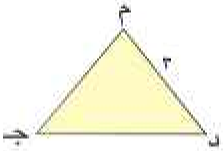
$$\frac{٤٨}{س} = \frac{٤^{٢}}{٥^{٢}}$$

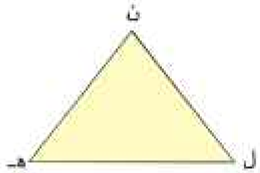
$$\frac{٤٨}{س} = \frac{١٦}{٢٥}$$

$$س = \frac{٤٨ \times ٢٥}{١٦} = ٧٥$$

کەواتە چێوەی △ن هـ جـ بریتییە لە ٤٥سم، و ڕووبەرەکەی ٧٥سم٢.

ب **هەردوو سێگۆشەی ن هـ ل، م جـ د هاوشێوەن، ڕووبەری △ن هـ ل دوونەوەندەی ڕووبەری △ م جـ د یە درێژی ن ل چەندە؟**





$$\frac{ڕووبەری △ن هـ ل}{ڕووبەری △م جـ د} = \frac{٢}{١}،$$

$$\frac{ڕووبەری △ن هـ ل}{ڕووبەری △م جـ د} = \left(\frac{ن ل}{م د}\right)^{٢}$$

کەواتە $\left(\frac{ن ل}{م د}\right)^{٢} = ٢$؛ $\frac{ن ل}{م د} = \sqrt{٢}$؛ $\frac{ن ل}{٣} = \sqrt{٢}$؛ $ن ل = ٣\sqrt{٢}$.

کەواتە درێژی ن ل بریتییەلە $٣\sqrt{٢}$.

بیربکەوە وتاوتوێبکە

١ – **ڕوونبکەوە** چی دەرەنجامدەدەیت دەربارەی لایەکانی دوو سێگۆشە ئەگەر ڕێژەی هاوشێوەبوون لە نێوانیاندا $\frac{١}{٢}$ بێت؟

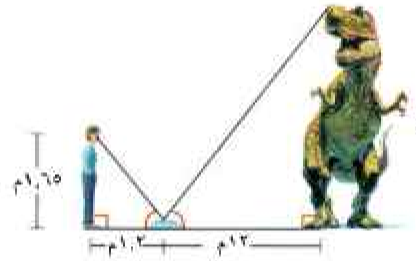
٢ – **دیاریکە** بۆچی لە پرسیاری ٢–ب دەرەنجامتدا کە $\frac{ن ل}{م د} = \sqrt{٢}$ نەك $\frac{ن ل}{م د} = -\sqrt{٢}$؟

٣ – **بسەلمێنەکە** ڕێژەی دوو ڕووبەری دوو بازنە یەکسانە بە دووجای ڕێژەی دوو نیوەتیرەکانیان.

٦-٥ ڕاهێنان

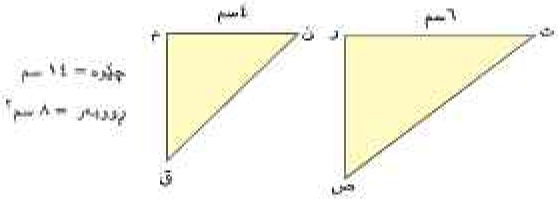
ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونە ١



١ **پێوان** بۆ ئەوەی بەرزی دایناسۆرێك لە مۆزەخانەیەك بزانیت ئاسۆ ئاوێنەیەکی لەسەر زەوی دانا کە ١٢م دووربوو لەپێگەی دایناسۆرەکە. ئاسۆ بەدووری ١,٢م لە پشتەوەی ئاوێنەکە ڕاوەستا و بەرزی چاوی لە زەوییەوە گەیشتە نزیکەی ١,٦٥م بەرزی دایناسۆرەکە چەندە؟

نموونە ٢



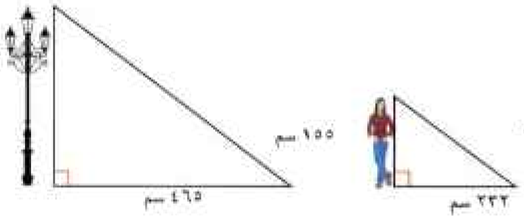
پێدراو:△م ن ق ~△ر ص ت.

٢ چێوەی سێگۆشەی ر ص ت بدۆزەوە.

٣ ڕووبەری سێگۆشەی ر ص ت بدۆزەوە.

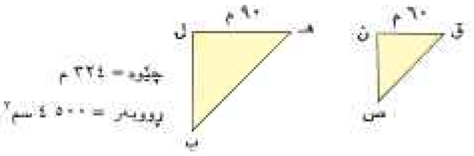
ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١



٤ **پێوان** خونچە ١٥٥سم درێژە، ودەیەوێت بەرزی ستوونێکی ڕووناککردنەوە بزانیت بۆ ئەمەش خونچە درێژی سێبەری خۆی و درێژی سێبەری ستوونەکەی پێوا. بەرزی ستوونەکەی ڕووناککردنەوە چەندە؟

نموونە ٢



پێدراو:△هـ ل ب ~△ق ن ص.

٥ چێوەی سێگۆشەی ق ن ص بدۆزەوە.

٦ ڕووبەری سێگۆشەی ق ن ص بدۆزەوە.

ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

پێدراو: △ب جـ د ~△هـ ف ل.

٧ ڕێژەی چێوەی △ب جـ د بۆ چێوەی △هـ ف ل بریتییەلە $\frac{٢}{٣}$.
ئایا ڕێژەی هاوشێوەبوونی دوو سێگۆشەکە چییە؟

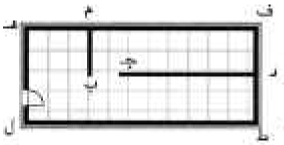
٨ ڕێژەی ڕووبەری △ب جـ د بۆ ڕووبەری△هـ ف ل بریتییەلە $\frac{١٦}{٢٥}$.
ئایا ڕێژەی هاوشێوەبوونی دوو سێگۆشەکە چییە؟

٩ ڕێژەی ڕووبەر △ب جـ د بۆ ڕێژەی ڕووبەری△ هـ ف ل بریتییەلە $\frac{٤}{٨١}$.
ئایا ڕێژەی چێوەی △ب جـ د بۆ چێوەی سێگۆشەی هـ ف ل چییە؟

١٠ **سێگۆشە** ب جـ د سێگۆشەیەکی وەستاوە درێژی ژێیەکەی جـ د بریتییەلە ٥سم، △ب جـ د هاوشێوەیە لەگەڵ سێگۆشەیەکی وەستاوی تر درێژی ژێیەکەی بریتییەلە ١٢سم و ڕووبەرەکەشی ٣٤,٥٦سم٢.

أ ڕێژەی هاوشێوەبوونی دوو سێگۆشەکە بدۆزەوە. ب ڕووبەری سێگۆشەی ب جـ د بدۆزەوە.

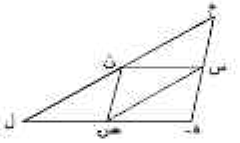
ج بەرزی سێگۆشەی ب جـ د بدۆزەوە.



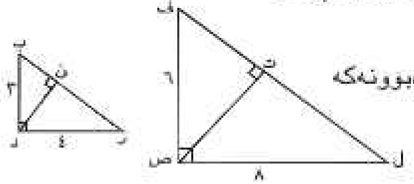
وێنەی بەرامبەر نموونەی بچووککراوەی یەکێک لە پێشانگاکان دەنوێنێت. لەم وێنەیەدا پشتبەستراوە بە پێوەری ١سم: ٥,٧٥م، واتە هەر سانتیمەترێک لەسەر وێنەکە ٥,٧٥ مەتر دەنوێنێت لەسەر زەویدا. درێژی ڕاستینەیی هەریەک لەم دیوارانە بدۆزەوە.

١١ $\overline{\text{م ب}}$ **١٢** $\overline{\text{جـ د}}$ **١٣** $\overline{\text{هـ ف}}$ **١٤** $\overline{\text{ف ط}}$

١٥ **پرسیاری پلەدار** باخچەیەك لەشێوەی سێگۆشەیەكی وەستاودایە، درێژی هەردوو لایە وەستاوەكەی بریتییەلە ٥٤م، ٦٠م. وێنەی نموونەیەك بۆ باخچەكە بكێشە بە بەكارهێنانی پێوەری وێنەكێشانی ١سم: ١٢م.



١٦ لەوێنەی بەرامبەردا س، ص، ن ناوەڕاستن بۆ لایەكانی سێگۆشەی م ل هـ. ڕێژەی ڕووبەری △س ص ن بۆ ڕووبەری △م ل هـ بدۆزەوە.

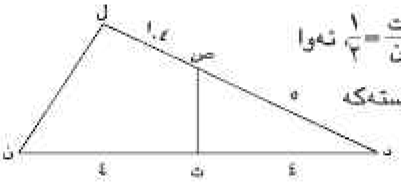


١٧ أ بسەلمێنەكە هەردوو سێگۆشەی ب د ر، ف ص ل هاوشێوەن. ڕێژەی هاوشێوەبوونەكە بنووسە.

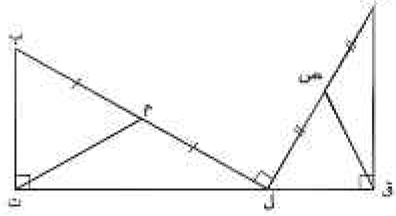
ب بسەلمێنە كە △ن د ر ~ △ت ص ل. ڕێژەی هاوشێوەبوونەكە بنووسە.

ج بسەلمێنە كە $\frac{\text{ڕووبەری △ب د ر}}{\text{ڕووبەری △ف ص ل}} = \left(\frac{\text{ن د}}{\text{ص ت}}\right)^{٢}$.

١٨ **بنووسە** پرسیارێك لەژیانی ڕۆژانەتدا كە دەتەوێت بەرزی هەر تەنێك بپێویت، بۆ ئەم مەبەستە هاوشێوەبوونی سێگۆشەكان بەكاربهێنێت.



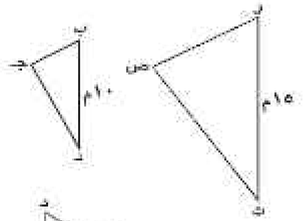
١٩ **هەڵە لەكوێدایە؟** ڕامان نووسیویەتی: لەبەرئەوەی $\frac{\text{د ت}}{\text{د ن}} = \frac{١}{٢}$، ئەوا $\frac{\text{ڕووبەری △ص ت د}}{\text{ڕووبەری △ل ن د}} = \frac{١}{٤}$ هەڵەی ڕامان دیاریكەو وەڵامە دروستەكە بدۆزەوە.



٢٠ **بەرەنگاری** لەوێنەی بەرامبەردا م ناوەڕاستە بۆ $\overline{\text{ل ب}}$ ص ناوەڕاستە بۆ $\overline{\text{ل ن}}$ گۆشەكانی ق̂، ل̂، ت̂ وەستاون.

بسەلمێنە كە $\frac{\text{ڕووبەری △ن ق ل}}{\text{ڕووبەری △ب ت ل}} = \left(\frac{\text{ق ص}}{\text{ت م}}\right)^{٢}$.

ئامادەكاری بۆ تاقیكردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

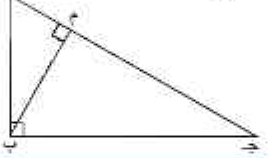


٢١ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** △ب جـ د ~ △ر ص ت، ڕووبەری △ب جـ د بریتییەلە ٢٤م^٢، ڕووبەری △ر ص ت چییە؟

أ ١٦م^٢ ب ٢٩م^٢ ج ٣٦م^٢ د ٥٤م^٢

٢٢ ئەگەر ڕێژەی هاوشێوەبوونی دوو سێگۆشە $\frac{٩}{٤}$ بێت، ئەوا ڕێژە چێوەكانیان چییە؟

أ $\frac{٢}{٣}$ ب $\frac{٣}{٢}$ ج $\frac{٩}{٤}$ د $\frac{٨١}{١٦}$



٢٣ بسەلمێنەكە △ب م د ~ △جـ م ب. (وانەی ٥ – ٣).

٧-٥ هاوڕێژەیی ئەندازەیی
Dilation

فێربە چۆن هاوڕێژەیی ئەندازەیی لە ڕووتەختی پۆتاندا بەکاردەهێنێت.

زۆر لە وێنە فۆتۆگرافییەکان کە لەسەر تۆڕی ئینتەرنێت هەن، لەسەرەتاوە بە پێوەری بچووك دەردەکەون کاتێك کلیك لەسەر گۆشەیەکی وێنەکە دەکەین بەمەبەستی گەورەکردنی یان بچووككردنی ئەوا بەرنامە تایبەتەکە پۆتانەکان و هاوڕێژەیی ئەندازەیی بەکاردەهێنێت بۆ ئەوەی پێوەرەکان بگۆڕێت.

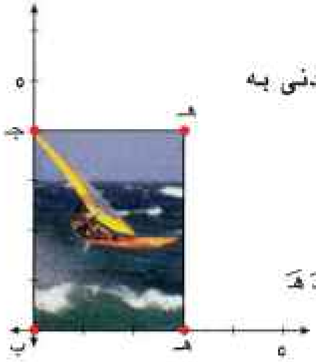
زاراوەکان

هاوڕێژەیی ئەندازەیی
Dilation

ڕێژەی هاوڕێژەیی
Ratio of dialation

هاوڕێژەیی ئەندازەیی جێگۆڕکێکردنێکە پێوەرەکانی شێوە ئەندازەییەکان دەگۆڕێت بێ گۆڕینی ڕوخسارەکانیان. شێوە و وێنەکەی بە هاوڕێژەیی ئەندازەیی هەردووکیان هەمیشە هاوشێوەن. ڕێژەی پێوەری وێنەکە بۆ پێوەری بنەڕەتەکە پێیدەوترێت **ڕێژەی هاوڕێژەیی**. بۆ نموونە، ئەگەر شێوەیەك دوو ئەوەندە گەورەکرا، ئەوا ڕێژەکە ٢ دەبێت، ئەگەر شێوەیەك ٣ ئەوەندە بچووككرایەوە ئەوا ڕێژەکە $\frac{١}{٣}$ دەبێت. خوێندنی هاوڕێژەیی ئەندازەیی لەم وانەیەدا بەندە بە ڕووتەختی پۆتان. ئەگەر مامەڵەت لەگەڵ هاوڕێژەیێکی ئەندازەیی کرد کە هاوکۆڵکەکەی هـ بێت ئەوا دەتوانیت وێنەی خاڵێك بدۆزیتەوە بە لێکدانی پۆتانی خاڵەکە لە هـ. (س، ص) ⟵ (هـ س، هـ ص).

نموونە ١ جێبەجێکردن



وێنەی بەرامبەر پێگەی وێنەیەك لەسەر تۆڕی ئینتەرنێت دیاردەخات. سنوورەکانی وێنەکە بکێشە دوای جێگۆڕکێکردنی بە هاوڕێژەیێکی ئەندازەیی بە ڕێژەی $\frac{٣}{٢}$.

هەنگاوی ١: پۆتانی سەرەکان ب(٠، ٠)؛ جـ(٠، ٤)؛ د(٣، ٤)؛ هـ(٣، ٠). لێکبدە بە $\frac{٣}{٢}$.

لاکێشەی ب جـ د هـ — لاکێشەی بَ جَـ دَ هَـ

ب (٠، ٠) ⟵ ب ($٠ \times \frac{٣}{٢}$ ، $٠ \times \frac{٣}{٢}$) ⟵ بَ (٠، ٠)

جـ (٠، ٤) ⟵ جـ ($٠ \times \frac{٣}{٢}$ ، $٤ \times \frac{٣}{٢}$) ⟵ جَـ (٠، ٦)

د (٣، ٤) ⟵ د ($٣ \times \frac{٣}{٢}$ ، $٤ \times \frac{٣}{٢}$) ⟵ دَ (٤،٥ ، ٦)

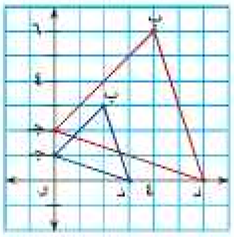
هـ (٣، ٠) ⟵ هـ ($٣ \times \frac{٣}{٢}$ ، $٠ \times \frac{٣}{٢}$) ⟵ هَـ (٤،٥ ، ٠)

هەنگاوی ٢: خاڵەکانی بَ(٠، ٠)؛ جَـ(٠، ٦)؛ دَ(٤،٥ ، ٦)؛ هَـ(٤،٥ ، ٠) لە ڕووتەختی پۆتان دابنێ و بەیەکتریان بگەیەنە بۆ بەدەستهێنانی لاکێشەی بَ جَـ دَ هَـ.

هەروەك لە پێشتر ئاماژەمان بۆکرد، وێنەی سێگۆشەیەك بە هاوڕێژەییەکی ئەندازەیی سێگۆشەیەکی هاوشێوەی سێگۆشە بنەڕەتییەکەیە. دەتوانیت ئەمە ساغبکەیتەوە لە ڕێگای بەکارهێنانی یاسای دووری و سەلمێنراوەکانی هاوشێوەبووندا.

نموونە ٢ سەلماندنی هاوشێوەبوونی دوو سێگۆشە

وێنەی سێگۆشەی ب جـ د بە هاوڕێژەیێکی ئەندازەیی و بەڕێژەی ٢ بکێشە. ساغبکە کە هەردوو سێگۆشەی ب جـ د، بَ جـَ دَ هاوشێوەن.



هەنگاوی ١: پۆوتانی سەرەکانی ب، جـ، د بە ٢ لێکبدە.

ب (٢،٣) ⟵ بَ (٤،٦)

جـ (٠،١) ⟵ جـَ (٠،٢)

د (٣،٠) ⟵ دَ (٦،٠)

هەنگاوی ٢: خاڵەکانی بَ، جـَ، دَ دابنێ.

هەنگاوی ٣: ڕێسای دووری بەکاربهێنە بۆ ئەوەی درێژی لایەکان لەهەردوو سێگۆشەدا بدۆزەوە.

$$\text{ب جـ} = \sqrt{(٠ - ٢)^{٢} + (١ - ٣)^{٢}} = \sqrt{٨} = ٢\sqrt{٢}$$

$$\text{بَ جـَ} = \sqrt{(٠ - ٤)^{٢} + (٢ - ٦)^{٢}} = \sqrt{٣٢} = ٤\sqrt{٢}$$

$$\text{جـ د} = \sqrt{(٣ - ٠)^{٢} + (٠ - ١)^{٢}} = \sqrt{١٠}$$

$$\text{جـَ دَ} = \sqrt{(٦ - ٠)^{٢} + (٠ - ٢)^{٢}} = \sqrt{٤٠} = ٢\sqrt{١٠}$$

$$\text{د ب} = \sqrt{(٢ - ٣)^{٢} + (٣ - ٠)^{٢}} = \sqrt{١٠}$$

$$\text{دَ بَ} = \sqrt{(٤ - ٦)^{٢} + (٦ - ٠)^{٢}} = \sqrt{٤٠} = ٢\sqrt{١٠}$$

هەنگاوی ٤: ڕێژەی لایەکان بدۆزەوە.

$$\frac{\text{بَ جـَ}}{\text{ب جـ}} = \frac{٤\sqrt{٢}}{٢\sqrt{٢}} = ٢ \qquad \frac{\text{جـَ دَ}}{\text{جـ د}} = \frac{٢\sqrt{١٠}}{\sqrt{١٠}} = ٢ \qquad \frac{\text{دَ بَ}}{\text{د ب}} = \frac{٢\sqrt{١٠}}{\sqrt{١٠}} = ٢$$

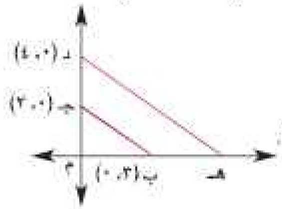
$\frac{\text{بَ دَ}}{\text{ب د}} = \frac{\text{جـَ دَ}}{\text{جـ د}} = \frac{\text{بَ دَ}}{\text{ب د}}$ بەمەش هەردوو سێگۆشەکە هاوشێوەن (لالالا).

وەبیرهێنانەوە

ئەگەر لایەکانی دوو سێگۆشە هاوڕێژبن، ئەوا دوو سێگۆشەکە هاوشێوەن.

نموونە ٣ دۆزینەوەی ڕێژەی هاوڕێژەیی

دوو سێگۆشەی م ب جـ م هـ د هاوشێوەن. پۆوتانی خاڵی هـ، و ڕێژەی هاوڕێژەیی بدۆزەوە.



لەبەرئەوەی هەردوو سێگۆشەکە هاوشێوەن: $\frac{\text{م جـ}}{\text{م د}} = \frac{\text{م ب}}{\text{م هـ}}$

$\frac{٢}{٤} = \frac{٣}{\text{م هـ}}$، کەواتە م هـ = ٦.

خاڵی هـ دەکەوێتە سەر تەوەرەی یەکەم، م هـ = ٦. کەواتە هـ(٦،٠).

ب(٣،٠)، هـ(٦،٠). کەواتە ڕێژەی هاوڕێژەیی بریتییە لە $\frac{٦}{٣} = ٢$.

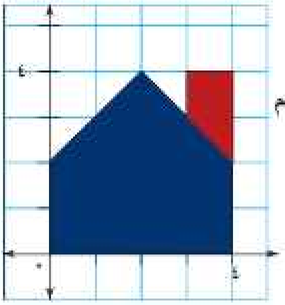
بیربکەوە و تاوتوێکە

١ – **بڵێ** چی دەڵێیت دەربارەی ڕێژەی هاوشێوەیی ئەندازەیی کاتێک ئەم هاوڕێژەییە گەورەکردن بێت؟ کاتێک بچووککردن بێت؟

٢ – **ڕوونبکەوە** چۆن ڕێژەی ئەو هاوڕێژەییە ئەندازەییە دەدۆزیتەوە کە خاڵەکانی د(٠،٠)؛ هـ(٣،٠)؛ ن(٠،٢)؛ جێگۆڕکێیەکات بۆ دَ(٠،٠)؛ هـَ(١٢،٠)؛ نَ(٠،٨).

٧-٥ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو



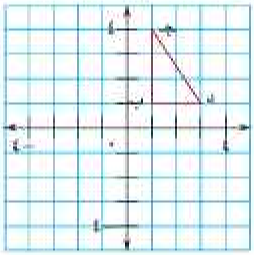
نموونە ١

١ **دیزاینی ئەندازەیی** ئەندازیارێك وێنەی بەرامبەری بۆ یەکێك لە کۆمپانیاکانی خانووبەرە دیزاینکرد. کۆمپانیایەکە دەیەوێت وێنەکە دوو ئەوەندە گەورە بکات بۆ بەکارهێنانی وەك ڕێکلام. سنوورەکانی ئەم وێنەیە بکێشە دوای جێگۆڕکێکردنی بە هاوڕێژەیێکی ئەندازەیی ڕێژەکەی ٢ بێت.

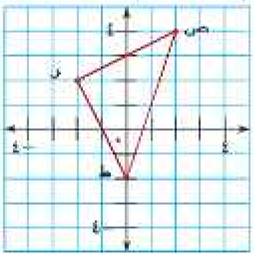
نموونە ٢

پرسیاری پلەدار وێنەی هەر سێگۆشەیەك بەو هاوڕێژەییە ئەندازەییە بکێشە کە ڕێژەکەی پێدراوە. ساغبکەوە کە وێنەکە و سێگۆشە بنەڕەتییەکە هاوشێوەن.

٢ ڕێژەی هاوڕێژەیی بریتییەلە ٢.

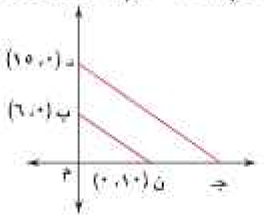


٣ ڕێژەی هاوڕێژەیی بریتییەلە $\frac{٣}{٢}$.

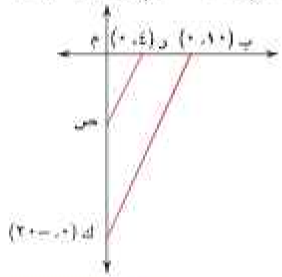


نموونە ٣

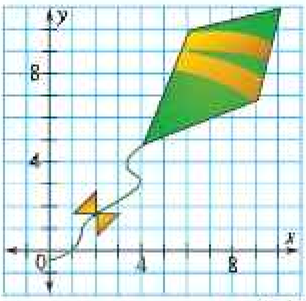
٤ △ن م ب ~ △ چ م د پۆوتانی چ و ڕێژەی هاوڕێژەیی بدۆزەوە.



٥ △ر م ص ~ △ب م ك پۆوتانی ن وە ڕێژەی هاوڕێژەیی بدۆزەوە.



ڕاهێنانی ئازاد



نموونە ١

٦ **ڕێکلام** نیگارکێشێك وێنەی بەرامبەری بۆ فیستیڤاڵێکی هونەری دیزاینکرد. ئێستا دەیەوێت وێنەکە بچووکبکاتەوە بۆ دانانی لەسەر پۆستەرەکان. سنوورەکانی ئەم وێنەیە بکێشە دوای جێگۆڕکێکردنی بە هاوڕێژەیێکی ئەندازەیی بە ڕێژەی $\frac{١}{٢}$.

نموونە ٢

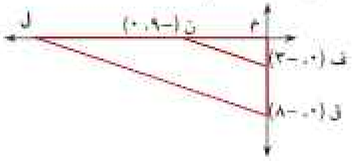
ئەندازەی پۆتان وێنەی هەر سێگۆشەیەك بکێشە بەو هاوڕێژەییە ئەندازەییەی کە ڕێژەکەی پێدراوە. ساغبکەوە کە وێنەکە و سێگۆشە بنەڕەتییەکە هاوشێوەن.

٧ ب(−٢، ٠)؛ ك(−١، −١)؛ ل(−٣، −٢)؛ بەڕێژەی هاوڕێژەیی ٣.

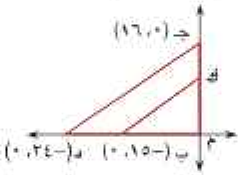
٨ م(٠، ٤)؛ ن(٤، ٢)؛ ت(٢، −٢)؛ بەڕێژەی هاوڕێژەیی $\frac{١}{٢}$.

نموونە ٣

٩ △م ن ف ~ △ م ل ق پۆوتانی ل و ڕێژەی هاوڕێژەیی بدۆزەوە.



١٠ △م ك ب ~ △ م جـ د پۆوتانی ك و ڕێژەی هاوڕێژەیی بدۆزەوە.



ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

١١ أ خاڵەکانی د(-١، ٣)؛ هـ(-٣، -١)؛ ف(٣، -١)؛ جـ(-٤، -٣)؛ ن(٥، -٣). لە ڕووتەختی پۆتاندا دابنێ.

ب بسەلمێنە کە دهـ/دجـ = دف/دن، و دەرەنجامبدە کە△د هـ ف ~ △ دجـ ن.

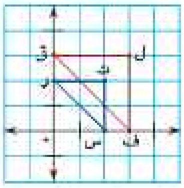
١٢ أ ب(٣، ٤)؛ ل(١، ٢)؛ د(٤، ٢). لە ڕووتەختی پۆتاندا دابنێ.

ب پۆوتانی ت، ن بدۆزەوە کاتێك ل ناوەڕاستە بۆ ب ت، د ناوەڕاستە بۆ ب ن

ج بسەلمێنە کە△ب ل د ~ △ب ت ن ڕێژەی هاوڕێژەیی بدۆزەوە.

١٣ أ م(٠، ٠)؛ ل(٣، ٠)؛ د(٠، ٤). لە ڕووتەختی پۆتاندا دابنێ.

ب چێوەی△م ل ك بدۆزەوە.



١٤ **هەڵە لەکوێدایە؟** پرسیار لەزانا کرا دەربارەی ڕێژەی هاوڕێژەیی دوای جێگۆڕکێی سێگۆشەی ر س ت بۆ سێگۆشەی ق ف ل، زانا نووسی: لەبەرئەوەی ر ت / ق ل = ٢/٣ کەواتە ڕێژەی هاوڕێژەیی بریتییە لە ٢/٣ هەڵەی زانا ڕوونبکەوە و وەڵامی دروست بدۆزەوە.

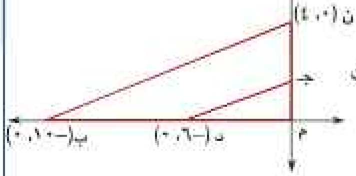
١٥ **بنووسە** هاوڕێژەیێکی ئەندازەیی سێگۆشەی ب جـ د جێگۆڕکێدەکات بۆ سێگۆشەی ق ل م ڕوونبکەوە چۆن ڕێژەی هاوڕێژەیی دوو سێگۆشەکە پەیوەستدەبێت بە ڕێژەی هاوشێوەبوونیان.

١٦ **بەرەنگاری** ب(٠، ١)؛ جـ(٣، ١)؛ د(١، ٣)؛ ت(١، -١)؛ ل(٧، -١). دوو شوێنی جیاواز بۆ خاڵی ع بدۆزەوە کاتێك دوو سێگۆشەی ب جـ د، ت ل ع هاوشێوەبن.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

١٧ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** پۆوتانی خاڵی جـ چین کە وادەکات△جـ م د ~ △ن م ب؟

أ (٠، ٢،٤) ب (٠، ٢،٥) ج (٠، ٣) د (٠، ٣،٦)



١٨ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** هاوڕێژەیێکی ئەندازەیی بەڕێژەی ٢△ر س ت جێگۆڕکێکرد بۆ△ب ل د. ئەگەر چێوەی ر س ت ٦٠ بێت، ئایا چێوەی ب ل د چییە؟

أ ٣٠ ب ٦٠ ج ١٢٠ د ٢٤٠

بەشی ٥

پێداچوونەوە Review

نموونـــــــە

٥-١ چەندلایەکان

■ بڵێ کە ئایا چەندلایەکە ڕێکە یان ناڕێکە.
بڵێ کە ئایا قۆقزە یان قوپاوە.

لایەکانی ئەم چەندلایە جووتن، بەڵام گۆشەکانی جووت نین، کەواتە ناڕێکە خاڵی دەرەکی لەسەر هیچ یەک لە تیرەکانی نییە، کەواتە چەندلایەکە قۆقزە.

■ سەرجەمی پێوانەی ناوەگۆشەکان لە یازدەلایەکدا بدۆزەوە.

(ن − ٢) × ١٨٠°

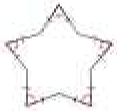
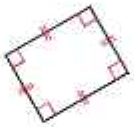
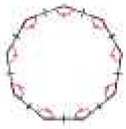
(١١−٢) × ١٨٠° = ١٦٢٠°

■ پێوانەی هەریەک لە دەرەگۆشەکانی پێنجلایەکی ڕێک بدۆزەوە.

سەرجەمی پێوانەکانی دەرەگۆشەکان = ٣٦٠°

پێوانەی هەر دەرەگۆشەیەک = ٣٦٠° / ٥ = ٧٢°

ڕاهێنان

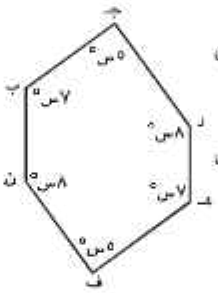
١  **٢**  **٣** 

٤ سەرجەمی پێوانەی ناوەگۆشەکانی دەلایەک بدۆزەوە.

٥ پێوانەی هەریەک لە ناوەگۆشەکانی بیستلایەک بدۆزەوە.

٦ پێوانەی هەریەک لە دەرەگۆشەکانی چوارلایەکی ڕێک بدۆزەوە.

٧ پێوانەی هەریەک لە ناوەگۆشەکانی شەشلای بەرامبەر بدۆزەوە.



٥-٢ چەندلای ڕێک

■ ژمارەی لایەکان لەچەندلایەکی ڕێک بدۆزەوە کە پێوانەی چەقەگۆشەکەی ٤٥° بێت.

پ = ٣٦٠ / ن ، کەواتە ٤٥ = ٣٦٠ / ن .

ن = ٣٦٠ / ٤٥ = ٨ کەواتە ژمارەی لایەکان بریتییە لە ٨.

■ چێوەی هەشتلایەکی ڕێک بدۆزەوە کە ڕووبەری ٢√٣٢ سم٢ بێت و درێژی ئەستووندەکەی ٣,٧سم.

ڕووبەر ر = ½ چ ب (چ = چێوە، ب = درێژی ئەستووندەک).

٢√٣٢ = ½ × چ × ٣,٧؛ چ = ٢√٦٤ / ٣,٧ = ٢٤,٥.

کەواتە، چێوە هەشتلایەکە نزیکەی ٢٤,٥سم دەبێت.

■ ڕووبەری پێنجلایەکی ڕێک بدۆزەوە کە درێژی لایەکی ٦سم بێت، و درێژی ئەستووندەکی ٤,٢سم.

چێوەی پێنجلا چ = ٥ × ٦ = ٣٠سم.

ڕووبەر ر = ½ چ ب.

ر = ½ × ٣٠ × ٤,٢.

کەواتە، ڕووبەری پێنجلایەکە بریتییە لە ٦٣سم٢.

٨ ژمارەی لایەکان لە چەندلایەکی ڕێک بدۆزەوە کە پێوانەی چەقەگۆشەکەی ١٢° بێت.

٩ ژمارەی لایەکان لە چەندلایەکی ڕێک بدۆزەوە کە پێوانەی چەقەگۆشەکەی ٢٠° بێت.

١٠ پێوانەی هەر چەقەگۆشەیەکی حەفتلایەکی ڕێک بدۆزەوە.

١١ پێوانەی هەر چەقەگۆشەیەکی دەلایەکی ڕێک بدۆزەوە.

١٢ چێوەی شەشلایەکی ڕێک بدۆزەوە درێژی لایەکی ٧سم بێت.

١٣ چێوەی پێنجلایەکی ڕێک بدۆزەوە ڕووبەری ١١٠م٢ بێت و درێژی ئەستووندەکی ٨سم بێت.

١٤ چێوەی شەشلایەکی ڕێک بدۆزەوە کە درێژی لایەکی ٨سم بێت.

١٥ ڕووبەری چوارلایەکی ڕێک بدۆزەوە کە درێژی لایەکی ٦سم بێت.

١٦ ڕووبەری هەشتلایەکی ڕێک بدۆزەوە کە درێژی لایەکی ١٠سم، ونیوەتیرەی بازنەکەی ١٣,٢سم بێت.

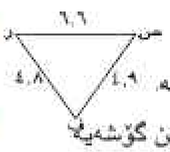
١٧ ڕووبەری حەفتلایەکی ڕێک بدۆزەوە کە درێژی لایەکی ٧,٨م، ونیوەتیرەی بازنەکەی ٩م بێت.

بەشی ٥

پێداچوونەوە Review

نموونـــــــە

٥-٣ لایەکان و گۆشەکان لە سێگۆشەدا



- گۆشەکانی سێگۆشەی بەرامبەر لە بچووکترینییانەوە بۆ گەورەترینیان ڕیزبکە.

ر ف کورتترین لایە، کەواتە ص̂ بچووکترین گۆشەیە.
ر ص درێژترین لایە، کەواتە ف̂ گەورەترین گۆشەیە
ڕیزکردنەکە بریتییەلە: ص̂، ر̂، ف̂

- درێژی دوولای سێگۆشەیەك بریتییەلە ١٥سم، ١٢سم. ئەو مەودایە بدۆزەوە کە لەتوانادایە بۆ درێژی لای سێیەم.

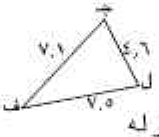
وادابنێ س درێژی لای سێیەمە.

س + ١٥ > ١٢؛ س + ١٢ > ١٥ ؛ ١٥ + ١٢ > س

س > −٣ س > ٣ ٢٧ > س

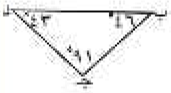
کەواتە، ٣ < س < ٢٧سم.

ڕاهێنان



١٨ گۆشەکانی سێگۆشەی بەرامبەر لە بچووکترینیانەوە بۆ گەورەترینیان ڕیزبکە.

١٩ سێگۆشەی ب جـ د درێژی لایەکانی بریتیین لە ب جـ= ٨، ب د= ٤، جـ د= ٦ گۆشەکانی لە بچووکترینییانەوە بۆ گەورەترینییان ڕیزبکە.



٢٠ لایەکانی سێگۆشەی بەرامبەر لە کورترینیانەوە بۆ درێژترینییان ڕیزبکە.

٢١ دوولا لە سێگۆشەیەکدا درێژییەکانیان بریتییە لە ١٣,٥سم و ٤,٥سم. ئەو مەودایە بدۆزەوە کە لە توانادایە بۆ درێژی لای سێیەم.

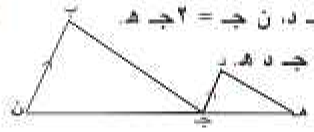
بڵێ کە ئایا درێژییە پێدراوەکان بۆ لایەکانی سێگۆشەیەکە وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

٢٢ ٦,٢ ؛ ٨,١ ؛ ١٤,٢ **٢٣** س؛ س؛ ٣س حیث س = ٥

٢٤ ٥ ؛ ٨ ؛ ٣ **٢٥** ٨ ؛ ٤ ؛ ١٠

٥-٤ هاوشێوەبوونی سێگۆشەکان

- پێدراو: ن ب ‖ جـ د، ن ب = ٢جـ د، ن جـ = ٢جـ هـ.
بسەلمێنە کە: △ن ب جـ ~ △ جـ د هـ.

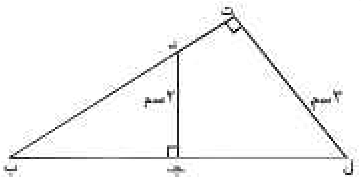


لەبەرئەوەی ن ب ‖ جـ د کەواتە جـ ن ب ≅ هـ جـ د.

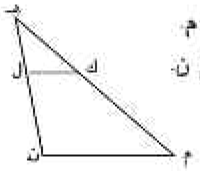
$\frac{\text{ن ب}}{\text{جـ د}}$ = ٢ و $\frac{\text{ن جـ}}{\text{جـ هـ}}$ = ٢. کەواتە، $\frac{\text{ن ب}}{\text{جـ د}} = \frac{\text{ن جـ}}{\text{جـ هـ}}$.

بەمەش △ ن ب جـ ~ △ جـ د هـ (لاگ لا).

- هۆی هاوشێوەبوونی دوو سێگۆشەی ب جـ د، ب ت ل. ڕوونبکەوە. ڕێژەی هاوشێوەبوون بنووسە.

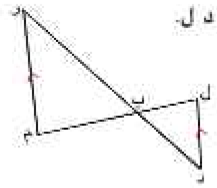


ب̂ ≅ ب̂ (سیفەتی تێپەر).
ت̂ ≅ جـ̂ (دوو گۆشەی وەستاون).
کەواتە، △ب جـ د ~ △ب ت ل (گ گ).
ڕێژەی هاوڕێژەبوون بریتییەلە: $\frac{\text{جـ د}}{\text{ت ل}} = \frac{2}{3}$.

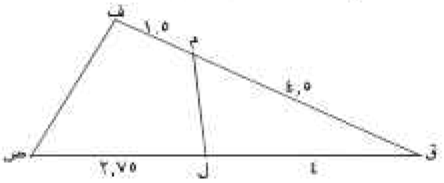


٢٦ پێدراو: هـ ل = $\frac{1}{3}$ هـ ن، هـ ك = $\frac{1}{3}$هـ م.
بسەلمێنە کە: △هـ ك ل ~ △ هـ م ن.

٢٧ پێدراو: م ر ‖ د ل.
بسەلمێنە کە:
△ ب ر م ~△ ب د ل.



٢٨ هۆی هاوشێوەبوونی دوو سێگۆشەی ق ل م، ق ف ص ڕوونبکەوە ڕێژەی هاوشێوەبوون بنووسە.

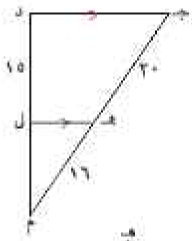


پێداچوونەوە Review

نموونـــــــە

٥–٥ تەریببوون و هاوڕێژە

■ درێژی م ل بدۆزەوە.

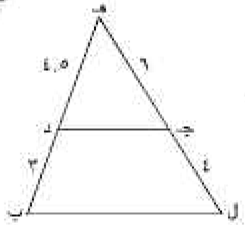


هـ ل ‖ جـ د، کەواتە

هـ م / هـ جـ = ل م / ل د؛ ١٦ / ٢٠ = ل م / ١٥

ل م = (١٦ × ١٥) / ٢٠ = ١٢

■ بسەلمێنە کە ل ب ‖ جـ د.



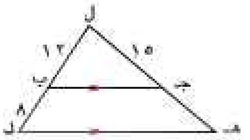
هـ جـ / جـ ل = ٦ / ٤ = ١,٥

هـ د / ب د = ٤,٥ / ٣ = ١,٥

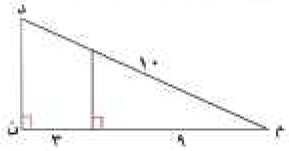
کەواتە، هـ جـ / جـ ل = هـ د / ب د بەمەش ل ب ‖ جـ د.

ڕاهێنان

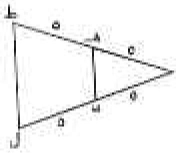
٢٩ درێژی جـ هـ بدۆزەوە.



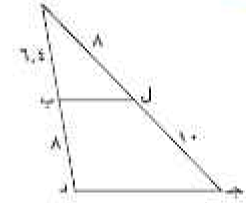
٣٠ درێژی م د بدۆزەوە.



٣١ بسەلمێنەکە هـ د ‖ ت ل.



٣٢ بسەلمێنەکە ل ب ‖ جـ د



٥–٦ هاوڕێژە و پێوان

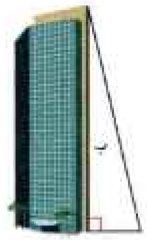
■ بەرزی تاوەرەکە ب بدۆزەوە. دوو سێگۆشەکە هاوشێوەن، کەواتە:

ب / ١٦٥ = ٣٤٠ / ٤٠

ب = (١٦٥ × ٣٤٠) / ٤٠

ب = ١٤٠٢,٥سم.

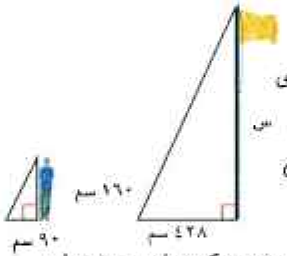
واتە نزیکەی ١٤م.



٣٤٠سم سێبەری تاوەرەکە

٤٠سم سێبەری قوتابییەکە

٣٣ درێژی هانا بریتییە لە ١٦٠سم و درێژی سێبەرەکەی ٩٠سم. ئایا درێژی هەڵگری ئاڵایەکە چەندە ئەگەر درێژی سێبەرەکەی ٤٢٨سم بێت.

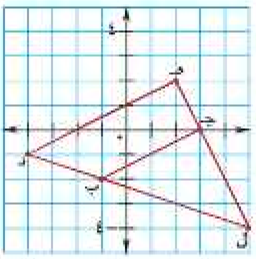


٣٤ دوو سێگۆشە هاوشێوەن، چێوەی یەکەمیان بریتییە لە ١٢م و ڕووبەری ٦م^{2} چێوەی دووەمیان بریتییە لە ٣٠م. ڕووبەری چەندە؟

٥–٧ هاوڕێژەیی ئەندازەیی

■ ئەم خاڵانە ل(٥، –٤)؛ ب(–١، –٢)؛ جـ(٣، ٠)؛ د(–٤، –١)؛ هـ(٢، ٢) لە ڕووتەختی پۆوتاندا دابنێ. بسەلمێنەکە

△ل ب جـ ~ △ل د هـ.



یاسای دووری بەکاربهێنە بۆ هەژمێرکردنی هەر دوورییەک.

ل جـ = ٢$\sqrt{5}$ ؛ ل هـ = ٣$\sqrt{5}$

ل ب = ٢$\sqrt{10}$ ؛ ل د = ٣$\sqrt{10}$

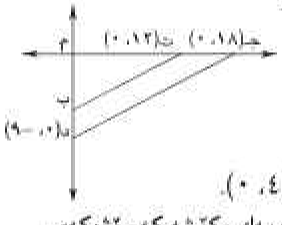
ل ب / ل د = ل جـ / ل هـ = ٢ / ٣.

لەبەرئەوەی ل̂ = ل̂ ئەوا △ل ب جـ ~ △ل د هـ (گ لا گ).

٣٥ ر(١، –٣)؛ ص (–١، –١)؛ ی (٢، ٠)؛ ن(–٣، ١) ف(٣، ٣). بسەلمێنەکە △ر ص ت ~ △ر ن ف.

٣٦ جـ(٤، ٤)؛ ک (٢، ٣)؛ ل (٤، ٢)؛ م(–٤، ٠)؛ ن(٤، –٤). بسەلمێنەکە △جـ ک ل ~ △جـ م ن.

٣٧ △م ت ب ~ △ م جـ د. پۆوتانی ب، و ڕێژەی هاوڕێژەیی بدۆزەوە.



٣٨ ق(–٢، ٢)؛ ل(٠، ٤)؛ ب(٤، ٠). وێنەی ق ل ب بە هاوڕێژەییەک بکێشە کە ڕێژەکەی ١,٥ بێت و ساغبکەوە کە دوو سێگۆشەیەکە هاوشێوەن.

بەشی
٥

تاقیکردنەوەی بەش

Chapter Test

١ سەرجەمی پێوانەی ناوەگۆشەکانی نۆلایەك بدۆزەوە.

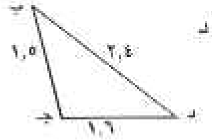
٢ پێوانەی هەر ناوەگۆشەیەکی نۆلایەکی ڕێك بدۆزەوە.

٣ پێوانەی هەر دەرەگۆشەیەکی پازدەلایەکی ڕێك بدۆزەوە.

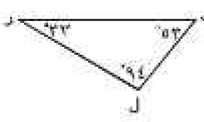
٤ ژمارەی لایەکانی چەندلایەکی ڕێك بدۆزەوە کە پێوانەی چەقەگۆشەکەی °٢٤ بێت.

٥ ڕووبەری هەشتلایەکی ڕێك بدۆزەوە چێوەکەی ٤٨سم بێت، وتیرەی بازنەکەی ١٥,٦سم.

٦ گۆشەکانی سێگۆشەی ب جـ د لە بچووکترینییانەوە بۆ گەورەترینییان ڕیزبکە.

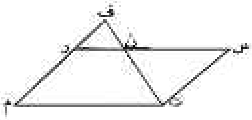


٧ لایەکانی سێگۆشەی ر ت ل لە کورترینیانەوە بۆ درێژترینییان ڕیزبکە.

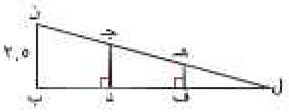


٨ درێژی دوولای سێگۆشەیەك بریتییەلە ١٢سم و ١٨سم. ئەو مەودایە بدۆزەوە کە لەتوانادایە بۆ درێژی لای سێیەم.

٩ ر س ت م لاتەریبێکە.
بسەلمێنەکە△ر ن ف ~△س ن ت.

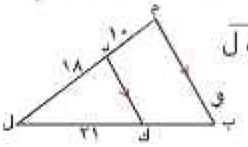


١٠ ب د = د ف = ف ل = ٣م.
درێژی جـ د، هـ ف بدۆزەوە.

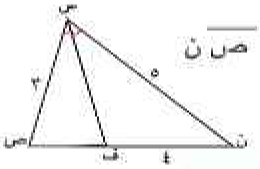


درێژی هەریەك لەم پارچە ڕاستەهێڵانە بدۆزەوە.

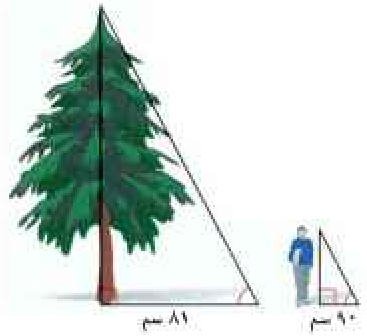
١١ ب ل



١٢ ص ف ، ص ن

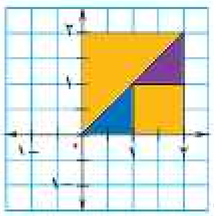


١٣ بۆ دۆزینەوەی بەرزی درەختەکە دیاکۆ درێژی سێبەری خۆی و سێبەری درەختەکەی پێوا ئەگەر درێژی دیاکۆ ١٥٨سم بێت، ئایا بەرزی درەختەکە چەندە؟



١٤ خاڵەکانی ن(٦، ٥)؛ ب(٣، ٤)؛ جـ(٦، ٣)؛ د(−٣، ٢)؛ هـ(٦، −١). لە ڕووتەختی پۆتاندا دابنێ.
بسەلمێنەکە△ن ب جـ ~△ ن د هـ.

١٥ بەرگدوورێك دیزاینی سەرپۆشی بەرامبەریکرد، و دەیەوێت بەشێوەیەکی گەورەتر بیخاتە ڕووی کرپارەکانی. سنوورەکانی وێنەکە بکێشە بە گەورەکردنێك بە هاوڕێژەیەکی ئەندازەیی کە ڕێژەکەی $\frac{3}{2}$ بێت.

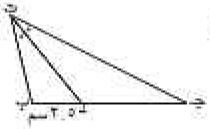


تاقیکردنەوەی بەش

تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو

Cumulative Test

١ درێژی ت ج‌ دەکاتە دوو ئەوەندەی درێژی ت ب. ئایا درێژی ب ج چییە؟



ⓐ ٧.٥سم ⓒ ٥سم

ⓑ ٣.٧٥ سم ⓓ ١٥سم

٢ لە سێگۆشەی ر ص ف، ص ر > ص ف، ف ر > ص ف.
پ رَ̂ = (٢س + ١٠)°، پ فَ̂ = (٣س − ٢٥)°
کام لەمانەی خوارەوە ناکرێت ببێتە بەها بۆ س؟

ⓐ ٢٥ ⓒ ٣٥

ⓑ ٣٠ ⓓ ٤٠

٣ دوولای سێگۆشەیەك درێژییەکانیان بریتییەلە ٦سم و ١٠سم کام لەمانەی خوارەوە دەکرێ ببێتە درێژی لای سێیەم؟

ⓐ ٢سم ⓒ ١٢سم

ⓑ ٤ سم ⓓ ١٦سم

٤ ب(−١، ٠)؛ ن(−٢، ٢)؛ ل(١٠، ص)؛ ت(٤، ٦).
و ب ن ∥ ل ت. بەهای ص چییە؟

ⓐ −١٨ ⓒ ٦

ⓑ −٦ ⓓ ١٨

٥ سێگۆشەیەکی ڕێك چێوەی بریتییەلە ١٨سم، ئایا ڕووبەرەکەی چییە؟

ⓐ ٩سم^{٢} ⓒ ١٨سم^{٢}

ⓑ ٩√٣ سم^{٢} ⓓ ١٨√٣ سم^{٢}

٦ −√٧ دەکەوێتە نێوان کام دوو ژمارەی تەواو؟

ⓐ ٢ و ٣ ⓒ ٣ و ٤

ⓑ −٣ و −٢ ⓓ −٤ و −٣

٧ ٥√١٢ − ٢√٧٥ + √٤٨ سادەبکە.

ⓐ ٤√٣ ⓒ ٢٤√٣

ⓑ ١٠√٣ ⓓ −٤√٣

٨ (√٦ / √٣) × √٢ سادەبکە.

ⓐ √٢ ⓒ ٢

ⓑ √٣ ⓓ ٢√٦

٩ ئەم لاسەنگەیە −٣(ص − ١) > ٦ شیکار بکە.

ⓐ ص > −١ ⓒ ص < −١

ⓑ ص < ١ ⓓ ص > ١

١٠ (٣ − ٥ص)^{٢} بکەوە.

ⓐ ٩ + ٢٥ص^{٢}

ⓑ ٩ − ٢٥ص^{٢} + ٣٠ص

ⓒ ٢٥ص^{٢} − ٩ − ٣٠ص

ⓓ ٢٥ص^{٢} + ٩ − ٣٠ص

١١ بڕی ٤ −(٢س + ١)^{٢} شیتەڵبکە.

ⓐ (٢س +٣) (١ − ٢س)

ⓑ (٢س + ٣) (٣ − ٢س)

ⓒ (٣ + ٢س) (−١ − ٢س)

ⓓ (٣ −٢س) (١ −٢س)

١٢ هاوکێشەی لاری − یەکتربڕین بۆ ئەو ڕاستەهێڵە چییە کە بە دووخاڵی (−٤، −٢) و (٢، ٤) دا دەڕوات؟

ⓐ ص = س −٢

ⓑ ص = س + ٢

ⓒ ص = −س + ٢

ⓓ ص = −س − ٢

بەشی ٥

تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو

Cumulative Test

١٣ هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە چییە کە بەخاڵی (٢، -١) دادەڕوات و ئەستوونە لەگەڵ ٢س + ص = -٤؟

Ⓐ ص = $\frac{١}{٢}$س - ٢

Ⓑ ص = $\frac{١}{٢}$س + ١

Ⓒ ص = -$\frac{١}{٢}$س

Ⓓ ص = ٢س - ٣

١٤ توورەگەیەك ١٨ تۆپی تێدایە، لەوانە ١٤ تۆپی شینە. ئوشا تۆپێکی لە توورەگەکە ڕاکێشا ئەگەر چییە کە شین نەبێت؟

Ⓐ $\frac{٧}{٩}$　Ⓒ ٠

Ⓑ $\frac{٢}{٩}$　Ⓓ ١

١٥ ڕەشوان تۆپێکی ڕاکێشا لە توورەگەکەی پرسیاری ١٤ و گەڕاندییەوە ناوی، پاشان تۆپێکی تری ڕاکێشا ئەگەر چییە کە هەردوو تۆپەکە شین بن؟

Ⓐ $\frac{٧}{٨١}$　Ⓒ $\frac{٤}{٩}$

Ⓑ $\frac{٤}{٨١}$　Ⓓ $\frac{٤٩}{٨١}$

وەڵامی ڕاستەوخۆ

١٦ کۆی پێوانەی ناوەگۆشەکانی چەندلایەکی قۆقز بریتییەلە ١٢٦٠°، ژمارەی لایەکانی ئەم چەندلایە چییە؟

١٧ (س +١٠)°، (٢س + ٢٠)°، ٣س° پێوانەی دەرەگۆشەکانی سێگۆشەیەکن. ئایا پێوانەی بچووکترین ناوەگۆشە چەندە؟

١٨ هاوکێشەی لاری - خاڵ بۆ ئەو ڕاستەهێڵە بنووسە کە بەخاڵی (٣، -٤)دا دەڕوات و تەریبە بە ڕاستەهێڵی ص = $\frac{٣}{٤}$س -٣.

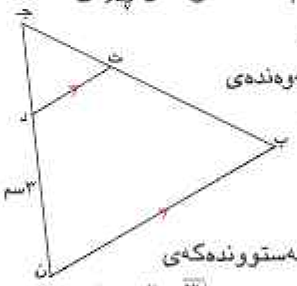
١٩ ئەم بڕە س^{٢} - ٤س + ٣ شیتەڵبکە.

٢٠ ئەم بڕە ٩ص^{٢} -(٢س - ٥)^{٢} شیتەڵبکە.

وەڵامی کورت

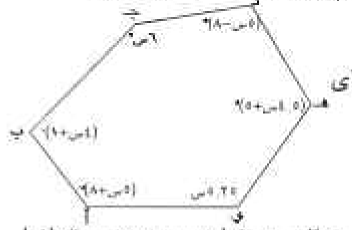
٢١ ب(-٢، ٠)؛ جـ(٢، ٢)؛ د(٢، -٢)؛ ن(٠، -١)؛ هـ(٢، ٠). بسەلمێنەکە△ب جـ د ~△ن هـ د.

٢٢ ب جـ د سێگۆشەیەکی وەستاوە کە درێژی لایە وەستاوەکانی بریتیین‌لە ٢.٦سم و ١.٨سم. ن هـ ل سێگۆشەیەکی وەستاوەکە درێژی لایە وەستاوەکانی بریتیین لە ٧.٨سم و ٥.٤سم. دیاریبکە کە△ب جـ د ~△ ن هـ ل ڕێژەی هاوشێوەبوونەکە بنووسە.



٢٣ درێژی ت ب دەکاتە دوو ئەوەندەی درێژی ت جـ. ئایا درێژی د جـ چییە؟

٢٤ شەشلایەکی ڕێك درێژی ئەستووندەکەی بریتییەلە ٤$\sqrt{٣}$سم و ڕووبەری ٩٦$\sqrt{٣}$سم^{٢}. ئایا چێوەکەی چەندە؟



٢٥ بەهای س لە چەندلای بەرامبەردا بدۆزەوە.

وەڵامی کورت

٢٦ [أ] ڕاستەهێڵی ص = ٢س + ٥ لە ڕووتەختی پۆتاندا بکێشە و دیاریبکە کە دووخاڵی ب(٠، ٥) و جـ(-٢، ١) دەکەونە سەر ئەو ڕاستەهێڵ.

[ب] هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵەی بنووسە کە بەخاڵی ب دادەڕوات و ئەستوونە لەگەڵ ب جـ. دیاریبکە کە خاڵی د(٢، ٤) دەکەوێتە سەر ئەم ڕاستەهێڵە.

[ج] م(٠، ٠)؛ ن(٥، ٠)؛ ت(٠، $\frac{٥}{٢}$)؛ بسەلمێنەکە△ ب جـ د ~△م ن ت ڕێژەی هاوشێوەبوونەکە بدۆزەوە.

[د] ڕووبەری سێگۆشەی م ن ت بدۆزەوە و ڕووبەری سێگۆشەی ب جـ د دەرەنجامبدە.

[هـ] ل خاڵێکە لەسەر ب جـ کاتێك س = ٣، هـ خاڵێکە لەسەر ب د کاتێك س = -٣.
بسەلمێنەکە هـ ل ∥ جـ د.
دەرەنجامبدەکە△ ب جـ د ~△ب ل هـ.

تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو

بەشی ٦

بـــازنـــە Circle

بەشی شەشەم

وانەکان

٦–١ بازنە و لێکەوت

٦–٢ کەوانە و ژێ

٦–٣ سێگۆشە و بازنە

٦–٤ چێوەگۆشەکان

٦–٥ گۆشەکان و بازنە

بەشەتاقیکردنەوە • وانەکان ١–٥

شیکارکردنی پرسیارەکان

٦–٦ پارچەڕاستەهێڵەکان و بازنە

٦–٧ خوولانەوە

٦–٨ پوازك و لوولەك

٦–٩ هەرەم و قووچەك

پێداچوونەوە

تاقیکردنەوەی بەش

تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو

	سێگۆشە	چوارگۆشە	پێنجلا	شەشلا
کەوانەکە	°١٢٠	°٩٠	°٧٢	°٦٠
چەقەگۆشە	°١٢٠	°٩٠	°٧٢	°٦٠
ناوەگۆشە	°٦٠	°٩٠	°١٠٨	°١٢٠

پیشە دیزاینسازی ڕیکلامەکان

دیزاینسازی ڕیکلامەکان کاردەکات لەسەر دەرهێنانی نیگارەکان یان وێنەکان یان ڕوونکردنەوەکان بە ڕەنگەکانی مەبەست و بەهێڵە واتادارەکان دیزاینسازەکان پێش سەردەمی کۆمپیوتەر وێنە دەستکردەکان. و کەرەستەکانی ڕەنگکردن و ئامێرەکانی چاپیان بەکارهێناوە کەچی ئێستا تەکنیکی کۆمپیوتەر و بەرنامە تایبەتمەندەکان بەکاردەهێنن بۆ دەرچوون بە دیزاینەکان کە لە ڕادەبەدەر داهێنەرانەن. بۆیە ئێستا لە توانایاندایە وێنەی شێوە ئەندازەییەکان بە ئەوپەڕی پلەی وردەکاری ڕەنگەکان بەبێ ڕەنگکەرەکان هەڵبژێرن. خشتەکە ئەوە دەخاتەڕوو کە بۆ هەر چەندلایەکی ڕێك پێوانەی ئەو کەوانەی کە لایەکی چەندلایەکە لەبازنە دەوردەرەکەیدا دەیبڕێت و پێوانەی چەقەگۆشەکەی بەرامبەری و ناوەگۆشەکەی بەرامبەریشی خشتەیەکی هاوشێوە بۆ هەشتلایەکی ڕێك و دەلای ڕێك و دوانزەلای ڕێك بنووسە.

ئایا تۆ ئامادەی؟

Are you ready?

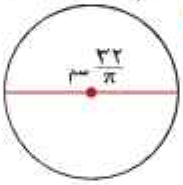
زاراوەکان

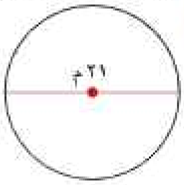
گونجاوترین دەستەواژە لە لیستەکەدا هەڵبژێرە بۆ تەوەی هەر ڕستەیەك تەواوبکەیت.

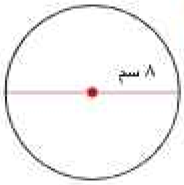
١ ___؟ دوورییە لەنێوان چەقی چەندلایەکی ڕێك، و یەکێك لە لایەکانی.	ژمارەی π
٢ ___؟ تەنێکە لەچەند تەنێکی ئەندازەیی پێکهاتووە.	وێنە
٣ ___؟ ڕێژەی چێوەی بازنەیە بۆ تیرەکەی.	چەقەگۆشە
٤ ___؟ شێوەیەکی ئەندازەییە لە جێگۆڕکێکردنی شێوەیەکی تر پەیدابوو.	ئەستووندەك
٥ ___؟ گۆشەیەکە سەرەکەی چەقی بازنەکەیە.	تەنی ناوێتە
	چێوەی بازنە

چێوە و ڕووبەری بازنە

چێوە و ڕووبەری هەر بازنەیەك بدۆزەوە. وەڵامەکەت بەپێی π بنووسە.

٦


٧


٨


دووری و ناوەڕاستی پارچە ڕاستەهێڵ

درێژی هەر پارچەڕاستەهێڵێك و پۆوتانی ناوەڕاستەکەی بدۆزەوە.

٩ ب (−٣، ٢)؛ جـ(٥، ٦)

١٠ هـ (−٤، −٤)؛ د(٢، −٣)

هەژمێرکردنی بڕەکان

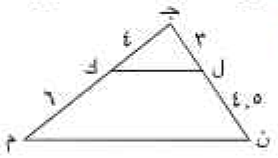
بەهای هەر بڕێك بدۆزەوە.

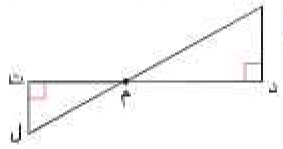
١١ $\sqrt{\frac{س}{\pi}}$ کاتێك س = ١٢١ π

١٢ $\frac{٢س}{م}$ کاتێك س = ١٢٨ و م =٣٢

سێگۆشە هاوشێوەکان

ئایا دوو سێگۆشەکە لەهەر وێنەیەکدا هاوشێوەن؟ ئەگەر وابوو ئەوا وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

١٣


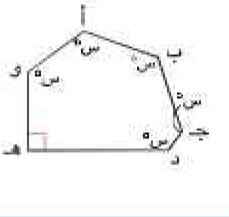
١٤


گۆشەکانی چەندلا

١٥ پێوانەی هەر ناوەگۆشەیەك لە هەشتلای ڕێکدا بدۆزەوە.

١٦ سەرجەمی ناوەگۆشەکان لە پێنجلای قۆقزدا بدۆزەوە.

١٧ بەهای س لە شەشلای بەرامبەردا بدۆزەوە.



٦-١ بازنە و لێکەوت

Circle & Tangent

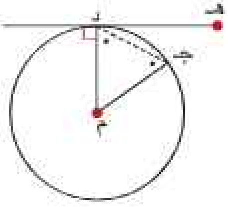
فێربە چۆن سیفاتەکانی لێکەوت بەکاردەهێنیت لەسەر بازنەدا.

زاراوەکان

لێکەوت Tangent

لێکەوتی هاوبەش Common Tangent

وێنەی بەرامبەر لە دووری ٣٤٧کم لە ڕووی زەوییەوە وەرگیراوە. لەم جۆرە بەرزاییەوە دەتوانیت تێبینی کووڕبوونی هێڵی ئاسۆ بکەیت. ڕاستییەکانی پەیوەندار بە بازنەکان یارمەتیدەرن لە تێگەیشتنی زۆر لە شتەکانی پەیوەندار بەزەوی. لەبیرت بێت کە بازنە کۆمەڵە خاڵێکن لە ڕووتەختدا کە هەمان دووریان هەیە لە خاڵێکدا پێیدەوترێت چەق. ئەو دوورییە پێیدەوترێت نیوەتیرەی بازنە. ئەگەر د خاڵێك بێت لەسەر بازنەیەك م چەقەکەیەتی، $\overleftrightarrow{\text{هـ د}}$ ڕاستەهێڵێکی ئەستوونبێت لەگەڵ نیوەتیرەی $\overline{\text{م د}}$.



ئەوا ئەم ڕاستەهێڵە بۆ جاری دووەم بازنەکە نابڕێت. بۆ سەلماندنی ئەمەش خاڵێکی تری وەك جـ لەسەر بازنەکە دیاریکە.
م جـ = م د، کەواتە△م جـ د دوولا یەکساندەبێت، $\widehat{\text{م جـ د}} \cong \widehat{\text{م د جـ}}$ لەوە بۆت دەردەکەوێت کە $\widehat{\text{م د جـ}}$ هەرگیز وەستاو نابێت، کەواتە ج ناکەوێتە سەر ڕاستەهێڵی $\overleftrightarrow{\text{هـ د}}$. ڕاستەهێڵی وەك $\overleftrightarrow{\text{هـ د}}$ کە لەیەك خاڵدا بازنە ببڕێت پێیدەوترێت لێکەوت بۆ بازنەکە.

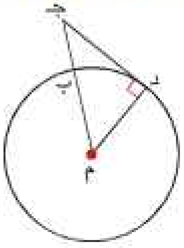
سەلمێنراوی لێکەوت

- هەر لێکەوتێکی بازنەیەك ئەستووندەبێت لەسەر ئەو نیوەتیرەی کە بەخاڵی لێکەوتندا دەڕوات.
- لە بازنەیەکدا هەر ڕاستەهێڵێکی ئەستوون لەگەڵ نیوەتیرەکەی لە کۆتاییەکەی سەربازنەکە دەبێتە لێکەوتی بازنەکە لەو خاڵەدا.

نموونە ١ جێبەجێکردن

لوتکەی ئێڤرێست بەنزیکەی ٨,٨٤کم لە ئاستی ڕووی دەریاوە بەرزە. دووری نێوان ئەم لوتکەو ئاسۆ چەندە؟ نیوەتیرەی زەوی بە ٦٤٣٧کم دابنێ.

وێنەیەك بەکاربهێنە و چەقی زەوی بە م ناوبنێ، جـ بۆ لوتکەی ئێڤرێست، خاڵی د خاڵێکە لە ئاسۆ. دووری لە لوتکەکەوە بۆ ئاسۆ بریتییە لە د جـ، کاتێك $\overline{\text{د جـ}}$ لێکەوتەی بازنەکە بێت، کەواتە د م جـ سێگۆشەیەکی وەستاوە.



م د = ٦٤٣٧، ب جـ = ٨,٨٤

م جـ = م ب + ب جـ = ٦٤٣٧ + ٨,٨٤ = ٦٤٤٥,٨٤

(م جـ)^{٢} = (م د)^{٢} + (د جـ)^{٢}.

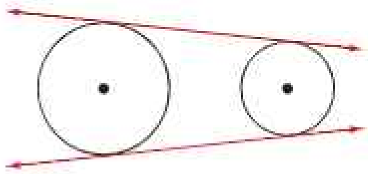
(د جـ)^{٢} = (م جـ)^{٢} − (م د)^{٢}

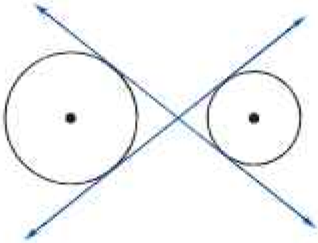
$دجـ^{٢} = (٦٤٤٥,٨٤)^{٢} - (٦٤٣٧)^{٢} = ١١٣٨٨٤,٣$ بژمێر بەکاربهێنە.

$دجـ \approx \sqrt{١١٣٨٨٤,٣} \approx ٣٣٧,٥$ بژمێر بەکاربهێنە بۆ ئەوەی بەهای نزیککراو بۆ د ﻫ بدۆزیتەوە.

کەواتە، دووری نێوان لوتکەی ئێڤرێست و ئاسۆ دەکاتە نزیکەی ٣٣٧,٥کم.

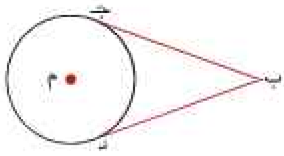
لێکەوتی هاوبەش بۆ دوو بازنە بریتییەلە ڕاستەهێڵی لێکەوت بۆ هەردوو بازنەکە.



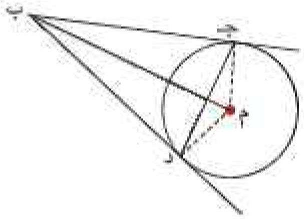


دوو لێکەوتی ناوەکی هاوبەش.

دوو لێکەوتی دەرەکی هاوبەش دەتوانیت ئەم سەلمێنراوەی خوارەوە لە پرسیاری ژمارە ٧ بسەلمێنیت.

سەلمێنراوی دوو لێکەوت		
سەلمێنراوەکە	پێدراوەکە	ئەنجامەکە
ئەگەر دوو پارچە ڕاستەهێڵ لەخاڵێکی دەرەوەی بازنەیەکدا هاوبەش بوون، و لێکەوت بوون بۆ بازنەکە ئەوا هەردووکیان جووتدەبن.		$\overline{ب\ جـ} = \overline{ب\ د}$

نموونە ٢ بەکارهێنانی سەلمێنراوی دوو لێکەوت



$\overline{ب\ جـ}$، $\overline{ب\ د}$ دوو لێکەوتن بۆ بازنەکە، بسەلمێنەکە $\overline{م\ ب}$ تەوەرە بۆ $\overline{جـ\ د}$.

م جـ = م د دوو نیوەتیرەن.

کەواتە، م دەکەوێتە سەر تەوەری $\overline{جـ\ د}$.

ب جـ = ب د. سەلمێنراوی دوو لێکەوت

کەواتە ب دەکەوێتە سەر تەوەری $\overline{جـ\ د}$.

تەوەری $\overline{جـ\ د}$ بە م، ب دا دەڕوات، کەواتە $\overleftrightarrow{م\ ب}$ تەوەرە بۆ $\overline{جـ\ د}$.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

دڕێژبری ئەو هەنگاوانە بکە کە پێیاندا دەچیت بۆ دۆزینەوەی پێوانەی $\widehat{جـ\ ب\ د}$ لەوێنەی نموونە ٢دا ئەگەر زانیت کە پێوانەی $\widehat{جـ\ م\ د}$ بریتییەلە ٦٦°.

٦-١ ڕاهێنان

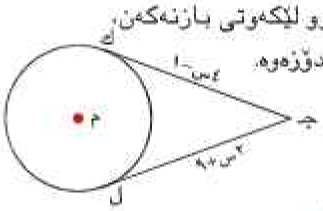
ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونە ١

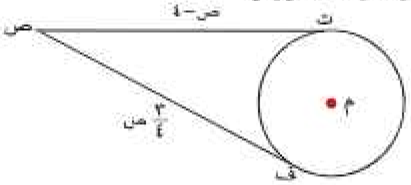
١ **دۆزگەڕی بۆشایی** وێستگەی ئاسمانی نێودەوڵەتی ئۆربت لەبەرزی ٣٨٤کم لەئاستی رووی دەریادایە. دووری نێوان ئەم وێستگەیە و ئاسۆ دەگاتە چەند، بە نزیککراوەیی بۆ نزیکترین کم؟

نموونە ٢

٢ $\overline{جـ ك}$، $\overline{جـ ل}$ دوو لێکەوتی بازنەکەن، درێژی $\overline{جـ ل}$ بدۆزەوە.



٣ $\overline{ص ت}$، $\overline{ص ف}$ دوو لێکەوتی بازنەکەن، درێژی $\overline{ص ف}$ بدۆزەوە.



ڕاهێنانی ئازاد

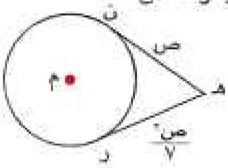
نموونە ١

٤ **گەردووناسی** زارکی گڕکانی ئۆلۆمپوس لە مەریخ ٢٥کم لە ئاستی ڕووی مەریخ بەرزە، ئەگەر تیرەی مەریخ نزیکەی ٦٧٩٤کم بێت، دووری نێوان زارکی ئۆلۆمپوس و ئاسۆ دەکاتە چەند، بە نزیککراوەیی بۆ نزیکترین کم؟

نموونە ٢

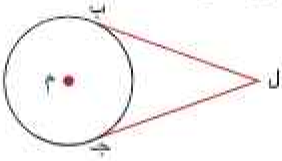
٥ $\overline{ن ب}$، $\overline{ن جـ}$ دوو لێکەوتی بازنەکەن، درێژی $\overline{ن ب}$ بدۆزەوە.

٦ $\overline{هـ ن}$، $\overline{هـ د}$ دوو لێکەوتی بازنەکەن، درێژی $\overline{هـ ر}$ بدۆزەوە.



ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

٧ **سەلماندنی سەلمێنراوی دوو لێکەوت** $\overline{ل ب}$، $\overline{ل جـ}$ دوو لێکەوتی بازنەکەن.

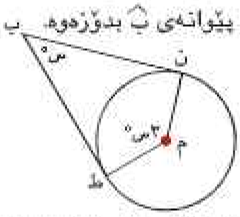


أ) بسەلمێنەکە △ ل ب م ≅ △ ل جـ م.

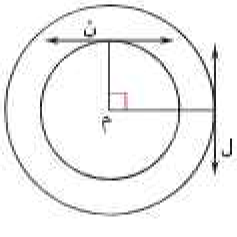
ب) $\overline{ل ب}$ ≅ $\overline{ل جـ}$.

ج) $\overline{ل م}$ لەتکەرە بۆ گۆشەی $\hat{ل}$، هەروەها بۆ گۆشەی $\hat{م}$.

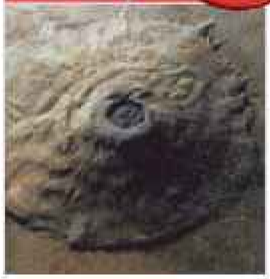
٨ $\overline{ن ب}$، $\overline{ب ت}$ دوو لێکەوتی بازنەکەن، پێوانەی $\hat{ب}$ بدۆزەوە.



٩ دوو بازنەکە لەوێنەی بەرامبەردا هاوچەقن (هەمان چەقیان هەیە) $\overleftrightarrow{ل}$ لێکەوتی بازنە گەورەکەیە و $\overleftrightarrow{ن}$ لێکەوتی بازنە بچووکەکەیە بسەلمێنە کە $\overleftrightarrow{ل} \perp \overleftrightarrow{ن}$.



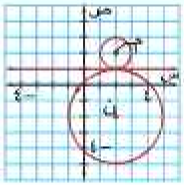
دوازدەمەند: گڕکانەکان



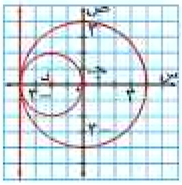
گڕکانی ئۆلۆمپوس لەسەر مەریخدا گەورەترین گڕکانە لە هەسارەکانی سیستمی خۆر.

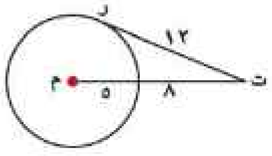
لە هەردوو پرسیارەکانی ١٠، ١١ دا، دوو بازنەکە لێکەوتی هاوبەشیان هەیە لەخاڵی لێکەوتندا. پۆتانی خاڵی لێکەوتن دیاریکە، و هاوکێشەی لێکەوتی دوو بازنەکە لەو خاڵەدا بنووسە.

١٠



١١



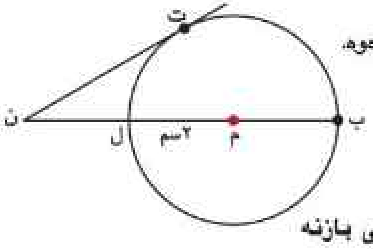


١٢ ئەندازە وێنەی بەرامبەر بەکاربهێنە.

أ بسەلمێنە کە سێگۆشەی ر م ت وەستاوە.

ب دەرئەنجامبدە کە ت ر لێکەوتی بازنەکەیە.

١٣ سێگۆشە تایبەتەکان لەوێنەی بەرامبەردا ل دەکەوێتە ناوەڕاستی م ن، ت ن لێکەوتە بۆ بازنەکە.



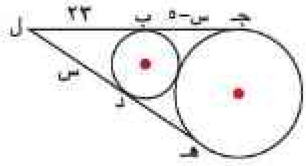
أ پێوانەی گۆشەکانی سێگۆشەی م ت ن، درێژی ت ن بدۆزەوە.

ب بسەلمێنەکە △ ل ت ن ~ △ ت ب ن.

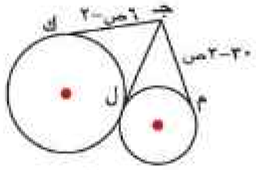
ج ڕێژەی هاوشێوەبوون لە لقی ب بدۆزەوە.

جەبر **وادابنێ هەموو ئەو پارچە ڕاستەهێڵانەی کە وەك لێکەوتی بازنە دیاردەکەون لێکەوتن. درێژی هەریەك لەم پارچە ڕاستەهێڵانە بدۆزەوە.**

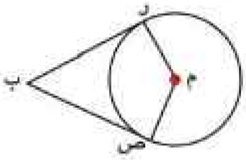
١٤ د هـ



١٥ جـ ل

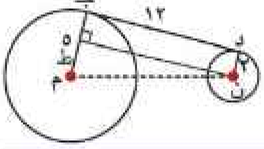


١٦ بنووسە ب ر، ب ص دوو لێکەوتی بازنەکەن بۆچی هەردوو گۆشەی ب̂، م̂ پڕکەری یەکترن؟



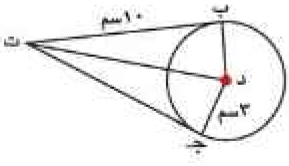
١٧ هەڵە لەکوێدایە؟ بازنەیەك م چەقەکەیەتی و نیوەتیرەکەی بریتییە لە ٣سم. ب خاڵێکە لە دەرەوەی بازنەکە، م ب = ٤سم، ت خاڵێکە لەسەر بازنەکە، ت ب = ٥سم. ڕەشوان نووسی ت ب لێکەوتی بازنەکەیە. هەڵەی ڕەشوان دیاریکە.

١٨ بەرەنگاری جـ د لێکەوتی هاوبەشی هەردوو بازنەکەیە، درێژی م ن بدۆزەوە.



ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

١٩ هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر ت ب، ت جـ دوو لێکەوتی بازنەکەن، کام پێوانە نزیکترینییانە بۆ درێژی ت د؟



أ ٩,٥ سم   ب ١٠ سم   ج ١٠,٤ سم   د ١٣ سم

٢٠ هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر لە ڕووتەختی پۆتاندا بازنەیەك هەیە م(٣، −٢) چەقەکەیەتی و تیرەکەی بریتییە لە ٤سم. کام ڕاستەهێڵ لێکەوتی بازنەکەیە؟

أ س = ٠   ب ص = −٤   ج ص = −٢   د س = ٤

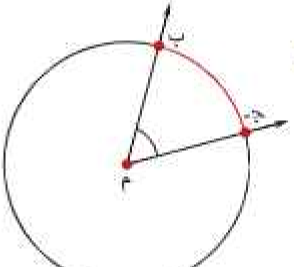
٢١ ب(٣، ٠)؛ جـ(٠، ٤)؛ د(−١، ٢) وێنەی سێگۆشەی ب جـ د بە هاوڕێژەییەکی ئەندازەیی بەڕێژەی ١,٥ بکێشە.
(وانەی ٥ – ٦).

٢-٦ کەوانە و ژێ
Arc and Chord

فێربە چۆن پێوانەی چەقەگۆشەکان و سیفەتەکانی کەوانەکان و ژێیەکان بەکاردەهێنێت

زاراوەکان

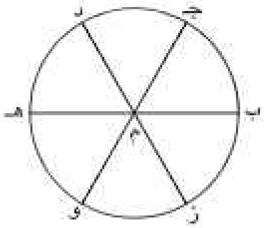
چەقەگۆشە
Central Angle
پێوانەی کەوانە
Measure of Arc



هەر گۆشەیەک سەرەکەی چەقی بازنەکە بێت پێیدەوترێت **چەقەگۆشە**. هەر کەوانەیەکی سەر بازنەکە بەرامبەر چەقەگۆشەیەک بێت پێیدەوترێت کەوانەی گۆشەکە. لەبازنەی بەرامبەردا ب م جـ⌢ چەقەگۆشەیە، و کەوانەکەی ئەو کەوانەیە کە بە دووخاڵی ب، جـ سنووردراوە ئەم کەوانەش بەم شێوەیە دەنووسرێت ب جـ⌢

پێوانەی کەوانە بریتییەلە پێوانەی ئەو چەقەگۆشەی کە لە بەرامبەریەتی. بەم پێیە پێوانەی بازنەیەک بریتییەلە ٣٦٠°، و پێوانەی نیوەبازنەیەک ١٨٠°.

نموونە ١ جێبەجێکردنی ئەندازەیی



بازنەی بەرامبەر بۆ ٦ بەشی جوتبوو دابەشکراوە. پێوانەی هەریەک لە کەوانەکان بدۆزەوە.

أ) ب جـ⌢

٦ چەقەگۆشەی جوتبوو هەیە، سەرجەمیان ٣٦٠° یە.

پ ب م جـ = $\frac{٣٦٠°}{٦}$ = ٦٠، کەواتە پ ب جـ⌢ = ٦٠°.

ب) ب د⌢

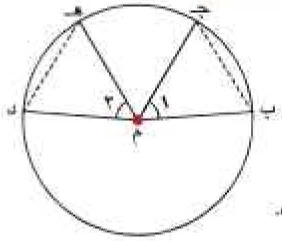
پ ب م د = ٢ × ٦٠° = ١٢٠°، کەواتە پ ب د⌢ = ١٢٠°.

ج) ب جـ هـ ز⌢

پ جـ م ز = ١٢٠°، کەواتە پ جـ ب ز⌢ = ١٢٠°.

بەمەش پ جـ هـ ز⌢ = ٣٦٠° − ١٢٠° = ٢٤٠°.

> **تێبینی**
> پێوانەی کەوانەیەک لەبازنەدا جیایە لە درێژی کەوانەکە. پێوانەی کەوانە بەپلە دەپێورێت، لەکاتێکدا درێژییەکەی بە یەکەی بەکارهاتوو بۆ درێژی تیرەکەی (م یان سم یان کم) دەپێورێت.



لە دوو سێگۆشە و دوو چەقەگۆشەی ١⌃، ٢⌃ و دوو کەوانەی ب جـ⌢، هـ د⌢ و دوو ژێ ی ب جـ، هـ د رامێنە. ئەگەر دوو چەقەگۆشەکە جووتبن ئەوا دوو کەوانەکە جووتدەبن، و هەردوو سێگۆشەکە جووتدەبن (لا گ لا). بەمەش دوو ژێیەکە جووتدەبن. دەتوانیت رێگایەکی وەک ئەمە بەکاربهێنیت بۆ سەلماندنی ئەمەی خوارەوە.

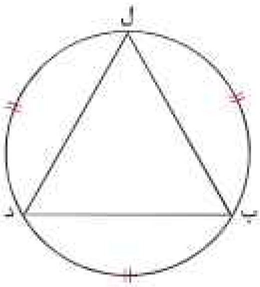
سەلمێنراوی کەوانەکان و ژێیەکان

لەهەر بازنەیەکدا، یان لە دوو بازنەی جوتبوودا:

- ئەگەر دوو چەقەگۆشە جووتبوون ئەوا ژێیەکانیان جووتدەبن.
- ئەگەر دوو ژێ جووتبوون ئەوا چەقەگۆشەکانیان جووتدەبن.
- ئەگەر دوو کەوان جوتبوون ئەوا ژێیەکانیان جووتدەبن.
- ئەگەر دوو ژێ جووتبوون ئەوا کەوانەکانیان جووتدەبن.

نموونە ٢ بەکارهێنانی سەلمێنراوی کەوانەکان و ژێیەکان

بازنەی بەرامبەر بۆ ٣بەشی جووتبوو دابەشکراوە بسەلمێنە کە سێگۆشە ل ب د ڕێکە.

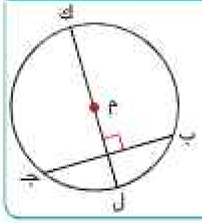


پ ب ل = پ ب د (کەوانە)	وادراوە
ب ل ≅ ب د	سەلمێنراوی کەوانەکان و ژێیەکان.
پ ب ل = پ ل د (کەوانە)	وادراوە
ب ل ≅ ل د	سەلمێنراوی کەوانەکان و ژێیەکان.

کەواتە△ ب ل د سێگۆشەیەکی ڕێکە.

بۆ سەلماندنی ئەم سەلمێنراوەی خوارەوە، بەسە کە سەرنجبدەیت کە م ب جـ سێگۆشەیەکی دوولا یەکسانە.

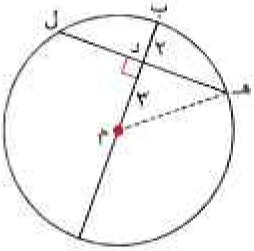
سەلمێنراوی تیرەی ستوونی



- لەهەر بازنەیەکدا، هەر تیرەیەك لەسەر ژێیەك ئەستوون بێت دەبێتە تەوەرەی ئەو ژێیە.
- لەهەر بازنەیەکدا، هەر تیرەیەك ژێیەك لەتبکات دەبێتە تەوەری ئەو ژێیە.
- لەهەر بازنەیەکدا، تەوەرەی هەر ژێیەك تیرەیەکە لە بازنەکەدا.

نموونە ٣ بەکارهێنانی سەلمێنراوی تیرەی ستوونی

درێژی هـ ل بدۆزەوە.



هەنگاوی ١: وێنەی نیوەتیرەی هـ م بکێشە.

هـ م = م ب = ٥. — دوو نیوەتیرەن

هەنگاوی ٢: سێگۆشەی هـ م د بەکاربهێنە.

(هـ م)^{2} = (هـ د)^{2} + (م د)^{2}	سەلمێنراوی فیساگۆرس
(هـ د)^{2} = (هـ م)^{2} − (م د)^{2}	(هـ د)^{2} جیابکەوە
= ٥^{2} − ٣^{2} = ١٦	لەجیاتیدانان:
هـ د = $\sqrt{١٦}$ = ٤	ڕەگی دووجای موجەب بدۆزەوە

هەنگاوی ٣: درێژی هـ ل بدۆزەوە.

د ناوەڕاستە بۆ هـ ل. — تیرەی ب جـ ئەستوونە لەسەر تیرەی هـ ل.

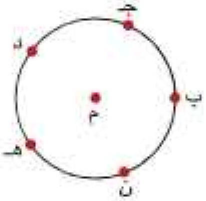
کەواتە هـ ل = ٢ × هـ د = ٢ × ٤ = ٨.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – بڵێ دەتوانیت چی بڵێیت دەربارەی پێوانەی کەوانەیەك کە چەقەگۆشەکەی کراوەبێت؟

٢ – ڕوونبکە چۆن پێوانەی هـ ل لە نموونە ٣دا دەدۆزیتەوە، ئەگەر پێوانەی م هـ د ٣٦ بێت؟

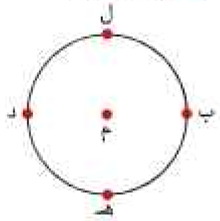
٦-٢ ڕاهێنان



ڕاهێنانی ناراستەکراو

نموونە ١ بازنەی بەرامبەر بۆ چەندیەشێکی جوتبوو بەشکراوە، پێوانەی هەریەك لە کەوانەکان بدۆزەوە.

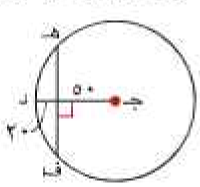
١ ب جـ   ٢ جـ د هـ   ٣ جـ هـ ن

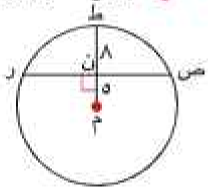


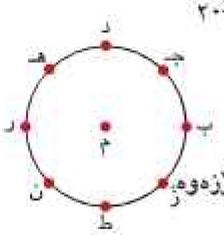
نموونە ٢ ٤ بازنەی بەرامبەر بۆ ٤ بەشی یەکسان بەشکراوە. بسەلمێنە کە ب ل د هـ چوارگۆشەیە.

نموونە ٣ پرسیاری پلەدار درێژی هەر پارچەڕاستەهێڵێك بدۆزەوە بە نزیککراوەیی بۆ نزیکترین دەیەك.

٥ ر ص   ٦ هـ ف



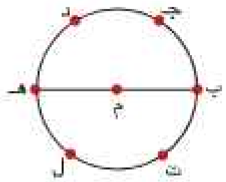




ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١ بازنەی بەرامبەر بۆ ٨ بەشی یەکسان بەشکراوە. پێوانەی هەریەك لە کەوانەکان بدۆزەوە.

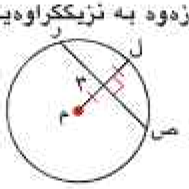
٧ ب جـ   ٨ جـ د هـ   ٩ هـ ن ب

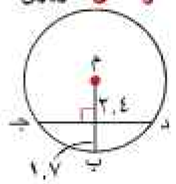


نموونە ٢ ١٠ بازنەی لای چەپ بۆ ٦ بەشی یەکسان بەشکراوە، بسەلمێنە کە ب جـ د هـ ل ت شەشلایەکی ڕێکە.

نموونە ٣ پرسیارە پلەدارەکان درێژی هەریەك لەم پارچە ڕاستەهێڵانە بدۆزەوە بە نزیککراوەیی بۆ نزیکترین دەیەك.

١١ جـ د   ١٢ ر ص



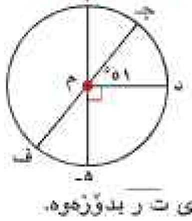


ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

هەر پێوانەیەك بدۆزەوە.

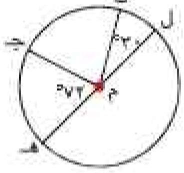
١٣ پ د ف

١٤ پ د هـ ب

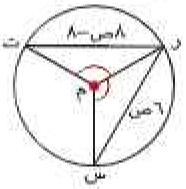


١٥ پ جـ ل

١٦ پ هـ جـ ك



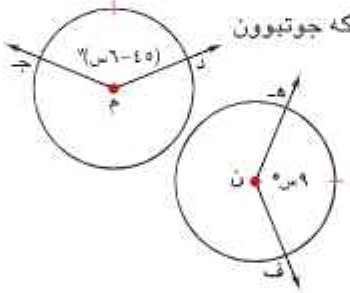
١٧ ت م ر ≅ س م ر درێژی ت ر بدۆزەوە.

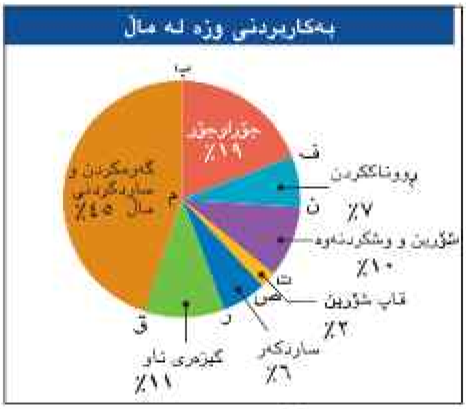


١٨ هەردوو بازنەکە جوتبوون جـ د ≅ هـ ف

پ ف ن هـ

بدۆزەوە.





بەکاربردن بازنەی ڕوونکردنەوەیی بەرامبەر بەکاربردنی نزیکەیی وزە لەماڵدا دەنوێنێت. ئەوانەی خوارەوە بدۆزەوە:

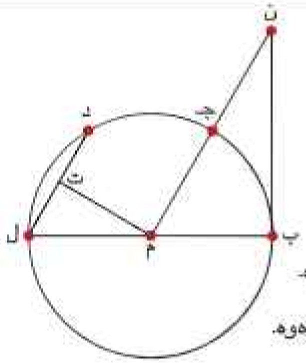
١٩ پ ب م ق　**٢٠** پ ف م ن　**٢١** پ ص م ق

٢٢ پ ن ت　**٢٣** پ ر ق　**٢٤** پ ن ب ت

٢٥ ب ل تیرەی بازنەیەکە م چەقەکەیەتی ن خاڵێکی سەر بازنەکەیە، ت ناوەڕاستە بۆ ن ل.

أ بسەلمێنە کە م ت، ب ن بەیەکترتەریبن.

ب دەرەنجامبدە کە ب ن ل وەستاوە.

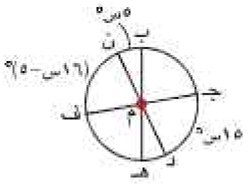


٢٦ **ئەندازە** لەوێنەی بەرامبەردا ب ل تیرەی بازنەیەکە م چەقەکەیەتی، ب م = ٦سم، ب جـ ≅ جـ د ≅ دل، ب ن لێکەوتی بازنەکەیە.

أ پێوانەی گۆشەکانی هەردوو سێگۆشەی ب م ن، م ت ل بدۆزەوە.

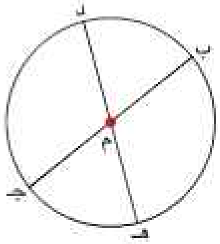
ب بسەلمێنەکە △ ب م ن ~ △ ت ل م ڕێژەی هاوشێوەبوون بدۆزەوە.

ج بسەلمێنەکە ت م ن وەستاوە.



٢٧ **هەڵە لەکوێدایە؟** بۆ ئەوەی بەهای س لەوێنەی بەرامبەردا بدۆزیتەوە هانا نووسی: دن تیرەیە، کەواتە پ ن ب + پ ب جـ + پ جـ د = ١٨٠°، کەواتە، ٥س + ٩٠° + ١٥س = ١٨٠: س = ٤,٥.

هەڵەی هانا دیاریکە و بەهای دروستی س بدۆزەوە.

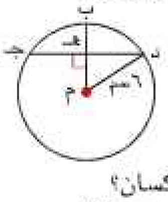


٢٨ **بنووسە** پرسیارێك چەقەگۆشەکانی تێدا بەکاربهێنێت بۆ کێشانی وێنەی بازنەیەکی ڕوونکردنەوەیی کە کۆمەڵە پێدراوێك بنوێنێت.

٢٩ **بەرەنگاری** ب جـ، هـ د دووتیرەن لە بازنەکەدا، ن ناوەڕاستە بۆ ب هـ، ت ناوەڕاستە بۆ جـ د، بسەلمێنەکە ن، م، ت لەیەك ڕاستدان.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

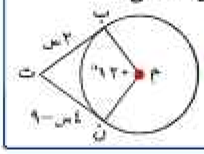
٣٠ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** لە بازنەی بەرامبەردا جـ د = ١٠سم، کام پێوانە لە درێژی م هـ نزیکترە؟



أ ٣,٣ سم　ب ٤ سم　ج ٥ سم　د ٧,٨ سم

٣١ لەوێنەی پرسیاری ٣٠دا، ئەگەر پ د م جـ = ١١٢°، پێوانەی د ب چەند دەبێت؟

٣٢ **وەڵامی کورت** ئەو چەندلایە چییە کە دەستدەکەوێت لەئەنجامی بەشکردنی بازنەیەك بۆ ٩ بەشی یەکسان؟

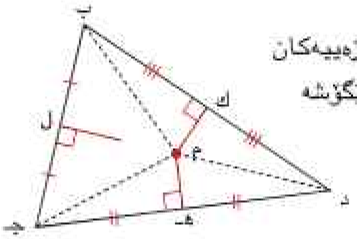


لەوێنەی بەرامبەردا ت ب، ت ن دوو لێکەوتی بازنەکەن، هەریەك لەم پێوانانە بدۆزەوە. (وانەی ٦-١).

٣٣ پ ب ت ن　**٣٤** ب ت

٦-٣ سێگۆشە و بازنە

Triangle and Circle



مرۆڤ سیفەتی ئەندازەیی جۆراوجۆری پەیوەندار بەشێوە ئەندازەییەکان دۆزییەوە. لەم وانەیەدا هەندێك لە سیفەتەکانی پەیوەندار بە سێگۆشە فێردەبیت. لە سێگۆشەی بەرامبەر ب جـ د، م ب = م د

چونکە م دەکەوێتە سەر تەوەری ب د. م د = م جـ

چونکە م دەکەوێتە سەر تەوەری د جـ کەواتە م ب = م جـ،

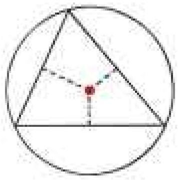
بەمەش م دەکەوێتە سەر تەوەرەی ب جـ، واتە تەوەرەی ب جـ بەخاڵی م دا دەڕوات لەبەرئەوەی م ب = م جـ = م د. بۆیە دەتوانیت وێنەی بازنەیەك بکێشێت م چەقەکەی بێت و بە سەرەکانی سێگۆشەی ب جـ د دابڕوات ئەو بازنەی کە بە هەر سێ سەرەکانی سێگۆشەکەدا دەڕوات پێیدەوترێت بازنەی **دەوردەری سێگۆشە**.

فێربە چۆن خاسیەتەکانی تەوەرەکان و بەرزییەکان و ڕاستەهێڵە ناوەندەکان و لەتکەرەکان لە سێگۆشەدا بەکاردەهێنیت و چۆن وێنەی بازنەی دەوردەر و دەوردراو لە سێگۆشەدا دەکێشێت.

زاراوەکان

دەرە بازنە
(بازنەی دەوردەر)
Circumscribed Circle

ناوە بازنە
(بازنەی دەوردراو)
Inscribed Circle



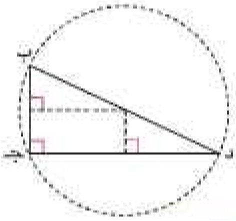
سەلمێنراوی تەوەرەکان

- تەوەرەکانی هەرسێ لای سێگۆشە لەخاڵێکدا یەکتردەبڕن.
- بۆ هەر سێگۆشەیەك یەك بازنە هەیە دەوریدەدات کە چەقەکەی خاڵی یەکتربڕینی هەر سێ تەوەرەکانییەتی.

نموونە ١

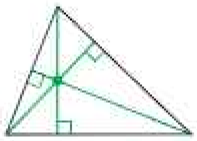
جێبەجێکردنی ئەندازەیی

سێگۆشەی ب جـ د وەستاوە. خاڵی یەکتربڕینی هەرسێ تەوەرەکەی دیاربکە و وێنەی ئەو بازنەیە بکێشە کە دەوریدەدات.



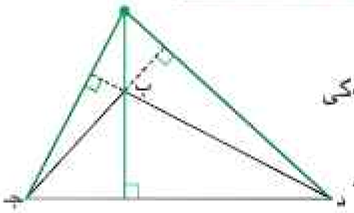
تەوەری ب جـ بە ناوەڕاستی ب جـ دا دەڕوات و تەریبە بە دجـ کەواتە تەوەری ب جـ بە ناوەڕاستی ب د دادەڕوات. کەواتە هەرسێ تەوەرەکە لە ناوەڕاستی ب د بەیەکدەگەن.

ڕاستی سەلمێنراوی دادێت. لە پرسیاری ١٨دا دەسەلمێنیت.



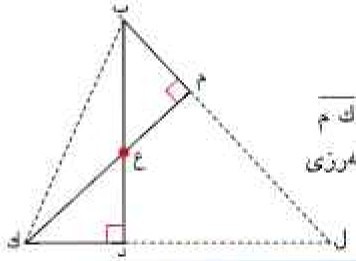
سەلمێنراوی بەرزییەکان

- هەرسێ بەرزییەکانی سێگۆشە لە خاڵێکدا یەکتردەبڕن.



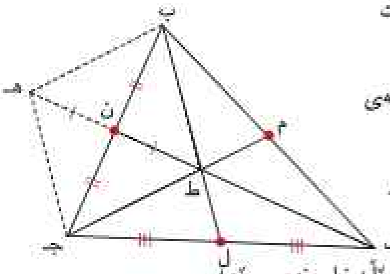
سەرنجبدە کە خاڵی یەکتربڕینی هەرسێ بەرزییەکەی سێگۆشەیەکی تیژ دەکەوێتە ناو سێگۆشەکە لەکاتێکدا خاڵی یەکتربڕینی بەرزییەکان لە سێگۆشەی کراوەدا دەکەوێتە دەرەوەی سێگۆشەکە.

نموونە ٢ بەکارهێنانی سەلمێنراوی بەرزییەکان



بسەلمێنەکە ل ع ⊥ ب ك.

لە △ ب ك ل، ب د بەرزییە، ك م بەرزییە، ب د لەخاڵی ع دا ك م دەبڕێت. کەواتە ع خاڵی یەکتربڕینی بەرزییەکانە. کەواتە بەرزی سێیەم بەخاڵەکانی ل، ع دادەڕوات، بەمەش ل ع ⊥ ب ك.

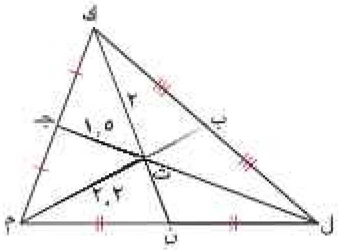


لە سێگۆشەی بەرامبەردا ب ل، د ن دوو ڕاستەهێڵە ناوەندن. جـ ت لەخاڵی م دا ب د دەبڕێت. ت ن تاخاڵی هـ درێژکرایەوە.
بەشێوەیەك ت ن = ن هـ، کەواتە ب هـ جـ ت لاتەریبە. لە سێگۆشەی د هـ جـ، ل دەکەوێتە ناوەڕاستی د جـ، ل ت ∥ جـ هـ،
کەواتە ت دەکەوێتە ناوەندی د هـ، ت ل = $\frac{1}{2}$ جـ هـ، ت ل = $\frac{1}{2}$ ت ب.
لە سێگۆشەی د ب هـ، ت ناوەڕاستە بۆ د هـ، ت م ∥ هـ ب.
کەواتە، م دەکەوێتە ناوەڕاستی د ب، بەمەش جـ م دەبێتە ڕاستەهێڵە ناوەندی سێیەم.

سەلمێنراوی ڕاستەهێڵە ناوەڕاستەکان

- لە سێگۆشەدا ڕاستەهێڵە ناوەڕاستەکان لەخاڵێکدا یەکتردەبڕن.
- خاڵی یەکتربڕینی ڕاستەهێڵە ناوەڕاستەکان هەر ڕاستەهێڵە ناوەڕاستێك بەڕێژەی ١ بۆ ٢ بەشدەکات.

نموونە ٣ بەکارهێنانی سەلمێنراوی ڕاستەهێڵە ناوەندەکان



درێژی هەریەك لەم ڕاستەهێڵە ناوەندانە بدۆزەوە.

ت ن = $\frac{1}{2}$ ت ك = $\frac{1}{2}$ × ٢ = ١

ك ن = ٢ + ١ = ٣

ت ب = $\frac{1}{2}$ ت م = $\frac{1}{2}$ × ٢,٢ = ١,١

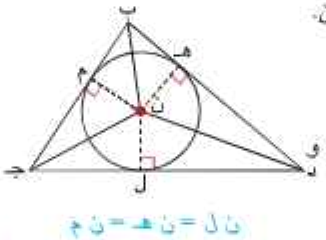
م ب = ٢,٢ + ١,١ = ٣,٣

ت جـ = $\frac{1}{2}$ ت ل، ت ل = ٢ ت جـ = ٢ × ١,٥ = ٣

ل جـ = ٣ + ١,٥ = ٤,٥.

تا ئێستا سێ تەوەرەکانی سێگۆشەت بینی لە خاڵێکدا یەکتردەبڕن هەروەها سێ بەرزییەکان و سێ ڕاستەهێڵە ناوەڕاستەکانیش بەهەمان شێوە. لە پرسیاری ٢٢ دەسەلمێنیت کە لەتکەری گۆشەکانیش لەهەر سێگۆشەیەکدا لە خاڵێکدا یەکتردەبڕن.

سەلمێنراوی لەتکەرەکانی گۆشەکان

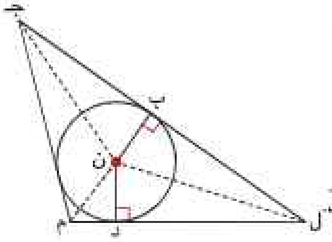


- لەتکەرەکانی گۆشەکانی سێگۆشە لەخاڵێکدا یەکتردەبڕن.
- خاڵی یەکتربڕینی لەتکەرەکانی گۆشەکانی سێگۆشە بەهەمان دووری لەلایەکانی سێگۆشەکەوە دوورە.
- لەهەر سێگۆشەیەکدا یەك بازنە هەیە لەناویدا بکێشرێت و کە هەرسێ لایەکانی سێگۆشەکە بکەوێت.

ئەو بازنەی لەناو سێگۆشەیەکدایە و لەهەرسێ لای سێگۆشەکە دەکەوێت پێیدەوترێت **بازنەی دەوردراو** لە سێگۆشەدا.

نموونە ٤ بەکارهێنانی سەلمێنراوی لەتکەرەکانی گۆشەکان

بازنەکە بە سێگۆشە دەوردراوە بسەلمێنەکە ل ن لەتکەرە بۆ گۆشەی ب ن د، و تەوەرە بۆ ب د.



ل ب = ل د — سەلمێنراوی دوو لێکەوت

ن ب = ن د — دوو نیوەتیرەن

کەواتە هەردوو سێگۆشەی ل ب ن، ل د ن جووتن (لالالا).

کەواتە ل ن ب ≅ ل ن د، ل ن لەتکەرە بۆ ب ن د.

لەبەرئەوەی ل ب = ل د، ن ب = ن د، ل ن دەبێتە تەوەر بۆ ب د.

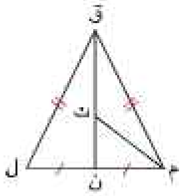
بیربکەوە و تاوتوێکە

١ – ڕوونبکەوە چی لەتوانادایە بڵێیت دەربارەی بەرزییەکان وخاڵی یەکتربڕینی ڕاستەهێڵە ناوەڕاستەکان لە سێگۆشەی ڕێکدا؟

٦-٣ ڕاهێنـان

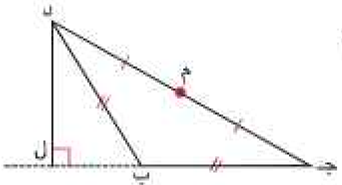
ڕاهێنانی ناراستەکراو

نموونە ١



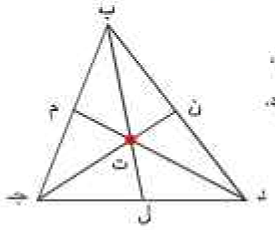
١ سێگۆشەی ق ل م دوولایەکسانە، ن دەکەوێتە ناوەڕاستی م ل. ت م ≅ ت ق، بسەلمێنەکە ت خاڵی یەکتربڕینی تەوەرەکانە لە سێگۆشەی ق ل م، پاشان وێنەی بازنە دەوردەرەکە بکێشە.

نموونە ٢



٢ سێگۆشەی ب جـ د دوولایەکسانە، م دەکەوێتە ناوەڕاستی جـ د.
د ل ⊥ جـ ب، ت خاڵی یەکتربڕینە بۆ م ب، د ل.
بسەلمێنەکە ت جـ ⊥ ب د.

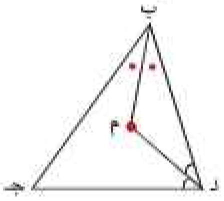
نموونە ٣



م، ل، ن دەکەونە ناوەڕاستی لایەکانی سێگۆشەی بەرامبەر ب ت = ٢,٥سم، دم = ٤,٥سم، ت ن = ١سم. درێژی هەریەک لەم پارچەڕاستەهێڵانە بدۆزەوە.

٣ ت ل **٤** ب ل **٥** ت م **٦** جـ ن

نموونە ٤



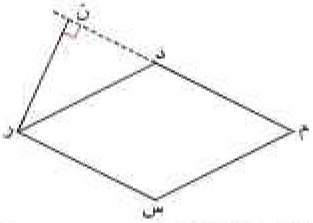
لەوێنەی بەرامبەردا ب م، د م دوو لەتکەرن بۆ دوو گۆشەی ب، د.
پ ب = ٥٠°، پ ب م د = ١١٥°، هەریەک لەم پێوانانە بدۆزەوە.

٧ پ ب د جـ **٨** پ ب جـ د **٩** پ م جـ د

ڕاهێنانی ئازاد

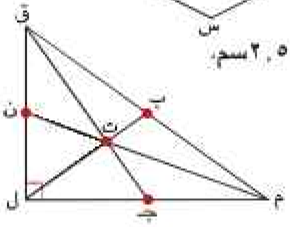
نموونــــــه ١

١٠ ب جـ د سێگۆشەیەکی ڕێکە، درێژی هەرلایەکی بریتییەلە ٦سم خاڵی یەکتربڕینی تەوەرەکانی ئەم سێگۆشەیە دیاریکە، پاشان وێنەی بازنە دەوردەرەکەی بکێشە و درێژی تیرەکەی بدۆزەوە.



نموونــــــه ٢

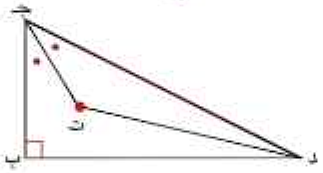
١١ م د ر س مەعینە، ر ن ⊥ م د،
ت خاڵی یەکتربڕینە بۆ د س،
ن ر. بسەلمێنەکە م ت ⊥ د ر.



نموونــــــه ٣

ق ل م سێگۆشەیەکی وەستاوە، ب، ن، جـ ناوەڕاستی لایەکانن. ب ل = ٢,٥سم، ب ن = ٢سم. درێژی هەر پارچەڕاستەهێڵێك بدۆزەوە.

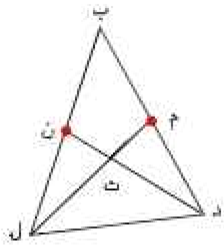
١٢ ق ل **١٣** م ن **١٤** م ت **١٥** ت جـ



نموونــــــه ٤

١٦ لەوێنەی بەرامبەردا ب جـ د سێگۆشەیەکی وەستاوە، ت جـ لەتکەرە بۆ گۆشەی جـ، پێوانەی د ت جـ = ١٣٥°.
بسەلمێنەکە ت بریتییەلە خاڵی یەکتربڕینی لەتکەرەکانی گۆشەکانی سێگۆشەکە.

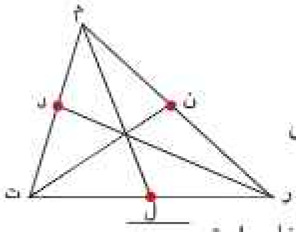
ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان



١٧ **سەلمێنراوە ڕاستەهێڵە ناوەندەکان** لەوێنەی بەرامبەردا م دەکەوێتە ناوەڕاستی ب د، ن دەکەوێتە ناوەڕاستی ب ل.

أ بسەلمێنەکە م ن ∥ د ل، م ن بەپێی د ل بدۆزەوە.

ب لقی أ بەکاربهێنە بۆ ئەوەی هەردوو ڕێژەی $\frac{\text{ت م}}{\text{ت ل}}$، $\frac{\text{ت ن}}{\text{ت د}}$ بدۆزیتەوە.



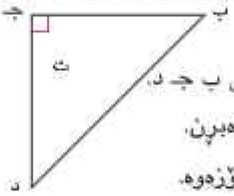
١٨ **سەلمێنراوی بەرزاییەکان** لەوێنەی بەرامبەردا، ل، ن، د ناوەڕاستن بۆلایەکانی سێگۆشەکە.

أ خاڵەکانی ب، جـ، ص دابنێ بەشێوەیەك کە ن دەکەوێتە ناوەڕاستی ب ت، د دەکەوێتە ناوەڕاستی ر جـ، ل دەکەوێتە ناوەڕاستی م ص.

ب بسەلمێنەکە م دەکەوێتە ناوەڕاستی ب جـ، ر ناوەڕاستی ص ب، ت ناوەڕاستی ص جـ.

ج بسەلمێنەکە تەوەرەکانی سێگۆشەی ص ب جـ بریتیینلە بەرزییەکانی سێگۆشەی م ت ر. دەرەنجامی ئەوە بدەکە ئەم بەرزییانە لەهەمان خاڵدا یەکتردەبڕن.

١٩ **ئەندازە** ب جـ د سێگۆشەیەکی وەستاوی دوو لایەکسانە، درێژی هەریەکە لە دوو لا یەکسانەکەی بریتییەلە ٣سم.



أ وێنەی ت بکێشەکە بریتییەلە خاڵی بەیەکترگەیشتنی لەتکەرەکانی گۆشەکانی ب جـ د.

ب بسەلمێنەکە جـ ت لەگەڵ ب د لەخاڵی م کە دەکەوێتە ناوەڕاستی ب د، یەکتردەبڕن.

ج وێنەی ئەو بازنەیە بکێشە کە سێگۆشەی ب جـ د دەوریدەدات، درێژی جـ م بدۆزەوە.

د بەهای ڕێژەی $\frac{\text{ت م}}{\text{ت جـ}}$ بدۆزەوە، دەرەنجامی درێژی نیوەتیرەی بازنەکە لە لقی ج بدە.

٢٠ **ئەندازەی پۆتان** [أ] خاڵەکانی ب(٠، ٥)؛ جـ(٤، ٥)؛ د(-٢، ٣). لە ڕووتەختی پۆتاندا دابنێ.

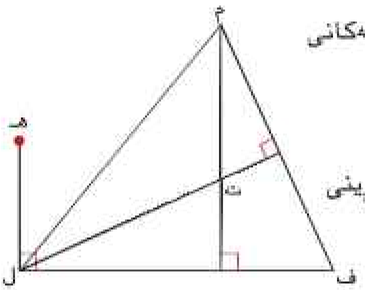
[ب] هاوکێشەی تەوەرەی ب جـ بنووسە.

[ج] پۆتانی ن کە دەکەوێتە ناوەڕاستی ب د بدۆزەوە هەروەها لاری ب د بدۆزەوە.

[د] هاوکێشەی تەوەری ب د بدۆزەوە.

[هـ] چەقی بازنەی دەوردەری سێگۆشەی ب جـ د دەرەنجامبدە.

[و] درێژی نیوەتیرەی ئەو بازنەیە بدۆزەوە.

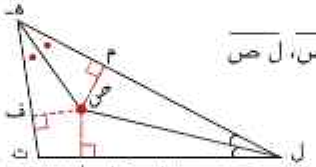


٢١ **سێگۆشە** لەوێنەی بەرامبەردا ت بریتییە لە خاڵی یەکتربڕینی بەرزییەکانی سێگۆشەی م ل ف، ل هـ ⊥ ل ف، ل هـ = م ت.

[أ] بسەلمێنەکە ل ت م هـ لاتەریبە و دەرەنجامبدە کە م هـ ⊥ م ف.

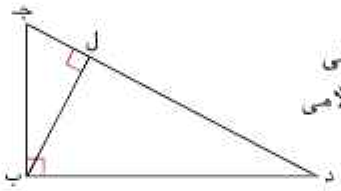
[ب] ن دەکەوێتە ناوەڕاستی هـ ف بسەلمێنەکە ن بریتییەلە خاڵی یەکتربڕینی تەوەرەکانی هەردوو سێگۆشەی م هـ ف، هـ ل ف.

[ج] دەرەنجامبدە کە خاڵەکانی ف، م، هـ، ل دەکەونە سەر هەمان بازنە.



٢٢ **سەلمێنراوی لەتکەرەکانی گۆشەکان** لەوێنەی بەرامبەردا هـ ص، ل ص دوو لەتکەرن بۆ هەردوو گۆشەی هـ، ل بسەلمێنەکە ص ف = ص د.
دەرەنجامبدە کە گۆشەی ت بە ص دا دەڕوات.

٢٣ **بنووسە** پرسیارێك تەوەرەکان یان ڕاستەهێڵە ناوەڕاستەکان یان بەرزییەکانی تێدا بەکاربهێنێت بۆ سەلماندنێکی ئەندازەیی.



٢٤ **هەڵە لەکوێدایە؟** دەشتی نووسی کە ل بریتییەلە خاڵی یەکتربڕینی تەوەرەکان لە سێگۆشە وەستاوی ب جـ د هەڵەی دەشتی دیاریکە، وەڵامی دروست بدۆزەوە.

٢٥ **بەرەنگاری** ب(-٢، ١)؛ جـ(١، ٣)؛ د(-٥، ٢) سەرەکانی سێگۆشەیەکن لە ڕووتەختی پۆتاندا بسەلمێنەکە ت(-٢، ٢) بریتییە لە خاڵی یەکتربڕینی ڕاستەهێڵە ناوەڕاستەکانی سێگۆشەی ب جـ د.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٢٦ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** ب م ڕاستەهێڵی ناوەڕاستە لە سێگۆشەی ب ل ر، ت خاڵی یەکتربڕینی ڕاستەهێڵە ناوەڕاستەکانە ئەگەر درێژی ت م = ٢,٥سم، درێژی ب م چییە؟

(أ) ٥سم (ب) ١,٢٥سم (ج) ٦,٢٥سم (د) ٧,٥سم

٢٧ **وەڵامی کورت** ل ب ن سێگۆشەیەکی وەستاوی دوولایەکسانە کە ب ن ژێیەکەیەتی خاڵی یەکتربڕینی تەوەرەکانی سێگۆشەکە دیاربکە، وێنەی بازنە دەوردەرەکەی بکێشە.

٢٨ جۆری بەستنەوە لەنێوان هێندی ناو لەناو تانکی ماڵێك و هێندی ناوی بەکاربراو لەلایەن دانیشتووانی ماڵەکە چییە؟ (وانەی ٤-٥).

٤-٦ چێوەگۆشەکان
Inscribed Angles

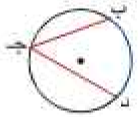
فێربە چۆن پەیوەندی نێوان چێوەگۆشە و کەوانەکەی بەرامبەری لەبازنەدا بەکاردەهێنێت و چۆن چوارلای بازنەیی جیادەکەیتەوە.

زاراوەکان

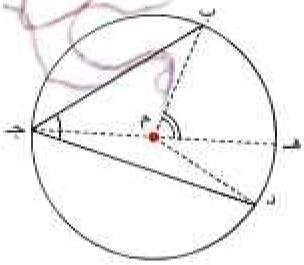
چێوەگۆشە
Inscribed Angle

چوارلای بازنەیی
Inscribed Quadrilateral

دەزووەکان و دەرزیلە چەقێنراوەکانی سەر چێوەی بازنە ئامرازن بۆ دروستکردنی چەندین شێوەی هونەری ئاڵۆز لەهەر شێوەیەکدا سەدان چێوەگۆشە دیاردەکەون.
چێوەگۆشە گۆشەیەکە سەرەکەی دەکەوێتە سەر بازنەیەک و هەردوو لایەکەی کەوانەکەی بەرامبەری لە بازنەکە دادەبڕن.



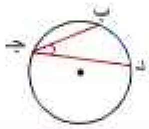
ب جـ د چێوەگۆشەیە
ب د کەوانەکەی بەرامبەرە بە ب جـ د.



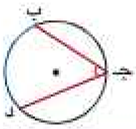
لەبازنەی بەرامبەردا پ هـ م ب = پ م جـ ب + پ م ب جـ
م ب جـ سێگۆشەیەکی دوولایەکسانە، کەواتە پ هـ م ب = ٢ پ م جـ ب،
هەروەها پ هـ م د = ٢ پ م جـ د
کەواتە پ ب م د = ٢ پ ب جـ د. بەڵام ب م د چەقەگۆشەیە
کەواتە ب د = پ ب م د = ٢ پ ب جـ د.

سەلمێنراوی چێوەگۆشە

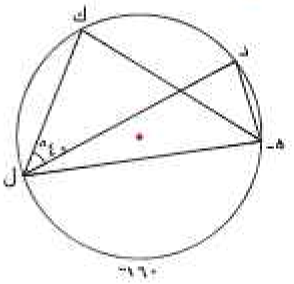
پێوانەی چێوەگۆشە یەکسانە بە نیوەی پێوانەی کەوانەکەی بەرامبەری.



پ ب جـ د = $\frac{١}{٢}$ پ ب د



نموونە ١ دۆزینەوەی پێوانەی کەوانەکان و پێوانەی چێوەگۆشەکان



هەر پێوانەیەک بدۆزەوە.

أ پ هـ ک ل

پ هـ ک ل = $\frac{١}{٢}$ پ هـ ل — سەلمێنراوی چێوەگۆشە

پ هـ ک ل = $\frac{١٦٠°}{٢}$ = ٨٠°

ب پ د هـ ک.

پ ک ل د = $\frac{١}{٢}$ پ د ک — سەلمێنراوی چێوەگۆشە

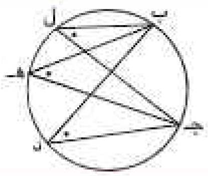
پ د هـ ک = $\frac{١}{٢}$ پ د ک — سەلمێنراوی چێوەگۆشە

کەواتە د هـ ک = پ ک ل د = ٤٠°

لەوێنەی نموونە ١دا سەلماندت کە هەردوو ک ل د، د هـ ک هەمان پێوانەیان هەیە، بۆ ئەمەش کەوانەی هاوبەشی دک ی بەرامبەریانت بەکارهێنا ئەم ڕاستییە بۆ هەموو ئەو چێوە گۆشانەی بەرامبەر هەمان کەوانەن لە بازنەدا دروستە.

سەلمێنراوی ئەو چێوە گۆشانەی بەرامبەر هەمان کەوانە

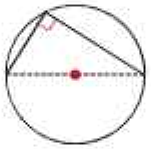
هەموو ئەو چێوەگۆشانەی کە بەرامبەر هەمان کەوانەن لەسەر بازنەیەکدا جووتدەبن.



ل̂ ≅ هـ̂ ≅ د̂

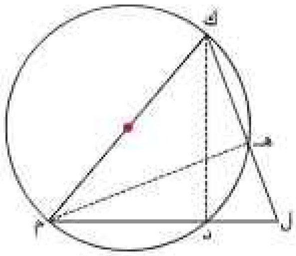
بارێکی تایبەت هەیە ئەویش کاتێك چێوەگۆشەکە وەستاو دەبێت.

- هەر چێوە گۆشەیەکی بەرامبەر نیوەبازنەیەك وەستاو دەبێت.
- هەر چێوە گۆشەیەکی بەرامبەر تیرەیەکی بازنە وەستاو دەبێت.
- هەر چێوە گۆشەیەکی وەستاو بەرامبەر تیرەیەك دەبێت.



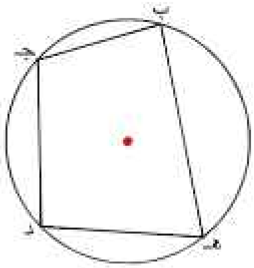
نموونە ٢ جێبەجێکردنی ئەندازەیی

ك م ل سێگۆشەیەکە. ئەو بازنەی کە تیرەکەی ك م بێت لەخاڵی هـ دا ك ل دەبڕێت و لەخاڵی د دا م ل دەبڕێت. بسەلمێنەکە ك ل، م هـ دوو بەرزین لە سێگۆشەی ك ل م.



ك هـ م چێوەگۆشەیەکە بەرامبەر تیرەی ك م، کەواتە:
ك هـ م وەستاوە. بەمەش م هـ دەبێتە بەرزی لە سێگۆشەی ك ل م.
ك د م چێوەگۆشەیەکە بەرامبەر تیرەی ك م. کەواتە:
ك د م وەستاوە. بەمەش ك د دەبێتە بەرزی لە سێگۆشەی ك ل م.

لەوانەی ٦–٣ فێربوویت کە بۆ هەر سێگۆشەیەك یەك بازنە هەیە کە دەوریبدات ئەمە لەسەر هەموو چەندلایەکان جێبەجێنابێت چونکە چوارلای ئەوتۆ هەیە کە ناکرێت بە بازنەیەك دەوربدرێت ئەگەر بازنەیەك بدۆزیتەوە بە هەر چوارسەری چوارلایەکەدا بڕوات ئەوا بەو چوارلایە دەوترێت **چوارلای بازنەیی**. چوارلای ب جـ د هـ لە بەرامبەردا بازنەییە چونکە بازنەیەك هەیە بەهەر چوار سەرەکانیدا دەڕوات.



پ جـ̂ + پ هـ̂ = $\frac{1}{2}$ پ ب هـ د⌒ + $\frac{1}{2}$ پ ب جـ د⌒.

پ جـ̂ + پ هـ̂ = $\frac{1}{2}$ (پ ب هـ د⌒ + پ ب جـ د⌒) = $\frac{1}{2}$ × ٣٦٠° = ١٨٠°

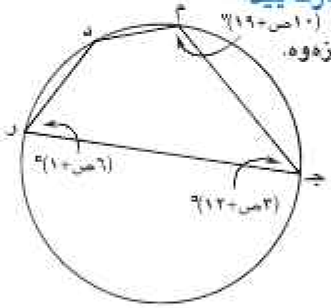
سەلمێنراوی چوارلای بازنەیی

لەهەر چوارلایەکی بازنەییدا سەرجەمی پێوانەی هەردوو گۆشەی بەرامبەر یەکتر یەکسانە بە ١٨٠°

پ جـ̂ + پ هـ̂ = ١٨٠°

پ ب̂ + پ د̂ = ١٨٠°

نموونە ٣ دۆزینەوەی پێوانەکانی گۆشەکان لە چوارلایەکی بازنەییدا



پێوانەی هەر چوارگۆشەکان لەچوارلای بازنەیی م د ر جـ بدۆزەوە.

هەنگاوی ١: بەهای ص بدۆزەوە.

پ م̂ + پ ر̂ = ١٨٠°   م د ر جـ چوارلایەکی بازنەییە

١٠ص + ١٩ + ٦ص + ١ = ١٨٠   لەجیاتیدانان.

١٦ ص = ١٦٠   هاوکێشەکە شیکاربکە.

ص = ١٠

هەنگاوی ٢: پێوانەی هەر گۆشەیەك بدۆزەوە.

پ م̂ = ١٠ص + ١٩ = ١٠ × ١٠ + ١٩ = ١١٩°

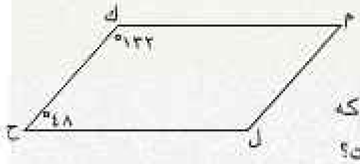
پ ر̂ = ٦ص + ١ = ٦ × ١٠ + ١ = ٦١°

پ جـ̂ = ٣ص + ١٢ = ٣ × ١٠ + ١٢ = ٤٢°

پ د̂ + جـ̂ = ١٨٠°، پ د̂ = ١٨٠ − پ جـ̂ = ١٨٠° − ٤٢°

پ د̂ = ١٣٨°.

بیربکەوە و تاوتوێبکە



١ – ڕوونبکەوە ئایا دەکرێ لاتەریبی م ک ح ل بازنەیی بێت؟

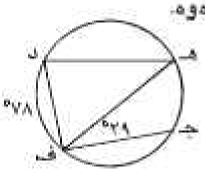
٢ – ڕوونبکەوە چۆن پێوانەی چێوەگۆشەیەك دەدۆزیتەوە کە بەرامبەر کەوانەیەك بێت پێوانەکەی ½ ی بازنەکە بێت؟

٤-٦ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونە ١

هەریەك لەم پێوانانە بدۆزەوە.

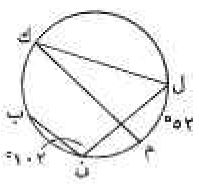


١ پ د هـ ف⌒

٢ پ ب م ل⌒

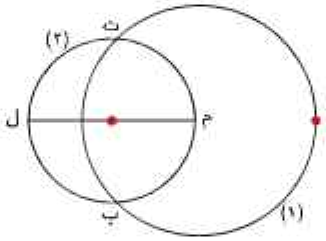
٣ پ هـ جـ⌒

٤ پ ل ک م⌒



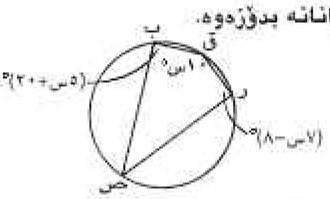
نموونە ٢

٥ م چەقی بازنە (١)ە، م ل تیرەی بازنەی (٢)ە. بسەلمێنەکە ت ل، ل ب دوو لێکەوتن بۆ بازنەی (١).

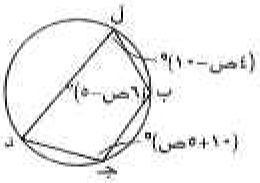


نموونــــه ٣ هەریەك لەم پێوانانە بدۆزەوە.

٦ پ ر ق ب



٧ پ ب جـ د

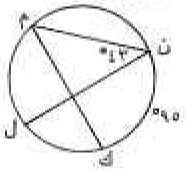


ڕاهێنانی ئازاد

نموونــــه ١ هەریەك لەم پێوانانە بدۆزەوە.

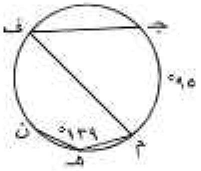
٨ پ م ل

١٠ پ ك م ن



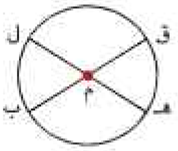
٩ پ ن جـ م

١١ پ جـ ف م



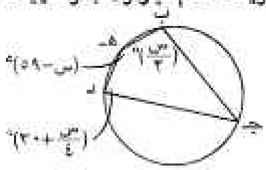
نموونــــه ٢

١٢ ق ب، هـ ل دووتیرەن لەبازنەکەدا.
بسەلمێنەکە ق ل ب هـ لاکێشەیە.

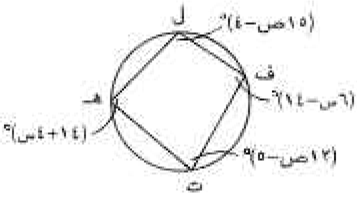


نموونــــه ٣ پێوانەی گۆشەکانی هەریەك لەم چوارلا بازنەییانە بدۆزەوە.

١٣ ب جـ د هـ



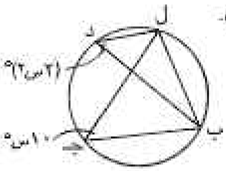
١٤ ت ف ل هـ



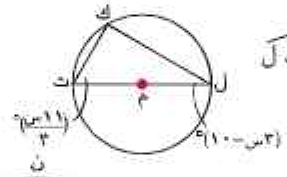
ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

هەریەك لەم پێوانانە بدۆزەوە.

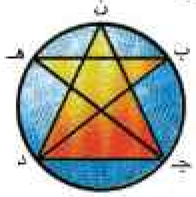
١٥ پ ل ب



١٦ پ م ت ل



١٧ **وێنەکێشان لەسەر شووشە** هونەرمەندێك وێنەی بەرامبەری لەسەر شووشەیەك کێشا پ ب هـ جـ = ٤٠°، پ ب ن = ٤٤°. پ ن د جـ بدۆزەوە.

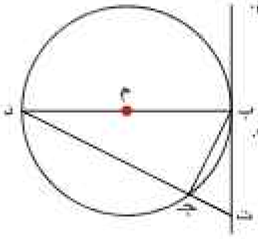


١٨ لەوێنەی بەرامبەردا پ م د جـ = ٣٤°، پ جـ د ب = ٦٠°.

أ پ د م جـ بدۆزەوە، پاشان پ جـ ب د دەرەنجامبدە.

ب پ د ل ب بدۆزەوە، پاشان پ ب جـ م دەرەنجامبدە.

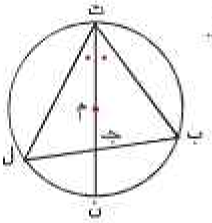
١٩ **جێبەجێکردنی ئەندازەیی** لەوێنەی بەرامبەردا ب د تیرەیەکە لەبازنەکەدا درێژییەکەی بریتییە لە ٤سم، ب ت لێکەوتی بازنەکەیە. جـ خاڵێکە لەسەر بازنەکە، جـ د = ٣سم.



أ درێژی ب جـ بدۆزەوە.

ب بسەلمێنەکە △ د جـ ب ~ △ ب جـ ت، ڕێژەی هاوشێوەبوونەکە بنووسە.

جـ ڕێژەی هاوشێوەبوون بەکاربهێنە بۆ ئەوەی درێژی ت جـ، ب ت بدۆزیتەوە.



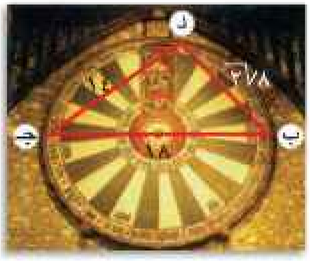
٢٠ جێبەجێکردنی ئەندازەیی لەوێنەی بەرامبەردا ت ن لەتکەرە بۆ ب ت ل.

أ بسەلمێنەکە ب ن ≅ ن ل.

ب بسەلمێنەکە △ ت ن ب ~ △ ت جـ ل، ڕێژەی هاوشێوەبوونەکە بنووسە.

ج گۆشە هاوجێیەکان لە هەردوو سێگۆشەکەدا دیاریکە دەرەنجامبدەکە
پ ت جـ ل = ½ (پ ب ن + پ ت ل).

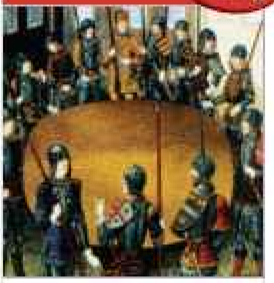
٢١ بیری ڕەخنەگر ئایا دەکرێ نیمچەلاتەریبێك ببێتە چوارلای بازنەیی، وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.



٢٢ مێژوو وێنەی بەرامبەر بۆ مێزی ویشستەری بازنەییە کە لەسەر داوای پاشای ئینگلتەرا ئەدواردی سێیەم دروستکرا ب، جـ، د خاڵن لەسەر بازنەکە.

أ بۆچی ب جـ تیرەیە بۆ بازنەکە؟

ب دووری نێوان چەقی بازنەکەو جـ د بدۆزەوە.



مێزی وینشستەری بازنەیی لە کۆتایی سەدەی سیانزەهەم دروستکرا داستانی ئینگلیزی دەڵێت: مێزی پاشا ئارسەر زۆر لەمێزی وینشستەر گەورەتر بوو و جێگەی ١٦٠٠ کەسی لە دەوره دەبووەوە.

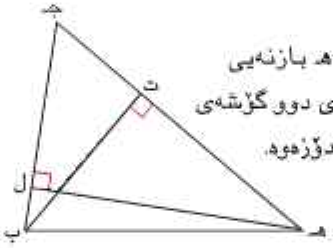
٢٣ ڕاستەهێڵی ناوەڕاستی سێگۆشەی وەستاو

أ سێگۆشەی وەستاو ب جـ د بکێشە کە ب د ژێیەکەی بێت وێنەی بازنە دەوردەرەکەی بکێشە.

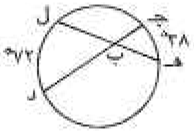
ب م دەکەوێتە ناوەڕاستی ب د، بسەلمێنەکە جـ م = ½ ب د.

ج جـ م لەڕاستی خۆی درێژبکەوە تا خاڵی ل کاتێك م لەتکەرە بۆ جـ ل بسەلمێنەکە △ ب د ل وەستاوە.

٢٤ بنووسە بەڵێن وتی کە لاتەریبێك پێوانەی یەکێك لە گۆشەکانی °٣٠ بێت، بە بازنەییەك دەورنادرێت، ئایا هاوبۆچوونی لەگەڵیدا یان نا؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

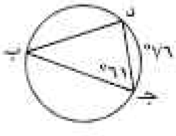


٢٥ هەڵە لەکوێدایە؟ ڕەوا وتی کە هەرگیز نابێت چوارلای ت ل ب هـ بازنەیی بێت لەبەرئەوەی هیچ ئاماژەیەك نییە بۆ ئەوەی سەرجەمی پێوانەی دوو گۆشەی بەرامبەر تیایدا °١٨٠ بێت، هەڵەی ڕەوا دیاریکە وەڵامی دروست بدۆزەوە.



٢٦ بەرەنگاری پ ل ب د بدۆزەوە.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی



٢٧ پ ب د جـ لە بازنەی بەرامبەردا چییە؟

أ °٣٨ ب °٤٣ ج °٦٦ د °٨١

٢٨ ت ب جـ د چوارلایەکی بازنەییە، و ڕێژەی پ تَ بۆ پ جـَ بریتییە لە ٥:٤ بێوانە گۆشەی تَ چییە؟

أ °٢٠ ب °٤٠ ج °٨٠ د °١٠٠

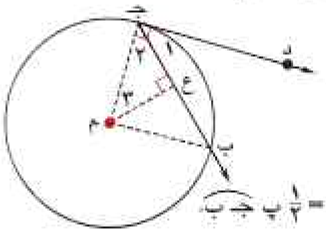
٢٩ درێژی دوولای سێگۆشەیەك بریتییەلە ٢٠سم، ١٤سم ئەو مەودایە بدۆزەوە کە لەتوانادایە بۆ درێژی لای سییەم؟
(وانەی ٥-٣).

٦-٥ گۆشەکان و بازنە
Angles and Circle

فێربە چۆن پێوانەی ئەو گۆشانە دەدۆزیتەوە کە لایەکانیان لەگەڵ بازنەیەکدا یەکتردەبڕن.

زاراوەکان
لێکەوتەگۆشە
Tangential Angles

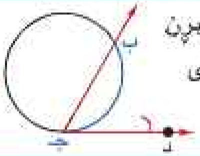
چەند پەیوەندییەکی نەگۆڕ هەیە لەنێوان پێوانەی گۆشەکان و پێوانەی ئەو کەوانانەی سەر بازنەیەک کە لایەکانی گۆشەکان سنووردارییدەکەن. تەکنیکارانی بینایی ئەم پەیوەندییانە بەکاردەهێنن بۆ چارەسەرکردنی کێشەکانی بینایی و چاکردنی بوارەکانی بینین لە تاکەکاندا
لێکەوتەگۆشە گۆشەیەکە لێکەوتی بازنەیەک دروستیدەکات لەگەڵ ڕاستەهێڵێکی تر کە بەخاڵی لێکەوتندا دەڕوات.



$\overline{جـ د} \perp \overline{جـ م}$، پ $\hat{١}$ + پ $\hat{٢}$ = ٩٠°.
م جـ ب سێگۆشەیەکی دوو لایەکسانە.
$\overline{م ع}$ لەتکەر و بەرزییە، پ $\hat{٣}$ + پ $\hat{٢}$ = ٩٠°.
کەواتە پ $\hat{١}$ = پ $\hat{٣}$ لەلایەکی ترەوە پ $\hat{٣}$ = $\frac{١}{٢}$ پ جـ م ب = $\frac{١}{٢}$ پ $\widehat{جـ ب}$.
کەواتە پ $\hat{١}$ = $\frac{١}{٢}$ پ $\widehat{جـ ب}$.

سەلمێنراوی لێکەوتەگۆشە

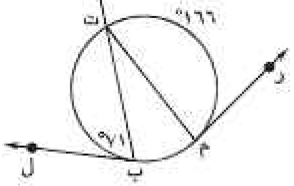
ئەگەر لێکەوتی بازنەیەک لەگەڵ ڕاستەهێڵێک یەکتربېڕن کە بەخاڵی لێکەوتندا دەڕوات ئەوا پێوانەی گۆشەکەی نێوانیان دەکاتە نیوەی پێوانەی کەوانە دابڕاوەکە.



پ $\hat{جـ}$ = $\frac{١}{٢}$ پ $\widehat{جـ ب}$

نموونە ١ بەکارهێنانی سەلمێنراوی لێکەوتەگۆشە

لەوێنەی بەرامبەردا $\overline{م ر}$، $\overline{ب ل}$ دوو لێکەوتن بۆ بازنەکە.



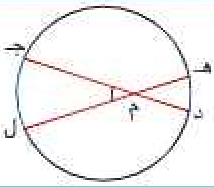
أ پ ت م ر بدۆزەوە.
پ ت م ر = $\frac{١}{٢}$ پ $\widehat{ت م}$ = $\frac{١٦٦°}{٢}$ = ٨٣°.

ب پ $\widehat{ت ب}$ بدۆزەوە.
پ ت ب ل = $\frac{١}{٢}$ پ $\widehat{ت ب}$، ٧١° = $\frac{١}{٢}$ پ $\widehat{ت ب}$
کەواتە پ $\widehat{ت ب}$ = ٢ × ٧١° = ١٤٢°.

لە پرسیاری ٢٧دا ئەمەی خوارەوە دەسەلمێنێت:

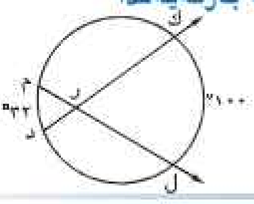
سەلمێنراوی ناوەگۆشە لە بازنەدا

ئەگەر دوو ڕاستەهێڵ لەناو بازنەیەکدا یەکتربېڕن، ئەوا پێوانەی گۆشەکەی نێوانیان یەکسانە بە نیوەی سەرجەمی پێوانەکانی دوو کەوانە دابڕاوەکە.



پ جـ م ل = $\frac{١}{٢}$(پ $\widehat{جـ ل}$ + پ $\widehat{هـ د}$)

نموونە ٢ هەژمێرکردنی پێوانەی ناوەگۆشەیەك لە بازنەیەکدا



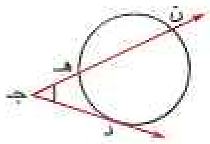
پ مَ رَ دَ بدۆزەوە.

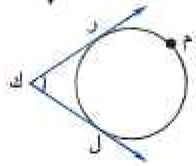
پ مَ رَ دَ = $\frac{1}{2}$ (پ مَ دَ + پ كَ لَ)

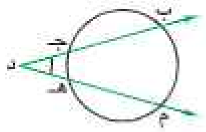
= $\frac{1}{2}$ (°٣٢ +°١٠٠) = °٦٦

سەلمێنراوی دەرەگۆشە لە بازنەدا

ئەگەر دوو ڕاستەهێڵ لە دەرەوەی بازنەیەکدا یەکتریبڕن ئەوا پێوانەی گۆشەی نێوانیان یەکسانە بە نیوەی جیاوازی نێوان پێوانەکانی دوو کەوانە دابڕاوەکان.



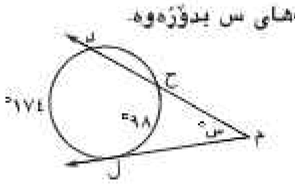




پ دَ = $\frac{1}{2}$ (پ مَ بَ − پ هـَ جـَ)   پ كَ = $\frac{1}{2}$ (پ رمَ لَ − پ رَلَ)   پ جـَ = $\frac{1}{2}$ (پ دَ نَ − پ دَ هـَ)

نموونە ٣ هەژمێرکردنی پێوانەی دەرەگۆشەیەك لە بازنەیەکدا

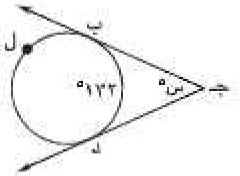
بەهای س بدۆزەوە.



س = $\frac{1}{2}$ (پ دَ لَ − پ حَ لَ)

= $\frac{1}{2}$ (°١٧٤ − °٩٨)

= °٣٨



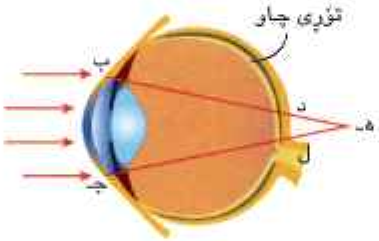
س° = $\frac{1}{2}$ (پ بَ لَ دَ − پ بَ دَ)

پ بَ لَ دَ = °٣٦٠ − °١٣٢ = °٢٢٨

س° = $\frac{1}{2}$ (°٢٢٨ − °١٣٢) = °٤٨.

نموونە ٤ جێبەجێکردن لەسەر زیندەزانی

کاتێك کە چاو تەنێکی دوور دەبینێت، تیشکەکان دێنە ناو چاو و لەناوێزەی چاودا دەشکێنەوە، بە ناراستەی خاڵێك کە دەکەوێتە پشت تۆڕی چاو



ئەگەر پ بَ جـَ = °٦٠، پ دَلَ = °١٤ ئەوا پێوانەی هـَ چییە؟

پ بَ هـَ جـَ = $\frac{1}{2}$ (پ بَ جـَ − پ دَ لَ)

= $\frac{1}{2}$ (°٦٠ − °١٤) = °٢٣، کەواتە پ هـَ = °٢٣

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ - ڕوونبکەوە چۆن لە نموونە ٢دا، پێوانەی كَ رَ مَ دەدۆزیتەوە، بێ بەکارهێنانی كَ رَ لَ؟

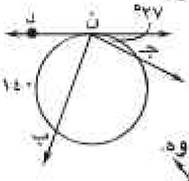
٥-٦ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ناراستەکراو

نموونە ١ هەریەک لەم پێوانانە بدۆزەوە.

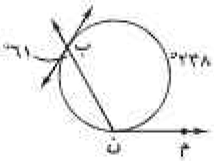
١ پ ب ن د

٢ پ جـ ن



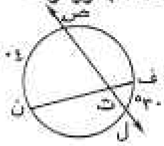
٣ پ ب ن

٤ پ م ن ب

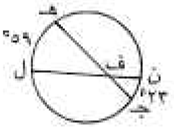


نموونە ٢ هەریەک لەم پێوانانە بدۆزەوە.

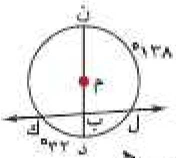
٥ پ ص ت ن



٦ پ هـ ف ل

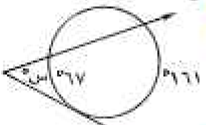


٧ پ ن ب ک

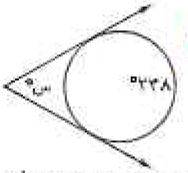


نموونە ٣ بەهای س بدۆزەوە.

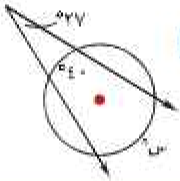
٨



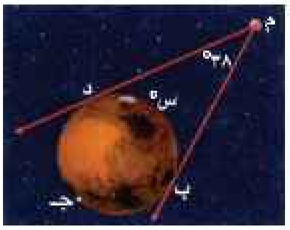
٩



١٠



نموونە ٤ **١١ گەردوونناسی** مانگێکی دەستکرد بەدەوری مەریخدا دەخولێتەوە کاتێک بگاتە خاڵی م، لەبەرزی ١٣٠٠٠کم دا دەبێت لەسەر هەسارەکە. پێوانەی ئەو کەوانە بە پلە چەندە کە لە توانادایە لە کامیرەی مانگە دەستکردەکەوە لە هەسارەکە ببینرێت؟

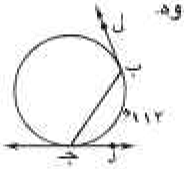


ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١ هەریەک لەم پێوانانە بدۆزەوە.

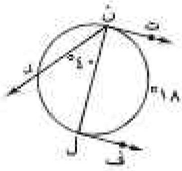
١٢ پ ب جـ د

١٣ پ ل ب جـ



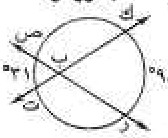
١٤ پ ن ل ف

١٥ پ ل د

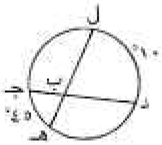


نموونە ٢ هەریەک لەم پێوانانە بدۆزەوە.

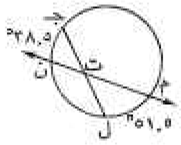
١٦ پ ک ب ر



١٧ پ ل ب جـ

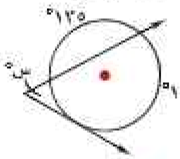


١٨ پ م ت جـ

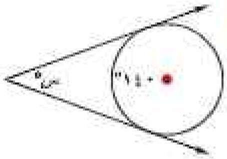


نموونە ٣ بەهای س بدۆزەوە.

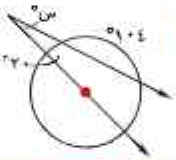
١٩



٢٠



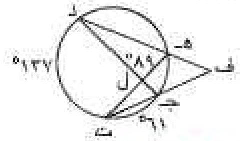
٢١

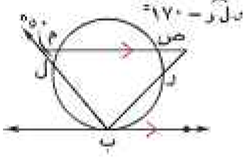


نموونە ٤ **٢٢ شوێنەوار** وێنەی بەرامبەر کۆمەڵێکی بازنەیی لە گابەرد دەنوێنێت لە ساڵزبۆری لە ئینگلتەرا. گەشتیارێک لەخاڵی ف وەستاوە و سەیری شوێنەکە دەکات لەنێوان هەردوو بەردی ب، د، بەشێوەیەک کە هێڵی تێپەڕبوو بە دوو بەردەکە لەگەڵ دوو خاڵدا دەکەونە سەر ڕاستاییەک کە کۆتاییەکانی تیرەی بازنەکە پێکدەهێنن. ئەگەر پ ب د = ٤٨°، ئەوا پ ب ف د چەندە؟

ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

هەریەك لەم پێوانانە بدۆزەوە.



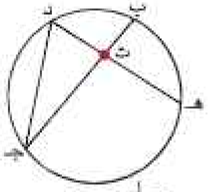


٢٣ پ هـ جـ

٢٤ پ د هـ

٢٥ پ ب ر

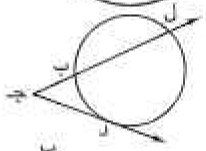
٢٦ پ ل ب



٢٧ سەلمێنراوی ناوەگۆشەکان

[أ] بسەلمێنەکە پ ب ت د = پ ت د جـ + پ ت جـ د.

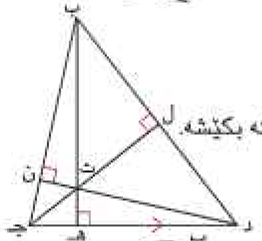
[ب] پرسیاری أ بەکاربهێنە بۆ ئەوەی بسەلمێنیت کە پ ب ت د = $\frac{1}{2}$ (پ ب د + پ هـ جـ)



٢٨ سێگۆشە هاوشێوەکان

[أ] بسەلمێنەکە △ جـ ب د ~ △ جـ د ل، ڕێژەی هاوشێوەبوون بنووسە.

[ب] گۆشە هاوجێیەکان ناوبنێ و دەرەنجامبدە کە پ جـ ب د = $\frac{1}{2}$ پ ل ب د.

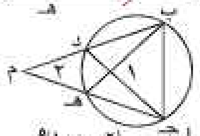


٢٩ جێبەجێکردنی ئەندازەیی لەوێنەی بەرامبەردا ت بریتییە لە خاڵی یەکتربڕینی بەرزییەکانی △ ب جـ د.

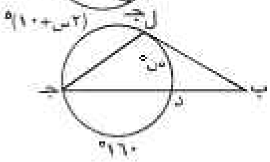
[أ] بسەلمێنەکە پ، ن، ت، ل دەکەونە سەر یەك بازنە، پاشان وێنەی بازنەکە بکێشە.

[ب] بسەلمێنەکە ن ل ت ≅ ت ب ن.

[ج] بسەلمێنەکە ب ن ل ≅ ب ت ل.

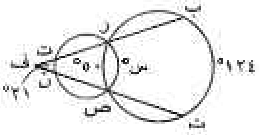


٣٠ بنووسە ڕوونبکەوە چۆن سەلمێنراوەکانی ناوەگۆشەکان و دەرەگۆشەکان بەکاردەهێنیت بۆ بەراوردکردن لەنێوان هەردوو گۆشەی ١، ٢؟



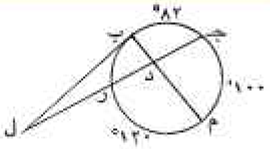
٣١ هەڵە لەکوێدایە؟ ئارام نووسی پ جـ ل ب = $\frac{١٦٠}{٢}$ = ٨٠°.

هەڵەی ئارام دیاربکە، وەڵامی دروست بدۆزەوە.



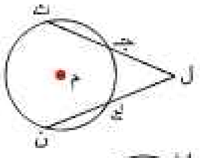
٣٢ بەردەنگاری بەهای س لەوێنەی بەرامبەردا بدۆزەوە.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی



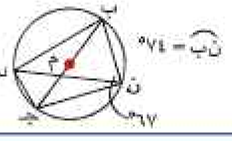
٣٣ هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر پ جـ د م چییە؟

(أ) ١٩°　(ب) ٢١°　(ج) ٧٩°　(د) ١٠١°



٣٤ وەڵامی کورت لەوێنەی بەرامبەردا، پ ت ن = ١٤٦° و پ جـ ل ك = ٤٥°.

پ جـ ك بدۆزەوە.



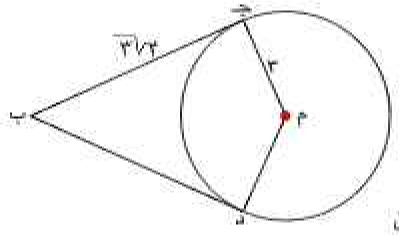
پێوانەی هەریەك لەم گۆشانە بدۆزەوە. (وانەی ٤-٦)

٣٥ پ ب جـ ن　**٣٦** پ د ب جـ　**٣٧** پ ن د جـ

بەشی ٦

بەشە تاقیکردنەوە

Partial Test بەشە تاقیکردنەوە • وانەکانی ١-٥



٦-١ بازنە و لێکەوت

لەوێنەی بەرامبەردا ب جـ، ب د دوو لێکەوتن بۆ بازنەکە

١ ب د

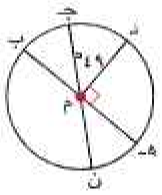
٢ ب م

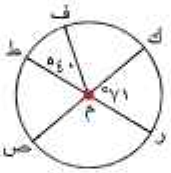
٣ م ب جـ

٤ سەنتەری کارڵتۆن لە جۆهانسبێرگی باشووری ئەفریقیا بەرزترین باڵەخانەیە لە ئەفریقیا، بەرزییەکەی دەگاتە نزیکەی ٢٢٠م. دووری نێوان لوتکەی ئەو سەنتەرە و ڕووی ئاسۆ بۆ نزیکترین کم، چییە؟ (تیرەی زەوی بریتییەلە ١٢٨٧٤کم)؟

٦-٢ بازنە و لێکەوت

هەریەک لەم پێوانانە بدۆزەوە.





٥ ب جـ

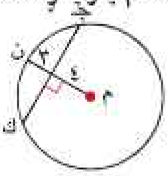
٦ ب هـ د

٧ ص ر

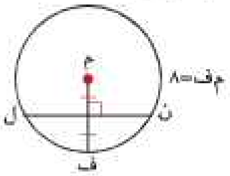
٨ ص ك ر

درێژی هەریەک لەم پارچەڕاستەهێڵانە بدۆزەوە بە نزیککراوەیی بۆ نزیکترین دەیەک.

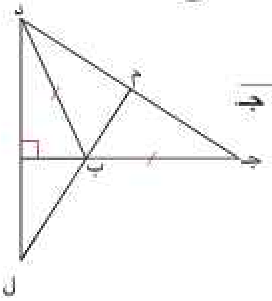
٩ جـ ك



١٠ ل ن



٦-٣ سێگۆشە و بازنە



لەوێنەی بەرامبەردا ب جـ = ب د، م دەکەوێتە ناوەڕاستی جـ د، دل ⊥ ب جـ.

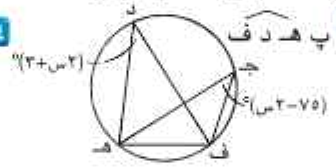
١١ بسەلمێنەکە جـ ل ⊥ ب د.

١٢ وێنەی بازنەی دەوردەر بەسێگۆشەی ب جـ د بکێشە.

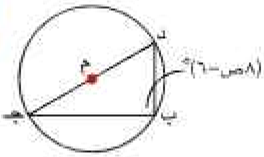
٦-٤ چێوەگۆشەکان

هەریەک لەم پێوانانە بدۆزەوە.

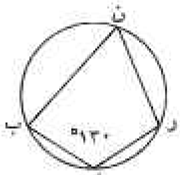
١٣ پ هـ د ف



١٤ ص

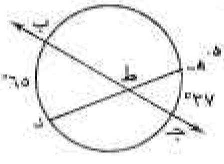


١٥ پ ب ن ر



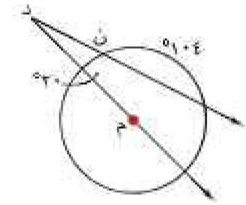
٦-٥ گۆشەکان و بازنە

هەریەک لەم پێوانانە بدۆزەوە.



١٦ پ هـ ت ب

١٧ پ م د ن



بەشە تاقیکردنەوە

شیکارکردنی پرسیارەکان
Problem Solving

ساغبکەوە

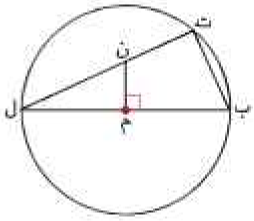
ساغکردنەوە هەنگاوی چوارەم و کۆتاییە لە هەنگاوەکانی شیکارکردنی پرسیارەکان، بەڵام گرنگی ئەم هەنگاوە لە هەنگاوەکانی پێشتری کەمترنییە. لە هەنگاوی ساغبکەوە، پێویستە دڵنیابیت لەوەی کە پرسیارەکەت بە تەواوەتی وەڵامداوەتەوە و وەڵامەکەت شیاو و بەواتایە. بۆ نموونە هەرگیز نابێت درێژی یان تەمەن ژمارەی سالب بن. شیکارکردنی پرسیارەکە بە ڕێگایەکی تری جیاواز ڕێگایەکی باشە بۆ ساغکردنەوەی وەڵام وەك کە بەڕێگای ڕوونکردنەوەیی سیستمێکی هاوکێشە هێڵییەکان شیکاربکەیت کە پێشتر بەڕێگای لەجیاتیدانان شیکارتکردوون.

١ لاکێشەیەك چێوەکەی بریتییەلە ٢٥٠م و پانییەکەی دوو سێیەکی درێژییەکەیەتی درێژی و پانی ئەم لاکێشەیە بدۆزەوە.

٢ لەوێنە خوارەوەدا ب ل تیرەی بازنەکەیە، و درێژییەکەی بریتییەلە ٦سم. ت خاڵێکە لەسەر بازنەکەدا.

ت ب =٢سم، م ن تەوەرە بۆ ب ل،

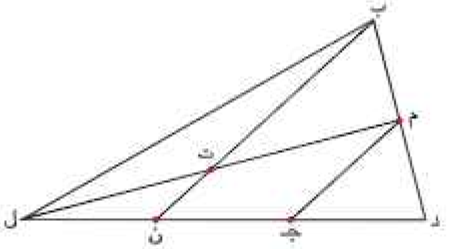
درێژی ل ن بدۆزەوە.



٣ سێگۆشەیەکی وەستاو ڕووبەرەکەی بریتییەلە ٣٠م^2، و درێژی ژێیەکەی ١٣م. چێوەکەی بدۆزەوە.

٤ دوو ژمارەی تاکی لەدوای یەك، جیاوازی نێوان دووجایەکانیان بریتییە لە ٤٠ دوو ژمارەکە چین؟

٥



لەوێنەی سەرەوەدا، م دەکەوێتە ناوەڕاستی ب د، ت ناوەڕاستی م ل، چ ناوەڕاستی د ن.

بەهای ڕێژەی $\frac{\text{ت ن}}{\text{ت ب}}$ بدۆزەوە.

٦ بازنەیەك لە ڕووتەختی پۆتاندا (٠، ٢) چەقەکەیەتی و نیوەتیرەکەی بریتییەلە ٥.

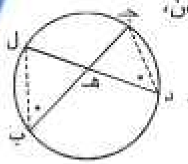
بسەلمێنەکە ڕاستەهێڵی ٣س + ٤ص = ٣٣ لێکەوتە بۆ ئەم بازنەیە لە خاڵی (٦،٣)دا.

٦-٦ پارچەڕاستەهێڵەکان و بازنە

Line Segments and Circle

فێربە چۆن درێژی ئەو پارچە ڕاستەهێڵانە دەدۆزیتەوە کە بە دوو بڕەری بازنەیەك سنووردراون.

کارمەندانی شوێنەوارەکان پەیوەندییە ئەندازەییەکان لە بازنە بەکاردەهێنن بۆ دیارکردنی شێوەی پارچە ئاسەوارە ڕەسەنەکان لەبازنەی بەرامبەردا هەردوو ژێیێ جـ ب، د ل لەخاڵی هـ دا یەکتردەبڕن.



هەردوو سێگۆشەی هـ ب ل، هـ د جـ هاوشێوەن، چونکە جـ هـ د ≅ ل هـ ب، د ≅ ب (هەردووکیان بەرامبەرن بە کەوانەی جـ ل).

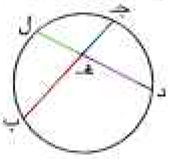
ئەگەر ڕێژەی هاوشێوەبوون بنووسیت ئەوا ئەمەت دەستدەکەوێت: هـ د / هـ ب = هـ جـ / هـ ل = د جـ / ب ل

ئەگەر هاوکێشەی یەکەم بەکاربهێنیت هـ د / هـ ب = هـ جـ / هـ ل ئەوا ئەمەت دەستدەکەوێت هـ د × هـ ل = هـ ب × هـ جـ

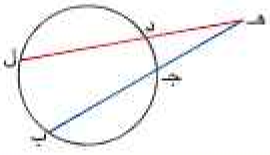
لە پرسیاری ٢١دا هەمان پەیوەندی دەسەلمێنێت کاتێك دوو ڕاستەهێڵەکە لەدەرەوەی بازنەکە یەکترببڕن.

سەلمێنراوی دوو بڕەر لە بازنەدا

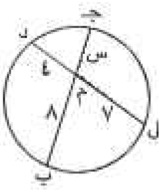
ئەگەر دوو ڕاستەهێڵی یەکتربڕ بازنەیەك ببڕن، ئەوا لەهەر یەکێکیان دوو پارچەڕاستەهێڵ دروستدەبن کە ئەنجامی لێکدانی درێژییەکانیان یەکسانە.



هـ جـ × هـ ب = هـ د × هـ ل



نموونە ١ بەکارهێنانی سەلمێنراوی دوو بڕەر لەبازنەدا



أ بەهای س و درێژی هەر ژێیەك بدۆزەوە.

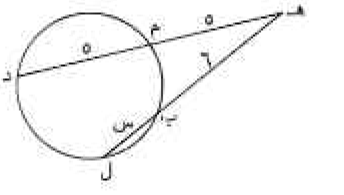
م جـ × م ب = م د × م ل

س × ٨ = ٧ × ٤

س = ٣,٥

ل د = ٧ + ٤ = ١١ ؛ جـ ب = ٨ + ٣,٥ = ١١,٥

ب بەهای س و درێژی هـ ل بدۆزەوە.



هـ م × هـ د = هـ ب × هـ ل

٥ × ١٠ = ٦(٦ + س)

٥٠ = ٣٦ + ٦س ؛ ٦س = ١٤

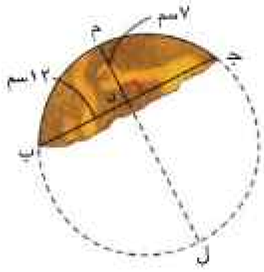
س = ١٤/٦ = ٧/٣ = ٢ ١/٣

هـ ل = ٦ + ٢ ١/٣ = ٨ ١/٣.

نموونە ٢

جێبەجێکردن لەسەر شوێنەوارزانی

شوێنەوارناسێك پارچە قاپێکی کۆنی دۆزییەوە بۆ ئەوەی تیرەی قاپە بنەڕەتییەکە بدۆزێتەوە ژێیەکی کێشا وەك $\overline{\text{ب جـ}}$ کە تەوەرەکەی $\overline{\text{م ل}}$ بوو. دۆزییەوە کە م د = ٧سم، ب د = ١٢سم درێژی تیرەکە چەندە؟



$\overline{\text{م ل}}$ تەوەرە بۆ $\overline{\text{ب جـ}}$، ب د = ١٢سم کەواتە د جـ = ١٢سم.

د م × د ل = د ب × د جـ

٧ × د ل = ١٢ × ١٢ ، د ل = $\frac{١٤٤}{٧}$ = ٢٠$\frac{٤}{٧}$

م ل = ٧ + ٢٠$\frac{٤}{٧}$ = ٢٧$\frac{٤}{٧}$

کەواتە درێژی تیرەکە بریتییەلە ٢٧$\frac{٤}{٧}$سم.

لەبیرت بێت

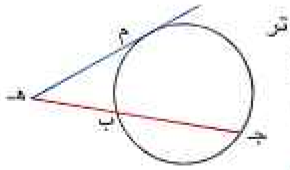
ئەگەر ژێیەکی بازنەیەك تەوەرێکی هەبوو کە بە چەقی بازنەکەدا بڕات ئەوا تەوەرەکە تیرەیە

دەتوانیت ئەم سەلمێنراوەی خوارەوە لە پرسیاری ٢٢دا بسەلمێنیت.

سەلمێنراوی لێکەوت و بڕەر لە بازنەدا

ئەگەر ڕاستەهێڵێك لێکەوتی بازنەیەك بوو و ڕاستەهێڵێکی تر بازنەکەی بڕی، ئەوا دوو پارچە ڕاستەهێڵ لەسەر بڕەرەکە دروستدەبن کە ئەنجامی لێکدانی درێژییەکانیان یەکسانە بە دووجای درێژی پارچەڕاستەهێڵە لێکەوتەکە.

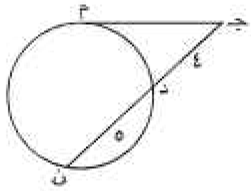
هـ ب × هـ جـ = (هـ م)^{٢}



نموونە ٣

بەکارهێنانی سەلمێنراوی لێکەوت و بڕەر

درێژی پارچەڕاستەهێڵی لێکەوتی $\overline{\text{جـ م}}$ بدۆزەوە.



جـ د × جـ ن = جـ م^{٢}

٤ × ٩ = جـ م^{٢}

جـ م^{٢} = ٣٦

جـ م = ±٦

لەبەرئەوەی جـ م درێژی دەردەبڕێت، کەواتە پێویستە بەهایەکەی موجەب بێت

کەواتە جـ م = ٦.

بیربکەوە و تاوتوێکە

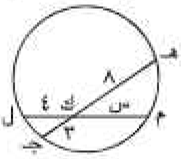
١ – ئایا دەکرێت سەلمێنراوی دوو بڕەرەکە لەبازنەدا جێبەجێبکرێت، ئەگەر دوو بڕەرەکە دووتیرەی بازنەکەبن؟ دەرەنجامی سەلمێنراوەکە لەم بارەدا چیدەبێت؟

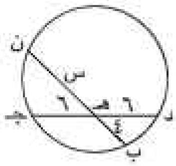
٢ – چۆن سەلمێنراوی لێکەوت و بڕەر بەکاردەهێنیت بۆ دەرخستنی ئەوەی دوو پارچەڕاستەهێڵی لێکەوتە بازنەکە سەرێکی هاوبەشیان هەبێت، لە درێژییدا یەکساندەبن؟

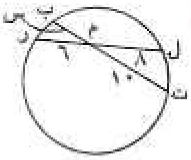
ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

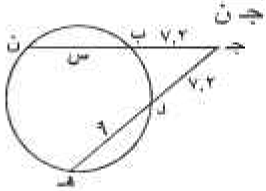
نموونە ١ بەهای س و درێژی هەریەك لە دوو ژێیەکە بدۆزەوە.

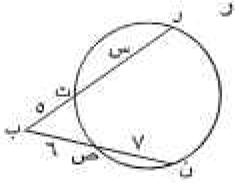
١


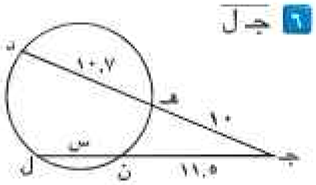
٢


٣


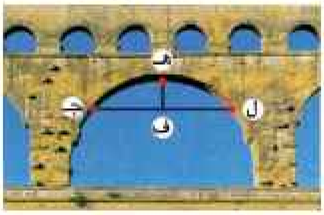
بەهای س و درێژی پارچە ئاوبراوەکە بدۆزەوە.

٤ $\overline{\text{جـ ن}}$


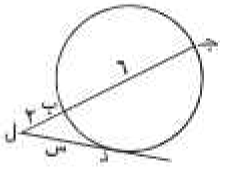
٥ $\overline{\text{ب ر}}$


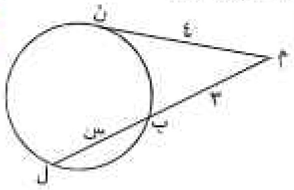
٦ $\overline{\text{جـ ل}}$


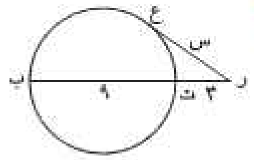
نموونە ٢ **٧ ئەندازە** بەشێکی کەناڵە ئاوییەکە لەسەر کەوانەی بازنەکەدا چەسپاوە وەك کە لەوێنەی بەرامبەردا دیارکراوە. $\overline{\text{هـ ف}}$ تەوەرە بۆ $\overline{\text{جـ ل}}$، جـ ل = ١٥٠سم، هـ ف= ٦٠سم. تیرەی بازنەکە چییە؟



نموونە ٣ بەهای س و درێژی هەریەکە لە دوو ژێیەکە بدۆزەوە.

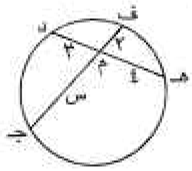
٨


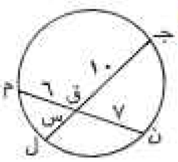
٩


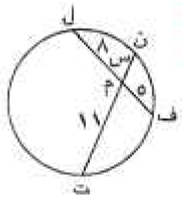
١٠


ڕاهێنانی ئازاد

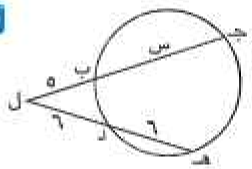
نموونە ١ بەهای س و درێژی هەریەکە لەدوو ژێیەکە بدۆزەوە.

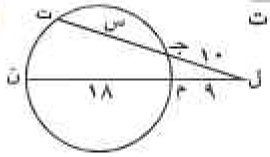
١١


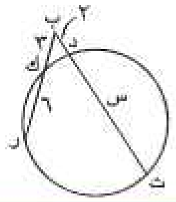
١٢


١٣


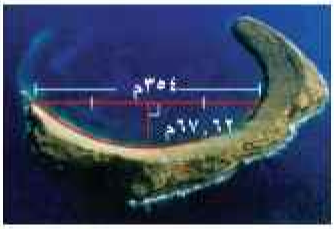
بەهای س و درێژی پارچە ئاوبراوەکە بدۆزەوە.

١٤ $\overline{\text{ل جـ}}$


١٥ $\overline{\text{ل ت}}$


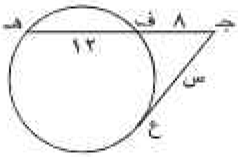
١٦ $\overline{\text{ب ت}}$


نموونە ٢ **١٧ زەویناسی** مۆلۆکینی دوورگەیەکی بچووکی شێوە مانگی یەکشەوەیە، دەکەوێتە نزیك کەنارەکانی ماوی، ئەویش هەموو پاشماوەکانی گڕکانێکی کاولکەرە. زەویناسێك زانیارییەکانی وێنەی بەرامبەر بەکاردەهێنێت بۆ ئەوەی درێژی نزیکەیی تیرەی زارکی گڕکانەکە بدۆزێتەوە درێژی ئەم تیرەیە بەنزیکراوەیی چییە؟

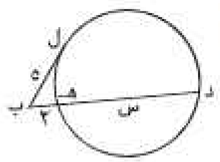


نموونـــــه ٣ بەهای س بدۆزەوە.

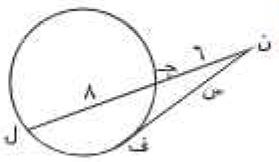
١٨



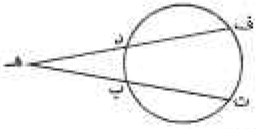
١٩



٢٠



ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان



٢١ سەلمێنراوی دوو بڕەڕ لەدەرەوەی بازنە

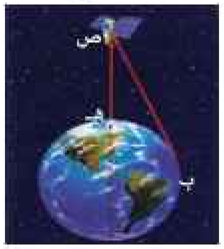
أ بسەلمێنەکە هەردوو سێگۆشەی هـ ب ف، هـ د ت هاوشێوەن.

ب ڕێژەی هاوشێوەبوون بنووسە، و دەرەنجامبدەکە هـ ب × هـ ت = هـ د × هـ ف.

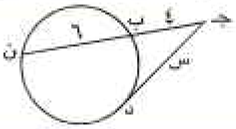
٢٢ سەلمێنراوی لێکەوتە و بڕەڕ لەوێنەی بەرامبەردا جـ د لێکەوتە بۆ بازنەکە.

أ بسەلمێنەکە هەردوو سێگۆشەی ب جـ د، د جـ ل هاوشێوەن.

ب ڕێژەی هاوشێوەبوون بنووسە، دەرەنجامبدەکە جـ د^{٢} = جـ ب × جـ ل.



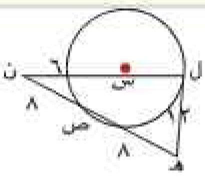
٢٣ کەش مانگێکی دەستکرد بۆ ئەنجامدانی توێژینەوە لەبارەکانی کەش بە دەوری زەویدا لەبەرزی ص هـ = ٩٦٠٠کم دەخولێتەوە ئەگەر تیرەی زەوی نزیکەی ١٢٨٠٠کم بێت، ئەو دوورییە چەندەکە مانگە دەستکردەکە لەخاڵی ب جیادەکاتەوە؟



٢٤ هەڵە لەکوێدایە؟ ئەمەی خوارەوە دوو شیکارکردنن بۆ دۆزینەوەی س لەوێنەی بەرامبەردا کامیان شیکارکردنە هەڵەکەیە؟ لێکبدەرەوە وەڵامی دروست بدۆزەوە.

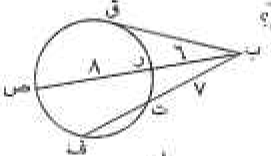
أ
ن جـ × جـ ب = (جـ د)^{٢}،، کەواتە،
س^{٢} = ٤٠، س = ٢$\sqrt{١٠}$

ب
ن ب × ب جـ = (جـ د)^{٢}، کەواتە،
س^{٢} = ٢٤، س = ٢$\sqrt{٦}$



٢٥ بەرەنگاری لەوێنەی بەرامبەردا، هـ ل لێکەوتە بۆ بازنەکە بەهای س بدۆزەوە.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

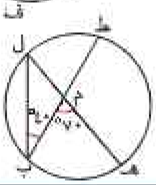


٢٦ هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر کام لەمانەی دێن نزیکترە بۆ درێژی لێکەوتی ب ق؟

أ ٦,٩ ب ٩,٢ ج ٩,٩ د ١٠,٦

٢٧ هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر درێژی ف ت لەهەمان وێنەدا چییە؟

أ ٥ ب ٧ ج ١٢ د ١٤

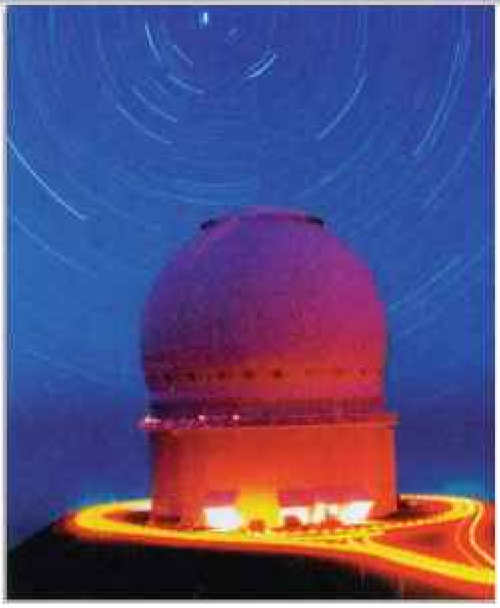


لەوێنەی بەرامبەردا هەر پێوانەیەك بدۆزەوە. (وانەی ٦–٥)

٢٨ پ ت ل

٢٩ پ هـ ب

٣٠ پ ب ط هـ



٧-٦ خولانەوە Rotation

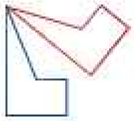
فێربە چۆن خولانەوەیەک جیادەکەیتەوە و وێنەی شێوەیەک بە خولانەوە دەکێشێت.

گەردووناسان خاسیەتەکانی خولانەوە بەکاردەهێنن، بۆ ئەوەی توێژینەوە لەسەر وێنەکانی ئەستێرەکان بکەن و کاریگەری شوێنەوارە بازنەییەکانی خولگەکانیان لەسەر ئەو وێنانە شیبکەنەوە. لەبیرت بێت کە خولانەوە جێگۆڕکێیەکی ئەندازەییە کە بەهۆیەوە دەتوانرێت شێوەیەک بەدەوری خاڵێکی نەگۆڕدا بخولێنرێتەوە یەکێك لە گرنگترین خاسیەتەکانی خولانەوە ئەوەیە کە پێوەردارە واتە وێنەی شێوەکە هەموو کات لەگەڵ شێوە بنەڕەتییەکە جووتدەبێت.

نموونە ١ جیاکردنەوەی خولانەوە

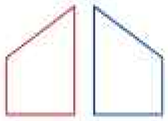
بڵێ کە ئەگەر جێگۆڕکێیەکە وەك خولانەوە بەدیاردەکەوێت. وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

أ



بەڵێ، پێدەچێت کە وێنەکە بەدەوری خاڵێکدا خولێنرابێتەوە.

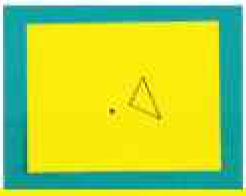
ب



نەخێر، پێدەچێت وێنەکە بەدەوری ڕاستەهێڵێك وەرگێڕدرابێت، و خولانەوەی تێدانییە.

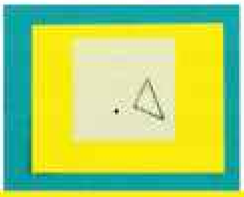
وێنەی ئەندازەیی

١



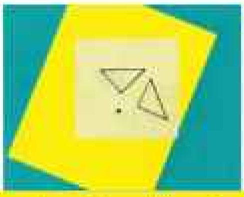
وێنەی سێگۆشەیەك و خاڵێك لەسەر لاپەڕەیەك بکێشە خاڵەکە دەبێتە چەقی خولانەوە.

٢

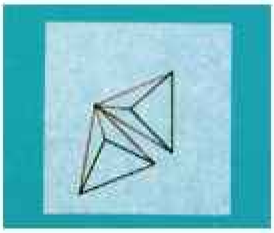


کاغەزێکی ڕوون لەسەر لاپەڕەکەی پێشوو دابنێ وێنەی سێگۆشەکە و خاڵەکەی لەبەربگرەوە.

٣



نووکی پێنووسەکەت لەسەر خاڵەکە جێگیربکە، لاپەڕە ڕوونەکە بەدەوری خاڵەکە بخولێنەوە و بۆجاری دووەم وێنەی سێگۆشەکە بکێشە.



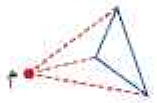
چەقی خولانەوە و سەرەکانی هەریەك لە دوو سێگۆشەکە بەچەند پارچەڕاستەهێڵێك بەیەکبگەیەنە و ساغبکەوە کە دووری نێوان چەقی خولانەوە و هەر سەرێك یەکسانە بە دووری نێوان چەق و وێنەی ئەو سەرە. هەروەها سەرنجبدە کە گۆشەی نێوان هەر پارچەڕاستەهێڵێك و وێنەکەی یەکسانە بەو گۆشەی کە کاغەزەکەت پێ خولاندووەتەوە.

خولانەوە

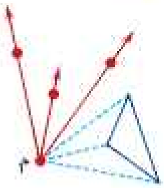
هەر خولانەوەیەك بەچەق و گۆشەیەك پێناسەدەکرێت، ئەگەر م چەق و گۆشەکە هـ بێت، ئەوا هەرخاڵێکی وەك ن و وێنەکەی ن′ ئەمانە: م ن = م ن′، پ ن م ن′ = هـ ساغدەکەنەوە.

نموونە ٢ وێنەکێشانی شێوەیەك بە خولانەوە

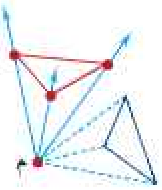
سێگۆشەکە و خاڵی م، وگۆشەی خولانەوە هـ لەبەربگرەوە. پاشان وێنەی سێگۆشەکە بکێشە بە خولانەوەیەك چەقەکەی م بێت و گۆشەکەی هـ.



هەنگاوی ١: خاڵی م بەسەرەکانی سێگۆشەکە بگەیەنە.



هەنگاوی ٢: بۆ هەر پارچەیەکی کە لە هەنگاوی ١ وێنەکەیت کێشاوە، وێنەی پارچە ڕاستەهێڵێك بکێشە کە لەگەڵیا گۆشەیەك دروستبکات کە جووتبێت لەگەڵ هـ. بەم جۆرە وێنەی هەموو سەرەکانی سێگۆشەکەت دەستدەکەوێت.

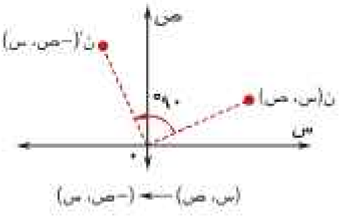
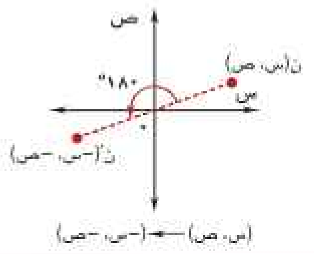


هەنگاوی ٣: ئەو سێ خاڵەی کە لە هەنگاوی ٢ بەدەستتکەوتوون بەیەکیانبگەیەنە بەمە وێنەی سێگۆشەکەت دەستدەکەوێت.

تێبینی

خولانەوە بەکارهاتووەکان لەم کتێبەدا هەر هەمووی بە پێچەوانەی ئاراستەی میلی کاتژمێرن.

خولانەوە لە ڕوونەختی پۆتاندا

٩٠° بەدەوری خاڵی بنەڕەتدا	١٨٠° بەدەوری خاڵی بنەڕەتدا
	

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – **باسبکە** وێنەی شێوەیەك بە خولانەوەیەك گۆشەکەی ٣٦٠° بێت.

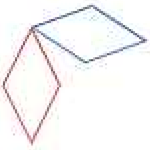
٢ – **دیاریکە** کە وێنەی سێگۆشەیەکی ڕێك بەهەر خولانەوەیەك بێت هەر سێگۆشەی ڕێکە.

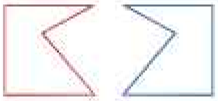
٢ – **دەستنیشانبکە** وێنەی د (٥، −٢) بە خولانەوە بە ٩٠° بەدەوری خاڵی بنەڕەتدا.

٦-٧ ڕاهێنان

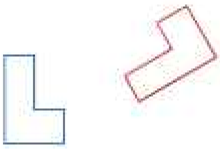
ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونـــــە ١ بڵێ کە ئایا هەریەک لەم جێگۆڕکێیانە وەک خولانەوە دیاردەکەون وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

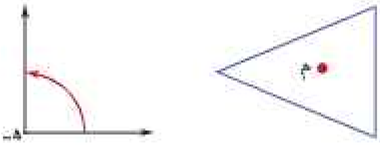
١


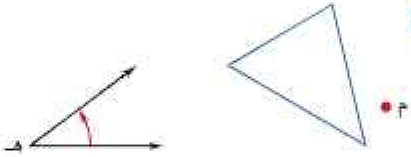
٢


٣

٤


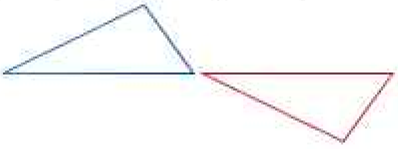
نموونـــــە ٢ شێوەکە و گۆشەی خولانەوەی لەبەربگرەوە، ئینجا وێنەی شێوەکە بکێشە بە خولانەوەیەک.

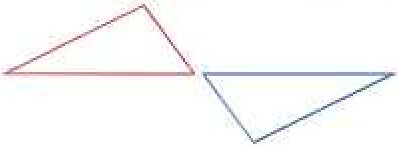
٥


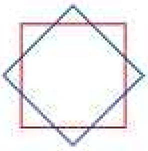
٦


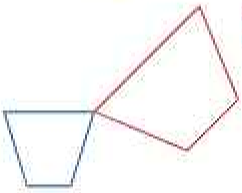
ڕاهێنانی ئازاد

نموونـــــە ١ بڵێ کە ئایا هەریەک لەم جێگۆڕکێیانە وەک خولانەوە دەردەکەون وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

٧


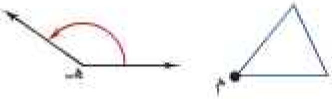
٨


٩


١٠


نموونـــــە ٢ شێوەکە و گۆشەی خولانەوەی، لەبەربگرەوە، ئینجا وێنەی شێوەکە بکێشە بە خولانەوەیەک چەقەکەی م بێت و گۆشەکەی هـ.

١١

١٢


ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

وێنەی چەندلایەکە بکێشە بە خولانەوەیەک چەقەکەی خاڵی بنەڕەتە و گۆشەکەی پێدراوە.

١٣ هـ(−١، ٢) ؛ ف(٣، ١)؛ جـ(٢، ٣) ؛ ٩٠°

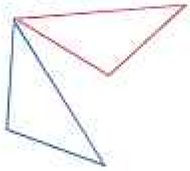
١٤ ب(−١، ٠) ؛ د(−١، −٣) ؛ جـ (١، −٣) ؛ ل(١، ٠) ؛ ٩٠°

١٥ ب(٠، ٢) ؛ ر(−٢، ٠)؛ ك(−٣، ٣) ؛ ١٨٠° **١٦** ل(٢، ٠) ؛ ب(−١، −٢) ؛ ق(٢، −٢) ؛ ١٨٠°

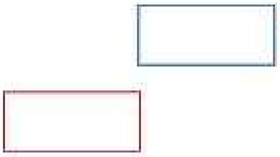
١٧ **باڵەخانە** لەیەکێك لە تاوەرەکانی تۆرنتۆ لە وڵاتی کەنەدا، چێشتخانەیەکی خولاوە دەبینیت کە بۆ تەواوکردنی هەر خولێکی پێویستی بە ٧٢ خولەك هەیە. لە چێشتخانەکەدا مێزێك هەیە ١٥م لە چەقەکەیەوە دوورە، دەکەوێتە خاڵی (١٥، ٠) پۆوتانی مێزەکە دوای ١٨ خولەك چیدەبێت؟

هەریەك لەم وێنانەی خوارەوە لەشێوەیەکی ئەندازەیی و وێنەکەی بە خولانەوە پێکدێن هەر وێنەیەك لەبەربگرەوە، چەقی خولانەوەکە دەستنیشانبکە.

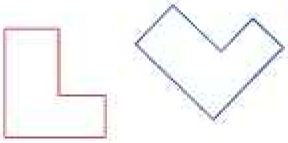
١٨



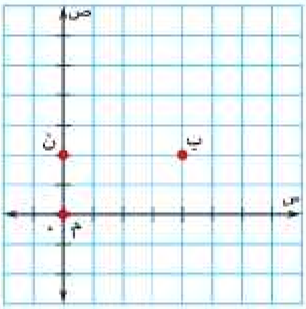
١٩



٢٠



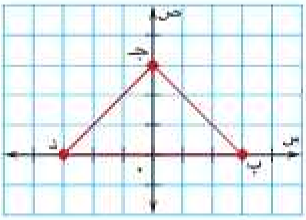
٢١ **جێبەجێکردنی ئەندازەیی**



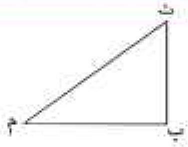
أ پۆوتانی ل، ت بدۆزەوە کە وێنەن بۆ م، ب بە خولانەوەیەك چەقەکەی ن بێت و گۆشەکەی ٩٠°.

ب بسەلمێنەکە $\overline{\text{م ب}}$ ≅ $\overline{\text{ل ت}}$، کە $\overline{\text{م ب}}$ ⊥ $\overline{\text{ل ت}}$.

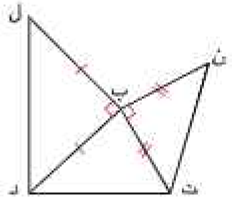
ج د دەکەوێتە ناوەڕاستی $\overline{\text{ب م}}$، جـ ناوەڕاستی $\overline{\text{ل ت}}$. بسەلمێنەکە جـ وێنەیە بۆ د بە خولانەوە.



٢٢ **بنووسە** ئایا وێنەی سێگۆشەی ب جـ د بە خولانەوەیەك بەدەوری خاڵی بنەڕەت و بەگۆشەی ٩٠° هەمان وێنەی سێگۆشەکە دەبێت بە وێنەدانەوە بە دەوری تەوەرەی یەکەم؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.



٢٣ **هەڵە لەکوێدایە؟** کاوان نووسی △ م ل ن وێنەیە بۆ △ م ب ت بە خولانەوەیەك چەقەکەی م بێت و بەگۆشەی ١٨٠° بەمەش ب ت ل ن لاکێشە دەبێت هەڵەی کاوان دیاربکە و وەڵامەکەی ڕاستبکەوە.



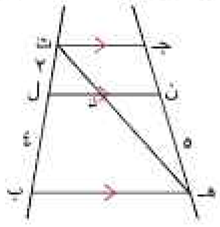
٢٤ **بەرەنگاری** لەوێنەی بەرامبەردا △ ب ل د، △ ب ت ن وەستاون و دوو لا یەکسانن خولانەوەیەك بەکاربهێنە بۆ ئەوەی بسەلمێنیت کە: $\overline{\text{ل ت}}$ ≅ $\overline{\text{د ن}}$، $\overline{\text{ل ت}}$ ⊥ $\overline{\text{د ن}}$.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٢٥ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** وێنەی (−٢، ٥) بە خولانەوە بەدەوری خاڵی بنەڕەت و بەگۆشەی ٩٠° کامەیە؟

أ (−٥، ٢) ب (٥، −٢) ج (−٥، −٢) د (٢، −٥)

٢٦ (٣، −٤) وێنەیە بۆ (−٣، ٤) بە خولانەوە بەدەوری خاڵی بنەڕەت، گۆشەکەی بدۆزەوە.



وێنەی بەرامبەر بەکاربهێنە بۆ شیکارکردنی هەردوو پرسیاری ٢٧، ٢٨.

٢٧ درێژی $\overline{\text{جـ ن}}$ بدۆزەوە.

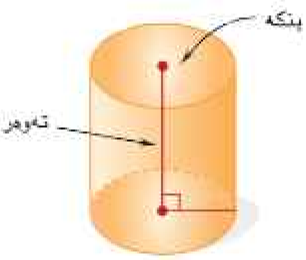
٢٨ بەهای $\frac{\text{ت د}}{\text{ت هـ}}$ بدۆزەوە.

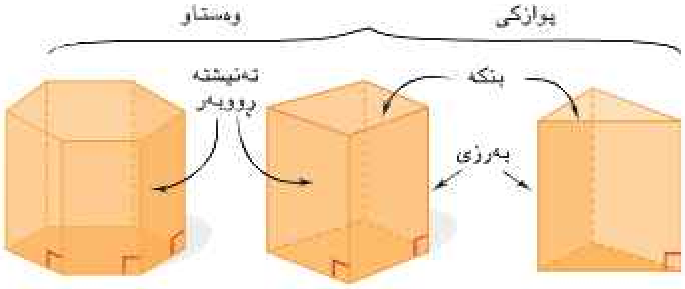
٨-٦ پوازك و لوولەك

Prism and cylinder

فێربە چۆن قەبارە و ڕووبەرەکان لە پوازك و لوولەك دەدۆزیتەوە.

دەتوانیت قەبارەی ناوی ناو تانکییەکی لوولەکی بدۆزیتەوە ئەگەر زانیت چۆن قەبارەی لوولەك بدۆزیتەوە. هەروەها دەتوانیت بڕی بۆیاغی پێویست بۆ بۆیاغکردنی ستوونێك بدۆزیتەوە کە بنکەکەی شەشلا بێت ئەگەر زانیت چۆن تەنیشتە ڕووبەری دەدۆزیتەوە.





لە پوازکی وەستاودا
- دوو بنکەکە جوتبوو و بەیەکترتەریبن.
- لەوانەیە بنکەکە سێگۆشە یان چوارلا یان هەرچەندلایەك بێت.
- تەنیشتەلایەکان بەیەکترتەریب و جووتن و لەسەر بنکەکە ئەستوون دەبن.
- بەرزی بریتییەلە درێژی تەنیشتەلایەکی.
- هەموو تەنیشتە ڕووەکانی لاکێشەن.
- تەنیشتەڕووبەر بریتییەلە سەرجەمی ڕووبەری تەنیشتە لاکێشەکان.

لە لوولەکی وەستاودا
- دوو بنکەکە جوتبوو و بەیەکترتەریبن.
- تیرەی لوولەکەکە بریتییەلە تیرەی بنکەکەی.
- تەوەر چەقی هەردوو بنکەکە بەیەکتردەگەیێنێت.
- تەوەر ئەستوونە لەگەڵ هەردوو بنکەکە.
- بەرزی بریتییەلە درێژی تەوەرەکە.
- تەنیشتەڕووبەر بریتییەلە ڕووبەری ڕووە چەماوەییەکەی نێوان هەردوو بنکەکە.

ڕووبەری گشتی بریتییە لە سەرجەمی تەنیشتە ڕووبەر و ڕووبەری هەردوو بنکەکە.

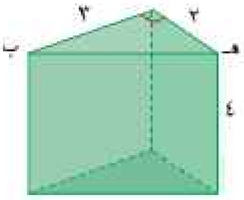
باسایەکانی ڕووبەرەکان لە پوازکی وەستاو و لوولەکی وەستاودا		
	لە پوازکی وەستاودا	لە لوولەکی وەستاودا
تەنیشتەڕووبەر	ت.ر = چ$_{پ}$ × ب	ت.ر = ٢πنت × ب
ڕووبەری گشتی	ر.گ = چ$_{پ}$ × ب + ٢ر$_{پ}$	ر.گ = ٢πنت ب + ٢π نت^{٢}

کاتێك:

ت.ر = تەنیشتە ڕووبەر   چ$_{پ}$ = چێوەی بنکە   ب = بەرزی

ر.گ = ڕووبەری گشتی   ر$_{پ}$ = ڕووبەری بنکە   نت = نیوەتیرەی بنکە.

نموونە ١ هەژمێرکردنی ڕووبەرەکان لەپوازکی وەستاودا



تەنیشتەڕووبەر و ڕووبەری گشتی بدۆزەوە.

پێوانەی ژێ ی هـ ب بدۆزەوە: $(هـ ب)^{٢} = ٢^{٢} + ٣^{٢} = ١٣$

هـ ب $= \sqrt{١٣}$

تەنیشتەڕووبەر: ت ڕ = چ $_{ب}$ × ب

$= (٢ + ٣ + \sqrt{١٣}) \times ٤$

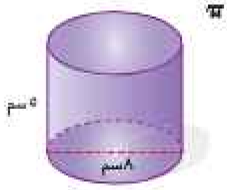
$= (٥ + \sqrt{١٣}) \times ٤ = ٢٠ + ٤\sqrt{١٣}$

ڕووبەری گشتی: ڕگ = چ $_{ب}$ × ب + ٢ ڕ ب

$= ٢٠ + ٤\sqrt{١٣} + ٢ (\frac{٢ \times ٣}{٢})$.

$= ٢٠ + ٤\sqrt{١٣} + ٦ = ٢٦ + ٤\sqrt{١٣}$.

نموونە ٢ هەژمێرکردنی ڕووبەرەکان لە لوولەکی وەستاودا



تەنیشتەڕووبەر و ڕووبەری گشتی بۆ لوولە وەستاوەکە بدۆزەوە π = ٣,١٤ بەکاربهێنە. وەڵامەکە نزیکبکەوە بۆ نزیکترین دەیەک.

نیوەتیرەی بنکە بدۆزەوە: نت = $\frac{٨}{٢}$ = ٤سم.

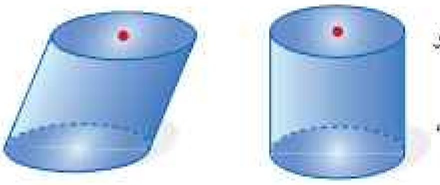
تەنیشتەڕووبەر: ت.ڕ = ٢ π نت ب.

$= ٢ \times ٣,١٤ \times ٤ \times ٥$

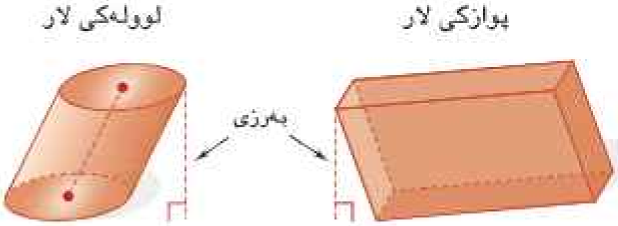
$= ١٢٥,٦$سم^{٢}.

ڕووبەری گشتی: ڕگ = ٢ π نت ب + ٢ π نت^{٢}.

$= ١٢٥,٦ + ٢ \times ٣,١٤ \times ٤^{٢} = ٢٢٦,١$سم^{٢}



لەشێوەی ئەم دوو کۆمەڵە پەپکە ڕامێنە ژمارەی پەپکەکان لە هەردوو کۆمەڵ وەك یەکن کەواتە: هەردوو کۆمەڵەکە هەمان قەبارە و هەمان بەرزییان هەیە.
لەوانەیە هەندێك تەنی ئەندازەیی ئەوتۆ بێنە بەرچاوت، شێوەی پوازکی ناوەستاو یان لوولەکی ناوەستاویان هەبێت.



له پوازکی لاردا

• تەنیشتەلایەکان ئەستوون نین لەگەڵ بنکەکەدا.
• هەموو تەنیشتەڕووەکان لاتەریبن.
• بەرزی بریتییەلە دووری ستوونی لە نێوان دوو بنکەکە.

له لوولەکی لاردا

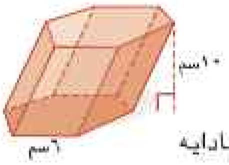
• ئەو ڕاستەهێڵەی چەقەکانی هەردوو بنکەکە دەگەیەنێت لەسەریان ئەستوون نابێت.
• بەرزی بریتییەلە دووری ستوونی لە نێوان دوو بنکەکە.

یەك یاسا هەیە بۆ قەبارەی پوازك و لوولەك. جا چ وەستاوبن یان لاربن.

قەبارە = ڕووبەری بنکە × بەرزی.

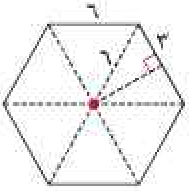
یاسای قەبارە لە پوازك و لوولەکدا	
لە پوازکی وەستاو یان پوازکی لار یاسای قەبارە ئەمەیە:	ق = ر$_{ب}$ × ب
لە لوولەکی وەستاو یان لوولەکی لار یاسای قەبارە ئەمەیە:	ق = ر$_{ب}$ × ب

نموونە ٣ هەژمێرکردنی قەبارەی پوازك



قەبارەی ئەو پوازکە بدۆزەوە کە بەرزییەکەی ١٠سم بێت و بنکەکەی شەشلایەکی ڕێك درێژی لایەکی ٦سم، وەڵامەکەت بۆ نزیکترین سم^{٢} نزیکبکەوە.

ڕووبەری بنکە بدۆزەوە. لەبەرئەوەی بنکەکە شەشلایەکی ڕێکە بۆیە لەتوانادایە دابەشبکرێت بۆ ٦ سێگۆشەی ڕێك بۆ ئەوەی بەرزی ب لەهەر سێگۆشەیەك بدۆزیتەوە سەلمێنراوی فیساگۆرس بەکاربهێنە:



ب^{٢} = ٦^{٢} – ٣^{٢} = ٢٧ کەواتە ب = ٣$\sqrt{٣}$سم.

ڕووبەری هەر سێگۆشەیەك = ٦ × $\frac{٣\sqrt{٣}}{٢}$ = ٩$\sqrt{٣}$سم^{٢}.

ڕووبەری ٦ سێگۆشە = ٦ × ٩$\sqrt{٣}$ = ٥٤$\sqrt{٣}$ سم^{٢}.

کەواتە ڕووبەری بنکەکە ر$_{ب}$ = ٥٤$\sqrt{٣}$ سم^{٢}.

قەبارەکە بدۆزەوە ق = ر$_{ب}$ × ب = ٥٤$\sqrt{٣}$ × ١٠ = ٥٤٠$\sqrt{٣}$ سم^{٣} ≈ ٩٣٥سم^{٣}.

نموونە ٤ هەژمێرکردنی قەبارەی لوولەك

قەبارەی ئەو لوولەکە بدۆزەوە کە بەرزییەکەی ٥سم بێت و تیرەی بنکەکەی ٨سم. π = ٣,١٤ بەکاربهێنە

نیوەتیرەکە بدۆزەوە: نت = $\frac{٨}{٢}$ = ٤سم.

ڕووبەری بنکەکە بدۆزەوە: رب = π نت^{٢} = ٣,١٤ × ٤^{٢}، ر$_{ب}$ = ٥٠,٢٤سم^{٢}.

قەبارە ق = ر$_{ب}$ × ب = ٥٠,٢٤ × ٥ = ٢٥١,٢سم^{٣}.

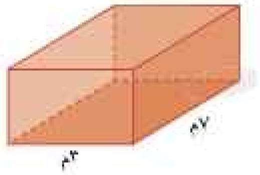
بیربکەوە و تاوتوێبکە

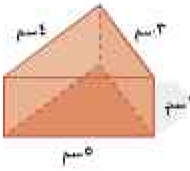
ڕوونبکەوە چۆن دەسەلمێنیت کە تەنیشتەڕووبەر لە پوازکی وەستاودا یەکسانە بە چێوەی بنکە × بەرزی؟

٨-٦ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

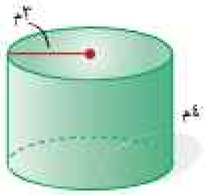
نموونە ١ تەنیشتەڕووبەر و ڕووبەری گشتی بۆ هەر بوازکێکی وەستاو بدۆزەوە.

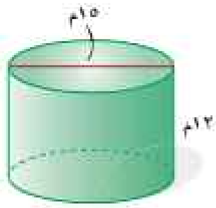
١


٢


٣ خشتەکێک درێژی هەرلایەکی ٩سم بێت.

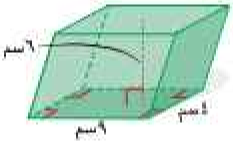
نموونە ٢ تەنیشتەڕووبەر و ڕووبەری گشتی بۆ هەر لوولەکێکی وەستاو بدۆزەوە. π = ٣,١٤ بەکاربهێنە وەڵامەکەت بۆ نزیکترین دەیەک نزیکبکەوە.

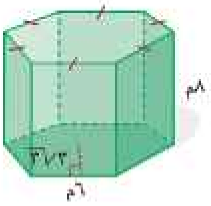
٤


٥


٦ ڕووبەری بنکەی لوولەکێک ٦٤ π م^{2}یە، و بەرزییەکەی ٣م کەمترە لە نیوەتیرەی بنکەکەی.

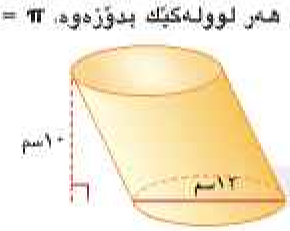
نموونە ٣ قەبارەی هەر بوازکێک بدۆزەوە.

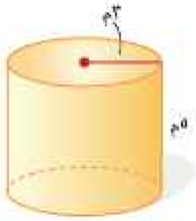
٧


٨


٩ خشتەکێک درێژی هەر لایەکی ٨سم بێت.

نموونە ٤ قەبارەی هەر لوولەکێک بدۆزەوە. π = ٣,١٤ بەکاربهێنە.

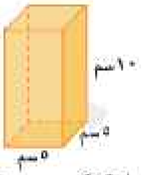
١٠


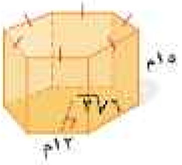
١١


١٢ لوولەکێک ڕووبەری بنکەکەی ٢٥سم^{2} بێت و بەرزییەکەی ٣سم زیاتربێت لە نیوەتیرەی بنکەکەی.

ڕاهێنانی ئازاد

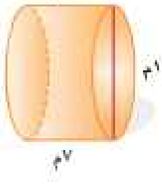
نموونە ١ تەنیشتەڕووبەر و ڕووبەری گشتی بۆ هەر بوازکێکی وەستاو بدۆزەوە.

١٣


١٤


١٥ بوازکێکی وەستاو بەرزییەکەی بریتییە لە ١٤سم و بنکەکەی سێگۆشەیەکی ڕێکە درێژی هەرلایەکی ٨سم.

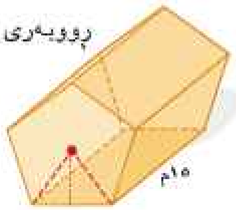
نموونە ٢ بەپێی π تەنیشتەڕووبەر و ڕووبەری گشتی بۆ هەر لوولەکێك بدۆزەوە.

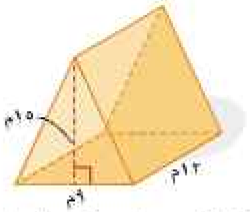
١٦


١٧

١٨ لوولەکێك چێوەی بنکەکەی بریتییەلە ١٦ π م، و بەرزییەکەی ٣ ئەوەندەی نیوەتیرەی بنکەکەیەتی.

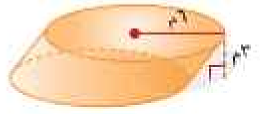
نموونە ٣ قەبارەی هەر پوازکێك بدۆزەوە.

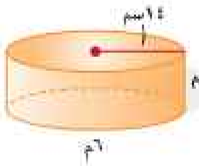
١٩


٢٠


٢١ پوازکێك بنکەکەی چوارگۆشەیە ڕووبەری بریتییەلە ٤٩م٢ و بەرزییەکەی ٢م لە درێژی لایەکی بنکەکەی کەمترە.

نموونە ٤ قەبارەی هەر لوولەکێك بەپێی π بدۆزەوە، پاشان بەنزیککراوەیی بۆ نزیکترین دەیەك π = ٣,١٤ بەکاربهێنە.

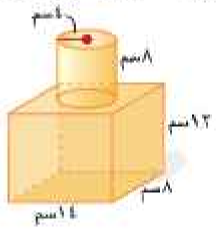
٢٢


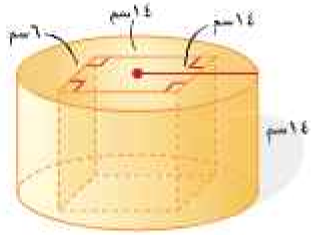
٢٣


٢٤ لوولەکێك ڕووبەری بنکەی بریتییەلە ٢٤ π سم^{٢}، و بەرزییەکەی ١٦سم.

ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

ڕووبەری گشتی و قەبارە بۆ هەرتەنێکی ناوێتە بدۆزەوە.

٢٥


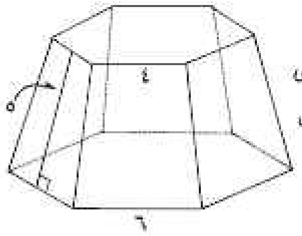
٢٦


٢٧ **بەکاربردن** هەرچەند تەنیشتەڕووبەری گڵۆپی فلۆریسان (نیۆن) گەورەبێت، ئەوەندە ڕووناکی گڵۆپەکە زیاترەبێت. ئەگەر گڵۆپێکی شێوە لوولەکی درێژییەکەی ٤٠سم و نیوەتیرەی بنکەکەی ٢,٥سم بێت و گڵۆپێکی تر درێژیەکەی ٥٧,٥سم و نیوەتیرەی بنکەکەی ١,٨٧٥سم بێت ئایا کام لەم دوو گڵۆپە تریسکەی زیاتر دەدات؟

٢٨ یاسایەك بنووسە بۆ هەژمێرکردنی ڕووبەری گشتی خشتەکێك.

٢٩ یاسایەك بنووسە بۆ هەژمێرکردنی قەبارەی خشتەکێك.

٣٠ بەکاربردن سەنگەر دەیەوێت بڕی ئەو ئاوە بخەملێنێت کە لەناو بۆرییەکی لوولەکیدایە کە لەماڵەکەیەوە بۆ سەربانی باڵەخانەکە دەڕوات، سەنگەر درێژی بۆرییەکی بە ٢٥م خەملاند و ئەوەش دەزانیت کە تیرەی ناوەوەی بۆڕییەکە نزیکەی ٣.٢سم دەبێت پارمەتی سەنگەر بدە لە خەملاندنی هێندی ئاوی ناو بۆڕییەکە وەڵامەکەت بە لیتر بنووسە ئەگەر زانیت یەك لیتر بەرامبەرە بە ١٠٠٠سم^{٣}.



٣١ وێنەی بەرامبەر تەنێکی ئەندازەیی دەنوێنێت کە دوو بنکەو شەش تەنیشتەلای جوتبووی هەیە بنکە گەورەکەی شەشلایەکی ڕێکە درێژی لایەکی بریتییەلە ٦سم، و بنکە بچووکەکەی شەشلایەکی ڕێکە درێژی لایەك بریتییە لە ٤سم هەر تەنیشتە ڕووێکی نیمچە لاتەریبێکە بەرزییەکەی بریتییەلە ٥سم ئەمانەی خوارەوە هەژمێربکە.

- أ ڕووبەری هەر بنکەیەك.
- ب ڕووبەری هەر تەنیشتە ڕووێك.
- ج تەنیشتەڕووبەری تەنەکە.
- د ڕووبەری گشتی تەنەکە.

٣٢ هەڵە لەکوێدایە؟ لوولەکێك بەرزییەکەی بریتییەلە ٣سم و نیوەتیرەی بنکەکەی ٨سم. بەرزی لوولەکێکی تر چەندە کە تیرەکە ٦سم بێت و هەمان ڕووبەری گشتی لوولەکی یەکەمی هەبێت؟
شاناز نووسی ٢ × π × ٨ × ٣ + ٢ × π × ٨^{٢} = ١٧٦ π ،
کەواتە: ٢ × π × ٦ × ب + ٢ × π × ٦^{٢} = ١٧٦ π ، بەمەش ب = π ٨سم. هەڵەی شاناز دیاریکە، و وەڵامی دروست بدۆزەوە.

٣٣ بنووسە چۆن ڕاخراوی تەنێکی ئەندازەیی بەکاردەهێنیت بۆ ئەوەی تەنیشتەڕووبەر و ڕووبەری گشتی تەنەکە بدۆزیتەوە؟

٣٤ بەرەنگاری لاکێشە تەریبێك تەنیشتەڕووبەری بریتییەلە ١٤٤سم^{٢} درێژی بنکەکەی سێ ئەوەندەی پانیەکەیەتی و بەرزییەکەی دوو سێیەکی درێژی بنکەکەیەتی ڕووبەرە گشتیەکەی بدۆزەوە.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٣٥ هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر پوازکێکی وەستاو بەرزییەکەی بریتییەلە ٥سم، و بنکەکەی سێگۆشەیەکی ڕێکە چێوەکەی بریتییەلە ٢٤سم تەنیشتەڕووبەری چییە؟

أ ١٢٠سم^{٢} ب ٦٠سم^{٢} ج ٤٠سم^{٢} د ٣٦٠سم^{٢}

٣٦ وەڵامی کورت قەبارەی لوولەکێك بدۆزەوە کە بەرزییەکەی ٢م بێت و تیرەی بنکەکەی ٨٠سم.

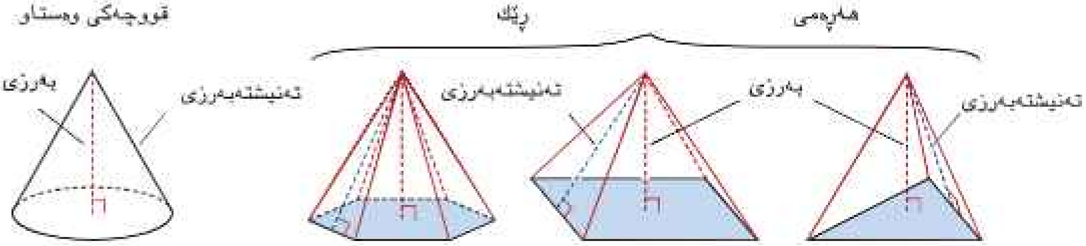
٣٧ ب(٢، ٠)؛ ج(٤، ٠)؛ د(٣، ٣) △ ت ل ن وێنەیە بۆ △ ب ج د بە خولانەوەیەك چەقەکەی خاڵی بنەڕەتە و گۆشەکەی ٩٠° یە. پۆتانەکانی هەریەکە لە خاڵەکانی ت، ل، ن بدۆزەوە. (وانەی٦-٧)

٦-٩ هەرەم و قووچەك

Pyramid and Cone

فێربە چۆن قەبارە و ڕووبەرەکان لە هەرەم و قووچەکدا دەدۆزێتەوە؟

جیاوازی هەرەم و قووچەك لە پرازك لوولەك لەوەدایە کە هەریەکە لە هەرەم و قووچەك یەك بنکەیان هەیە و لوتکەیەك لەجیاتی بنکەی دووەم.



لە هەرەمی ڕێکدا

- بنکەکە چەندلایەکی ڕێکە.
- تەنیشتەلایەکان لە لووتکەکە پێکدەگەن.
- بەرزی دووری ستوونییە لەنێوان لووتکە و بنکە.
- تەنیشتەڕووەکان سێگۆشەی دوو لا یەکسانن.
- تەنیشتەڕووبەر بریتییە لە سەرجەمی ڕووبەری تەنیشتەڕووەکانی.
- تەنیشتەبەرزی بەرزی یەکێك لە تەنیشتەڕووەکانییەتی.

لە قووچەکی وەستاودا

- بنکەکە بازنەییە
- تەوەر لووتکەکە بەچەقی بنکەکە دەگەیەنێت.
- تەوەر لەسەر بنکە ئەستوونە.
- بەرزی بریتییە لە درێژی تەوەرەکە.
- تەنیشتەڕووبەر بریتییەلە ڕووبەری ڕووە چەماوەکەی نێوان لوتکە و بنکەکە.
- تەنیشتەبەرزی بریتییەلەو پارچە ڕاستەهێڵەی کە لووتکەکە بەخاڵێکی سەر بازنەی بنکەکە دەگەیەنێت.

ڕووبەری گشتی بریتییە لە سەرجەمی تەنیشتە ڕووبەر و ڕووبەری بنکەکە.

پاساکانی ڕووبەرەکان لە هەرەمی ڕێك و قووچەکی وەستاودا		
	لە هەرەمی ڕێکدا	لە قووچەکی وەستاو
تەنیشتەڕووبەر ڕووبەری گشتی	$\text{ت}_{\text{ر}} = \frac{١}{٢}\,\text{چ}_{\text{ب}} \times \text{تب}$ $\text{ر}_{\text{ی}} = \frac{١}{٢}\,\text{چ}_{\text{ب}} \times \text{تب} + \text{ر}_{\text{ب}}$	$\text{ت}_{\text{ر}} = \pi\text{نت} \times \text{تب}$ $\text{ر}_{\text{ی}} = \pi\text{نت} \times \text{تب} + \pi\,\text{نت}^{٢}$

کاتێك:

$\text{ت}_{\text{ر}}$ = تەنیشتەڕووبەر $\text{چ}_{\text{ب}}$ = چێوەی بنکە   تب = تەنیشتەبەرزی

$\text{ر}_{\text{ی}}$ = ڕووبەری گشتی $\text{ر}_{\text{ب}}$ = ڕووبەری بنکە   نت = نیوەتیرەی بنکە.

نموونە ١ هەژمێرکردنی ڕووبەرەکان لە هەڕەمی ڕێکدا

تەنیشتەڕووبەر و ڕووبەری گشتی بۆ هەڕەمێکی ڕێك بدۆزەوە کە درێژی تەنیشتەبەرزییەکەی ٩سم و بنکەکەشی چوارگۆشە بێت و درێژی لایەکی ٥سم بێت.

ت ر = $\frac{١}{٢}$ چ ب × تب — تەنیشتە ڕووبەر

= $\frac{١}{٢}$ × (٤ × ٥) × ٩ — چ ب = چێوەی بنکە = چێوەی چوارگۆشە = ٥ × ٤

= ٩٠ سم^{٢}

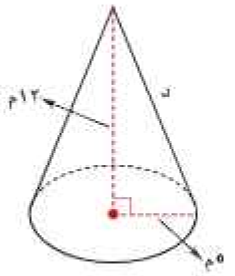
ر گ = ت ر + ر ب — ڕووبەری گشتی

= ٩٠ + (٥ × ٥) — ر ب = ڕووبەری بنکە = ٥ × ٥

= ١١٥سم^{٢}

نموونە ٢ هەژمێرکردنی ڕووبەرەکان لە قووچەکی وەستاودا

تەنیشتەڕووبەر و ڕووبەری گشتی لە قووچەکی بەرامبەردا بدۆزەوە وەڵامەکە بەپێی π بنووسە.



تەنیشتەبەرزی تب بدۆزەوە: تب^{٢} = ٢٥ + ١٢^{٢}

تب^{٢} = ١٦٩

تب = ١٣م

تەنیشتەڕووبەر ت ر = π نت × تب.

= π × ٥ × ١٣

= ٦٥ π م^{٢}

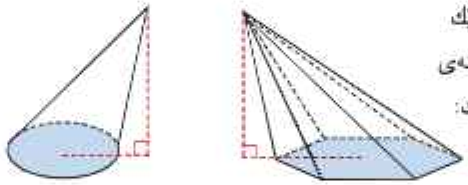
ڕووبەری گشتی ر گ = ت ر + ر ب

= ٦٥π + π × ٥^{٢} = ٦٥ π + ٢٥ π

= ٩٠ π م^{٢}.

دەتوانیت قەبارە بۆ هەر هەڕەمێك و بۆ هەر قووچەکێك بدۆزیتەوە بەمەرجێك بەرزییەکەی و ڕووبەری بنکەکەی بزانیت. یەك یاسای قەبارە هەیە بۆ هەرەم و قووچەك:

قەبارە = $\frac{\text{ڕووبەری بنکە × بەرزی}}{٣}$

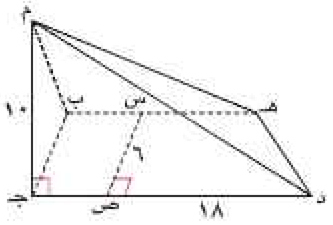


یاسای قەبارە لە هەڕەم و قووچەك
لەهەر هەڕەمێکدا قەبارە = $\frac{١}{٣}$ ر ب × ب (بەرزی)   لەهەر قووچەکێکدا قەبارە = $\frac{١}{٣}$ ر ب × ب (بەرزی)

سەرنجبدە کە یاسای قەبارەی پێشوو بۆ هەرەم وقووچەك دروستە لە هەرەمی ڕێك یان هەرەمی لار. هەروەها دروستە لە قووچەکی وەستاو یان قووچەکی لار. لەبیرت بێت کە بەرزی لەهەرەم و قووچەکەدا، جا چ لاربن یان نا، بریتییە لە دووری ستوونی لە نێوان لوتکەو بنکەکە، و ر ب بریتییەلە دووبەری بنکەکە.

نموونە ٣ هەژمێرکردنی قەبارەی هەرەم

لە هەرەمی بەرامبەردا، بەرزی م جـ = ١٠م، بنکەکە نیمچەلاتەریبە، کاتێك هـ ب = ٩م، دجـ = ١٨م، بەرزی نیمچەلاتەریبێکە بریتییەلە ٦م. قەبارەی هەرەمەکە بدۆزەوە.



ڕووبەری بنکەی ب جـ د هـ:

ر$_{ب}$ = $\frac{١}{٢}$ (هـ ب + د جـ) × س ص

= $\frac{١}{٢}$ (٩ + ١٨) × ٦

= ٨١م^{٢}

قەبارەی هەرەمەکە:

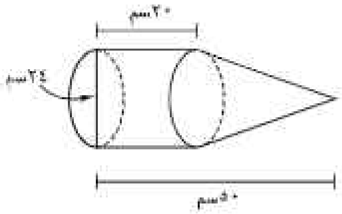
ق = $\frac{١}{٣}$ ر$_{ب}$ × ب

= $\frac{١}{٣}$ × ٨١ × ١٠

= ٢٧٠م^{٣}

نموونە ٤ هەژمێرکردنی قەبارەی تەنێکی ناوێتە

قەبارەی تەنی ناوێتەی بەرامبەر بدۆزەوە وەلامەکە نزیکبکەوە بۆ نزیکترین سم^{٣}.



قەبارەی لوولەکەکە:

ق = πنت^{٢}ب

= π × ١٢^{٢} × ٢٠

= ٢٨٨٠ π سم^{٣}

قەبارەی قووچەکەکە:

ق' = $\frac{١}{٣}$ ر$_{ب}$ × ب

= $\frac{١}{٣}$ × πنت^{٢} × ٣٠

= $\frac{١}{٣}$ × π × ١٢^{٢} × ٣٠

= ١٤٤٠ π سم^{٣}

قەبارەی تەنە ناوێتەکە:

ق + ق' = ٢٨٨٠ π + ١٤٤٠ π

= ٤٣٢٠ π سم^{٣}

≈ ١٣٥٦٥ سم^{٣}

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١- **بەراوردبکە** لەنێوان تەنیشتە ڕووبەری هەرەم و تەنیشتە ڕووبەری قووچەك.

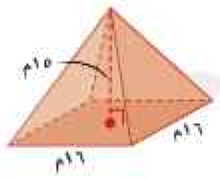
٢- **ڕوونبکەوە** پەیوەندی نێوان قەبارەی هەرەم و قەبارەی پوازێك کە هەمان بەرزی و هەمان بنکەیان هەبێت.

٩-٦ ڕاهێنان

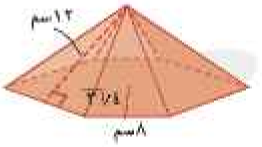
ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونـــــە ١ تەنیشتەڕووبەر و ڕووبەری گشتی بۆ هەر هەرەمێکی ڕێک بدۆزەوە.

١



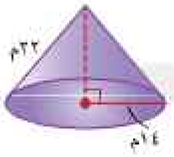
٢



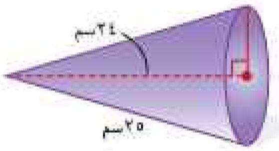
٣ هەرەمێکی ڕێک تەنیشتەبەرزییەکەی بریتییەلە ٢٠سم و بنکەکەی سێگۆشەیەکی ڕێکە کە درێژی لایەکی بریتییەلە ١٥سم.

نموونـــــە ٢ تەنیشتەڕووبەر و ڕووبەری گشتی بۆ هەر قووچەکێکی وەستاو بدۆزەوە وەڵامەکەت بەپێی π بنووسە

٤



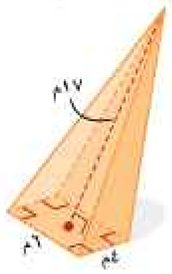
٥



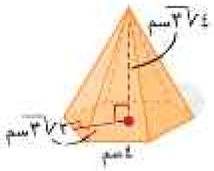
٦ قووچەکێك ڕووبەری بنکەکەی ٣٦ π سم٢ یە و تەنیشتەبەرزییەکەی ٨سم.

نموونـــــە ٣ قەبارەی هەر هەرەمێك بدۆزەوە لەکاتی پێویستدا وەڵامەکە نزیکبکەوە بۆ نزیکترین دەیەك.

٧



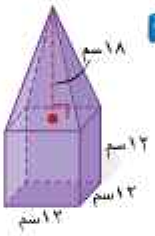
٨



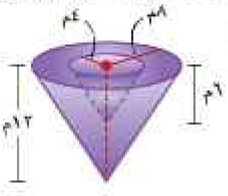
٩ هەرەمێك بەرزییەکەی بریتییەلە ٩م و بنکەکەی شەشلایەکی ڕێکە و ڕووبەرەکەی بریتییەلە ٢٥م٢.

نموونـــــە ٤ قەبارەی هەرتەنێکی ناوێتە بدۆزەوە. لەکاتی پێویستدا وەڵامەکە نزیکبکەوە بۆ نزیکترین دەیەك.

١٠



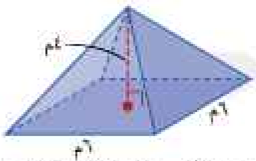
١١



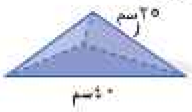
ڕاهێنانی ئازاد

نموونـــــە ١ تەنیشتەڕووبەر و ڕووبەری گشتی بۆ هەر هەرەمێکی ڕێک بدۆزەوە.

١٢

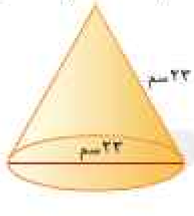


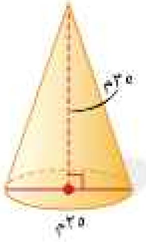
١٣



١٤ هەرەمێکی ڕێک تەنیشتەبەرزییەکەی بریتییەلە ١٥م و بنکەکەی شەشلایەکی ڕێکە درێژی لایەکی بریتییەلە ٧م.

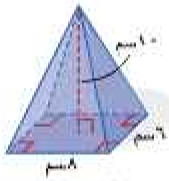
نموونە ٢ تەنیشتەڕووبەر و ڕووبەری گشتی بۆ هەر قووچەکێکی وەستاو بدۆزەوە وەڵام بەپێی π بنووسە.

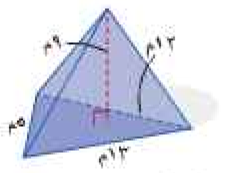
١٥


١٦


١٧ قووچەکێك نیوەتیرەی بنکەکەی بریتییەلە ٨م و بەرزییەکەی ١م کەمترە لە درێژی تیرەکەی.

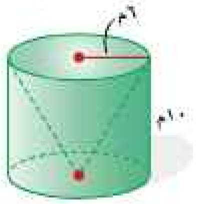
نموونە ٣ قەبارەی هەر هەرەمێك بدۆزەوە. لەکاتی پێویستدا وەڵامەکە نزیکبکەوە لە نزیکترین دەیەك.

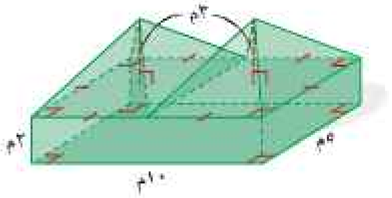
١٨


١٩


٢٠ هەرەمێکی ڕێك تەنیشتەبەرزییەکەی بریتییەلە ١٠م و بنکەکەی چوارگۆشەیە درێژی لایەکی بریتییەلە ١٢م.

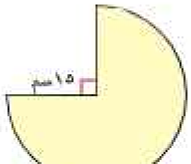
نموونە ٤ قەبارەی هەر تەنێکی ناوێتە بدۆزەوە لەکاتی پێویستدا وەڵامەکە نزیکبکەوە لە نزیکترین دەیەك.

٢١


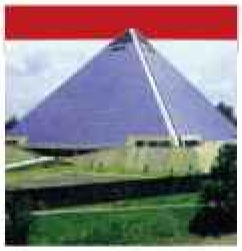
٢٢


ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

٢٣ دەفرێکی شێوە لوولەکی تیرەی بنکەکەی بریتییەلە ٤٠سم و بەرزییەکەی ٣٠سم، کاغەزێکی شێوە لوولەکی لەسەردانرا هەمان بنکەو بەرزی هەبوو قەبارەی ئەو بەشەی کە دەمینێتەوە لە دەفرەکە چەندە؟

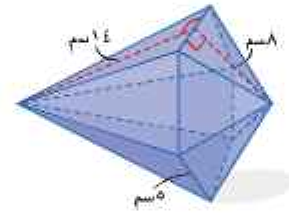


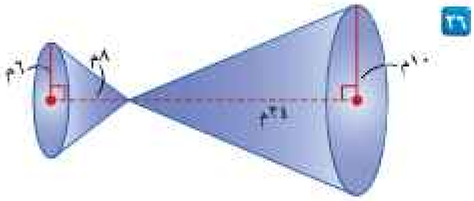
٢٤ **نەخشەسازی** نیڤین ئارەزووی دروستکردنی کڵاوێکە ڕاخراوەکەی وەك ئەم شێوەی بەرامبەرە کە $\frac{٣}{٤}$ی بازنەیەك دەنوێنێت ئەگەر تیرەی سەری نیڤین ١٧,٥سم بێت، ئایا ئەم کڵاوەی بۆ دەگونجێت؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.



هەرەمی ئێرینال جێگەی ٢١٠٠٠ کەسی تێدا دەبێتەوە بنکەی ئەم هەرەمە لە شەش گۆڕەپانی یاری تۆپی پێ گەورەترە

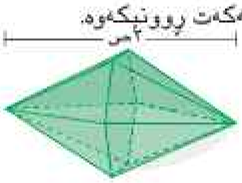
ڕووبەری گشتی بۆ هەر تەنێکی ناوێتە بدۆزەوە.

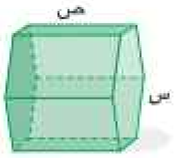
٢٥


٢٦


٢٧ **بیناسازی** هەرەمی ئێرینال لە مەمفیس، بەرزییەکەی بریتییەلە ٩٦م، و بنکەکەی چوارگۆشەیە درێژی لایەکی ١٨٣م. ڕووبەری ئەو شووشەیە بخەمڵێنەکە تەنیشتەکانی هەرەمەکە پێکدەهێنێت.

٢٨ بیری ڕەخنەگر ڕێژەی قەبارەی پوازکەکە بۆ قەبارەی تەنە ناوێتەکە بدۆزەوە. وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.



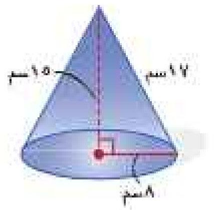


٢٩ بیری ڕەخنەگر قووچەکێك و لوولەکێك هەمان بنکە و هەمان قەبارەیان هەیە. تیرەی لوولەکەکە بریتییە لە ١٠م و بەرزییەکەی ٣م تەنیشتە ڕووبەری قوچەکەکە چەندە؟

٣٠ هەڵە لەکوێدایە؟ کام شیکارکردن هەڵەیە؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

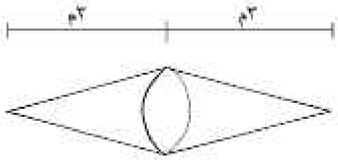
أ
$ف = \frac{١}{٣}(٨^٢\pi)(١٧)$
$= \frac{١٠٨٨\pi}{٣}$ سم^٣

ب
$ف = \frac{١}{٣}(٨^٢\pi)(١٥)$
$= ٣٢٠\pi$ سم^٣



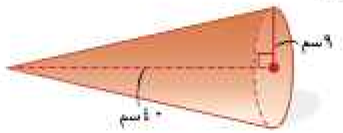
٣١ بنووسە ڕوونبکەوە چۆن قەبارەی قووچەکێك دەدۆزێتەوە ئەگەر تەنیشتەڕووبەر و نیوەتیرەی بنکەکەی بزانیت؟

٣٢ بەرەنگاری وێنەی بەرامبەر دوو پارچەی قووچەکیی جوتبوو دەنوێنێت کە پێکەوە تانکییەکی گواستنەوەی چیمەنتۆ پێکدەهێنن تیرەی بازنە گەورەکەی ناوەڕاست بریتییەلە ٢م، تەنیشتە ڕووبەری تانکییەکە ٢٠ دووجا بەنزیکەیی قەبارەی ئەو چیمەنتۆیە کە تانکییەکە دەیگرێت بخەمڵێنە.



ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٣٣ هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر تەنیشتەڕووبەری ئەم قووچەکە چەندە؟

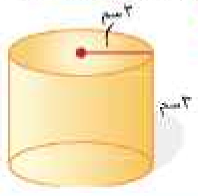


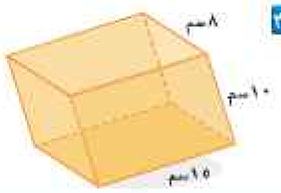
Ⓐ ٣٦٠π سم^٢
Ⓑ ٣٦٩πسم^٢
Ⓒ ٤٥٠πسم^٢
Ⓓ ١٦٤٠πسم^٢

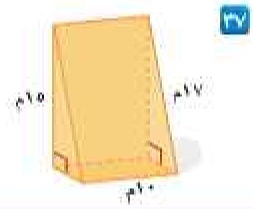
٣٤ هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر هەرەمێك بنکەکەی چوارگۆشەیە و تەنیشتەبەرزی بریتییەلە ٢٥م، و تەنیشتە ڕووبەرەکەی ٣٥٠م^٢. کام وەڵام نزیکترە بۆ قەبارەی ئەم هەرەمە؟

Ⓐ ٣٩٢م^٣
Ⓑ ١١٧٦م^٣
Ⓒ ٤٠٤م^٣
Ⓓ ١٢٢٥م^٣

ڕووبەری گشتی بۆ هەر پوازێك یان لوولەکێك بدۆزەوە. (وانەی٦–٨).

٣٥


٣٦


٣٧


پێداچوونەوە Review

نموونـــــە

٦-١ بازنە و لێکەوت

■ ب جـ، ب د دوو لێکەوتن بۆ بازنەیەك م چەقەکەیەتی و تیرەکەی بریتییەلە ٢سم، ب جـ = س + ٥، ب د = ٣س -٧. درێژی ب د، ودرێژی ب م بدۆزەوە.

لەبەرئەوەی ب جـ، ب د دوو لێکەوتن بۆ بازنەکە لەخاڵێکی دەرەوەیدا، ئەوا ب جـ = ب د.

کەواتە: س + ٥ = ٣س -٧

-٢س = -١٢، س = ٦، ب د = ٣(٦)-٧ = ١١

(ب م)٢ = (ب د)٢ + (م د)٢.

کەواتە(ب م)٢ = ١٢١ + ٤ = ١٢٥.

ب م = √١٢٥ = ٥√٥.

ڕاهێنان

درێژی هەریەك لەم پارچەڕاستەهێڵانە بدۆزەوە.

١ ب جـ = ٩س - ٢، ب د = ٧س + ٤، م د = ٢.
ب جـ، ب م.

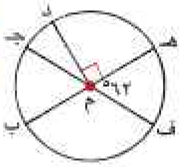
٢ ب جـ = ٥ص - ٣٢، ب د = ٨ - ص، ب م = ١٠.
ب د، م د.

٣ ب جـ = ٨ن - ٥، ب د = ٢ن + ٤، ب م = ١١.
ب جـ، م جـ.

٤ فڕۆکەیەك لەبەرزی ١٨٠٠٠م دەفڕێت دووری نێوان فڕۆکەکە و هێڵی ئاسۆ چییە ئەگەر زانیت نیوەتیرەی زەوی بریتییەلە ٦٤٣٧کم.

٦-٢ کەوانە و ژێ

■ بازنەیەك بەشکراوە بۆ ٤ بەشی جوتبوو. پێوانەی هەر کەوانەیەك چیە؟



پێوانەی هەر کەوانەیەك = ٣٦٠/٤ = ٩٠°

■ هەریەك لەم پێوانانە بدۆزەوە؟

پ ب ف

ب م ف، هـ م ف دووگۆشەی پڕکەری یەکترن.

کەواتە پ ب م ف = ١٨٠° - ٦٢° = ١١٨°

هەروەها پ ب ف = پ ب م ف = ١١٨°.

پ د ف

پ هـ م د = ٩٠، کەواتە پ د م ف = ٩٠° + ٦٢° = ١٥٢°

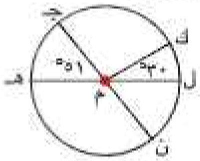
بەمەش ، پ د ف = پ د م ف = ١٥٢°.

پێوانەی هەریەك لەم کەوانانە بدۆزەوە.

٥ بازنەیەك بەشکراوە بۆ ٣ بەشی جوتبوو.

٦ بازنەیەك بەشکراوە بۆ ٧ بەشی جوتبوو.

٧ بازنەیەك بەشکراوە بۆ ٩ بەشی جوتبوو.

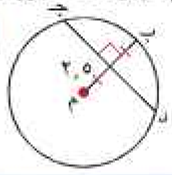


پ هـ ل ك

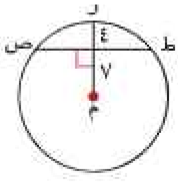
پ ن جـ ك

هەریەك لەم درێژییانە بدۆزەوە.

٨ جـ د



٩ ص ت



٦-٣ سێگۆشە و بازنە

■ م د ر س لاتەرییە

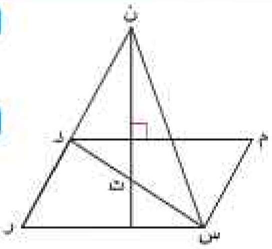
س د ⊥ د ر، ن ت ⊥ م د.

بسەلمێنەکە ت ر ⊥ ن س

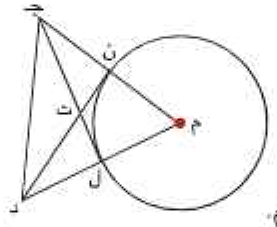
م د || س ر، کەواتە ن ت ⊥ س ر.

کەواتە ت خاڵی یەکتربڕینە بۆ بەرزییەکانی سێگۆشەی ن س ر.

بەمەش ر ت ⊥ ن س (بەرزی سێیەم).



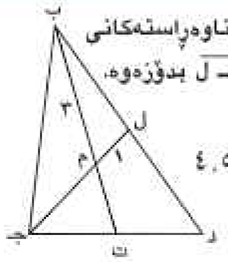
١٠ د ن، جـ ل دوو لێکەوتن بۆ بازنەکە بسەلمێنەکە م ت ⊥ جـ د.



١١ ق ل م سێگۆشەیەکی وەستاوی دوو لایەکسانە درێژی هەریەکە لە دوولا وەستاوەکەی بریتییە لە ٤سم. بازنەی دەوردەر بە سێگۆشەکەدا بکێشە و درێژی نیوەتیرەکەی بدۆزەوە.

بەشی ٦

پێداچوونەوە Review



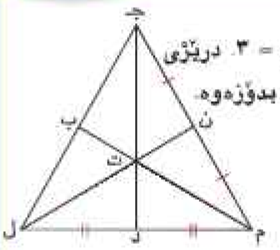
■ م خاڵی یەکتربڕینە بۆ ڕاستەهێڵە ناوەڕاستەکانی سێگۆشەی ب جـ د. درێژی ب ت، جـ ل بدۆزەوە.

م ت = $\frac{1}{2}$ ب م = ١,٥

ب ت = ب م + م ت = ٣ + ١,٥ = ٤,٥

جـ م = ٢ م ل = ٢

جـ ل = ٢ + ١ = ٣



جـ ت = ٢,٥ ت ن = ١,٥ م ب = ٣. درێژی هەریەك لەم پارچەڕاستەهێڵانە بدۆزەوە.

١٢ ت د

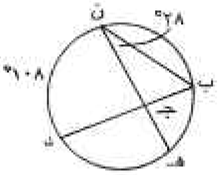
١٣ جـ د

١٤ ل ن

١٥ م ت

٦-٤ چێوەگۆشەکان

هەریەك لەم پێوانانە بدۆزەوە.



■ پ ن ب د

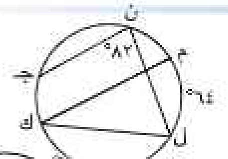
لەبەرئەوەی ن ب د چێوەگۆشەیە، ئەوا پ ن ب د = $\frac{1}{2}$ پ دن. کەواتە

پ ن ب د = $\frac{1}{2}$ (١٠٨)° = ٥٤°.

■ پ هـ ب

پ ب ن هـ = $\frac{1}{2}$ پ ب هـ

کەواتە ٢٨ = $\frac{1}{2}$ پ ب هـ، پ هـ ب = ٥٦°.



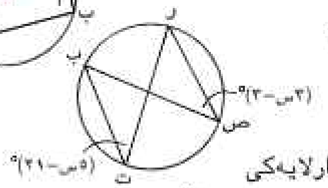
١٦ پ جـ ل

١٧ پ م ك ل

هەریەك لەم پێوانانە بدۆزەوە.

١٨ ن

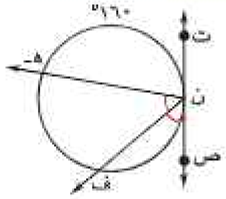
١٩ پ ر ص ب



٢٠ م ر ك ب چوارلایەکی بازنەییە پ م̂ = ١٠٦°، پ ل̂ بدۆزەوە.

٦-٥ گۆشەکان و بازنە

هەریەك لەم پێوانانە بدۆزەوە.



■ پ هـ ن ت

هـ ن ت لێکەوتە گۆشەیە، کەواتە

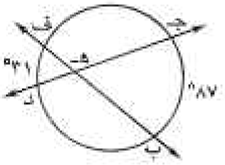
پ هـ ن ت = $\frac{1}{2}$ پ هـ ن = ٨٠°

■ پ ف ن

لەبەرئەوەی پ هـ ن ت = ٨٠°، ئەوا پ هـ ن ص = ١٠٠°

کەواتە پ ص ن ف = ٥٠°، بەهۆی لەتکەری گۆشەکە

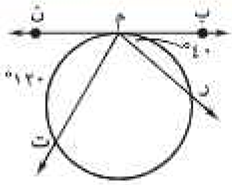
کەواتە پ ف ن = ٥٠° × ٢ = ١٠٠°.



■ پ ف هـ د

پ ف هـ د = $\frac{1}{2}$ (پ دف + پ جـ ب)

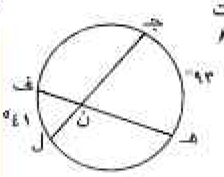
= $\frac{1}{2}$ (٣١° + ٨٧°) = ٥٩°.



٢١ پ م ر

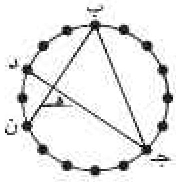
٢٢ پ ت م ر

٢٣ پ م ت ر



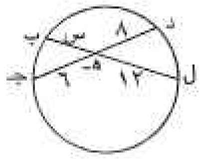
٢٤ پ جـ ن هـ

٢٥ پ جـ ل ف + پ ل جـ هـ



٢٦ ١٦ بزمار لەسەر چێوەی بازنەیەك دابەشکران بەدووری یەکسان لەیەکتر. پ ب هـ جـ بدۆزەوە.

٦-٦ پارچەڕاستەهێڵەکان و بازنە

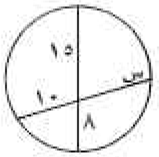


■ بەهای س بدۆزەوە.

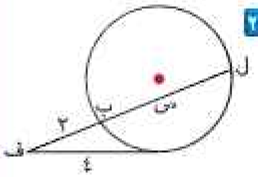
هـ ل × هـ ب = هـ د × هـ جـ

١٢س = ٤٨، س = ٤.

٢٧



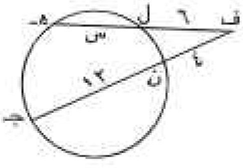
٢٨



ڕێبەری خوێندن: پێداچوونەوە

پێداچوونەوە Review

■ بەهای س بدۆزەوە.

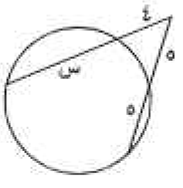


ف جـ × ف ن = ف هـ × ف ل

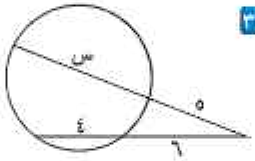
١٦ × ٤ = (٦ + س) × ٦

٦٤ = ٣٦ + ٦س، س = $\frac{٢}{٣}$ ٤.

٢٩

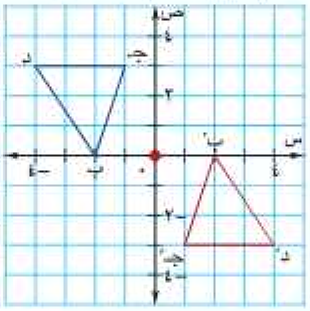


٣٠



٦-٧ خولانەوە

■ وێنەی سێگۆشەی ب جـ د بە خولانەوە بەدەوری خاڵی بنەڕەت و بەگۆشەی ١٨٠° بکێشە ب(-٢، ٠)؛ جـ(-١، ٣)؛ د(-٤، ٣).



بۆ ئەوەی وێنەی △ ب جـ د بە خولانەوەی ئاوێراو لە سەرەوە بدۆزیتەوە پێچەوانەی پۆزەتانی هەر سەرێك بدۆزەوە کەواتە: ب'(٢، ٠)؛ جـ'(١، -٣)؛ د'(٤، -٣).

وێنەی هەر شێوەیەکی ئەندازەیی بە خولانەوەیەك بەدەوری خاڵی بنەڕەتدا و بەگۆشەی هاتوو لەهەر پرسیارێکدا بکێشە.

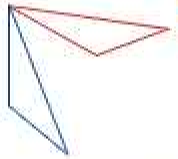
٣١ ل(١، ٣) ؛ ب(٤، ١) ؛ جـ(٤، ٤) ؛ ٩٠°

٣٢ ت(٢، ٢) ؛ ل(٥، ٢) ؛ ب(٣، -٢) ؛هـ(٠، ٢) ؛ ٩٠°

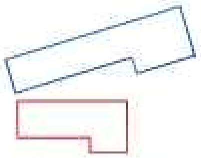
٣٣ جـ(-٢، ١) ؛ هـ(-٣، -٢) ؛ ل(-١، -٤) ؛ ١٨٠°

بڵێ کە ئایا جێگۆڕکێیەکە وەك خولانەوە دێتە بەرچاو.

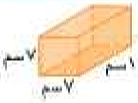
٣٤



٣٥



٦-٨ پوازك و لوولەك



■ تەنیشتەڕووبەر و ڕووبەری گشتی و قەبارە بۆ هەر پوازکێك یان لوولەکێك بدۆزەوە.

ت.ر = چ ب × ب = ٢٨ × ١٠ = ٢٨٠سم^{٢}.

ر.گ = چ ب × ب + ٢رب = ٢٨٠ + ٢ × ٤٩ = ٣٧٨سم^{٢}.

ق = رب × ب = ٤٩ × ١٠ = ٤٩٠سم^{٢}.

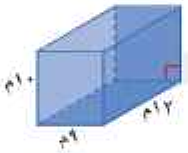
■ ت ر = ٢πنت ع = ٢π × ٦ × ١٤ = ١٦٨π م

ر.ك = ت.ر + ٢ π نت^{٢} = ١٦٨π + ٧٢π = ٢٤٠π م^{٢}

ق = πنت^{٢} ع = π(٣٦)(١٤) = ٥٠٤π م^{٣}

٣٦

٣٧

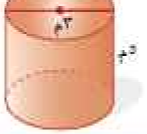


٣٨ خشتەکێك درێژی لایەکی بریتییە لە ٥م.

٣٩ پوازکێکی وەستاو بەرزییەکەی بریتییەلە ١٥ و بنکەکەی پێنجلایەکی ڕێکە درێژی لایەکی ٨ و ئەستوندەکەی ٦.

قەبارەی هەریەك لەم لوولەکانە بدۆزەوە.

٤٠



٤١

٦-٩ هەرەم و قووچەك

■ تەنیشتەڕووبەر و ڕووبەری گشتی و قەبارە بۆ هەر قووچەکێك یان هەرەمێك بدۆزەوە.

تب = $\sqrt{٨^{٢} + ١٥^{٢}}$ =١٧، ت.ر = πنت تب = ١٣٦π م^{٢}

ر.گ = ت.ر + رب = ١٣٦π + ٦٤π = ٢٠٠π م^{٢}

ق = $\frac{١}{٣}$رب × ب = $\frac{١}{٣}$ × ٦٤π × ١٥ = ٣٢٠π م^{٣}

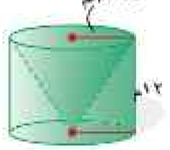
٤٢ هەرەمێکی ڕێك تەنیشتەبەرزییەکەی بریتییەلە ٢١سم و بنکەکەی چوارگۆشەیە درێژی لایەکی ١٥سم.

٤٣ قووچەکێك تیرەی بنکەکەی بریتییەلە ١٢سم و بەرزییەکەی ١٠سم.

قەبارەی هەریەك لەم تەنە ئاوێتانە بدۆزەوە.

٤٤

٤٥



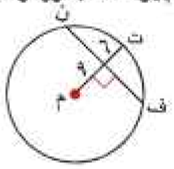
تاقیکردنەوەی بەش

Chapter Test

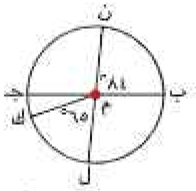
١ فرۆکەیەکی بچووک لەبەرزی ١٠کم دەفرێت دووری نێوان ئەو فرۆکەیە و هێڵی ئاسۆ چەندە؟ (یارمەتی: تیرەی زەوی بریتییەلە ١٢٨٠٠کم).

هەریەک لەم پێوانانە بدۆزەوە.

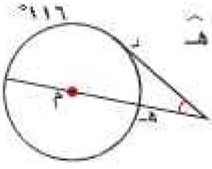
٢ ن ف



٣ پ جـ ک



٤ پ هـ



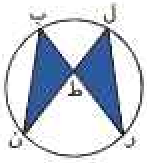
لەوێنەی بەرامبەردا پ ن ب ر = ٤٧، پ ب ل = ٨٥°

٥ پ ر ن بدۆزەوە

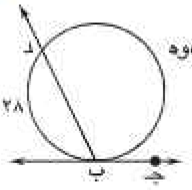
٦ پ ر ت ل بدۆزەوە

٧ پ ن ل ر بدۆزەوە

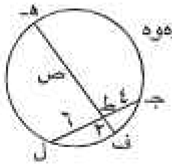
٨ پ ب ن ت بدۆزەوە



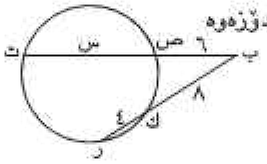
٩ پ جـ ب د بدۆزەوە



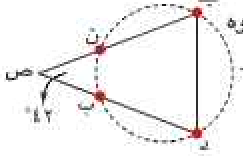
١٠ درێژی هـ ف بدۆزەوە



١١ درێژی ب ت بدۆزەوە



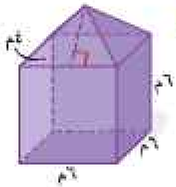
١٢ پ ن ب بدۆزەوە



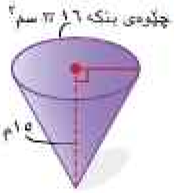
ڕووبەری گشتی بۆ هەریەک لەم تەنانە بدۆزەوە. نزیکبکەوە بۆ نزیکترین دەیەک.

١٣

١٤



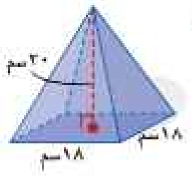
١٥



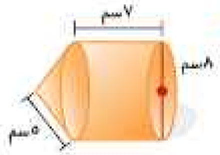
قەبارەی هەریەک لەم تەنانە بدۆزەوە. نزیکبکەوە بۆ نزیکترین دەیەک.

١٦

١٧



١٨



١٩ ئەم خاڵانە ب(٠، −٣)، جـ(٥، ٠)، د(٠، ٦) لە ڕووتەختی پۆتاندا دابنێ.
△ ت ل ب وێنەیە بۆ △ ب جـ د لە ژێرکاری خولانەوەیەک بەدەوری خاڵی بنەڕەت و بەگۆشەی ٩٠°. پۆتانەکانی ت، ل، ب بدۆزەوە.

بەشی ٦

تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو

Cumulative Test

هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر

١ △ ب جـ د ~ △ هـ ف ن ~ △ م ت ل، ئەگەر ڕێژەی هاوشێوەبوونی △ ب جـ د بۆ △ هـ ف ن ١/٢ بێت، و ڕێژەی هاوشێوەبوونی △ هـ ف ن بۆ △ م ت ل ٣/٤، ڕێژەی هاوشێوەبوونی △ ب جـ د بۆ △ م ت ل چەندە؟

أ) ١/٤ ب) ٣/٨ ج) ٢/٣ د) ٣/٢

٢ پوازکێکی وەستاو بنکەکەی سێگۆشەیەکی وەستاوە، درێژی دوولایە وەستاوەکەی بریتییەلە ١٢سم، ٩سم ئەگەر ڕووبەری گشتی پوازکەکە ٤٥٠سم٢ بێت، ئایا بەرزییەکەی چییە؟

أ) ٤,٧٥سم ب) ٦سم ج) ٩,٥سم د) ١١سم

٣ ن(٢، −٦) دەکەوێتە ناوەڕاستی ب د، کاتێك ب(−٢، ٦) پۆوتانی خاڵی د چییە؟

أ) (−٦، ١٨) ب) (٠، ٠) ج) (٢، −٦) د) (٦، −١٨)

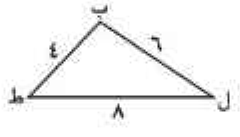
٤ ڕووبەری ئەو سێگۆشە ڕێکە چییە کە درێژی لایەکی بریتییەلە ٨سم؟

أ) ٨√٣سم٢ ب) ١٦√٣سم٢ ج) ٢٤سم٢ د) ٦٤√٣سم٢

٥ درێژی دوولا لە سێگۆشەیەکدا بریتییەلە ٢٤سم، ١٨سم. ئەو مەودایە چییە کە لە توانادایە بۆ درێژی لای سێیەم؟

أ) ٦ < س < ٤٢ ب) ١٦ < س < ٢٤ ج) −٨ < س < ٦ د) ٠ < س < ١٦

٦ پەیوەندی گۆشەکانی سێگۆشەی بەرامبەر چییە؟



أ) بٓ < تٓ < لٓ
ب) بٓ < لٓ < تٓ
ج) لٓ < تٓ < بٓ
د) تٓ < لٓ < بٓ

٧ ئەم بڕە ٢√١٨ + ٥√٢ − ٤√٥٠ سادەبکە.

أ) ٩√٢ ب) ١١√٢ ج) −٩√٢ د) ٣١√٢

٨ ئەم لاسەنگەیە −٣(٤ − ص) < −١٨ شیکاربکە.

أ) ص < ٢ ب) ص < ٦ ج) ص > −٢ د) ص < −٢

٩ ئەم بڕە (٣س − ٢)٢ + ٤(٢ − ٣س) شیتەڵبکە.

أ) ٣(٣س − ٢)(س − ٢)
ب) (٣س − ٢)(٣س + ٦)
ج) (٢ − ٣س)(س − ٢)
د) (٢ − ٣س)(٣س + ٢)

١٠ توورەگەیەك ٦ تۆپی شین و ٤ تۆپی سووری تێدایە. شادان دوو تۆپی لەدوای یەك ڕاکێشا بێ گەڕاندنەوەی یەکەمیان، ئەگەری دەستکەوتنی دوو گۆی لەهەمان ڕەنگ چییە؟

أ) ١/٣ ب) ٢/١٥ ج) ٧/١٥ د) ٢/٣

١١ بەرزترین چواریەك بۆ ئەم پێدراوانە چییە؟
١٤، ١٢، ١٨، ١٠، ٢، ٣، ١٣، ٥، ٧، ١٥، ٥٨؟

أ) ١٤ ب) ١٥ ج) ٨ د) ٥

١٢ هاوکێشەی لاری − یەکتربڕین بۆ ئەو ڕاستەهێڵە چییە کە بەخاڵی (٣، −٢)دا دەڕوات و ئەستوونە لەگەڵ ڕاستەهێڵی ص = ١/٢ س؟

أ) ص = ٢س − ٨
ب) ص = −٢س + ٤
ج) ص = −١/٢ س − ٣/٢
د) ص = −٢س + ٨

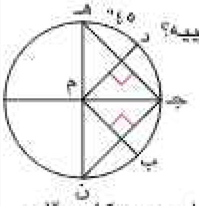
١٣ سیستمی ئەم دوو هاوكێشەیە شیكاربكە.
٢س + ٣ص = ١
٤ص − س = −٦

(أ) س = −١ و ص = ١
(ب) س = ٢ و ص = −١
(ج) س = ٦ و ص = ٠
(د) س = $\frac{١}{٢}$ و ص = ٠

١٤ لوولەكێكی وەستاو بەرزییەكەی ١٠م و ڕووبەری بنكەكەی ٦٣،٦م² یە. تەنیشتە ڕووبەری ئەم لوولەكە چییە؟

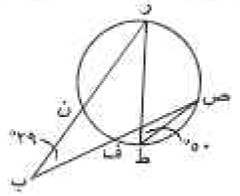
(أ) ٥٣،٦م²
(ب) ٢٨٢،٧م²
(ج) ٤٠٩،٩م²
(د) ٦٣٤،٦م²

١٥ لەوێنەی بەرامبەردا پێوانەی ب جـ چییە؟



(أ) ٣٦°
(ب) ٥٤°
(ج) ٤٥°
(د) ٧٢°

لە هەردوو پرسیاری ١٦ و ١٧ وێنەی خوارەوە بەكاربهێنە.



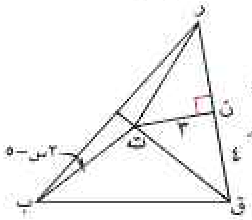
١٦ پ ف ن چییە؟

(أ) ٢٥°
(ب) ٤٢°
(ج) ٥٨°
(د) ٧١°

١٧ دەكرێت كام بڕ بەكاربهێنیت بۆ دۆزینەوەی ب ص؟

(أ) $\frac{\text{ب ر} \times \text{ب ن}}{\text{ب ف}}$
(ب) $\frac{\text{ب ر} \times \text{ب ر}}{\text{ب ف}}$
(ج) $\frac{\text{ب ن} \times \text{ن ر}}{\text{ب ف}}$
(د) $\frac{\text{ب ن} \times \text{ب ر}}{\text{ب ص}}$

وەڵامی ڕاستەوخۆ



١٨ ت چەقی بازنەی دەوردەرە بە △ ب ر ق. بەهای س بدۆزەوە.

١٩ ڕووبەری ئەو شەشلایە ڕێكە چییە كە درێژی لایەكی بریتییەلە٢م؟

٢٠ ب(−٢، ٠)؛ ل(٠، ٤)؛ د(٢، ٣).
بسەلمێنەكە سێگۆشەی ب ل د وەستاوە.

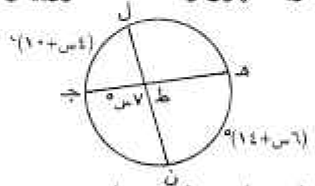
وەڵامی كورت

٢١ (أ) لە ڕووتەختی پۆتاندا سێگۆشەی ل ب ن بكێشە كە ل(١، −٢)؛ ب(−٢، −٣)؛ ن(−٢، ٢) بێت.

(ب) شێوەی سێگۆشەی ت جـ د بكێشە كە بریتییە لە وێنەی ل ب ن بە هاوڕێژەییكی ئەندازەیی بەڕێژەی $\frac{٣}{٢}$.

(ج) لاری بەكاربهێنە بۆ ئەوەی ساغبكەیتەوە كە ل ب ∥ ت جـ، ل ن ∥ ت د، ب ن ∥ جـ د.

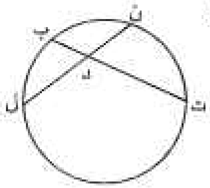
٢٢ وێنەی خوارەوە بەكاربهێنە بۆ ئەوەی بەهای س بدۆزیتەوە. كارەكەت دیاربكە، و دیاربكە چۆن وەڵامەكەت دۆزییەوە؟



٢٣ م(٠، ٠)؛ ل(٢، ٠)؛ ب(٠، ٤)؛ جـ(−٥، ٠)؛ د(٠، −١٠). بسەلمێنەكە △ م ل ب ~ △ م جـ د.

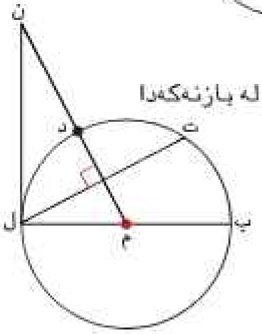
٢٤ ئەم هاوكێشەیە ٤ص² − ٢٥ = ٠ شیكاربكە.

٢٥ لەم وێنەیەدا ل د = ٦، ل ن = ١٠، ب د = ٣.
درێژی ب ت چییە؟



وەڵامی درێژ

٢٦ لەوێنەی بەرامبەردا ب ل تیرەیە لە بازنەكەدا درێژییەكەی بریتییەلە ٦سم ن ل لێكەوتە بۆ بازنەكە درێژییەكەی ٤سم، ل ت ئەستوونە لەگەڵ م ن.



(أ) بسەلمێنەكە م ن ∥ ب ت.

(ب) درێژی م ن بدۆزەوە.

(ج) بسەلمێنە هەردوو سێگۆشەی ل م ن، ت ب ل هاوشێوەن پاشان ڕێژەی هاوشێوەبوون بنووسە.

(د) ڕێژەی هاوشێوەبوونەكە بەكاربهێنە بۆ ئەوەی درێژی هەریەك لە ت ل، ت ب بدۆزیتەوە.

(هـ) بسەلمێنەكە م ن تەوەرە بۆ ت ل و دەرەنجامبدە كە ن ت لێكەوتە بۆ بازنەكە.

(و) درێژی ن د بدۆزەوە.

English	عربي	كوردی
	ئـ	
Level	مستوى	ئاست
Difficulty	صعوبة	ئاستەنگ
Caution	انتبه	ئاگاداربە
Commutative	تبديلي	ئاڵوگۆڕ
Standardized Test Prep	تحضير للاختبار	ئامادەبوون بۆ تاقیکردنەوە
Educate Goals	الاهداف التعليمية	ئامانجەکانی فێربوون
Conjugate	مرافق	ئاوەڵ
Are You Ready?	هل انت مستعد؟	ئایا تۆ ئامادەی؟
Do You Know?	هل تعلم؟	ئایا دەزانی؟
Perpendicular	عمود	ئەستوون
Column Chart	الأعمدة البيانية	ئەستوونە ڕوونکردنەوەییەکان
Clustered Cloumn Chart	الأعمدة البيانية المزدوجة	ئەستوونە ڕوونکردنەوەییە جوتەنییەکان
Probabilitiy	الاحتمال	ئەگەر
Quotient	ناتج القسمة	ئەنجامی دابەشبوون
Product	ناتج (حاصل) الضرب	ئەنجامی لێکدان
Geometry	هندسة	ئەندازە
Locus	المحل الهندسي	ئەندازگە
Extremes Value	القيمة القصوى	ئەوپەری بەها
	ب	
Least Common Multiple (LCM)	مضاعف مشترك اصغر (م. م. أ)	بچووکترین چەند جارەی هاوبەش(ب چ هـ)
For Fun	للتسلية	بۆ خۆشی
Domain	المجال	بوار
Co-domain	المجال المقابل	بواری بەرامبەر
mass	كتلة	بارستایی
Insurance	تأمين	بارمتە (دڵنیابوون)
Circle	دائرة	بازنە
Circle Graph	الدائرة البيانية	بازنەی ڕوونکردنەوەیی
Talk About It	تحدث عن	باسبکە
Mode	المنوال	باو (مۆد)
Connect	أربط	ببەستە
Compare	مقارنة	بەراورد کردن
Challenge	التحدي	بەرەنگاری
Connect , join	ربط، ترابط	بەستنەوە، گرێدان
Quize	اختبار جزئي	بەشە تاقیکردنەوە

English	عربي	كوردی
Divisor	القاسم (المقسوم عليه)	بەشداراو
Divided	مقسوم	بەشكراو
Hundredths	جزء المئة	بەشێك لە سەد
Distribution	توزيع	بەشینەوە
Consumed, Exhausted	مستهلك	بەكاربەر
Axiom	مسلمة، بديهية	بەلگەنەویست
Using the order of operation	استعمال تراتب العمليات	بەكارهێنانی ڕیزبەندی كردارەكان
place-value	القيمة المنزلية	بەهای خانەیی
Return one's steps	عد أدراجك	بەهەنگاوەكنتا بگەڕێوە
Warm up	تحمية	بەهێزكردن
Parallel Theorem	نظرية التوازي	بیردۆزی تەریببون
Estimate	قدِّر	بخەملێنە
Calculator	الحاسبة	بژمێر
Expression	المقدار	بڕ
Numerical expression	مقدار عددي	بڕی ژمارەیی
Less than	أصغر من	بچووكترە لە
Base	أساس	بنچینە
Meteor	نيزك	بەردەستێر
Faraway Vaules	القيم المتطرفة	بەها پەڕگرەكان
Application Domains	مجالات التطبيق	بوارەكانی جێبەجێكردن
Idea	فكرة	بیرۆكە
Critic Thinking	تفكير ناقد	بیری ڕەخنەگر
Think and discuss	فكِّر وناقش	بیربكەوە و تاوتوێبكە
Visual (Optical) learning	تعلم بصري	بینینە فێربوون
	پ	
Write a Question	اكتب مسألة	پرسیارێك بنووسە
Spare	احتياك	پەسمەندە
Estimation Ladder	سلم التقويم	پلەداری هەڵسەنگاندن
Abscissa	الإحداثي السيني	پۆ
Understanding	إدراك	پەیبردن
Associative	تجميع	پێكەوەبەستن
Prism	المنشور	پوازك
Right prism	المنشور القائم	پوازكی وەستاو
Classification	تصنيف	پۆلێنكردن
Financing	تمويل	پارەدان

English	عربي	كوردى
Subsequent (following)	تابع	پاشكۆ
Compact Disc (CD)	أقراص مدمجة (سي دي)	پەپكى پەستراو (سى دى)
What is the Question?	ما السؤال؟	پرسيار چييە؟
Multi-step Problem	مسألة متعددة خطوات	پرسيارى فرەهەنگاو
Compass	فرجار	پرگال
Plan	خطط	پلاندانانى
Net Account	صافي المبلغ	پوختەى گوژمە
Professionalism	احتراف	پيشەگەرى
Review	مراجعة	پێداچوونەوە
Quick Review	مراجعة سريعة	پێداچوونەوەيەكى خێرا
Review and Test Prep	مراجعة وتحضير للاختبار	پێداچوونەوە وئامادە بوون بۆ تاقيكردنەوە
Data	معطى	پێدراو
Use data	استعمل المعطيات	پێدراوەكان بەكاربهێنە
Mathematical Background	خلفية رياضية	پێشينەى بيركارى
Measure	مقياس	پێوانە
Measure of Central Tendency	مقياس النزعة المركزية	پێوەرەكانى رووكردنە چەق
Measure of Dispersion	مقياس التشتت	پێوەرەكانى پەرتبوون
ت		
Grid	شبكة المربعات	تۆرى چوارگۆشەكان
Alternative Test	الاختبار البديل	تاقيكردنەوەى جێگير
Ordinate	الإحداثي الصادي	تان
Ton	طن (١٠٠٠كغم)	تەن (١٠٠٠ كگم)
Exponent	أس	توان
Divisibility	قابلية القسمة	تواناى دابەشبوون
Understand	افهم	تێبگە
Transitive	تعدي	تێپەڕ
Diameter	قطر	تيرە
Ray ; half line	شعاع	تيشك
Focus	بؤرة	تيشكۆ
Theoretical	نظري	تيۆرى
ج		
Congruent	متطابق	جووتبون
Congruence & Similarity	التطابق والتشابه	جووتبوون و لێكچوون
Order Pair	زوج مرتب	جووتە ڕێكخراو
Procedure	إجراء	جێبەجێكردن

English	عربي	کوردی
Divide Procedure	اجراء القسمة	جێبەجێکردنی دابەش
Multiply Procedure	اجراء الضرب	جێبەجێکردنی لێکدان
Transformation	التحويلات	جێگۆڕکێ
Geometric transformation	التحويلات الهندسية	جێگۆڕکێی ئەندازەی
Pair of Angles	أزواج الزوايا	جووتە گۆشەکان
	چ	
Concept	مفهوم	چەمك
Square	مربع	چوارگۆشە
Quadrialaterial	شكل رباعي	چوارلا
Treatment	معالجة	چارەسەرکردن
Acticity	نشاط	چالاکی
Centre	مركز	چەق
Central Angel	الزاوية المركزية	چەقە گۆشە
Multiple	مضاعف	چەندجارە
Polygon	مضلع	چەندلا
Second	ثانية	چرکە
Perimeter	محيط	چێوە
	خ	
Point on a grid	نقطة على شبكة المربعات	خاڵ لەسەر تۆڕی چوارگۆشەکان
Vanishing Point	نقطة التلاشي	خاڵی ڕوکانەوە
Check Point	نقطة المراقبة	خاڵی چاودێری
Tangency Point	نقطة التماس	خاڵی لێکەوتن
Inflection point	نقطة الانقلاب	خاڵی وەرگێران
Place	منزل	خانە
Decimal Places	منازل عشرية	خانەکانی دەیی
Estimate	تقدير، تقدير	خەمڵاندن
Presentation	عرض	خستنە ڕوو
Twisted Cube	مكعب مفتول	خشتەکێکی بادراو
Make a Table	أنشئ جدولاً	خشتەیەك پێکبهێنە
Rotation	دوران	خولاندنەوە
Galaxy	المجرة	خولگە
Hobby	هواية	خولیا
Reading Time	قراءة الوقت	خوێندنەوەی کات
Quick	سريع	خێرا
Velocity	سرعة	خێرایی

English	عربي	كوردی
Angular Velocity	السرعة الزاوية	خێرایی گۆشەیی
Instantaneous (Moment) Velocity	السرعة اللحظية	خێرایی ساتی
	د	
Division	القسمة	دابەش
Divide	يقسم	دابەش دەكات
Input	عنصر	دانە
Introduction	مدخل	دەروازە
Reasoning	استدلال	دەرئەنجام
Reasoning logic	الاستدلال المنطقي	دەرئەنجامی ژیر بێژی
Chance	فرصة	دەرفەت، هەل
Asymptote	المحاذي (المقارب)	دەركەنار
Prime Statement	عبارة أولية	دەستەواژەی سەرەتایی
Enrichment	إغناء	دەوڵەمەند
Tens	عشرات	دەیان
Tenth	عشر	دەیەك
Decimal	عشري	دەیی
Addition Inverse	النظير الجمعي	دژە كۆكردنەوە
Multiply Inverse	النظير الضربي	دژە لێكدان
Perpendicular Lines	مستقيمان متعامدان	دوو ڕاستەهێڵی ئەستوون
Parallel Lines	مستقيمان متوازيان	دوو ڕاستەهێڵی تەریب
Intersect Lines	مستقيمان متقاطعان	دوو ڕاستەهێڵی یەكتربڕ
Supplementary Angels	زاويتان متتامتان	دوو گۆشەی تەواوكەر
Complementary Angels	زاويتان متكاملتان	دوو گۆشەی پڕكەر
Inverse Operations	عمليتان متعاكستان	دوو كرداری پێچەوانە
Discovery	إستكشاف	دۆزگەری
	ر	
Mouth of a River	مصب نهر	ڕێژگەی ڕووبار
Mid-Straight Line	المستقيم المتوسط	ڕاستەهێڵی ناوەند
Function Diagram	بيان الدالة	ڕوونكردنەوەی نەخشە
Mustache Diagram	بيان الشاربين	ڕوونكردنەوەی سمێڵی
Educational Illumination	إضاءة تعليمية	ڕۆشنای فێركردن
Basic Facts	الحقائق الأساسية	ڕاستییەبنەڕەتییەكان
Transllation	سحب	ڕاكێشان
Numeral	رقم	ڕەنووس
Guided Practice	تمارين موجهة	ڕاهێنانی ئاراستەكراو

English	عربي	کوردی
Independent Practice	تمارين حرة	ڕاهێنانی ئازاد
Practice & Solving Problem	تمارين وحل المسائل	ڕاهێنان وشیکاری پرسیارەکان
View	نظرة	ڕوانین
Area	مساحة	ڕووبەر
Total Area	المساحة الكلية	ڕووبەری گشتی
Surface Area	المساحة السطحية	ڕووە ڕووبەر
The coordinate Plane	المستوي الاحداثي	ڕووتەختی پۆتانی
Event	الحدث	ڕووداو
Indepemdent Events	الأحداث المستقلة	ڕووداوە سەربەخۆیەکان
Dependent Events	الأحداث المترابطة	ڕووداوە بەستراوەکان
Misleading Graph	البيانات المظللة	ڕوونکردنەوەی شێوێنەر
Ordering	ترتيب	ڕیزکردن
Operations Ordering	تراتب العمليات	ڕیزکردنی کردارەکان
Ratio	النسبة	ڕێژە
Base	قاعدة	ڕێسا
Problem Solving Strategies	طرائق حل المسائل	ڕێگاکانی شیکاری پرسیارەکان
Choose a Strategy	اختر طريقة	ڕێگایەك هەڵبژێرە
Organizing Data	تنظيم المعطيات	ڕێکخستنی پێدراوەکان
	ز	
Vocabularies	المفردات	زاراوەکان
Check What You Know	تحقق من معلوماتك	زانیارییەکانت ساغبکە
	ژ	
Cord	وتر	ژێ
Integers	الأعداد الصحيحة	ژمارەتەواوەکان
Real Numbers	الأعداد الحقيقية	ژمارە ڕاستییەکان
Rational Numbers	الاعداد النسبية	ژمارە ڕێژەییەکان
Natural Numbers	الاعداد الطبيعية	ژمارە سروشتییەکان
Greater Numbers	الأعداد الكبيرة	ژمارە گەورەکان
Prime Number	الأعداد الأولية	ژمارە خۆبەشەکان
Non-Prime (Composite) Number	الأعداد غير الأولية	ژمارە دابەشەکان
Decimals	الأعداد العشرية	ژمارەی دەییەکان
Mixed Numberd	الأعداد الكسرية	ژمارە کەرتەدارەکان
Denominator	مقام الكسر	ژێرەی کەرت
	س	
Check	تحقق	ساغبکەوە

English	عربي	کوردی
Hundreds	مئات	سەدان
Supplementary, Extra	إضافي	سەربار
Numerator	بسط الكسر	سەرەی کەرت
Vertix	رأس المثلث	سەری سێگۆشە
Theorem	مبرهنة	سەلمێنراو
System	نظام	سیستم
Metric System	نظام متري	سیستەمی مەتری
Isosceles Triangle	مثلث متساوي الساقين (متوازن)	سێگۆشەی دوو لایەکسان
Equilateral Triangle	مثلث منتظم	سێگۆشەی سێلایەکسان «رێك»
Obtuse Triangle	مثلث منفرج الزاوية	سێگۆشەی کراوە
Right angle Triangle	مثلث قائم الزاوية	سێگۆشەی وەستاو
Acute angled Triangle	مثلث حاد الزوايا	سێگۆشەی تیژ
Property	خاصية	سیفەت
Axial Properties & Bisects	خصائص المحاور والمنصفات	سیفەتی تەوەرەکان و ناوەراست
	ش	
Experience	خبرة (تقنية)	شارەزایی
Explanation	شرح	شرۆڤە
Cube	مكعب	شەشپالوو «خشتەك»
Chess	الشطرنج	شەترەنج
Factoring	تحليل	شیتەلکردن
Solve	حل	شیکاربکە
Problem Solving	حل المسائل	شیکارکردنی پرسیارەکان
Sort, Pattern	نمط	شێواز
From, Shape	صورة (هيئة)	شێوە
Standard From	الصورة الرقمية	شێوەی ڕەنووس
Scientific Form	الصورة العلمية	شێوەی زانستی
	ف	
Capacity	سعة	فراوانی
Learn	تعلم	فێربە
Multi-Step	متعدد الخطوات	فرەهەنگاو
	ق	
Volume	حجم	قەبارە
Cone	مخروط	قووچەك
Concave	مقعر	قۆپاو
Convex	محدب	قۆقز

English	عربي	كوردی
	ك	
Time	وقت	کات (ماوە)
Skill	مهارة	کارامەیی
Commision	عمولة	کارانە
Fraction	كسر	کەرت
Like Fractions	كسور متشابهة	کەرتە لێکچووەکان
Unlike Fractions	كسور مختلفة	کەرتە لەیەک نەچووەکان
Equivalent Fractions	كسور متكافئة	کەرتە هاوتا
Simple Fraction	كسر اعتيادي	کەرتی سادە
Non- Simple Fraction	كسر غير اعتيادي	کەرتی ناسادە
Tools	أدوات	کەرەستەکان
Cumulative	تراكمي	کەڵەکەبوو
Operation	عملية	کردار
Translation	انسحاب	کشانەوە
Actual	واقع	کەتوار
Minus	ناقص	کەم
Amount	مبلغ	کوژمە
Simplification	تبسيط	کورتکردنەوە
Addition	جمع	کۆکردنەوە
Adding Algebraic Expression	جمع المقادير الجبرية	کۆکردنەوەی برە جەبرییەکان
Adding Integers	جمع الأعداد الصحيحة	کۆکردنەوەی ژمارە تەواوەکان
Column Adding	الجمع العمودي	کۆکردنەوەی ستوونی
Factor	عامل	کۆلکە
Support	دعامة	کۆڵەگە
Weight	وزن	کێش
	گ	
Search	بحث	گەڕان
Greater Common Factor (GCF)	عامل (قاسم) مشترك أعلى (ع.م.أ)	گەورەترین کۆلکەی هاوبەش (گ.ک.هـ)
Greater Than	أكبر من	گەورەترە لە
Variation	تغير	گۆڕان
Inverse Variation	التغير العكسي	گۆڕانی پێچەوانە
Direct Variation	التغير الطردي	گۆڕانی ڕاستەوانە
Common Variation	التغير المشترك	گۆڕانی هاوبەش
Angle	زاوية	گۆشە
Protractor	منقلة	گۆشە پێو

English	عربي	کوردی
Slide Angle	زاوية الانزلاق	گۆشەی خزین
Rotation Angle	زاوية الدوران	گۆشەی خولانەوە
Acute Angle	زاوية حادة	گۆشەی تیژ
Obtus Angle	زاوية منفرجة	گۆشەی کراوە
Right Angle	زاوية قائمة	گۆشەی وەستاو
	ل	
Side	ضلع	لا
Deviation	انحراف	لادان
Inequality	متباينة	لاسەنگە
Remember	تذكر	لەبیرت بێت
Bisect	منصف	لەتکەر
Ferquency	تردد	لەرەلەر
List	قائمة، لائحة	لیست
Subtraction	طرح	لێدەرکردن
Dissimilarity, Variance	تباين	لێکنەچوون
Tangent	مماس	لێکەوت
Multiplication	ضرب	لێکدان
Edge	حد، نهاية	لێوار
	م	
Credit	رصيد، رأس المال	مایە
Interval	فترة	ماوە
Times	مواقيت	ماوەکان (کاتەکان)
Range	المدى	مەودا
Quarter Range	المدى الربيعي	مەودای چارەکی
	ن	
Median	وسيط	ناوەڕاستە
Mean	المتوسط	ناوەند
Kitchen	مطبخ البيت	ناندین
Rounding	تقريب	نزیککردنەوە
Approximatly	تقريباً	نزیکەیی
Function	دالة	نەخشە
Opposition Function	دالة تقابل	نەخشەی بەرامبەر
One to one Function	دالة متباينة	نەخشەی جیا
Onto Function	دالة شاملة	نەخشەی گشتگر
Representation	تمثيل	نواندن

English	عربي	کوردی
Graphical Representation	التمثيل البياني	نواندنی ڕوونکردنەوەیی
	هـ	
Identity	المتطابقة	هاوتەنجام
Equivalent	تكافؤ، متكافئة	هاوتا
Reciprocal	مقلوب	هەڵگەڕاوە
Symmetry	تناظر	هاوجێبوون
Proportion	التناسب	هاوڕێژە
Similarity	متشابه	هاوشێوەبوون
Equation	معادلة	هاوکێشە
Calculate	احسب	هەژمێر بکە
Bank Account	الحساب المصرفي	هەژمێرەی بانکی
Numbers Line	خط الأعداد	هێڵی ژمارەکان
Mental Math.	الحساب الذهني	هەژمێرکردنی هزری
Random	عشوائي	هەرەمەکی
Choosing	اختيار	هەڵبژاردن
Planet	كوكب	هەسارە
Assessment	تقويم	هەڵسەنگاندن
Cumulative Assessment	تقويم تراكمي	هەڵسەنگاندنی کەڵەکەبوو
Self Assessment	تقويم ذاتي	هەڵسەنگاندنی خودی
What is the Error?	أين الخطأ؟	هەڵە لەکوێدایە؟
Common Error	خطأ شائع	هەڵەی بڵاو، «هەڵەی بەلاق»
Tool	وسيلة	هۆکار
Try this	حاول	هەوڵبدە
Power	قوة	هێز
Tree Diagram	مخطط الشجرة	هێلکاری درەختی
	و	
Diagram	رسم	وێنە
Reflexive	انعكاس	وێنەدانەوە
Graph	رسم بياني	وێنەی ڕوونکردنەوەیی
	يـ	
Help	مساعدة	یارمەتی
Rule	قانون	یاسا
Ones	آحاد	یەکان
Unit	وحدة	یەکە
Universal Unit	وحدة كونية	یەکەی گەردوونی