٨

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

بیرکاری بۆ هەمووان

کتێبی قوتابی
پۆلی هەشتەمی بنەڕەتی

چاپی هەشتەم
٢٠١٦ز/٢٧١٦کوردی/١٤٣٧ک

سەرپەرشتی هونەری چاپ

عوسمان پیرداود کواز

خالد سلیم محمود

Contents

ناوەڕۆك

بەشی ١ ژمارە ڕێژەییەكان و هێزەكان
Rational Numbers and Powers

بەشی ٢ بڕە جەبرییەكان
Algebraic Expressions

بەشی ٣ هاوكێشەكان و لاسەنگەكان
Equations and Inequalities

بەشی ٤ ئەگەر
Probability

بەشی ٥ ئەندازە
Geometry

بەشی ٦ ئەندازەی پۆتان
Coordinate Geometry

بەشی ١

ژمارە ڕێژەییەکان و هێزەکان

Rational Numbers and Powers

پرۆژەی بەش: پیشە: پسپۆڕی خۆراك Career: Nutritionist ٢

ئایا تۆ ئامادەی؟ Are You Ready? ٣

ڕێبەری خوێندن: ڕوانینێك بۆ بەش Study Guide: Preview ٤

بیرکاری بەخوێندن و نووسین Reading and Writing Math ٥

١-١ ژمارە ڕێژەییەکان Rational Numbers ٦

١-٢ کۆکردنەوە و لێدەرکردنی ژمارە ڕێژەییەکان
Adding and Subtracting Rational Numbers ١٠

١-٣ لێکدان و دابەشکردنی ژمارە ڕێژەییەکان Multiplying and Dividing ١٤

١-٤ هێزەکان Powers ١٨

بەشە تاقیکردنەوە (وانەکانی ١-٤) Quiz ٢٢

شیکاری پرسیارەکان: ساغبکەوە Problem solving : Check ٢٣

١-٥ توانە سالبەکان Negative Exponents ٢٤

١-٦ سیفەتەکانی هێز Properties of Powers ٢٨

١-٧ شێوەی زانستی Scientific Notation ٣٢

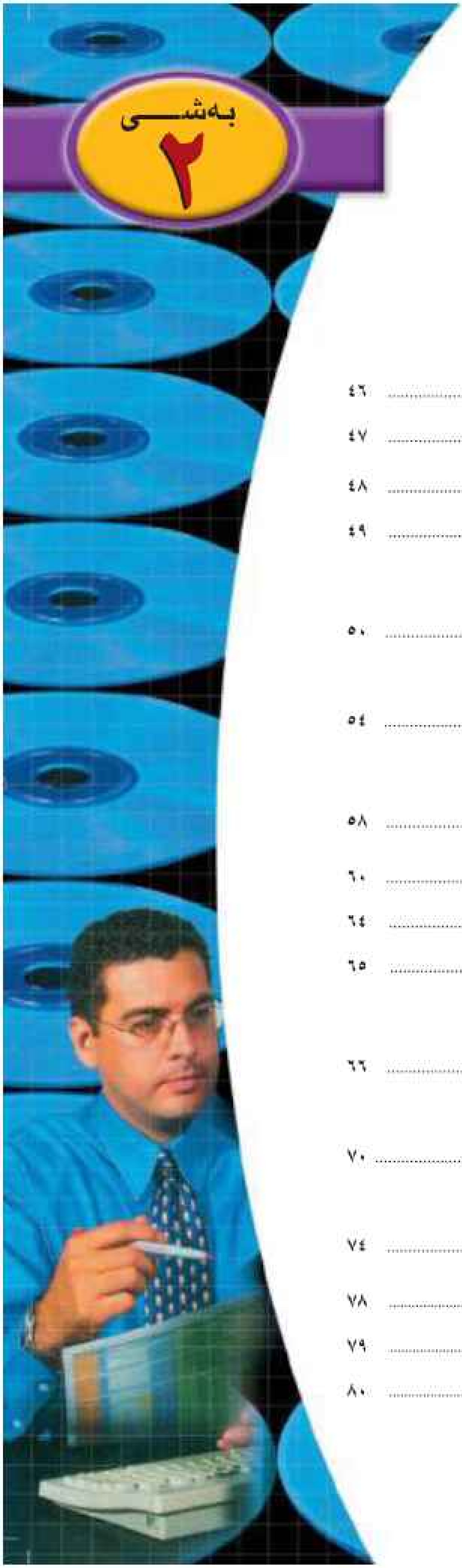
لاپەڕدی تەکنۆلۆژیا: کەرتەکان و شێوەی زانستی Fractions and Scientific form ٣٦

١-٨ ڕەگی دووجا Square Root ٣٨

ڕێبەری خوێندن: پێداچوونەوە Study Guide: Review ٤٢

تاقیکردنەوەی بەش Chapter Test ٤٣

تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو Cumulative Assessment ٤٤



بڕە جەبرییەکان
Algebraic Expressions

پرۆژەی بەش: پیشە: شیکەرەوەی دارایی Career: Financiel Analyst ٤٦

ئایا تۆ ئامادەی؟ Are You Ready? ٤٧

ڕێبەری خوێندن: ڕوانینێك بۆ بەش Study Guide: Preview ٤٨

بیرکاری بەخوێندن و نووسین Reading and Writing Math ٤٩

٢-١ کۆکردنەوە و لێدەرکردنی بڕە جەبرییەکان
Adding and Subtracting Algebraic Expressions ٥٠

٢-٢ لێکدانی بڕێکی جەبری لە ڕادەیەك جەبری
Multiplying an Algebraic Expression by an Algebraic Term ٥٤

لاپەڕەی کاری دەستی دۆزینەوەی هاوتەنجامە تایبەتەکان
Exploring Special Identities ٥٨

٢-٣ لێکدانی بڕە جەبرییەکان Multiplying Algebraic Expressions ٦٠

بەشە تاقیکردنەوە (وانەکانی ١-٣) Quiz ٦٤

شێکاری پرسیارەکان: ساغبکەوە Problem solving : Check ٦٥

٢-٤ دابەشکردنی بڕێکی جەبری بەسەر ڕادەیەکی جەبریدا
Dividing an Algebraic Expression by an Algebraic term ٦٦

٢-٥ شیتەڵکردنی بڕێکی جەبری بەبەکارهێنانی کۆڵکەی هاوبەش
Factoring an Algebraic Expression by a using Common Factor ٧٠

٢-٦ شیتەڵکردن بەبەکارهێنانی جیاوازی دوو دووجا
Factoring Using The Difference of Two Squares ٧٤

ڕێبەری خوێندن: پێداچوونەوە Study Guide: Review ٧٨

تاقیکردنەوەی بەش Chapter Test ٧٩

تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو Cumulative Assessment ٨٠

بەشی ٣

هاوکێشەکان و لاسەنگەکان

Equations and Inequalities

پرۆژەی بەش: پیشە: زانای ئاو Career: Hydrologist ٨٢
ئایا تۆ ئامادەی؟ Are You Ready? ٨٣
ڕێبەری خوێندن: ڕوانینێک بۆ بەش Study Guide: Preview ٨٤
بیرکاری بەخوێندن و نووسین Reading and Writing Math ٨٥
٣-١ شیکارکردنی هاوکێشەکان Solving Equations ٨٦
لابەرەی کاری دەستی نموونەی هاوکێشەکانی دوو هەنگاو Model Solving Equations ٩٠
٣-٢ شیکارکردنی هاوکێشە فرەهەنگاوەکان Solving Multi-Step Equations ٩٢
٣-٣ شیکارکردنی هاوکێشەکانی پلەدوو Solving Quadratic Equations ٩٦
٣-٤ یاسا و گۆڕاو Law and Variable ١٠٠
بەشە تاقیکردنەوە (وانەکانی ١-٤) Quiz ١٠٤
شیکاری پرسیارەکان: پلاندانێ Problem solving : Make a plan ١٠٥
٣-٥ لاسەنگەکان Inequalities ١٠٦
٣-٦ شیکارکردنی لاسەنگەکان بە لێکدان و دابەشکردن
Solving Inequalities by Multiplying and Dividing ١١٠
٣-٧ شیکارکردنی لاسەنگە فرەهەنگاوەکان Solving Multi-Step Inequalities ١١٤
ڕێبەری خوێندن: پێداچوونەوە Study Guide: Review ١١٨
تاقیکردنەوەی بەش Chapter Test ١١٩
تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو Cumulative Assessment ١٢٠

بەشی ٤

ئەگەر Probability

پرۆژەی بەش: پیشە: پسپۆری دیمۆگرافی Career: Demographier ١٢٢

ئایا تۆ ئامادەی؟ Are You Ready? ١٢٣

ڕێبەری خوێندن: ڕوانینێک بۆ بەش Study Guide: Preview ١٢٤

بیرکاری بەخوێندن و نووسین Reading and Writing Math ١٢٥

٤-١ تاقیکردنەوەی هەڕەمەکی Random Experiment ١٢٦

٤-٢ ئەگەر Probability ١٣٠

٤-٣ ئەگەری تاقیکردنەوەیی Experimental Probability ١٣٤

٤-٤ ئەگەری تیۆری Theoritical Probability ١٣٨

بەشە تاقیکردنەوە (وانەکانی ١-٤) Quiz ١٤٢

شیکاری پرسیارەکان: تێگە Problem Solving : Understand The problem ١٤٣

زیاتر لەبیرت بێت: ئەگەری تاقیکردنەوەیی و ئەگەری تیۆری

Experimental and Theoritical Probability ١٤٤

٤-٥ هەڵبژاردنی وێنەی ڕوونکردنەوەیی Choosing Graph ١٤٦

٤-٦ خشتەی چەشنەکان و پلەداری ڕوونکردنەوەیی Categories Table and Histogram ١٥٠

٤-٧ ناوەند وناوەڕاستە وباو ومەودا Mean, Median, Mode and Range ١٥٤

٤-٨ ڕوونکردنەوەی سمێڵی Box-and-Whisker Graph ١٥٨

ڕێبەری خوێندن: پێداچوونەوە Study Guide: Review ١٦٢

تاقیکردنەوەی بەش Chapter Test ١٦٣

تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو Cumulative Assessment ١٦٤

بەشی ٥

ئەندازە Geometry

پرۆژەی بەش: پیشە: ئەندازیار Career: Engineer ١٦٦

ئایا تۆ ئامادەی؟ Are You Ready? ١٦٧

ڕێبەری خوێندن: ڕوانینێك بۆ بەش Study Guide: Preview ١٦٨

بیرکاری بەخوێندن و نووسین Reading and Writing Math ١٦٩

٥-١ تەریببوونی ڕاستەهێڵیەکان Parallel Lines ١٧٠

٥-٢ بارەکانی جووتبوونی سێگۆشەکان Cases of Congruent Triangles ١٧٦

٥-٣ بەکارهێنانی جووتبوونی سێگۆشەکان Using Triangles Congruence ١٨٢

٥-٤ سێگۆشەی دوولایەکسان و سێگۆشەی سێلا یەکسان «ڕێك»
Isosceles Triangle and Equilateral Triangle ١٨٦

٥-٥ لاتەریب Parallelogram ١٩١

٥-٦ لاکێشە و مەعین Rectangle and Rhombus ١٩٥

بەشە تاقیکردنەوە (وانەکانی ٥-١ تا ٥-٦) Quiz ٢٠٠

شیکاری پرسیارەکان: تێبگە Problem solving : Understand The problem ٢٠١

لابەڕەی کاری دەستی: دۆزینەوەی سەلمێنراوی فیساگۆرس
Exploring Pythagorean Theorem ٢٠٢

٥-٧ سەلمێنراوی فیساگۆرس Pythagoreans Theorem ٢٠٣

٥-٨ سێگۆشە وەستاوە تایبەتەکان Special Right Triangles ٢٠٧

٥-٩ سەلمێنراوی خاڵی ناوەڕاست و نیمچەلاتەریب Midpoints Theorem and Trapezoid ٢١١

٥-١٠ ڕوویەری گشتی و قەبارەی لوولەك Surface Area and Volume of Cylinder ٢١٦

٥-١١ ڕووە ڕوویەر وقەبارەی گۆ Surface Area and Volume of Sphere ٢٢٠

ڕێبەری خوێندن: پێداچوونەوە Study Guide: Review ٢٢٤

تاقیکردنەوەی بەش Chapter Test ٢٢٧

تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو Cumulative Assessment ٢٢٨

بەشی ٦

ئەندازەی پۆتان
Coordinate Geometry

پرۆژەی بەش: پیشە: دەرمانسازی Career: Pharmacist ٢٣٠

ئایا تۆ ئامادەی؛ Are You Ready? ٢٣١

ڕێبەری خوێندن: ڕوانینێك بۆ بەش Study Guide: Preview ٢٣٢

بیرکاری بەخوێندن و نووسین Reading and Writing Math ٢٣٣

٦-١ خشتەکان و نواندنیان Representing Tables ٢٣٤

٦-٢ خوێندنەوەی وێنە ڕوونکردنەوەییەکان Reading Graphs ٢٣٨

٦-٣ پێشەکییەك بۆ نەخشەکان Introduction to Functions ٢٤٢

لاپەڕەی کاری دەستی: دۆزینەوەی نەخشە هێڵییەکان Exploring Linear Functions ٢٤٦

شیکاری پرسیارەکان: ساغیکەوە Problem Solving : Solve ٢٤٧

٦-٤ نەخشەی هێڵی Linear Function ٢٤٨

٦-٥ ناوەڕاستی پارچە ڕاستەهێڵ Midpoint of a Segment ٢٥٢

ڕێبەری خوێندن: پێداچوونەوە Study Guide: Review ٢٥٦

تاقیکردنەوەی بەش Chapter Test ٢٥٧

تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو Cumulative Assessment ٢٥٨

بەشی
١

ژمارە ڕێژەییەکان و هێزەکان
Rational numbers and Powers

پێداویستییە خۆراکییەکان			
ماددەی خۆراکی	نێر و مێ ٩–١٣ ساڵ	مێ ١٤–١٨ ساڵ	نێر ١٤–١٨ ساڵ
پرۆتین (گم)	٤٦	٥٥	٦٦
ئاسن (ملگم)	٨	١٥	١١
کالسیۆم (ملگم)	١٣٠٠	١٣٠٠	١٣٠٠
گەرمۆکە	٢٢٠٠ – ٢٥٠٠	٢٢٠٠	

خشتەی پێداویستییەکانی خۆراکی بۆ نێر و مێیەکان لە نێوان ٩–١٨ ساڵ

بەشی یەکەم

وانەکان

١–١ ژمارە ڕێژەییەکان

١–٢ کۆکردنەوە و لێدەرکردنی ژمارە ڕێژەییەکان

١–٣ لێکدان و دابەشکردنی ژمارە دەییەکان

١–٤ هێزەکان

بەشەتاقیکردنەوە • وانەکانی ١–٤

پرسیار شیکارکردن

١–٥ هێزە سالبەکان

١–٦ سیفەتەکانی هێز

١–٧ شێوەی زانستی

لاپەڕەی تەکنۆلۆژیا

١–٨ ڕەگی دووجا

پێداچوونەوە

تاقیکردنەوەی بەش

تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو

پیشە پسپۆڕی خۆراك

پسپۆڕانی خواردن زانیارییەکانیان دەربارەی پێکهاتە خۆراکییەکانی خواردەمەنییەکان، بەکاردەهێنن بۆ هاوکاریکردنی خەڵك لە پەیڕەوکردنی سستەمێکی خۆراکی دروستدا.

ئەم پسپۆڕانە هاوکاردەبن لەگەڵ ئەوانەی لەبواری خۆراکدا کاردەکەن، لەگەڵ دانان و پەرەپێدانی پرۆگرام و ڕێنماییەکان بۆ ئەو کەسانەی کە لەژێر سستەمێکی خواردنی پزیشکیدان. یان ئەوانەی دەیانەوێت پارێزی بکەن لە خواردن.

ئایا تۆ ئامادەی؟

زاراوەکان

گونجاوترین دەستەواژە لەلیستەکە هەڵبژێرە بۆ تەواوکردنی ڕستەکە.

کەرتە هاوتاکان
کەرت
بڕ
ژمارەی کەرتی گۆڕاو

١ ژمارەی پێکهاتوو لەژمارەیەکی سروشتی وکەرتێك پێی دەوترێت ____ ؟

٢ ____ ؟ ژمارەیەکە بەشێك لە گشت پێکدەهێنێت.

٣ ____ ؟ پیتێکە ژمارەیەکی لەجیاتی دادەنرێت.

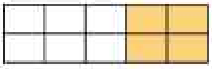
٤ ____ ؟ هەمان بەهایان هەیە.

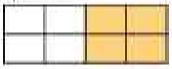
٥ ____ ؟ ڕستەیەکی بیرکارییە ژمارەیەك یان زیاتر لەخۆ دەگرێت.

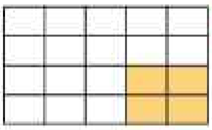
ئەم پرسیارانە شیکاربکە بۆ پێداچوونەوە بەو کارامەییانەی لەم بەشەدا پێوستن.

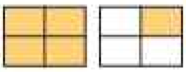
نواندنی کەرتەکان

لەهەریەك لەمانەی خوارەوە کەرتێك بنووسە بۆ نواندنی بەشە ڕەشکراوەکە.

٦ 

٧ 

٨ 

٩ 

نووسینی کەرتەکان و ژمارە کەرتییەکان

هەریەك لەم کەرتانە لەسەر شێوەی ژمارەی کەرتی بنووسە.

١٠ $\frac{٢٢}{٧}$ ١١ $\frac{١٨}{٥}$ ١٢ $\frac{١٠٤}{٥}$ ١٣ $\frac{٦٥}{٩}$ ١٤ $\frac{٣٧}{٣}$

هەریەك لەم ژمارە کەرتیانە لەسەر شێوەی کەرتێك بنووسە.

١٥ $٧\frac{١}{٤}$ ١٦ $١٠\frac{٣}{٧}$ ١٧ $٥\frac{٣}{٨}$ ١٨ $١١\frac{١}{١١}$ ١٩ $٣\frac{٥}{٦}$

نووسینی کەرتە هاوتاکان

ئەم بۆشاییانە بە ژمارەی گونجاو پڕبکەوە.

٢٠ $\frac{٣}{٨} = \frac{\square}{٢٤}$ ٢١ $\frac{٥}{١٣} = \frac{\square}{٥٢}$ ٢٢ $\frac{٧}{١٢} = \frac{\square}{٣٦}$ ٢٣ $\frac{٨}{١٥} = \frac{\square}{٤٥}$

بەکارهێنانی لێکدانی دووبارەبووەوە

ئەنجامی لێکدان بدۆزەوە.

٢٤ $٧ \times ٧ \times ٧ \times ٧ \times ٧$ ٢٥ $١٢ \times ١٢ \times ١٢$ ٢٦ $٣ \times ٣ \times ٣ \times ٣$

لێکدان لە هێزەکانی دە و دابەشکردن بەسەریاندا

لێکبدە یان دابەشبکە.

٢٧ ٣٥٨×١٠ ٢٨ ٣٥٨×١٠٠٠ ٢٩ $\frac{٣٥٨}{١٠٠٠}$

بەشی ١
ڕێبەری خوێندن: ڕوانینێك بۆ بەشەكە

لە ڕابردوودا

خوێندووتە :
- بەراوردكردنی ژمارە تەواوەكان و ڕیزكردنیان.
- كۆكردنەوە و لێدەركردن و لێكدان و دابەشكردنی ژمارە تەواوەكان
- بەراوردكردنی ژمارە تەواوەكان و ڕیزكردنیان.
- بەكارهێنانی نموونەكان بۆ نواندنی ژمارە دووجاكان.
- سادەكردنی برە ژمارەییەكان بەبەكارهێنانی ڕیزبەندی یان ڕزیەتی كردارەكان

لەم بەشەدا

فێردەبیت
- بەراوردكردنی ژمارە كەرتییەكان و كەرتە سالبەكان و مووجەبەكان، و ئەنجامدانی كردارەكان لەسەریان .
- نووسینی ژمارەكان بەبەكارهێنانی هێزەكان لەسەر شێوەی زانستی.
- بەكارهێنانی كردارە گونجاوەكان بۆ شیكاركردنی ئەو پرسیارانەی ژمارەی ڕێژەیی تێدایە.

لەداهاتوودا

دەتوانی كارامەییەكانی ئەم بەشە بەكاربهێنی لە
- بەراوردكردنی پێوانەكان.
- دۆزینەوەی ئەو كەرتەی كۆمەڵە شتێك دەنوێنێت.
- دۆزینەوەی بەهای بڕێك هێزی تێدابێت، .
- دەربڕینی دوورییەكانی نێوان ئەستێرەكان و هەسارەكان .

زاراوەكان — *Vocabulary*

زاراوەكان	Vocabulary
بچووكترین چەندجارەی هاوبەش (ب.چ.هـ)	Least Common Factor (LCF)
ژمارەی ڕێژەیی	Rational Numbers
هەڵگەڕاوەی ژمارە	Inverse of a Number
هێز	Power
توان	Exponent
شێوەی زانستی	Scientific Notation
ڕەگی دووجا	Square Root

دەربارەی زاراوەكان

بۆئاشنابوون لەو زاراوە بنچینەییانەی لەم بەشەدا هاتووە. ئەمانە بخوێنەوە بە پەنابردنە بەر سەرچاوەیەك یان فەرهەنگێكی زمان لەكاتی پێویستیدا.

١. سیفەتی ڕێژەیی لە وشەی ڕێژەوە داڕێژراوە و بیركارییانە بەكەرتەكانەوە پەیوەستە. چی دەڵێیت دەربارەی **ژمارە ڕێژەییەكان** لە بیركاریدا.

٢. هێز وشەیەكە زۆر باوە لەلات، دووبارە دەبێتەوە لەناو خەڵكدا و لە هۆیەكانی ڕاگەیاندندا. بەڕای تۆ «**هێز**» چییە لەبیركاریدا؟

٣. شێوە وشەیەكی زۆرباوە لەلات و كات نییە شێوەیەك یان پتر نەبینیت.تۆش هەموو ساتێك بەدوای زانستدا دەگەڕێیت. چۆن ئەم دوو وشەیە و زاراوەی **شێوەی زانستی** پەیوەستدەكەیت لەبیركاریدا؟

٤. ڕەگ بنچینە و بنەڕەتی شتەكەت بۆ دیار دەخات و دووجاش ئاماژە بە چوارگۆشە دەكات. چی لە زاراوەی **ڕەگی دووجا** تێدەگەیت؟

بیرکاری به خوێندنەوە و نووسین

ڕێگایەکی نووسین: گۆڕین لە نێوان دەق و بیرکاریدا

کاتێك دەقی پرسیارێکی بیرکاری دەخوێنیتەوە، بەدوای وشە گرنگەکان بگەڕێ کە یارمەتیت دەدات لە گۆڕینی دەق بۆ بیرکاری.

پتر لە ڕێگایەك هەیە بۆ دەربڕینی کردارێکی بیرکاری بە وشە.

+
- خراوەتە سەر
- کۆ
- سەرجەم
- پتر لە

−
- لێدەرکراو
- کەم
- کەمتر لە
- کەمکراوە لە

×
- لێکدراو
- جاران
- ئەنجامی لێکدان
- کۆمەڵە کە

÷
- دابەش
- ئەنجامی دابەشکردن
- بەشکرا و بەسەر

لەم پرسیارەدا، دەربڕین و وشە دیارەکان بەکاربهێنە بۆ گۆڕین لە دەق بۆ بیرکاری

لە کۆتایی هەفتەی ڕابردوودا، خێزانی کاوە چوونە شاری یاری. خێزانەکە ٥٢ ٥٠٠ دیناریان وەك تێچووی گەیاندن و خواردن و خواردنەوە خەرجکرد، لەگەڵ ٥ ٥٠٠ دینار نرخی بلیت بۆ هەر کەسێك. ئایا خێزانی کاوە چەندیان خەرجکردووە؟

خەرجی ئەو خێزانە بریتییەلە ٥٢ ٥٠٠ دینار لەگەڵ ٥٥٠٠ دینار نرخی بلیت بۆ هەر کەسێك.

هێمای ن بەکاربهێنە بۆ ژمارەی ئەندامانی خێزانەکە.

٥٢ ٥٠٠   +   ٥ ٥٠٠   ×   ن   = ٥٢ ٥٠٠ + ٥ ٥٠٠ ن

هەوڵبدە

ئەو کرادرە بیرکارییانەی کە بەوشەی گرنگ دەربڕاون لە هەر دەقێك جیابکەوە. وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

١. بارستایی بێچووە نێرە حوشترێك ٠,٢٥ کگم کەمترە لە بارستایی بێچووە مێیەکەی.

٢. سامان ٩ کتێبی لە هۆشیار پتر هەیە.

٣. تۆپەکان بەسەر قوتابییەکاندا دابەشکرا.

٤. ئالان ١٥ ٠٠٠ دینار زیاتری داوە لە دوو ئەوەندە تێچووی ڕەنگکردن.

١-١ ژمارە ڕێژەییەکان
Rational Numbers

شاری دەوحە میوانداری پاڵەوانێتی ئاسیای ساڵی٢٠٠٦ ی کرد لەیاری تۆپی پێ ، کاتێك ٤٦ تیپ بەشدارییانکرد، کە ٤ تیپیان لێ سەرکەوت بۆ جامی جیهانی.

$\frac{٤}{٤٦}$ ی تیپەکان سەرکەوتن بۆ جامی جیهانی.

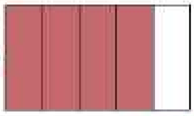
ژمارەی ڕێژەیی هەر ژمارەیەك بتوانرێت لەسەر شێوەی کەرتی$\frac{ب}{م}$ بنوسرێت، کاتێك ب، م دوو ژمارەی تەواوبن و م $\neq$ ٠. بە ب دەوترێت سەرەو بە م پش دەوترێت ژێرە.

ئامانجی سادەکردنی کەرت ئەوەیە کە بگەینە سەرە و ژێرەیەکی خۆبەشی سادە.

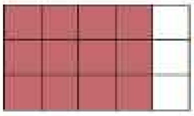
دوو ژمارەی خۆبەشی ڕێژەیی دوو ژمارەن کە لە ١ بەولاوە هیچ کۆلکەیەکی هاوبەشیان لەنێوانیاندا نییە.

دەتوانیت کەرتی $\frac{١٢}{١٥}$ بۆ کەرتی $\frac{٤}{٥}$ سادەبکەیت بەدابەشکردنی سەرە و ژێرە بەسەر ٣ دا.

٤ ستوونی ڕەشکراو لە کۆی ٥



$\frac{٤}{٥} = \frac{١٢ \div ٣}{١٥ \div ٣}$



١٢ چوارگۆشەی ڕەشکراو لە کۆی ١٥

ڕووبەری ڕەشکراو هەر خۆیەتی

ئامانجەکان

فێربە چۆن ژمارە ڕێژەییەکان بەشێوە هاوتاکان بنووسیت، و چۆن بەهای برێك دەدۆزیتەوە کە بەهای رووتی تێدایە.

زاراوەکان

ژمارەی ڕێژەیی
Rational Numbers

دوو ژمارەی خۆبەشی ڕێژەیی
Relatively Prime Numbers

رووتی ژمارە
Absolute Number

نموونە ١ سادەکردنی کەرتەکان

سادەبکە

أ $\frac{٩}{٥٥}$

٩ = ٣ × ٣
٥٥ = ٥ × ١١ کۆلکەی هاوبەش نییە جگە لە ١

$\frac{٩}{٥٥} = \frac{٩}{٥٥}$

٩، ٥٥ دوو ژمارەی خۆبەشی ڕێژەیین

ب $\frac{-٢٤}{٣٢}$

$\frac{-٢٤}{٣٢} = \frac{-٢٤ \div ٨}{٣٢ \div ٨}$

٢٤ = (٢ × ٢ × ٢) × ٣
٣٢ = (٢ × ٢ × ٢) × ٢ × ٢ ٨ کۆلکەی هاوبەشە

$= \frac{-٣}{٤}$ أو $- \frac{٣}{٤}$ سەرە و ژێرە دابەشی ٨ بکە.

ژمارە دەییە دواهاتووەکان و ژمارە دەییە دەورییەکان ژمارەی ڕێژەیین. بۆ نووسینی ژمارەیەکی دەیی دواهاتوو لەسەر شێوەی کەرت، ژمارەی

ژمارەی ڕێژەیی	سیفەتەکەی	شێوەی کەرتی
−٣.٢	ژمارەی دەیی دواهاتوو	$-\frac{٣٢}{١٠}$
$٠.١\overline{٣}$	ژمارەی دەیی دەوری	$\frac{٢}{١٥}$

ئەو ڕەنووسانە دیاریبکە کە دەکەونە لای ڕاستی فاریزەکەوە. پاشان ژمارەکە بەکاربهێنە بەبێ فاریزە وەك سەرە و ١٠ یان ١٠٠ یان ١٠٠٠ .... پش لەژێرە دابنێ، بەپێی ژمارەی ڕەنووسەکان پاش فاریزە

نووسین

باشتر وایە ژمارەی دەیی دەوری بەدانانی هێڵێکی بچووك لەسەر بەشە دووبارەبووەکە بنوسیت. بۆ نموونە :
$٠.١\overline{٣} = ٠.١٣٣٣$

نموونە ٢ نووسینی ژمارە دەیییەكان لەسەر شێوەی كەرت

هەریەك لەم ژمارە دەییانە لەسەر شێوەی كەرت بنووسە.

أ −٥,٥٩ ب ٠,٥٧١٤

−٥,٥٩ ٢ ڕەنووس لەپاش فاریزەكە هەیە

$= -٥\frac{٥٩}{١٠٠}$ ١٠٠ لەژێرە دابنێ.

٠,٥٧١٤ ٤ ڕەنووس پاش فاریزە هەیە

$= \frac{٥٧١٤}{١٠٠٠٠}$ ١٠٠٠٠ لەژێرە دابنێ.

$= \frac{٢٨٥٧}{٥٠٠٠}$ سادەبكە بەدابەشكردن بەسەر ٢

بۆنەوەی كەرتێك لەسەر شێوەی ژمارەی دەیی بنووسیت سەرە بەسەر ژێرە دابەشبكە.

نموونە ٣ نووسینی كەرتێك لەسەر شێوەی ژمارەیەكی دەیی

هەریەك لەم كەرتانە لەسەر شێوەی ژمارەیەكی دەیی بنووسە.

أ $\frac{٥}{٤}$ ب $-\frac{١}{٦}$

$\frac{٥}{٤} = ١,٢٥$ ٥ بەسەر ٤ دابەشبكە

$-\frac{١}{٦} = -٠,١٦٦٦...$ ١ بەسەر ٦ دابەشبكە

$= -٠,١\overline{٦}$ ژمارەكە ٦ دووبارە دەبێتەوە.

ڕووتی ژمارە دوورییە لەنێوان ژمارەكە و سفر لەسەر هێڵی ژمارەكان. و بەردەوام مووجەبە، چونكە دووری بەردەوام موجەبە، و ڕووتی ژمارە س بە |س| هێمادەكرێت.
بۆنموونە: |−٤| = |٤| = ٤ . ژمارە و دژەكۆكردنەوەكە هەمان ڕووتیان هەیە.

نموونە ٤ دۆزینەوەی بەهای بڕێك كە بەهای ڕووتی تێدابێت.

بەهای هەریەك لەم بڕانە بدۆزەوە.

أ |−٩| + |٧| ب |٢٠−٢٠|

|−٩| = ٩ دووری −٩ لە سفر بریتییەلە ٩ یەكە.

|٧| = ٧ دووری ٧ یەكە لە سفر بریتییەلە ٧ یەكە.

|−٩| + |٧| = ٩ + ٧ = ١٦.

|٢٠−٢٠|

= |٠| ٢٠ − ٢٠ = ٠

= ٠ ٠ بە ٠ لە ٠ دوورە

بیربكەوە و تاوتوێبكە

١ − باسبكە چۆن كەرتێك بەشێوەی دەیی دەنووسیت.

٢ − بڵێ نیشانەی كەرتێك سەرەكەی سالبە و ژێرەكەشی سالب.

٣ − باسبكە ئەگەری ئەوەی ڕووتی ژمارەیەك لە ژمارەكە بچووكتربێت.

١-١ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونــــە ١ سادەبکە.

■١ $\frac{١١}{٢٢}$ ■٢ $-\frac{٦}{١٠}$ ■٣ $\frac{١٦}{٢٤}$ ■٤ $\frac{-٤٩}{١١٢}$ ■٥ $\frac{١٧}{٥١}$

نموونــــە ٢ هەریەك لەم ژمارە دەییانە بەشێوەی کەرتێکی سادەکراو بنووسە.

■٦ ٠,٧٥ ■٧ ١,١٢٥ ■٨ ٣,٢١− ■٩ ٠,٣ ■١٠ ٠,٣٨٧٨−

نموونــــە ٣ هەریەك لەم کەرتانە بەشێوەی ژمارەیەکی دەیی بنووسە

■١١ $\frac{٥}{٨}$ ■١٢ $-\frac{٣}{٥}$ ■١٣ $\frac{-٥}{١٢}$ ■١٤ $\frac{٣٧}{٢٠}$ ■١٥ $\frac{١}{٩}$

نموونــــە ٤ بەهای هەریەك لەم بڕانە بدۆزەوە.

■١٦ $|-٣| + |١١|$ ■١٧ $|-٢| + |-٩|$ ■١٨ $|٢٢ - ٧|$ ■١٩ $|٨ - ٨|$

ڕاهێنانی ئازاد

نموونــــە ١ سادەبکە.

■٢٠ $\frac{٢١}{٢٨}$ ■٢١ $\frac{٢٥}{٦٥}$ ■٢٢ $-\frac{١٧}{٣٤}$ ■٢٣ $-\frac{١٧}{٢١}$ ■٢٤ $\frac{٢٥}{٣٠}$

نموونــــە ٢ هەریەك لەم ژمارە دەییانە بەشێوەی کەرتێکی سادەکراو بنووسە.

■٢٥ ٠,١ ■٢٦ ٣.٥ ■٢٧ ٠,٠٧٢ ■٢٨ ٠,١٨٣− ■٢٩ ٣,٠٠٤

نموونــــە ٣ هەریەك لەم کەرتانە بەشێوەی ژمارەیەکی دەیی بنووسە

■٣٠ $-\frac{٣}{٨}$ ■٣١ $\frac{٧}{١٢}$ ■٣٢ $-\frac{٩}{٥}$ ■٣٣ $\frac{١٣}{٢٠}$ ■٣٤ $\frac{٨}{٥}$

نموونــــە ٤ بەهای هەریەك لەم بڕانە بدۆزەوە.

■٣٥ $|٧| + |-١٤|$ ■٣٦ $|-١٩| - |-١٣|$ ■٣٧ $|٢٨ - ١٨|$ ■٣٨ $|٦ + ٣|$

ڕاهێنان و جێبەجێکردن

بەراوردبکە. < یان > یان = بنووسە.

■٣٩ $|-٤| \ \square\ ٣$ ■٤٠ $|٣-٥| \ \square\ (|٥| - |٣|)$ ■٤١ $|٥-(-٣)| \ \square\ (|٥| - |-٣|)$

■٤٢ $|٣+(-٥)| \ \square\ (|٣| + |-٥|)$ ■٤٣ $|٣+٥| \ \square\ (|٣| + |٥|)$ ■٤٤ $|-١\frac{٢}{٣}| \ \square\ \frac{٣}{٢}$

■٤٥ کەرتێك پێکبهێنە کە ژێرەکەی ٣٦ بێ و سادەنەکرابێت.

■٤٦ کەرتێك پێکبهێنە کە ژێرەکەی ٢٤ بێ و سادەنەکرابێت.

■٤٧ لازۆ مۆبایلێکی هەیە بارستاییەکەی بریتییەلە $\frac{٦}{٥}$کگم. ئەم کەرتە بەشێوەی ژمارەیەکی دەیی بنووسە.

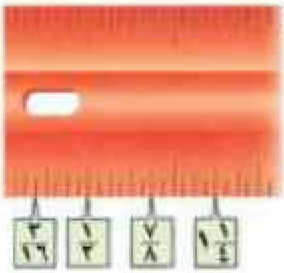
٤٨ [أ] هەریەك لەم كەرتانە سادەبكە.

$\frac{١١}{٢٢}$ $\frac{٦}{١٠}$ $-\frac{١٦}{٢٤}$ $\frac{١٤}{٢٥}$ $\frac{١٧}{٥١}$

$\frac{٥٧}{٧٥}$ $-\frac{٦}{٨}$ $\frac{٩}{٢٤}$ $\frac{٧}{١١٢}$ $\frac{٢٢}{٤٤}$

[ب] ژێرەی هەریەك لە كەرتە سادەكراوەكان وەك ئەنجامی لێكدانی كۆڵكە خۆیەشەكان بنووسە.

[ج] هەریەك لە كەرتە سادەكراوەكان بەشێوەی ژمارەیەكی دەیی بنووسە و دیاریكە ئایا دواهاتووە یان دەورییە.



٤٩ ڕاستە، لەپێوەری ئینگلیزیدا، هەر $\frac{١}{١٦}$ گرێیەك ڕەنووس دەكرێت، ئایا ئەم ڕەنووسكردنە دەبێتە هۆكاری دروستبوونی پێوەری دەیی دواهاتوو یان دەوری؟

٥٠ **بیری ڕەخنەگر** گەورەترین كۆڵكەی هاوبەش بدۆزەوە لەنێوان ٤٢ و ٦٨ و كەرتی $\frac{٤٢}{٦٨}$ سادەبكە ئایا ئەنجامەكە سادەدەكرێت؟ هۆیەكەی بڵێ.

٥١ **بیری ڕەخنەگر** چەند ڕێسایەك بنووسە بۆ بەراوردكردنی دوو ژمارەی تەواو بە بەكارهێنانی ڕووت، بۆ نموونە یەكێك لەو ڕێسایانە بریتییە لە « ئەگەر ب، جـ موجەب بن و |ب| < |جـ| ئەوا ب < جـ» پێویستە گشت بارەكان بگرێتەوە كە لەتواناداية.

٥٢ **هەڵە لەكوێدایە؟** یەكێك لە قوتابیان كەرتێكی بەم شێوەیە سادەكرد $\frac{٢٥-}{٣٠-} = -\frac{٥}{٦}$ ئایا لەكوێدا هەڵەیكردووە؟

٥٣ **بنووسە** بەبەكارهێنانی وەڵامەكانت لەپرسیاری ٤٩ ، سەیری كۆڵكە خۆیەشەكانی ژێرەی كەرتە سادەكراوەكان بكە كە هاوتای ژمارە دەییە دواهاتووەكانن. پاشان سەیری كۆڵكە خۆیەشەكانی كەرتە سادەكراوەكان بكە كە هاوتای ژمارە دەییە دەورییەكانن. دەرئەنجام چیت بۆ دەردەچێت؟

٥٤ **بەرەنگاری** یەكێك لە قوتابیان كەرتێكی $-\frac{٢}{٩}$ سادەكرد بەلادانی كۆڵكە هاوبەشەكانی ٢ و ٩. ئایا كەرتە بنچینەییەكە چییە؟

ئامادەكاری بۆ تاقیكردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٥٥ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** ئەگەر ص = $-\frac{٢}{٤}$، ئایا چ ژمارەیەك یەكسان نییە بە ص؟

أ) $\frac{-١}{٢}$ ب) $-\frac{١}{٢}$ ج) $-(\frac{-١}{٢})$ د) $-|\frac{-١}{-٢}|$

٥٦ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** كام وەڵام ژمارەی دەیی ٠,٦٨ دیاردەخات بەشێوەی كەرتی سادەكراو؟

أ) $\frac{١٧}{٢٥}$ ب) $\frac{٣٤}{٥٠}$ ج) $\frac{٣}{٤}$ د) $\frac{٦}{٨}$

٥٧ ژمارەی دەیی هاوتای كەرتی $\frac{١١٩}{٨}$ چییە؟

بەهای هەریەك لەم برانە بدۆزەوە بەپێی بەهای گۆڕاوەكە.

٥٨ |س| + ٥، كاتێك س = ٢ پاشان س = −٣

٥٩ |س + ١|،كاتێك س = ٦ پاشان س = −١١

هەژمێربكە. (پۆلی پێشوو)

٦٠ −٣(٦ − ٣)

٦١ ٤(−٣ − ٢)

٦٢ −٥(٣ + ٢)

٦٣ −٣(١ − ٨)

٦٤ −١٢(−٤ − ٩)

٦٥ ١٥(١١ − (−١))

٦٦ ٦(−٥ − (−٤))

٦٧ −٧(١ − (−١٧))

٢-١ کۆکردنەوە و لێدەرکردنی ژمارە ڕێژەییەکان

Adding and Substracting Rational Numbers

ئامانجەکان

فێربە چۆن کۆکردنەوە و لێدەرکردنی ژمارە دەیییەکان و ژمارە ڕێژەییەکان ئەنجام دەدرێت.

کاتە تۆمارکراوەکانی مەلەوانی بەبەشەکان لەسەدی چرکەیەک دەپێورێن. لە خولی ٢٠٠٤ بۆ یارییە ئۆلۆمپییەکان کە لە ئەسینا ئەنجامدرا بەدەستهێنەری خەڵاتی زێڕین لە ١٠٠م مەلەیسەرپشت ٥٤,٠٦ چرکەی تۆمارکرد. لەکاتێکدا بەدەستهێنەری پلەی دووەم ٥٥,٢٧ چرکەی تۆمارکرد. جیاوازی لەنێوان ئەم دوو کاتە چەندە؟

نموونە ١ کۆکردنەوە و لێدەکردنی ژمارە دەیییەکان

کۆبکە و لێدەربکە.

أ $١٤,١٢ + ٥,٦٣$

$$\begin{array}{r} ١٤,١٢ \\ +\ ٥,٦٣ \\ \hline ١٩,٧٥ \end{array}$$

هەردوو ژمارەکە بنووسە بەمەرجێك فاریزەکان بکەونە ژێر یەکتر

ب $٥٥,٢٧ - ٥٤,٠٦$

$$\begin{array}{r} ٥٥,٢٧ \\ -\ ٥٤,٠٦ \\ \hline ١,٢١ \end{array}$$

هەردوو ژمارەکە بنووسە بەمەرجێك فاریزەکان بکەونە ژێر یەکتر

جیاوازی لە نێوان هەردووکاتدا لە پرسیاری سەرەوەدا ١,٢١ چرکەیە.

کۆکردنەوە و لێدەرکردنی کەرتەکان کە هەمان ژێرەیان هەبێت		
بە نووسین	**بە ژمارەکان**	**لەجەبردا**
بۆکۆکردنەوە یان لێدەرکردنی دوو کەرت کە هەمان ژێرەیان هەبێت، هەردوو سەرەکە کۆبکەوە و ژێرەکە بپارێزە.	$\frac{١}{٥} + (\frac{-٤}{٥}) = \frac{١ + (-٤)}{٥}$ $= \frac{-٣}{٥}$ یان $-\frac{٣}{٥}$	$\frac{ن}{د} + \frac{ب}{د} = \frac{ن + ب}{د}$

نموونە ٢ کۆکردنەوە و لێدەکردنی کەرتەکان کە هەمان ژێرەیان هەبێت.

کۆبکەوە و لێدەربکە. هەریەك لەوەڵامەکان بەسادەترین شێوە بنووسە.

أ $\frac{٧}{١٣} + \frac{١١}{١٣}$

$\frac{٧}{١٣} + \frac{١١}{١٣} = \frac{٧ + ١١}{١٣}$ هەردوو سەرەکە کۆبکەوە و ژێرەکە بپارێزە.

$= \frac{١٨}{١٣}$ یان $١\frac{٥}{١٣}$

ب $-\frac{٣}{٨} - \frac{٥}{٨}$

$-\frac{٣}{٨} - \frac{٥}{٨} = \frac{-٣}{٨} + \frac{-٥}{٨}$ $-\frac{٥}{٨}$ وەك $\frac{-٥}{٨}$ دەنووسرێت.

$= \frac{-٣ + (-٥)}{٨} = \frac{-٨}{٨} = -١$

لەبیرت بێت

لێدەرکردنی ژمارەیەك لە یەکێکی تر، وەك کۆکردنەوەیە لەگەڵ دژەکۆکردنەوەدا:

$جـ - د = جـ + (-د)$

نموونە ٣ کۆکردنەوە و لێدەکردنی کەرتە ژێرە جیاوازەکان

کۆبکە یان لێدەربکە.

أ $\frac{١}{٦} + \frac{٤}{٥}$

ڕێگای یەکەم: $\frac{١}{٦} + \frac{٤}{٥}$ — ژێرەیەکی هاوبەش بدۆزەوە $٥ \times ٦ = ٣٠$

$= \left(\frac{٥}{٥}\right)\frac{١}{٦} + \left(\frac{٦}{٦}\right)\frac{٤}{٥}$ — هەر کەرتێك لە کەرتێك بدە کە یەکسان بێت بە ١.

$= \frac{٥}{٣٠} + \frac{٢٤}{٣٠}$ — کەرتەکان بنووسەوە بەژێرەی هاوبەش.

$= \frac{٢٩}{٣٠}$ — کۆبکەوە.

ب $٢\frac{٢}{٩} - ٢\frac{١}{٦}$

ڕێگای دووەم: $٢\frac{٢}{٩} - ٢\frac{١}{٦}$

$= \frac{٢٠}{٩} - \frac{١٣}{٦}$ — بکە بەدوو کەرت.

چەندجارەکانی ٦: ٦، ١٢، (١٨)، ... — چەندجارەکانی هەر ژێرەیەك بژمێرە و

چەندجارەکانی ٩: ٩، (١٨)، ... — بچووکترین چەندجارەی هاوبەش بدۆزەوە.

$= \left(\frac{٢}{٢}\right)\frac{٢٠}{٩} - \left(\frac{٣}{٣}\right)\frac{١٣}{٦}$ — هەرکەرتێك لە کەرتێك بدە کە یەکسان بێت بە ١.

$= \frac{٤٠}{١٨} - \frac{٣٩}{١٨}$ — کەرتەکان بنووسەوە بەژێرەی هاوبەش

$= \frac{١}{١٨}$ — کۆبکەوە.

یارمەتی

بۆ گۆڕینی کەرتێك:

$٢\frac{١}{٦} = \frac{١ + ٢ \times ٦}{٦} = \frac{١٣}{٦}$

$٢\frac{٢}{٩} = \frac{٢ + ٢ \times ٩}{٩} = \frac{٢٠}{٩}$

نموونە ٤ دۆزینەوەی بەهای بڕێك ژمارەی ڕێژەیی تێدابێت

بەهای هەریەك لەم بڕانە بدۆزەوە بەپێی بەهای گۆڕاوەکە

أ ٣٣,٥ + س، کاتێك س = −٤٨,٢

٣٣,٥ + (−٤٨,٢) — ژمارەی −٤٨,٢ لەجیاتی س دابنێ.

−١٤,٧ — بیربکەوە: ٤٨,٢ > ٣٣,٥، نیشانەی ٤٨,٢ دابنێ.

ب $-\frac{٣}{٨}$ + ن، کاتێك ن = $١\frac{٧}{٨}$

$-\frac{٣}{٨} + ١\frac{٧}{٨}$ — ژمارەی $١\frac{٧}{٨}$ لەجیاتی ن دابنێ.

$= \frac{-٣}{٨} + \frac{١٥}{٨}$ — $١\frac{٧}{٨} = \frac{١(٨) + ٧}{٨} = \frac{١٥}{٨}$

$= \frac{-٣ + ١٥}{٨} = \frac{١٢}{٨}$ — سەرەکان کۆبکەوە و ژێرەکان بپارێزە

$= \frac{٣}{٢}$ یان $١\frac{١}{٢}$

ئاگاداربە

بۆ کۆکردنەوەی ٣٣,٥+(−٤٨,٢) بیربکەوە ژمارەکان لە نیشانەدا جیاوازن، کەواتە، لێدەربکە و نیشانەی ژمارە گەورەترەکە، بەبەهای ڕووت، دابنێ.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – باسبکە بۆچی دەتوانرێت ڕێساکانی کۆکردنەوە و لێدەرکردنی ژمارە تەواوەکان لەسەر کۆکردنەوە و لێدەرکردنی ژمارە ڕێژەییەکان جێبەجێبکرێت. سێ نموونەی ڕوونکردنەوەیی بهێنەوە.

٢ – شرۆڤەبکە چۆن $٢\frac{٢}{٥} + ٩\frac{١}{٢}$ کۆدەکەیتەوە بێ گۆڕینی ژمارەکان بۆ کەرت.

٢-١ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونە ١ — کۆبکەوە یان لێدەربکە.

- **١** $-0.9 + 3.2$
- **٢** $-2.7 + 0.5$
- **٣** $14.07 + 12.3$
- **٤** $5.18 - 3.2$
- **٥** $-46.5 - 22.32$
- **٦** $4.18 - 8.9$
- **٧** $28.25 - 19.7$
- **٨** $-8.01 - 9.02$

نموونە ٢ — کۆبکەوە یان لێدەربکە. هەریەک لە وەڵامەکان بەسادەترین شێوە بنووسە.

- **٩** $\frac{1}{6} - \frac{5}{6}$
- **١٠** $-\frac{3}{10} - \frac{9}{10}$
- **١١** $\frac{3}{12} + \frac{7}{12}$
- **١٢** $\frac{9}{25} + (-\frac{4}{25})$
- **١٣** $-\frac{4}{9} + \frac{7}{9}$
- **١٤** $-\frac{9}{11} - \frac{2}{11}$
- **١٥** $\frac{9}{17} - (-\frac{6}{17})$
- **١٦** $-(-\frac{8}{15}) + \frac{6}{15}$

نموونە ٣ — کۆبکەوە یان لێدەربکە.

- **١٧** $\frac{4}{7} + \frac{1}{3}$
- **١٨** $\frac{1}{2} - \frac{7}{8}$
- **١٩** $3\frac{1}{2} + (-7\frac{4}{5})$
- **٢٠** $3\frac{7}{12} + (-2\frac{4}{25})$
- **٢١** $5\frac{1}{2} - 3\frac{5}{6}$
- **٢٢** $\frac{7}{12} - (-\frac{5}{8})$
- **٢٣** $\frac{4}{9} + \frac{7}{15}$
- **٢٤** $5\frac{1}{6} - (-8\frac{1}{2})$

نموونە ٤ — بەهای هەریەک لەم بڕانە بدۆزەوە.

- **٢٥** $3.7 + \text{س}$، کاتێک $\text{س} = -9.3$
- **٢٦** $\frac{4}{9} + \text{س}$، کاتێک $\text{س} = \frac{8}{9}$
- **٢٧** $-\frac{14}{15} + \text{س}$، کاتێک $\text{س} = 1$

ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١ — کۆبکەوە یان لێدەربکە.

- **٢٨** $-58.2 + 48.1$
- **٢٩** $100.7 - 80.9$
- **٣٠** $256.28 - 400$
- **٣١** $280 - (-57.2)$
- **٣٢** $-25 + 79.3$
- **٣٣** $-(-18.7) - 314$

نموونە ٢ — کۆبکەوە یان لێدەربکە. هەریەک لە وەڵامەکان بەسادەترین شێوە بنووسە.

- **٣٤** $\frac{7}{13} - \frac{5}{13}$
- **٣٥** $-\frac{1}{17} - \frac{13}{17}$
- **٣٦** $\frac{9}{17} + \frac{16}{17}$
- **٣٧** $\frac{11}{32} + (-\frac{19}{32})$
- **٣٨** $\frac{17}{19} - (-\frac{2}{19})$
- **٣٩** $-\frac{19}{26} + (-\frac{17}{26})$

نموونە ٣ — کۆبکەوە یان لێدەربکە.

- **٤٠** $\frac{7}{12} + \frac{2}{7}$
- **٤١** $\frac{1}{3} + \frac{4}{7}$
- **٤٢** $\frac{11}{12} - 1\frac{4}{15}$
- **٤٣** $5\frac{4}{5} + (-3\frac{2}{7})$
- **٤٤** $8\frac{1}{3} - (-4\frac{5}{6})$
- **٤٥** $-3\frac{5}{8} + (-9\frac{7}{12})$

نموونە ٤ — بەهای هەریەک لەم بڕانە بدۆزەوە.

- **٤٦** $47.3 + \text{س}$، کاتێک $\text{س} = -18.6$
- **٤٧** $\frac{9}{17} + \text{س}$، کاتێک $\text{س} = \frac{16}{17}$
- **٤٨** ص $\frac{11}{3}$ + س، کاتێک س $= \frac{5}{6}$

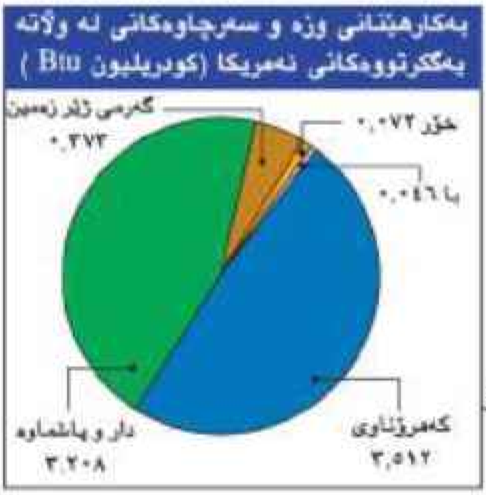
ڕاهێنان و جێبەجێکردن

هەژمێربکە.

- **٤٩** $8.25 - \frac{5}{16}$
- **٥٠** $\text{س} + (-\frac{3}{7})$، کاتێک $\text{س} = \frac{2}{3}$
- **٥١** $4.72\,(-\frac{3}{8})$
- **٥٢** $2\frac{3}{4} + \text{س}$، کاتێک $\text{س} = -3\frac{2}{3}$
- **٥٣** $3\frac{1}{6} - 2\frac{5}{7}$
- **٥٤** $4.5 - (-\text{س})$، کاتێک $\text{س} = 9.1$

٥٥ **نەخشەکێشی** لەباڵەخانەیەکدا، دووری نێوان زەمینەی نهۆمێك و زەمینەی نهۆمی سەرووی بریتییە لە٣$\frac{٤}{٥}$م، ئەگەر دووری نێوان زەمینە و بنمیچی نهۆمێك ٣$\frac{٥}{١٠}$م بێت، ئایا دووری نێوان بنمیچی نهۆمێك و زەمینەی نهۆمی سەرەوەی چەندە؟

٥٦ **وەرزش** درێژی یاریزانانی تۆپی باسکەی قوتابخانەیەك بەم شێوەیە بوو: ١٩٥$\frac{٣}{٨}$سم؛ ١٨٨سم؛ ١٨٥$\frac{٥}{٨}$سم؛ ١٨٣$\frac{٣}{٤}$سم ؛ ١٨٠$\frac{١}{٢}$سم. ئایا ناوەندی درێژی ئەم یاریزانانە چەندە؟



وزە بازنەی ڕوونکردنەوەیی لای چەپ سەرچاوەکانی وزە و بەکارهێنانی دیاردەخات لە وڵاتە یەکگرتووەکان بەیەکەکانی گەرمی بەریتانی Btu .

لەبیرت بێت
ملیۆن = $١٠^{٦}$
بلیۆن = ملیار
= هەزار ملیۆن = $١٠^{٩}$
ترلیۆن = هەزار بلیۆن = $١٠^{١٢}$
کودریلیۆن = هەزار تریلیۆن
= $١٠^{١٥}$

٥٧ چەند کودریلیۆن Btu وزە بەکارهاتووە لەسەرجەم وزەی گەرمی ژێر زەمینی و کەهرۆناوی دار و پاشماوە.

٥٨ بەکارهێنانی وزەی کەهرۆناوی چەند پتر بوو لە سەرجەم وزەی با و خۆر و دار و پاشماوە؟

٥٩ **پرسیارێك بنووسە** پێویستی بە گۆڕینی ژمارەیەکی نەیی هەبێت بۆ کەرتێك و کۆکردنەوە یان لێدەرکردنی کەرتەکانیش بگرێتەخۆ.

٦٠ **بنووسە** لێدەرکردنی دوو کەرتی ژێرە جیاواز شرۆڤەبکە.

٦١ **بەرەنگاری** سێ درەخت، درێژی ناوەنجییەکە$\frac{٣}{١٦}$ م کەمترە لە درێژی گەورەکە و $\frac{٥}{١٢}$م پترە لە درێژی بچووکەکە. ئەگەر درێژی ناوەنجییەکە ٩$\frac{٥}{٨}$م بێت، ئایا گەورەترین جیاوازی لە درێژی نێوان دوو لەم درەختانەدا چەندە؟

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٦٢ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** بەهای ئەم برە ٢٥,١٨ –س کاتێك س = –١٨,٧ چەندە؟

(أ) ٦,٤٨ (ب) ٢٣,٣١ (ج) ٢٧,٠٩ (د) ٤٣,٨٨

٦٣ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** هەڤاڵ ٤$\frac{٥}{١٢}$ لیتر ئاوی لە حەوزی ماسی کرد. و لاڤین ٣$\frac{١١}{١٢}$ لیتر ئاوی لە حەوزەکە کرد، ئایا حەوزەکە چەند ئاوی تێدایە؟

(أ) ٧$\frac{١}{٢}$ ل (ب) ٨$\frac{١}{٢}$ ل (ج) ٨$\frac{٥}{١٢}$ ل (د) ٨$\frac{٢}{٣}$ ل

شیکاربکە (بۆلی پێشوو)

٦٤ س + ١٣ = ٢٢ ٦٥ ب + ٥ = ٢٠ ٦٦ ص + ٩ = ١٩ ٦٧ م + ٢ = ١٨

بەهای هەریەك لەم برانە بدۆزەوە. (وانەی ١–١)

٦٨ |٨ – ٤| + |٢٠| ٦٩ |١٣ – ٢| – |–١١| ٧٠ |٥ – ١٠|

٣-١ لێکدان و دابەشکردنی ژمارە ڕێژەییەکان

Multiplying and Dividing Rational Numbers

ئامانجەکان

فێربە چۆن ژمارە کەرتییەکان و ژمارە دەیییەکان لێکدەدەیت و دابەشدەکەیت.

پلەی گەرمی لە دابەزین بوو، ڕۆژانە °١,٥، لەماوەی سێ ڕۆژد.ئایا لە هەرسێ ڕۆژدا چەند دابەزیوە؟

$١,٥ + ١,٥ + ١,٥ = ٤,٥$

یان $١,٥ \times ٣ = ٤,٥$

ئەگەر دابەزینت بەژمارەی سالب دانا ئەوا دەنووسیت:

$(-١,٥) + (-١,٥) + (-١,٥) = -٤,٥$

یان $(-١,٥) \times ٣ = -٤,٥$. کەواتە پلەی گەرما °٤,٥ دابەزی لەماوەی ٣ ڕۆژدا.

لەکاتی لێکدانی یان دابەشکردنی ژمارە ڕێژەییەکان ئاگاداری نیشانەکان بە.

ڕێساکانی نیشانەکان لە لێکدان و دابەشکردنی ژمارە ڕێژەییەکان		
ئەگەر دوو نیشانەکە **هاوشێوە**	(+١) × (+١) ⟵ (+١)	(−١) × (−١) ⟵ (+١)
بوون ئەوا ئەنجامەکە **موجەبە**	(+١) ÷ (+١) ⟵ (+١)	(−١) ÷ (−١) ⟵ (+١)
ئەگەر دوو نیشانەکە **جیاواز**	(+١) × (−١) ⟵ (−١)	(−١) × (+١) ⟵ (−١)
بوون ئەوا ئەنجامەکە **سالبە**	(+١) ÷ (−١) ⟵ (−١)	(−١) ÷ (+١) ⟵ (−١)

بۆ لێکدانی دوو کەرت، سەرەکان لێکبدە ژێرەکان لێکبدە: $\frac{ب}{ج} \times \frac{د}{هـ} = \frac{ب د}{ج هـ}$

نموونە ١ لێکدانی ژمارە کەرتییەکان

لێکبدە. وەڵامەکە بەسادەترین شێوە بنووسە.

أ $٦ \times \left(\frac{٢}{٣}\right)$

$٦ \times \left(\frac{٢}{٣}\right)$

$\frac{٦ \times ٢}{٣}$ سەرەکان لێکبدە و ژێرەکان لێکبدە

$\frac{١٢}{٣} = ٤$

ب $\frac{٣}{٥}\left(-\frac{١}{٤}\right)$

$\frac{٣}{٥}\left(-\frac{١}{٤}\right)$

$\frac{٣(-١)}{٥ \times ٤}$ سەرەکان لێکبدە و ژێرەکان لێکبدە

$-\frac{٣}{٢٠}$ (+) × (−) ⟵ (−)

ج $-\frac{٥}{١٢}\left(-\frac{١٢}{٧}\right)$

$\frac{-٥}{١٢}\left(-\frac{١٢}{٧}\right)$ (−) × (−) ⟵ (+)

$\frac{٥ \times ١٢^{١}}{٧ \times ١٢_{١}}$ ١٢ کۆلکەی هاوبەشە

$\frac{٥}{٧}$

د $-٢\left(٣\frac{١}{٥}\right)$

$-٢\left(٣\frac{١}{٥}\right)$

$-٢\left(\frac{١٦}{٥}\right)$ $٣\frac{١}{٥} = \frac{٣(٥)+١}{٥} = \frac{١٦}{٥}$.

$-\frac{٣٢}{٥}$ (−) × (+) ⟵ (−)

$-٦\frac{٢}{٥}$ وەڵامەکەت وەك ژمارەیەك کەرتی بنووسە.

لەبیرت بێت

کاتێك ژمارەیەکی تەواو و کەرتێك لێکدەدەیت، ژمارە تەواوەکە و سەرەکە لێکبدە و ژێرە بپارێزە:

$ج \times \frac{هـ}{د} = \frac{ج}{١} \times \frac{هـ}{د}$

$= \frac{ج \times هـ}{١ \times د}$

$= \frac{ج \times هـ}{د}$

کاتێك دوو ژمارەی دەیی لێکدەدەیت، دڵنیابە کەژمارەی ڕەنووسەکانی دەیی یەکسانە بە کۆی ژمارەکانیان لە هەردوو ژمارەکەدا. دەتوانیت سفرەکانی کۆتایی دوای فاریزەکە، لەوەڵامدا، لابدەیت.

نموونە ٢ لێکدانی ژمارە دەییەکان

لێکبدە.

أ (–٢,٥)(–٥) — وەڵامەکە موجەبە لەگەڵ یەك خانە دوای فاریزە

–٢,٥(–٥) = ٢٦,٠

= ٢٦ — دەتوانیت سفری دوای فاریزەکە لابدەیت

ب (–٠,٠٧)(٤,٦)

–٠,٠٧ × ٤,٦ = –٠,٣٢٢ — ئەنجامەکە سالبە لەگەڵ سێ خانە دوای فاریزە.

بۆ دابەشکردنی دووکەرت، یەکەم جارانی دژەلێکدانی دووەم بکە:

$$\frac{ب}{جـ} \div \frac{هـ}{د} = \frac{ب}{جـ} \times \frac{د}{هـ} = \frac{ب \times د}{جـ \times هـ}$$

نموونە ٣ دابەشکردنی ژمارە کەرتییەکان

دابەشبکە. هەریەك لە وەڵامەکان بە سادەترین شێوە بنووسە.

أ $\frac{٧}{١٥} \div \frac{٤}{٥}$

$\frac{٧}{١٥} \div \frac{٤}{٥}$

$\frac{٧}{١٥} \times \frac{٥}{٤}$ — لە دژە لێکدانی ژمارەکە بدە

$\frac{٧ \times \cancel{٥}^{١}}{\cancel{١٥}_{٣} \times ٤}$ — کورتبکەوە بە کۆڵکەی هاوبەشی ٥

$\frac{٧}{١٢}$ — سادەترین شێوە

ب $٥\frac{١}{٣} \div (–٧)$

$٥\frac{١}{٣} \div (–٧)$

$\frac{١٦}{٣} \div (–٧)$ — $٥\frac{١}{٣}$ بکە بەکەرت

$\frac{١٦}{٣} \times (–\frac{١}{٧})$ — لەدژە لێکدان بدە

$–\frac{١٦ \times ١}{٣ \times ٧}$ — (+) × (–) ← (–)

$–\frac{١٦}{٢١}$ — سادەترین شێوە

ڕێنمایی

کە ئەنجامێکت دەستدەکەوێت وەك $\frac{٥ \times ٧}{١٥ \times ٤}$ پێش لێکدانت سادەبکە. بۆئەوەی بەئاسانی بگەیتە سادەترین شێوە. ئەمە ئەنجامبدە تەنها کاتێك لێکدان لەسەرە و ژێرە هەبێت.

بۆ دابەشکردنی دوو ژمارەی دەیی، هەردوو ژمارە لەیەکێك لە چەندجارەکانی ١٠ بدە، بۆئەوەی ژێرە ببێتە ژمارەیەکی ڕێژەیی، بەمەش دابەشکردن بەسەر ژمارەیەکی تەواو دەبێت، ژمارەی خانەکان لەژێرە ڕێنماییماندەکات بۆ ئەوە چەندجارەی ده کەدەبێت لەژێرە بدرێت:

$$\frac{١,٣٢٧}{٠,٤٥} = \frac{١٠٠ \times ١,٣٢٧}{١٠٠ \times ٠,٤٥} = \frac{١٣٢,٧}{٤٥}$$

دوو خانە دوای فاریزە — دوو سفر

نموونە ٤ دابەشکردنی ژمارە دەییەکان

دابەشبکە.

$٧,٤٨ \div ٠,٤ = \frac{٧,٤٨}{٠,٤} \times \frac{١٠}{١٠} = \frac{٧٤,٨}{٤}$ — ٠,٤ یەك خانەی هەیە لەدوای فاریزەکە

$= ١٨,٧$ — لە $\frac{١٠}{١٠}$ بدە. دابەشبکە.

بیربکەوە و تاوتوێکە

١ – بڵێ ژمارەی خانەکانی دەیی لە ئەنجامی لێکدانی ٥,٦٢٥ لە ٠,٢٧٥ .

٢ – نموونەیەك بدە لەسەر دوو کەرت کە ئەنجامی لێکدانیان ژمارەیەکی تەواو بێت.

٣ – بڵێ لەکاتی دابەشکردنی کەرتێك بەسەر خۆیدا چی ڕوودەدات. ڕاستی وەڵامەکەت دیاربکە بەبەکارهێنانی لێکدانی لە دژەلێکدان.

١-٣ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونە ١ لێکبدە. هەریەك لە وەڵامەکان بەسادەترین شێوە بنووسە.

١ $(\frac{١}{٢})٥$ ٢ $-٧(١\frac{٣}{٤})$ ٣ $٣(\frac{٥}{٨})$ ٤ $-٤(٥\frac{٢}{٣})$

٥ $-\frac{١}{٤}(-\frac{٥}{٨})$ ٦ $\frac{٣}{٨}(-\frac{٧}{١٠})$ ٧ $٦\frac{٣}{٧}(\frac{٧}{٨})$ ٨ $-\frac{٣}{٥}(-\frac{٥}{٩})$

نموونە ٢ لێکبدە.

٩ $٢,١(-٧)$ ١٠ $٠,٠٣(٥,٤)$ ١١ $-٤,٨(-٢)$ ١٢ $-٠,١٥(٢,٨)$

نموونە ٣ دابەشبکە. هەریەك لە وەڵامەکان بەسادەترین شێوە بنووسە.

١٣ $\frac{١}{٢} \div \frac{٣}{٤}$ ١٤ $٤\frac{١}{٥} \div ٥\frac{٢}{٣}$ ١٥ $-\frac{٦}{٧} \div ٣$ ١٦ $\frac{٥}{٦} \div \frac{٣}{٨}$

١٧ $٥\frac{١}{١٨} \div ٤\frac{٤}{٩}$ ١٨ $-\frac{٥}{٨} \div ١٢$ ١٩ $\frac{١٤}{١٥} \div \frac{٢}{٣}$ ٢٠ $٤\frac{٣}{١٠} \div \frac{٣}{٥}$

نموونە ٤ دابەشبکە.

٢١ $٣,٧٢ \div ٠,٣$ ٢٢ $-٢,١ \div ٠,٠٧$ ٢٣ $١٠,٧١ \div (-٠,٧)$ ٢٤ $٢,٤٥ \div ٠,٠٠٥$

ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١ لێکبدە. هەریەك لە وەڵامەکان بەسادەترین شێوە بنووسە.

٢٥ $(\frac{١}{٧})٥$ ٢٦ $\frac{٢}{٩}(-\frac{٧}{٨})$ ٢٧ $-٤(-\frac{٥}{٦})$ ٢٨ $-٧(١\frac{٢}{٣})$

٢٩ $\frac{١٤}{٥}(-\frac{١}{٢١})$ ٣٠ $-٣(-٦\frac{٧}{٩})$ ٣١ $\frac{٧}{٨}(\frac{٣}{٥})$ ٣٢ $٢\frac{١}{٧}(\frac{٧}{١٠})$

نموونە ٢ لێکبدە.

٣٣ $-٠,٠٥(٤,٧)$ ٣٤ $-٦,٢(-٧)$ ٣٥ $-٠,٧٥(٥,٥)$ ٣٦ $٠,٠٨(-٦,٢)$

نموونە ٣ دابەشبکە. هەریەك لە وەڵامەکان بەسادەترین شێوە بنووسە.

٣٧ $\frac{١}{٦} \div \frac{٣}{٤}$ ٣٨ $٤\frac{٢}{٥} \div ٣\frac{١}{٢}$ ٣٩ $-\frac{٥}{١٢} \div \frac{٢}{٣}$ ٤٠ $\frac{٤}{٥} \div \frac{١}{٢}$

٤١ $-\frac{٢}{٩} \div \frac{٧}{١٢}$ ٤٢ $\frac{٢}{٣} \div \frac{٣}{١٠}$ ٤٣ $٨\frac{٣}{٨} \div ١\frac{١}{٦}$ ٤٤ $-\frac{٤}{٨} \div (-\frac{٤}{١٢})$

نموونە ٤ دابەشبکە

٤٥ $٥,٤٩ \div ٠,٠٠٣$ ٤٦ $٣٢,٤٤ \div ٠,٨$ ٤٧ $٩,٣٦ \div (-٠,٠٣)$ ٤٨ $١٢,٢٤ \div ٠,٩$

ڕاهێنان و جێبەجێکردن

لێکبدەیان دابەشبکە.

٤٩ $٦(\frac{٣}{٧})$ ٥٠ $-٥ \div \frac{٢٥}{١٢}$ ٥١ $٠,١٣(-٠,٤)$

٥٢ $٨,٠٤ \div ٠,٨$ ٥٣ $\frac{٥}{١٢}(-\frac{١١}{١٦})$ ٥٤ $(-\frac{٣٣}{٤})\frac{٨}{٣}$

٥٥ $٣,١٨(-٢,٥)$ ٥٦ $\frac{٧}{٩} \div \frac{١٤}{٩٩}$ ٥٧ $\frac{١٤}{٢٥} \div ٧$

٥٨ $٣,١٠ \times ١,٦٤١$ ٥٩ $-٨ \div ٢٥$ ٦٠ $\frac{١٣}{٨} \div (-٤)$

بەراوربکە. < یان > یان = دابنێ.

٦١ ٨,١٤ × ٠,٧٥ ■ ٨,١٤ × ١,٢١

٦٢ $٣\frac{١}{٥} \times \frac{٣}{٢}$ ■ $٣\frac{١}{٥} \times \frac{٢}{٣}$

٦٣ ٧ ÷ ١٣ ■ ٧ ÷ ١١

٦٤ $\frac{٥}{٢} \div ٤$ ■ $\frac{٥}{٢} \div \frac{٣}{٢}$

٦٥ **دروستی** ئەو منداڵانەی کە بارستاییان لە ٤٠کگم پترە ٤ حەب لە دەرمانی کەمکردنەوەی ئازار لە هەر ٤ کاتژمێردا دەخۆن و ئەو منداڵانەی کە بارستاییان دەکەوێتە نێوان ٢٦ و ٣٢ کگم، $٢\frac{١}{٢}$ حەب دەخۆن لە هەر ٤ کاتژمێرێکدا. بارستایی هەر حەبێکی ئەم دەرمانە بریتییە لە$\frac{٤}{٢٥}$ گم.

أ) زانا ٤ حەبی خوارد، ئایا چەند گرام لەم دەرمانە چووتە ناو لەشیەوە، ئەگەر زانیت بارستاییەکەی ٤٨کگم ـە؟

ب) ئایا منداڵێك بارستاییەکەی ٢٩ کگم بێت،پێویستە هەر ٤ کاتژمێر جارێك چەند گرام لەم دەرمانە بخوات؟

٦٦ **بازرگانی** فرۆشگایەك کاڵایەکی خستەڕوو کە بازاڕی سست بوو بەداشکاندنی ٣٥٪، دوای هەفتەیەك کاڵاکەی بە داشکاندنی سەرباری٢٥٪ خستەڕوو. ئایا بەهای گشتی داشکاندنی سەر کاڵایەکە بوو بەچەند بەپێی نرخی بنەڕەتی؟

٦٧ **هەڵە لەکوێدایە؟** سەربەست دوو ژمارەی بەم شێوەیەی خوارەوە لێکدا $٦\frac{١}{٧} = ٣\frac{١}{٤} \times ٢\frac{٤}{٧}$ لەکوێدا هەڵەی کردووە؟ وەڵامە دروستەکە بنووسە.

٦٨ **بەرەنگاری** نزیکەی $\frac{٦}{٢٥}$ی دانیشتووانی کوردستان لە پارێزگای هەولێر، و$\frac{٢}{٢٥}$ی دانیشتوان لە پارێزگای دهۆك نیشتەجێن. ئایا ژمارەی نیشتەجێبووانی پارێزگای دهۆك چ کەرتێك لە ژمارەی نیشتەجێبوانی پارێزگای هەولێر دەنوێنێت؟

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٦٩ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** ئەنجامی لێکدانی $-٥\frac{١}{٢}$ لە $٣\frac{٣}{٤}$ چەندە؟

(أ) ٢٠- (ب) $-١٥\frac{١}{٤}$ (ج) $١٥\frac{١}{٤}$ (د) ٢٠

٧٠ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** ئەنجامی دابەشکردنی ٣١,١ بەسەر ٠,٠٥ چەندە؟

(أ) ٠,٦٢٢ (ب) ٦,٢٢ (ج) ٦٢٢ (د) ٦٢٢٠

بەراوردبکە. < یان > یان = دابنێ. (وانەی ١-١)

٧١ |-٩| ■ -٩ **٧٢** -١٣ ■ -٢٢ **٧٣** |-٥| ■ ٥ **٧٤** |-١٧| ■ |-١٣|

هەریەك لەم ژمارانە لەسەر شێوەی کەرتێك یان ژمارەیەکی کەرتی ، بەسادەترین شێوە بنووسە. (وانەی ١-١)

٧٥ ٠,٦٥ **٧٦** -١,٢٥ **٧٧** ٠,٧٢٣ **٧٨** ١١,١٧

٤-١ هێزەکان Powers

ئامانجەکان

فێربە چۆن بەهای بڕێك دەدۆزیتەوە کە هێز لەخۆبگرێت.

زاراوەکان

هێز Power

بنچینە Base

توان Exponent

کاغەزێکی گەورەی وەك کاغەزی ڕۆژنامە بهێنە، و لەناوەڕاستەوە بینوشتێنەوە ، پاشان سەرلەنوێ بینوشتێنەوە، بۆ ئەوەی ٤ چین پەیدابێت. پاش نوشتاندنەوەی سێیەم ٨ چینت دەستدەکەوێت. ئایا پاش نوشتاندنەوەی حەوتەم چەند چینت دەستدەکەوێت؟

لەگەڵ هەر نوشتاندنەوەیەك ژمارەی چینەکان دەبێتە دوو ئەوەندە؟

٢ × ٢ × ٢ × ٢ × ٢ × ٢ × ٢ = ١٢٨ چین دوای ٧ نوشتاندنەوە.

دەتوانیت ئەم کردارەی لێکدان لەسەر شێوەی هێز بنووسیت.

٢ × ٢ × ٢ × ٢ × ٢ × ٢ × ٢ = $٢^{٧}$ ژمارە ٢ حەوت جار لەکرداری لێکدان دووبارەدەبێتەوە

ژمارە ٢ کۆڵکەیە ٧ جار دووبارە دەبێتەوە. ژمارە ٢ پێیدەوترێت **بنچینە** و ژمارە ٧ پێیدەوترێت **توان**، توان هێمایە بۆ ژمارەی جارەکانی دووبارەبوونەوەی بنچینە لەکرداری لێکداندا. ئەو ژمارەیەی لە بەرزکردنەوەی بنچینەیەك بۆ توانێك بەرهەمدێت پێ دەوترێت هێز ٢٧، $٣^{٣}$ هەردووکیان هەمان هێز دەنوێنن.

نموونە ١ نووسین بەبەکارهێنانی هێز

هەریەك لەم بڕانە لەسەر شێوەی توان بنووسە.

أ) ٥ × ٥ × ٥ × ٥ × ٥ × ٥ × ٥

٥ × ٥ × ٥ × ٥ × ٥ × ٥ × ٥ = $٥^{٧}$ بنچینەی ٥ حەوت جار دووبارە دەبێتەوە

ب) (–٤) × (–٤) × (–٤)

(–٤) × (–٤) × (–٤) = $(–٤)^{٣}$ بنچینەی (–٤) سێ جار دووبارەدەبێتەوە

ج) ٨ × ٨ × ٨ × ٨ × ب × ب × ب

٨ × ٨ × ٨ × ٨ × ب × ب × ب= $٨^{٤}$ $ب^{٣}$ بنچینەی ٨ چوار جار دووبارەدەبێتەوە
بنچینەی ب سێ جار دووبارەدەبێتەوە

خوێندنەوە

$(–٤)^{٣}$ بەم جۆرە دەخوێندرێتەوە هێزی سێیەمی ژمارەی (–٤).
یان
–٤ توان ٣

نموونە ٢ بەهای هێزەکان

بەهای هەریەك لەم بڕانە بدۆزەوە.

أ) $٣^{٤}$

$٣^{٤}$ = ٣ × ٣ × ٣ × ٣ هێزەکە وەك لێکدانێکی دوو جار دووبارەبووەوە بنووسە.

= ٨١ لێکبدە

ب) $١٢^{٢}$

$١٢^{٢}$ = ١٢ × ١٢ هێزەکە وەك لێکدانێکی دوو جار دووبارەبووەوە بنووسە.

= ١٤٤ لێکبدە

ئاگاداربکە!

لەکاتی نووسینی ژمارەیەکی سالب لەسەر شێوەی هێز پێویستە کەوانە بەکاربێت.

بەهای هەر بڕێك بدۆزەوە

ج $(-٨)^{٢}$

$(-٨)^{٢} = (-٨) \times (-٨)$ — هێزەکە وەك لێکدانێکی دووجار دووبارەبووەوە بنووسە.

$= ٦٤$ — لێکبدە

د $-٢^{٣}$

$-٢^{٣} = -(٢ \times ٢ \times ٢)$ — هێزی $٢^{٣}$ وەك لێکدانێکی ٣ جار دووبارەبووەوە بنووسە.

$= -٨$ — لێکبدە ئینجا نیشانەی − دابنێ.

نموونە ٣ بەکارهێنانی ڕیزکردنی کردارەکان

بەهای بڕی س−ص(ع×ص^{٢}) بدۆزەوە کاتێك س=٢٠، ص=٤، ع=٢.

س − ص (ع × ص^{٢})

$٢٠ - ٤(٢ \times ٤^{٢})$ — ژمارەی ٢٠ لەجیاتی س، ٤ لەجیاتی ص و ٢ لەجیاتی ع دابنێ.

$= ٢٠ - ٤(٢ \times ١٦)$ — هێزەکە هەژمێربکە.

$= ٢٠ - ٤(٣٢)$ — ئەنجامی لێکدانی ناو کەوانەکە بدۆزەوە.

$= ٢٠ - ١٢٨$ — لەڕاستەوە بۆ چەپ لێدەربکە.

$= -١٠٨$ — لەڕاستەوە بۆ چەپ لێدەربکە.

نموونە ٤ جێبەجێکردنی ئەندازەیی

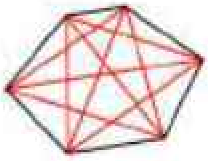
ئەگەر ژمارەی لایەکانی چەندلایەك ن بوو، ئەوا ژمارەی تیرەکانی دەبێتە $\frac{١}{٢}$(ن^{٢} − ٣ن). ئەم ڕێسایە بەکاربهێنە بۆ دۆزینەوەی ژمارەی تیرەکان لە شەشلادا.

$\frac{١}{٢}$(ن^{٢} − ٣ن)

$\frac{١}{٢}(٦^{٢} - ٣ \times ٦)$ — ژمارەی لایەکان ٦ لەجیاتی ن دابنێ.

$\frac{١}{٢}(٣٦ - ١٨)$ — ناوکەوانەکان هەژمێربکە.

$\frac{١}{٢}(١٨) = ٩$ — لێکبدە



کەواتە، شەشلا ٩ تیرەی هەیە، دەتوانیت وەڵامەکانت بەوێنەکێشانی تیرەکان ساغبکەیتەوە.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ − شرۆڤەبکە جیاوازی نێوان $(-٥)^{٢}$ و $-٥^{٢}$.

٢ − بەراوردبکە لەنێوان ٣ × ٢ ، $٣^{٢}$ ، $٢^{٣}$.

٣ − دیاربکە کە $(١١-٤)^{٢}$ یەکسان نییە بە $١١^{٢} - ٤^{٢}$.

١-٤ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ناڕاستەکراو

نموونە ١ هەریەك لەم بڕانە لەسەر شێوەی هێز بنووسە.

١ ١٨×١٨ ٢ $٢د \times ٢د \times ٢د$ ٣ $(-٣) \times (-٣)$ ٤ $٤ \times ٤ \times ٤ \times ٤ \times ٤$

نموونە ٢ بەهای هەریەك لەم بڕانە بدۆزەوە.

٥ $٢^{٨}$ ٦ $(-٧)^{٢}$ ٧ $-٥^{٤}$ ٨ $٥^{٢} + ٣^{٢}$

٩ $(-\frac{١}{٢})^{٧}$ ١٠ $-٣^{٤}$ ١١ $(-٣)^{٤}$ ١٢ $(-٥)^{٢} - ٤^{٢}$

نموونە ٣ بەهای هەریەك لەم بڕانە بدۆزەوە بەپێی بەهای گۆڕاوەکە.

١٣ $٢ س^{٩} - (ص + ع^{٢})$، کە س = -١؛ ص = ٧؛ ع = -٤

١٤ $٣ س - \frac{١}{٢}(د^{٢} - ص^{٤})$، کە س = ٥؛ د = ٧؛ ص = ٢

نموونە ٤ ١٥ سەرجەمی یەکەم ن ژمارەی تەواوی مووجەبی بەدوای یەك بریتییە لە $\frac{١}{٢}$ ن(ن+١) ئەم ڕێسایە ساغبکەوە بەجێبەجێکردنی لەسەر یەکەم ٥ ژمارە لە ١تا٥. ئەم ڕێسایە بەکاربهێنە بۆ دۆزینەوەی یەکەم ١٤ ژمارە ١ + ٢ + ٣ + ...+١٤.

ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١ هەریەك لەم بڕانە لەسەر شێوەی هێز بنووسە.

١٦ $٦ \times ٦ \times ٦ \times ٦$ ١٧ $(-٧) \times (-٧) \times (-٧)$

١٨ $\frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢}$ ١٩ س × س ×س × س

نموونە ٢ بەهای هەریەك لەم بڕانە بدۆزەوە.

٢٠ $(-٨)^{٣}$ ٢١ $(\frac{٢}{٣})^{٥}$ ٢٢ $(-١)^{٣}$ ٢٣ $-٢^{٣} + (-٢)^{٤}$

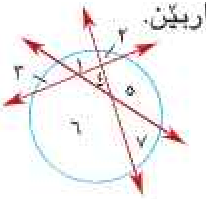
٢٤ $(-٧)^{٢}$ ٢٥ $(-٧)^{٤}$ ٢٦ $٥^{٢} - ٧^{٢}$ ٢٧ $(\frac{١}{٢})^{٤} - ٣^{٢}$

نموونە ٣ بەهای هەریەك لەم بڕانە بدۆزەوە بەپێی بەهای گۆڕاوەکە.

٢٨ $٢^{٢} + ٣د (هـ^{٥} + ٢)$، کە د = ١٢؛ هـ = -٢.

٢٩ $٢س^{٢} - س(٣^{٢} - ص^{٢})$؛ کە س = ١٦؛ ص = ١١.

نموونە ٤ ٣٠ ئەگەر ن ڕاستەهێڵ بەکاربێت بۆ بەشکردنی بازنەیەك، ئەوا گەورەترین ژمارەی ناوچەکان کە دەستدەکەوێت بریتییە لە $\frac{١}{٢}$(ن٢+ن)+١. ئەم ڕێسایە بەکاربهێنە بۆ دۆزینەوەی گەورەترین ژمارە لە ناوچەکان ئەگەر ٧ ڕاستەهێڵ بەکاربێن.



ڕاهێنان و جێبەجێکردن

هەریەك لەم بڕانە بەبەکارهێنانی هێز بنووسە.

٣١ $(-٣) \times (-٣) \times (-٣) \times (-٣)$ ٣٢ $٥هـ \times ٥هـ \times ٥هـ$

٣٣ $٦ \times ٦ \times ٦ \times ٦ \times ٦ \times ٦$ ٣٤ (٤) (٤) (٤) (٤) (٤)

بەهای هەریەك لەم بڕانە بدۆزەوە.

٣٥ $٥^{٢}$ ٣٦ $٨^{٢}$ ٣٧ $(-١٤)^{٢}$ ٣٨ $-٤^{٥}$

٣٩ $٤٤ - ٥ \times ٤^{٢}$ ٤٠ $٤+٤^{٤}$ ٤١ $٦ - ١٧^{١}$ ٤٢ $٨٤-[٢-(-٢)^{٣}]$

٤٣ م (هـ − $ن^{ن}$) ، کاتێك م = ٢؛ هـ = ٦؛ ن = ٣.

٤٤ ر + (ب × $ل^{ن}$)، کاتێك ر = ٤٢؛ ب = ٣؛ ل = ٤؛ ن = ٢.

٤٥ **زیندەزانی** هەندێك بەکتریا دەتوانێت هەر ٢٠ خولەك جارێك کەرت بێت، بەمەش هەر بەکتریایەك بە ٢٠ خولەك دەبێتە دووان، و دەبێتە ٤ لە ٤٠ خولەکدا وهەروەها. ئایا دوای ٦ کاتژمێر ژمارەیان دەبێتە چەند؟ وەڵامەکەت بەبەکارهێنانی هێزەکان بنووسە، پاشان بەهاکەی بدۆزەوە.

بۆ زیندەزانی

زۆربەی بەکتریاکان بە دابەشبوونی خانە زۆردەبن کە بە دوو کەرتبوونی دووانی ناسراوە. هەموو جۆرەکانی بەکتریا لەپلەیەکی دیاریکراو لەگەرمی و شێدا بەشێوەیەکی باشتر زۆردەبن.

٤٦ **خشتەیەك دروستبکە** بەدووستوون ن ، $ن^{٢}$ خشتەکە تەواوبکە بەدانی ئەم بەهایانە بۆ ن:−٥؛ −٤؛ −٣؛ −٢؛ −١؛ ٠؛ ١؛ ٢؛ ٣؛ ٤؛ ٥.

٤٧ **بیری ڕەخنەگر** چۆن دەتوانیت مسۆگەربکەیت کە سەرجەمی $(-٢)^{١}+(-٢)^{٢}+(-٢)^{٣}+(-٢)^{٤}$ گەورەترە لە سەرجەمی $(-٢)^{١}+(-٢)^{٢}+(-٢)^{٣}+(-٢)^{٤}+(-٢)^{٥}$. بێ هەژمێرکردنی هیچ یەکێکیان؟

٤٨ **بیری ڕەخنەگر** ژمارە ن هەر ژمارەیەکی سروشتی بێت ئەوا $(٥^{ن}-١)$ توانای دابەشبوونی دەبێت بەسەر ٤. ئەمە ساغبکەوە کاتێك ن=٤، و کاتێك ن=٦.

٤٩ **خەمڵاندن** دیاریەك لەسەر شێوەی خشتەکە، درێژی لایەکی بریتییەلە ١٢,٣سم، ئایا قەبارەکەی بەنزیکەی چەندە؟

٥٠ **ڕێگایەك هەڵبژێرە** ئەم ژمارانە١ و ٢ و ٣ و ٤ و ٥ و لە چوارگۆشە گونجاوەکان دابنێ بۆ ئەوەی هاوکێشەکەدروست بێت. $■ \times ■^{٣} = ■^{٢} - ■^{■}$.

٥١ **بەرەنگاری** $(٤^{٢})^{٢}$ بنووسە بەبەکارهێنانی یەك توان.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٥٢ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** کام بڕ گەورەترین بەهای هەیە؟

(أ) $٢^{٥}$ (ب) $٣^{٤}$ (ج) $٤^{٣}$ (د) $٥^{٢}$

٥٣ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** قەبارەی خشتەکێك بەبەکارهێنانی ڕێسای : قەبارە :ق = $لا^{٣}$ هەژمێردەکرێت کاتێك لا واتە درێژی لا، قەبارەی خشتەکێك بدۆزەوە کە درێژی لایەکی ٨م بێت.

(أ) ٢٤ $م^{٣}$ (ب) ٥١٢ $م^{٣}$ (ج) ٨٨٨ $م^{٣}$ (د) ٦٥٦١$م^{٣}$

٥٤ بەهای $٥^{٤}$چەندە؟

کۆبکەوە یان لێدەربکە. (وانەی ١−٢)

٥٥ $-١٨,٢ + (-٦٥,٠٧)$ ٥٦ $-١٢٣ + ٩٥,١٢$ ٥٧ $٨٧ - (-\frac{٣}{٢})$ ٥٨ $-\frac{٧}{٤} - \frac{٧}{٢}$

هەریەك لەم کەرتانە لەسەر شێوەی ژمارەیەکی دەیی بنووسە. (وانەی ١−١)

٥٩ $\frac{٧}{٥٠}$ ٦٠ $\frac{٤}{١٥}$ ٦١ $\frac{٣}{٨}$ ٦٢ $\frac{٥}{٢٤}$

بەشی ١

بەشە تاقیکردنەوە

بەشە تاقیکردنەوەی وانەکانی ١-٤

١-١ ژمارە ڕێژەییەکان

هەریەك لەم کەرت یان ژمارە کەرتییانە لەسەر شێوەی ژمارەیەکی دەیی بنووسە.

١ $\frac{١٢}{٤٨}$ **٢** $\frac{١٥}{٢٠}$ **٣** $\frac{٣٣}{٨٨}$ **٤** ١$\frac{٣}{٤}$ **٥** −٢$\frac{٥}{٦}$

هەریەك لەم ژمارە دەییانە لەسەر شێوەی کەرت یان ژمارەی کەرتی بنووسە. سادەبکە.

٦ ٠,٦٤ **٧** ٠,٦٤١ **٨** −١,٢٥ **٩** −٢,٥ **١٠** ٣,٦٥

هەژمێربکە.

١١ |٢٥| **١٢** |−٩,٦| **١٣** |٢ − ٧,٥| **١٤** ٥ + |٣ − ٨|

١-٢ کۆکردنەوە و لێدەرکردنی ژمارە ڕێژەییەکان

کۆبکەوە یان لێدەربکە. سادەبکە.

١٥ ٦٥,٨ − ٢٤,٢٤ **١٦** −$\frac{٣}{٧}$ + ٢$\frac{٤}{٧}$ **١٧** $\frac{٥}{٦}$ + (−٢$\frac{١}{٦}$)

١٨ ٣$\frac{١}{٤}$ + ٢$\frac{٥}{٦}$ **١٩** ٣,٥ − ٨$\frac{٣}{٤}$ **٢٠** −٤,٦ − (−٩$\frac{٣}{٥}$)

٢١ هێمن پاسکیلەکەی ڕۆژی دووشەممە ٠,٢٥ کاتژمێر، و ڕۆژی چوارشەممە $\frac{٣}{٤}$ کاتژمێر لە قوتابخانەوە بۆ ماڵ لێخوڕی. جیاوازی نێوان دوو ماوەکە چەندە؟

١-٣ دابەشکردن و لێکدانی ژمارە ڕێژەییەکان

لێکبدە یان دابەشبکە. سادەبکە.

٢٢ ٢(٤$\frac{٢}{٣}$) **٢٣** ٢$\frac{٢}{٥}$($\frac{٧}{٣٦}$) **٢٤** ٣,٨(٤) **٢٥** −$\frac{١}{٧}$(−$\frac{٣}{٤}$)

٢٦ $\frac{٣}{٥}$ ÷ $\frac{٤}{١٥}$ **٢٧** ٢,٧ ÷ ٣ **٢٨** −$\frac{٢}{٣}$ ÷ (١) **٢٩** −٤$\frac{٦}{٧}$ ÷ ٢$\frac{٥}{٦}$

٣٠ دلسۆز پارچە شریتێکی هەیە و درێژییەکەی $\frac{٣}{٤}$ م، و پێویستی بە پارچە شریتێکی تر هەیە کە درێژییەکەی $\frac{٢}{٣}$ی درێژی شریتی یەکەم بێت. ئایا درێژی شریتی دووەم چەندە؟

١-٤ هێزەکان

بەهای هەریەك لەم بڕانە بدۆزەوە.

٣١ $١٠^{١}$ **٣٢** $٨^{٦}$ **٣٣** $-٣^{٤}$ **٣٤** $(-٥)^{٣}$

٣٥ $(٢ - ٥)^{٤}$ **٣٦** $٢ + ٢^{٥}$ **٣٧** $(٢٥٠ - ٢٥١)^{١٠٠}$ **٣٨** $(٢ + ٥)^{٢}$

٣٩ لەسەر شێوەی هێزێك بنووسە: ٥ × ٥ × ٥

٤٠ بەهای بڕی $م^{٧} - ٤ب$ بدۆزەوە، کاتێك م=٣ و ب=−١.

٤١ سەد ملیۆن بنووسە لەسەر شێوەی هێزێکی ژمارە دە.

بەشە تاقیکردنەوە

شیکارکردنی پرسیارەکان

ساغبکەوە

• لەوەڵامەکەت دڵنیابە.

دوای شیکارکردنی پرسیارێك کە دەقی تێدابێت، پرسیارێك لەخۆت بکە ئایا وەلامەکەت گونجاوە. دەتوانیت پرسیارەکە نزیکبکەیتەوە و خەمڵاندن بەکاربهێنیت بۆ بڕیاردان لەسەر وەڵامەکەت ئایا گونجاوە یان نا. هەروەها لەوانەیە نووسینی وەڵامەکە بەڕستە یارمەتیت بدات.

ئەم پرسیارانەی خوارەوە بخوێنەوە و وەڵامە گونجاوەکان دیاریبکە.

١ لاوین پێویستی بە ٢٥کگم پەین هەیە بۆ پەینکردنی کێڵگەکەی. ئەو ١٦,٩ کگم پەینی هەیە. ئایا لاوین چەند کگم پەینی کەمە؟

Ⓐ أ نزیکەی ٨ کگم   ج نزیکەی ٤ کگم

ب نزیکەی ٤٢ کگم   د نزیکەی ١٢ کگم

٢ مێژووی بنەماڵەی کین لە چیندا دەگەڕێتەوە بۆ ٢١٧٠ ساڵ پێش ڕاگەیاندنی کۆماری میللی لەساڵی ١٩٤٩دا. ئایا کەی ئەم بنەماڵەیە دستپێکردوە؟

أ پێش ساڵی ٢٠٠ پ.ز.

ب لەنێوان ٢٠٠ پ.ز و ٢٠٠ ز.

ج لەنێوان ٢٠٠ز. و ١٩٤٩ ز.

د دوای ١٩٤٩ ز

٣ نزمترین پلەی گەرما لەسەر عەتارد °٦٠٠ کەمترە لە بەرزترین پلەی گەرمی کە بریتییە لە °٤٣٠. ئایا نزمترین پلەی گەرمی چەندە؟

أ نزیکەی °١٠٣٠   ج نزیکەی °١٧٠–

ب نزیکەی °١٠٢٠–   د نزیکەی °١٧٠

٤ شنە ٢٢٥ هەزار دیناری هەبوو، باوکی ٢٨٥ هەزار دیناری پێدا، و هەندێك کاڵای کڕی بەبەهای ٦٨٣ هەزار دینار، ئایا مابەی شنە بووە چەند؟

أ نزیکەی ٧٠– هەزار دینار.

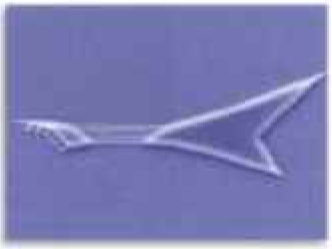
ب نزیکەی ٦٠٠– هەزار دینار.

ج نزیکەی ٧٠٠ هەزار دینار.

د نزیکەی ١٣٠٠ هەزار دینار.

٥-١ توانە سالبەکان

Negative Exponents



نانۆ قیسارە لەمادەی سیلیکۆنی کریستالی دروستکراوە کە ئەستووری هەر یەکێکیان لەسەد گەرد تێپەرناکات.

ئامانجەکان

فێربە چۆن ئەو برانە هەژمێردەکەیت کە توانە سالبەکان و توانی سفر لەخۆدەگرێت.

«نانۆ قیسارە» بچووکترین قیسارەیە لەجیهاندا. و لەیەک خانە درێژتر نییە، واتە درێژییەکەی $١٠^{-٢}$ م دەبێت بەنزیکەیی. ئایا دەتوانیت بزانیت $١٠^{-١٢}$ چی دەگەیەنێت؟

بەدوای شێوازێکدا بگەڕێ لە خشتەکەدا بۆ فراوانکردنی زانیارییەکانت دەبارەی هێزەکان کە توانە سالبەکان بگرێتەوە.

$١٠^{-٣}$	$١٠^{-٢}$	$١٠^{-١}$	$١٠^{٠}$	$١٠^{١}$	$١٠^{٢}$
$\frac{١}{١٠ \times ١٠ \times ١٠}$	$\frac{١}{١٠ \times ١٠}$	$\frac{١}{١٠}$	١	١٠	١٠×١٠
٠,٠٠١	٠,٠١	٠,١	١	١٠	١٠٠

÷١٠ ÷١٠ ÷١٠ ÷١٠ ÷١٠

نموونە ١ هەژمێرکردنی هێزە سالبەکانی ژمارە ١٠

هێزەکانی ژمارە ١٠ هەژمێربکە.

أ $١٠^{-٤}$

$١٠^{-٤} = \frac{١}{١٠ \times ١٠ \times ١٠ \times ١٠}$ شێوازی خشتەکە بەکاربهێنە.

$= \frac{١}{١٠٠٠٠}$ لێکبدە.

$= ٠,٠٠٠١$ لەسەر شێوازی ژمارەیەکی دەیی بنووسە.

ب $١٠^{-٥}$

$١٠^{-٥} = \frac{١}{١٠ \times ١٠ \times ١٠ \times ١٠ \times ١٠}$ شێوازی خشتەکە بەکاربهێنە.

$= \frac{١}{١٠٠٠٠٠}$ لێکبدە.

$= ٠,٠٠٠٠١$ لەسەر شێوازی ژمارەیەکی دەیی بنووسە.

لەبیرت بێت

دژەلێکدانی ژمارەیەک بریتییە لە ١ دابەش ژمارەکە.

دژەلێکدانی ٥ بریتییە لە $\frac{١}{٥}$

دژەلێکدانی ١٠ بریتییە لە $\frac{١}{١٠}$

توانە سالبەکان		
بە نووسین	**بە ژمارەکان**	**لە جەبردا**
ژمارەیەک بە توانی سالب یەکسانە بە دژە لێکدانی ئەم ژمارەیە بەرزکراوەتەوە بۆ دژەکۆکردنەوەی ئەو توانە.	$٥^{-٣} = (\frac{١}{٥})^{٣} = \frac{١}{١٢٥}$	$ب^{-ن} = (\frac{١}{ب})^{ن}$، ب ≠ ٠

کەواتە، $١٠^{-٥}$ چی دەگەیەنێت؟ $١٠^{-٥}$م $= \frac{١}{١٠٠٠٠٠}$، واتە بەشێک لەسەد هەزار بەش لە مەترێک، یان بەشێک لەسەد بەش لە میلیمەترێک.

نموونە ٢ هەژمێرکردنی هێزە سالبەکانی ژمارە ١٠

هەژمێربکە.

أ $(-٢)^{-٣}$

$(-٢)^{-٣}$

$= (\frac{١}{-٢})^{٣}$ — دژەلێکدان بنووسە، و نیشانەی توانەکە بگۆڕە.

$= \frac{١}{-٢} \times \frac{١}{-٢} \times \frac{١}{-٢}$ — هێزەکە وەک لێکدانی ٣ جار دووبارە بنووسە.

$= -\frac{١}{٨}$ — لێکبدە.

ب $٦^{-٤}$

$٦^{-٤}$

$= (\frac{١}{٦})^{٤}$ — دژەلێکدان بنووسە، و نیشانەی توانەکە بگۆڕە.

$= \frac{١}{٦} \times \frac{١}{٦} \times \frac{١}{٦} \times \frac{١}{٦}$ — هێزەکە وەک لێکدانی ٣ جار دووبارە بنووسە.

$= \frac{١}{١٢٩٦}$ — لێکبدە.

لەخشتەکەی لاپەڕەی پێشوو سەرنجبدە کە $١٠^{٠} = ١$. ئەمە ڕاست دەبێت بۆ هەر ژمارەیەک بە توانی سفر، بەمەرجێك ژمارەکە خۆی سفر نەبێت.

توانی سفر		
بە نووسین	بە ژمارەکان	لە جەبردا
هەر ژمارەیەك، جگە لە سفر، بەتوانی سفر یەکسانە بە ١.	$١٠٠^{٠} = ١$ $(-٧)^{٠} = ١$	$ب^{٠} = ١$، کە $ب \neq ٠$

نموونە ٣ بەکارهێنانی ڕیزکردنی کردارەکان

$٢ + (-٧)^{٠} - (٤+٢)^{-٢}$ هەژماربکە.

$٢ + (-٧)^{٠} - (٤ + ٢)^{-٢}$

$= ٢ + (-٧)^{٠} - ٦^{-٢}$ — ناو کەوانەکە هەژمێربکە.

$= ٢ + ١ - \frac{١}{٣٦}$ — هێزەکان هەژمێربکە.

$= ٢\frac{٣٥}{٣٦}$ — وەڵامەکە لەسەر شێوەی ژمارەیەکی کەرتی بنووسە.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – بنووسە $\frac{١}{٢}$ بەبەکارهێنانی توانی سالب.

٢ – بڵێ ئایا لەتوانادایە ژمارەیەکی تەواو بە توانێکی سالب بکاتە ژمارەیەکی گەورەتر لەیەك.

٥-١ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونـــــــە ١ هێزەکانی ژمارە ١٠ هەژمێربکە.

١ $١٠^{-٢}$ ٢ $١٠^{-٧}$ ٣ $١٠^{-٦}$ ٤ $١٠^{-١٠}$

نموونـــــــە ٢ هەژمێربکە.

٥ $(٢)^{-٦}$ ٦ $(-٣)^{-٤}$ ٧ $٣^{-٣}$ ٨ $(-٢)^{-٥}$

نموونـــــــە ٣

٩ $٤ + ٣ (٤ - ٩^{٠}) + ٥^{-٣}$ ١٠ $٧ - ٨ (٢)^{-٣} + ١٣$

١١ $(٢ + ٢)^{-٢} + (١ + ١)^{-٤}$ ١٢ $٢ - (٢^{-٣})$

ڕاهێنانی ئازاد

نموونـــــــە ١ هێزەکانی ژمارە ١٠ هەژمێربکە.

١٣ $١٠^{-١}$ ١٤ $١٠^{-٩}$ ١٥ $١٠^{-٨}$ ١٦ $١٠^{-١٢}$

نموونـــــــە ٢

١٧ $(-٤)^{-١}$ ١٨ $٥^{-٣}$ ١٩ $(-١٠)^{-٤}$ ٢٠ $(-٢)^{-٦}$

نموونـــــــە ٣

٢١ $١٢ - (٥)^{٠} + ٣^{-٣} + ٩^{-٢}$ ٢٢ $٥^{٠} + ٤٩(١ + ٦)^{-٢}$

ڕاهێنان و شیکاری پرسیارەکان

هەژمێربکە.

٢٣ $(١٨ - ١٦)^{-٥}$ ٢٤ $١٥ + (٦ \times ١٠^{٠})$ ٢٥ $(٣ \times ٣)^{-٣}$ ٢٦ $(١ - ٢^{-٣})$

٢٧ $٣^{-٢} \times ٢^{٢} \times ٤^{٠}$ ٢٨ $١٠ + ٤^{٣} \times ٢^{-٢}$

٢٩ $٦^{٢} - ٣^{٢} + ١^{-١}$ ٣٠ $١٦ - [١٥ - (-٢)^{-٣}]$

بەهای هەریەك لەم بڕانە بەپێی بەهای گۆڕاوەکە بدۆزەوە.

٣١ $٢ (س^{٢} + س)$، کاتێك $س = ٢,١$ ٣٢ $(٤ ن)^{-٢} + ن$، کاتێك $ن = ٣$

٣٣ $ج^{٢} + ج$، کاتێك $ج = \frac{١}{٢}$ ٣٤ $م^{-٢} \times م^{٠} \times م^{٢}$، کاتێك $م = ٩$

هەریەك لەم بڕانە لەسەر شێوەی لێکدانی دووبارە بنووسە، پاشان بەهاکەی بدۆزەوە.

٣٥ $١١^{-٤}$ ٣٦ $١^{-١٠}$ ٣٧ $-٦^{-٢}$ ٣٨ $(-٦)^{-٣}$

٣٩ خشتەیەك دروستبکە ستونەکانی ن و $ن^{-٢}$ و $-٢ن$ بێت، خشتەکە تەواو بکە بەپێدانی ئەم بەهایانە بە ن: -٥؛ -٤؛ -٣؛ -٢؛ -١؛ ٠؛ ١؛ ٢؛ ٣؛ ٤؛ ٥.

٤٠ **شێواز** ئەم شێوازە وەسف بکە: $(-١)^{١} = ■$؛ $(-١)^{-٢} = ■$؛ $(-١)^{-٣} = ■$؛ $(-١)^{-٤} = ■$.
دیاربکە $(-١)^{-١٠٠}$ چییە؟ هۆی وەڵامەکەت بڵێ.

٤١ **بیری ڕەخنەگر** بەهاکانی $ن^{١} \times ن^{-١}$ بدۆزەوە کاتێك ن = ١، ٢، ٣. دەرئەنجام چیت بۆ دەردەکەوێت دەربارەی $ن^{١} \times ن^{-١}$ کە ن هەر بەهایەك وەربگرێت؟

دەروازەیەک بۆ زانست

٤٢ نەهەنگی عەنبەریە بەتواناترین نەهەنگ دادەنرێت لە نقومبوون بۆ قولاییەکان کە دەتوانێت تا پتر لە $١٠^{١٢}$ نانۆمەتر نوقمبێت. بەهای $١٠^{١٢}$ بدۆزەوە.

٤٣ ڕۆن ٢٧٪ بارستایی نەهەنگی شین پێکدەهێنێت، دێڤس تێکڕای بارستایی نەهەنگی دۆزییەوە و بۆ هەژمێرکردنی تێکڕای بارستایی ڕۆن تیایدا، بڕەکەی لەسەر شێوەی $٣٢ \times ٥ \times ٣^{٢} \times ٢^{٢}$ کگم نووسی. بەهای ئەم بڕە بدۆزەوە.

٤٤ زۆربەی نەهەنگەکان کۆچدەکەن و تێکڕا دووری $٢^{٥} \times ١٢٥$ کم لە هەر گەشتێکدا دەبڕن. کۆچی نەهەنگی خۆڵەمێشی بەدرێژترین گەشت دادەنرێت کە ئاژەڵێکی شیردەر ئەنجامیدەدات، کە $٢^{٤} \times ٣ \times ١٢٥$کم پترە لە گەشتی نەهەنگەکان ئەو دوورییە چەندە کە نەهەنگی خۆڵەمێشی لەهەر گەشتێکدا دەیبڕێت.

٤٥ نەهەنگی شین ڕۆژانە لەنێوان ٦ و ٧ تەن لەهەڵواسراوە دەریاییەکان دەخوات، درێژی هەریەک لەم هەڵواسراوانە $٢^{-٥} \times ٣^{-١} \times ٥^{-١}$ ی درێژی نەهەنگی شینە. بەهای ئەم بڕە بدۆزەوە.

درێژی هەریەک لە هەڵواسراوەکان بریتییە لە ٥سم بەنزیکەیی. ئەم درێژییە یەکسانە بە $\frac{١}{٤٨٨}$ درێژی نەهەنگی کۆمبۆ، کە لە وێنەکەدا دەردەکەوێت.

٤٦ **بەرجەنگاری** یەک سانتیمەتر سێجا یەکسانە بە ١ ملیلتر (١ملل)، پتر لە ١ کیلۆلیتر خوێن لەجەستەی نەهەنگی کۆمبۆدیا هەیە. ئەم بڕە بە $سم^{٣}$ هەژمێربکە.

ئامادەکردن بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٤٧ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** بەهای $(-٥)^{-٢}$ چەندە؟

(أ) -٢٥ (ب) $-\frac{١}{٢٥}$ (ج) $\frac{١}{٢٥}$ (د) ٢٥

٤٨ **وەڵامی درێژ** $٨^{٣}$، $٨^{٢}$، $٨^{١}$، $٨^{٠}$، $٨^{-١}$، $٨^{-٢}$، $٨^{-٣}$ هەژمێربکە. ئەو شێوازە شرۆڤەبکە. شێوازەکە بەکاربهێنە بۆ نووسینی $٨^{-٣}$ لەسەر شێوەی کەرت.

بەهای هەریەک لەم بڕانە بەپێی بەهای گۆڕاوەکە بدۆزەوە. (وانەی ١–١).

٤٩ $٥٢٫٣ + ن$، کاتێک $ن = ٦٠٫٠١$

٥٠ $\frac{١}{٥} - ن$، کاتێک $ن = \frac{٩}{١٥}$

هەژمێربکە. (وانەی ١–٤).

٥١ $(-٣)^{٤}$

٥٢ $٥^{٢}$

٥٣ $(١٠ - ١٥)^{٢}$

٥٤ $(-٩)^{٣}$

١-٦ سیفەتەكانی هێز
Power Properties

ئامانجـەكــان

فێربە چۆن سیفەتەكانی هێز بەكاردەهێنرێت.

دەتوانیت كۆلكەكانی هێزێكی وەك $٧^{٤}$ بەچەند ڕێگایەكی جیاواز پێكەوە ببەستیت. سەرنجبدە پەیوەندی نێوان توانەكان لە ئەنجامی هەر لێكدانێك.

$$٧ \times ٧ \times ٧ \times ٧ = ٧^{٤}$$
$$٧ \times (٧ \times ٧ \times ٧) = ٧^{١} \times ٧^{٣} = ٧^{٤}$$
$$(٧ \times ٧) \times (٧ \times ٧) = ٧^{٢} \times ٧^{٢} = ٧^{٤}$$

لێكدانی دوو هێز كە هەمان بنچینەیان هەبێت		
بە وشەكان	بە ژمارەكان	لە جەبردا
بۆئەوەی دوو هێز لێكبدەیت كە هەمان بنچینەیان هەبێت، بنچینەكە بپارێزە و توانەكان كۆبكەوە.	$٣^{٥} \times ٣^{٨} = ٣^{٥+٨} = ٣^{١٣}$	$ب^{م} \times ب^{ن} = ب^{م+ن}$

نموونە ١ لێكدانی دوو هێز كە هەمان بنچینەیان هەبێت

لێكبدە. ئەنجامی لێكدانەكە وەك هێزێك بنووسە.

أ $٥^{٤} \times ٥^{٣}$

$٥^{٤} \times ٥^{٣}$

$٥^{٤+٣}$ توانەكان كۆبكەوە

$٥^{٧}$

ب $د^{١٢} \times د^{١٢}$

$د^{١٢} \times د^{١٢}$

$د^{١٢+١٢}$ توانەكان كۆبكەوە

$د^{٢٤}$

ج ١٦×١٦^{-٧}

$١٦^{١} \times ١٦^{-٧}$ بیربكەوە: $١٦ = ١٦^{١}$

$١٦^{١+(-٧)}$ توانەكان كۆبكەوە

$١٦^{-٦}$

د $٤^{٢} \times ٢^{٣}$

$٤^{٢} \times ٢^{٣}$ بنچینەكان جیاوازن لەتوانادا نییە ڕێساكە جێبەجێبكرێت.

ئاگاداربە!

لە لێكدانی هێزەكاندا ناتوانیت دوو توان كۆبكەیتەوە، ئەگەر بنچینەكانیان یەكسان نەبن.

سەرنجبدە كە چی ڕوو دەدات كاتێك دوو هێز دابەشدەكەیت كە هەمان بنچینەیان هەبێت:

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

دابەشكردنی دوو هێز كە هەمان بنچینەیان هەبێت		
بە نووسین	بە ژمارەكان	لە جەبردا
بۆدابەشكردنی دوو هێز كە هەمان بنچینەیان هەبێت، بنچینەكە بپارێزە و توانی ژێرەكە لە توانی سەرە دەربكە.	$\frac{٦^{٩}}{٦^{٤}} = ٦^{٩-٤} = ٦^{٥}$ $\frac{٦^{٥}}{٦^{٥}} = ٦^{٥-٥} = ٦^{٠} = ١$	$\frac{ب^{م}}{ب^{ن}} = ب^{م-ن}$ $\frac{ب^{ه}}{ب^{ه}} = ب^{ه-ه} = ب^{٠} = ١$

نموونە ٢ دابەشکردنی دوو هێز کە هەمان بنچینەیان هەبێت.

دابەشبکە. ئەنجامی دابەشکردنەکە وەك هێزێك بنووسە.

أ $\frac{١٠^{٨}}{١٠^{٥}}$

$\frac{١٠^{٨}}{١٠^{٥}}$

$١٠^{٨-٥}$ توانەکان لێدەربکە.

$١٠^{٣}$

ب $\frac{\text{س}^{٩}}{\text{ص}^{٤}}$

$\frac{\text{س}^{٩}}{\text{ص}^{٤}}$ لەتواناندا نییە ڕێساکە جێبەجێبکرێت چونکە بنچینەکان جیاوازن.

ئاگاداربە!

لەدابەشکردنی هێزەکاندا ناتوانیت دوو توان لێکدەربکەیت ئەگەر بنچینەکانیان یەکسان نەبن.

بۆ زانینی ئەوەی چی ڕوودەدات کاتێك هێزێك بۆ هێزێکی تر بەرزکرابێتەوە. ڕیزکردنی کردارەکان بەکاربهێنە: $(٤^{٣})^{٢} = (٤ \times ٤ \times ٤)^{٢}$ وەك لێکدانی دووبارە بنووسە

$= (٤ \times ٤ \times ٤) \times (٤ \times ٤ \times ٤)$ وەك لێکدانی دووبارە بنووسە

$= ٤^{٦}$

لێکدانی دوو هێز کە هەمان بنچینەیان هەبێت		
بە وشەکان	بە ژمارەکان	لە جەبردا
بۆ بەرزکردنەوەی هێزێك بۆ هێزێکی تر بنچینەکە بپارێزە و توانی یەکەم جارانی توانی دووەم بکە.	$(٩^{٤})^{٥} = ٩^{٤\times٥} = ٩^{٢٠}$	$(\text{ب}^{\text{م}})^{\text{ن}} = \text{ب}^{\text{م}\times\text{ن}}$

ئاگاداربە!

$(٩^{٤})^{٥}$ بەم جۆرە بخوێنەوە: هێزی پێنجەمی هێزی چوارەمی ژمارە ٩.

نموونە ٣ بەرزکردنەوەی هێزێك بۆ هێزێك

سادەبکە.

أ $(٧^{٥})^{٣}$

$(٧^{٥})^{٣}$

$٧^{٥\times٣}$ دوو توانەکە لێکبدە

$٧^{١٥}$

ب $(٨^{٩})^{١١}$

$(٨^{٩})^{١١}$

$٨^{٩\times١١}$ دوو توانەکە لێکبدە

$٨^{٩٩}$

ج $(٢^{-٧})^{-٢}$

$(٢^{-٧})^{-٢}$

$٢^{-٧\times(-٢)}$ دوو توانەکە لێکبدە

$٢^{١٤}$

د $(١٢^{١٠})^{-٦}$

$(١٢^{١٠})^{-٦}$

$١٢^{١٠\times(-٦)}$ دوو توانەکە لێکبدە

$١٢^{-٦٠}$

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – شرۆڤەبکە بۆچی دوو توانەکە لەبڕی $١٤^{٣} \times ١٨^{٣}$ کۆناکرێتەوە.

٢ – بەکاربهێنە هێزەکان بەکاربهێنە بۆ نووسینی $٤^{٥}$ بەدوو ڕێگا.

٣ – شرۆڤەبکە چۆن بەهای $(٣^{-١})^{-١}$ بە دوو ڕێگای جیاواز دەدۆزیتەوە.

٦-١ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونــــــە ١ لێکبدە. ئەنجامی لێکدانەکە وەک هێزێک بنووسە.

١ $٥^{٦} \times ٥^{٩}$ ٢ $١٢^{٣} \times ١٢^{-٢}$ ٣ $م \times م^{٣}$ ٤ $٥^{٤} \times ٧^{٢}$

نموونــــــە ٢ دابەشبکە. ئەنجامی دابەشکردنەکە وەک هێزێک بنووسە.

٥ $\frac{٦^{٥}}{٦^{٣}}$ ٦ $\frac{د^{٨}}{د^{-١}}$ ٧ $\frac{١٢^{٥}}{١٢^{٥}}$ ٨ $\frac{٥^{١٦}}{٥^{٤}}$

نموونــــــە ٣ سادەبکە.

٩ $(٣^{٤})^{٥}$ ١٠ $(٢^{٣})^{٠}$ ١١ $(٤^{-٢})^{٣}$ ١٢ $(-ص^{٢})^{٦}$

ڕاهێنانی ئازاد

نموونــــــە ١ لێکبدە. ئەنجامی لێکدانەکە وەک هێزێک بنووسە

١٣ $١٠^{١٠} \times ١٠^{٧}$ ١٤ $٣^{٤} \times ٣^{٤}$ ١٥ $هـ^{٣} \times هـ^{-٢}$ ١٦ ١٨×١٨^{٥}

نموونــــــە ٢ دابەشبکە. ئەنجامی دابەشکردنەکە وەک هێزێک بنووسە.

١٧ $\frac{٥^{١٠}}{٥^{٦}}$ ١٨ $\frac{د^{١٠}}{د^{٢}}$ ١٩ $\frac{ن^{٩}}{ن^{-٤}}$ ٢٠ $\frac{١٢^{٥}}{١٢^{-٥}}$

نموونــــــە ٣ سادەبکە.

٢١ $(٥^{٠})^{٨}$ ٢٢ $(٦^{٤})^{-١}$ ٢٣ $(٣^{-٢})^{٢}$ ٢٤ $(س^{٥})^{٢}$

ڕاهێنان و جێبەجێکردن

سادەبکە. ئەنجامی لێکدان یان دابەشکردن وەک هێزێک بنووسە.

٢٥ $\frac{٤^{٧}}{٤^{٣}}$ ٢٦ $٣^{٨} \times ٣^{-١}$ ٢٧ $\frac{د^{٤}}{د^{-٣}}$ ٢٨ $\frac{١٠^{١٨}}{١٠^{٩}}$

٢٩ $س^{٣} \times س^{٧}$ ٣٠ $د^{٦} \times ب^{٩}$ ٣١ $(٧^{٤})^{٣}$ ٣٢ ٢×٢^{٤}

٣٣ $\frac{١٠^{٤}}{٥^{٢}}$ ٣٤ $\frac{١١^{٧}}{١١^{٦}}$ ٣٥ $\frac{ص^{٨}}{ص^{٨}}$ ٣٦ $ص^{٨} \times ص^{-٨}$

٣٧ ژمارەی ئەو وشە عەرەبیانەی کە لە ٣ پیت پێکهاتوون بریتییەلە $٢٨^{٣}$ وشە (أأأ تا ی‌ی‌ی) و ژمارەی ئەو وشانەی کە لە ٥ پیت پێکهاتوون بریتییەلە $٢٨^{٥}$ وشە. ئایا ژمارەی وشەکانی پێکهاتوو لە ٥ پیت یەکسانە بەچەند ئەوەندەی ژمارەی وشەکانی پێکهاتوو لە ٣ پیت؟

٣٨ **گەردوونناسی** بارستایی خۆر نزیکەی $١٠^{٢٧}$ تەنە. ئایا بارستاییەکەی بە کیلۆگرام چەندە؟

هێزەکانی ژمارە ١٠ بەکاربهێنە بۆ پڕکردنەوەی هەریەک لەم بۆشاییانە.

٣٩ ١ کم = □ م ٤٠ ١ کم = □ سم ٤١ ١ کم = □ ملم

٤٢ ١ م = □ کم ٤٣ ١ سم = □ کم ٤٤ ١ ملم = □ کم

٤٥ ١ کگم = □ تەن ٤٦ ١ کگم = □ گم ٤٧ ١ تەن = □ گم

٤٨ **بازرگانی** زاراوە پیشەسازییەکانی خوارەوە بەکاریهێنە بۆ هەژمێرکردنی ژمارەی دەرزەنەکان لەبەستەی گەورە و ژمارەی بەستە لە بەستە گەورەکان؟

١ دەرزەن	= ١٢ پارچە
١ بەستە	= ١٢^{٢} پارچە
١ بەستەی گەورە	= ١٢^{٣} پارچە

٤٩ **خەملاندن** دووری نێوان زەوی ومانگ بە نزیکەی ٣,٥٦١ × ١٠^{٥} کم دەخەملێنرێت. و دووری نێوان زەوی و نیپتۆن بە نزیکەی ٣,٥×١٦ ,١٠^{٩} کم دەخەملێنرێت. کام دوو دوورییەکان گەورەترە؟ نزیکەی چەند جار گەورەترە؟

توانی نادیار بدۆزەوە.

٥٠ ب$^{□}$ × ب^{٤} = ب^{٨} ٥١ (ن^{٢})$^{□}$ = ن$^{-٦}$ ٥٢ $\frac{٩^{□}}{٩^{٢}}$ = ٩$^{-٣}$ ٥٣ (م^{٤})$^{□}$ = م^{٠}

٥٤ گۆگۆل بریتییە لە ژمارەی ١ کە ١٠٠ سفری بەدوادێت.

أ گۆگۆل بەرەنووس بنووسە لەسەر شێوەی هێزێك.

ب گۆگۆل بنووسە ، لە خۆی بدرێت، لەسەر شێوەی هێز.

٥٥ **هەڵەلەکوێدایە؟** بە وتەی قوتابیەك $\frac{٣^{-٢}}{٩}$ وەك $\frac{١}{٢}$ وایە.
هەڵەی ئەو قوتابیە لەکوێدایە؟

٥٦ **بنووسە** بۆچی لەکاتی دابەشکردنی دوو هێز کە هەمان بنچینەیان هەبێت توانەکان لێکدەردەکەیت؟

٥٧ **بەرەنگاری** ژمارەیەك توان ١١، دابەشی هەمان ژمارە توان ٨ یەکسانە بە ٦٤.
ئەو ژمارەیە چەندە؟

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٥٨ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** لەتەکنەلۆجیای کۆمپیوتەر کیلۆبایت یەکسانە بە ٢^{١٠} بایت. و گێگابایت یەکسانە بە ٢^{٣٠} بایت. و تێرابایت بریتییە لە ئەنجامی لێکدانی کیلۆبایت لە گێگابایت ئایا بڕی تێرابایب چەندە؟

أ ٢^{٣٠} بایت ب ٢^{٤٠} بایت ج ٢^{٣٠٠} بایت د ٤^{٣٠٠} بایت

٥٩ **وەڵامی کورت** بەوتەی قوتابیەك ١٠^{٢}×١٠$^{-٥}$ گەورەترە لە ١. مەودای دروستی بۆچوونی قوتابیەکە شرۆڤەبکە.

بەهای هەریەك لەم بڕانە بەپێی بەهای گۆڕاوەکە بدۆزەوە. (وانەی ١-٢)

٦٠ ١٩,٤- س، کاتێك س= -٥,٦ ٦١ ١١- هـ، کاتێك هـ =١٣,٥ ٦٢ ر+ ٦٥,١، کاتێك ر= -٤٢,٣

٦٣ $\frac{٣}{٧}$ -ط، کاتێك ط=$\frac{٥}{٧}$ ١ ٦٤ $\frac{٥}{١١}$ ٣ + ص، کاتێك ص = -$\frac{٤}{١١}$ ٦٥ - $\frac{١}{١٩}$ + جـ، کاتێك جـ=$\frac{١٨}{١٩}$

هەژمێربکە.

٦٦ (-٣)$^{-٢}$ ٦٧ (-٢)$^{-٣}$ ٦٨ ١$^{-٣}$ ٦٩ -(٢)$^{-٤}$

٧-١ شێوەی زانستی
Scientific Notation

ژمارە گەردیلەکان لە ئۆنسێك زێردا (٢٨,٣٥ گرامە) بریتییە لە نزیکەی ٩٥ ٤٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ گەرد تێکڕای تیرەی گەردیلەیی نزیکەی ٠,٠٠٠ ٠٠٠ ٠٢٦٨ سم ـە. درێژی شێوازی ڕەنووسی ئەم ژمارانە وا دەکات کە کارپێکردنیان لەتواندا نەبێت. بۆیە کار بە **شێوەی زانستی** دەکرێت وەك ڕێگایەکی کورت بۆ نووسینی ئەم ژمارانە.

بۆ نووسینی هەر ژمارەیەك بەشێوەی زانستی، وەك هێزی ١٠ لێکدانی ژمارەیەك کرابێت، گەورەتر یان یەکسان بێت بە ١ و لە ١٠ بچووکتربێت. شێوەی زانستی ژمارەی گەردیلەکان لە ئۆنسێك زێر بریتییەلە $٩,٥٤ \times ١٠^{٢٢}$ و تێکڕای تیرەی گەردیلە بریتییەلە $٢,٦٨ \times ١٠^{-٨}$ سم.

$٩,٥٤ \times ١٠^{٢٢}$

ئامانجەکان

فێربە چۆن شێوەی زانستی بۆ نووسین و خوێندنەوە و بەراوردکردنی ژمارە گەورەکان و ژمارە بچووکەکان بەکاردەهێنرێت.

زاراوەکان

شێوەی زانستی
Scientific Notation

نموونە ١ گۆڕین لەشێوی زانستییەوە بۆ شێوەی ڕەنووسی.

هەریەك لەم ژمارانە بەشێوەی ڕەنووسی بنووسە.

أ $٣,١٢ \times ١٠^{٩}$

$٣,١٢ \times ١٠^{٩}$ — $١٠^{٩} = ١ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠$.

$٣,١٢ \times ١ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠$

$٣ ١٢٠ ٠٠٠ ٠٠٠$ — بیربکەوە: فاریزەکە ٩ خانە بۆلای ڕاست بجوولێنەوە

ب $١,٣٥ \times ١٠^{-٤}$

$١,٣٥ \times ١٠^{-٤}$

$١,٣٥ \times \frac{١}{١٠ ٠٠٠}$ — $١٠^{-٤} = \frac{١}{١٠ ٠٠٠}$

$١,٣٥ \div ١٠ ٠٠٠$ — دابەشبکە بەسەر ١٠ ٠٠٠

$٠,٠٠٠١٣٥$ — بیربکەوە: فاریزەکە ٤ خانە بۆلای چەپ بجوولێنەوە

ج $-٤,٧ \times ١٠^{٧}$

$-٤,٧ \times ١٠^{٧}$

$-٤,٧ \times ١٠ ٠٠٠ ٠٠٠$ — $١٠^{٧} = ١٠ ٠٠٠ ٠٠٠$.

$-٤٧ ٠٠٠ ٠٠٠$ — بیربکەوە: فاریزەکە ٧ خانە بۆلای ڕاست بجوولێنەوە

یارمەتی

توانی موجەبی دە بە واتای جوولاندنەوەی فاریزە بۆ لای ڕاست دێت. توانی سالبی دە بە واتای جوولاندنەوەی فاریزەکە بۆ لای چەپ دێت.

نموونە ۲ گۆڕین لەشێوی ڕەنووسییەوە بۆ شێوەی زانستی.

۰,۰۰۰۰۰۰۳ بەشێوەی زانستی بنووسە.

۰,۰۰۰۰۰۰۳

۳ — بیربکەوە: پێویستە فاریزەکە حەوت خانە بۆلای ڕاست بجوولێنرێتەوە بۆئەوەی ژمارەیەك دەستبکەوێت لە نێوان ۱ ، ۱۰.

$۳ \times ۱۰^{■}$ — دروستکردنی شێوەی زانستی

بیربکەوە: پێویستە فاریزەکە بۆلای چەپ لابدرێت بۆ گۆڕینی ۳ بۆ ۰,۰۰۰۰۰۰۳ ، کەواتە توانەکە سالبە.

بەمەش ۰,۰۰۰۰۰۰۳ بەشێوەی زانستی وەك ۳×۱۰^{-۷} دەنووسرێت.

ساغبکەوە $۳ \times ۱۰^{-۷} = ۳ \times ۰,۰۰۰۰۰۰۱ = ۰,۰۰۰۰۰۰۳$

بۆ بەراوردکردنی دوو ژمارەی نووسراو بەشێوەی زانستی، سەرەتا توانەکانی دە بەراوردبکە. لەکوێدا هێزی دە گەورەتر بێت ژمارەکە گەورەتر دەبێت. ئەگەر هەردوو توانەکانی دە یەکسانبوون، ئەو دوو ژمارە بەراوردبکە کە دەکەونە نێوان ۱ ، ۱۰.

$۲,۷ \times ۱۰^{۱۳} > ۲,۷ \times ۱۰^{۹}$ — $۱۰^{۱۳} > ۱۰^{۹}$

$۳,۹۸ \times ۱۰^{۲۲} > ۲,۵۲ \times ۱۰^{۲۲}$ — $۳,۹۸ > ۲,۵۲$

نموونە ۳ جێبەجێکردن لەسەر زیندەزانی

خوێنی مرۆڤ لەم توخمە بنچینەییانە پێکهاتووە: خرۆکە سوورەکان و خرۆکە سپییەکان و پەڕەکانی خوێن و پلازما (زەرداوی خوێن). تیرەی خرۆکە سوورێکی نموونەیی بریتییە لە نزیکەی ۷×۱۰^{-۶}م و تیرەی پەڕەکانی خوێنێکی نموونەیی بریتییەلە $۲,۳۳ \times ۱۰^{-۶}$. کامیان گەورەترن.

۷×۱۰^{-۶} ■ $۲,۳۳ \times ۱۰^{-۶}$

$۱۰^{-۶} = ۱۰^{-۶}$ — هەردوو هێزەکانی دە بەراوردبکە.

$۷ > ۲,۳۳$ — هەردوو ژمارەی نێوان ۱ ، ۱۰ بەراوردبکە.

$۷ \times ۱۰^{-۶} > ۲,۳۳ \times ۱۰^{-۶}$

کەواتە، تیرەی خرۆکە سوورێکی نموونەیی گەورەترە لە تیرەی پەرەخوێنێکی نموونەیی.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

۱ – شرۆڤەبکە سوودی نووسینی ژمارەکان بەشێوەی زانستی.

۲ – باسبکە چۆن $۲,۹۷۷ \times ۱۰^{۶}$ بەشێوەی ڕەنووسی دەنووسێت.

۳ – دیاریبکە شێوەی زانستی بۆ نووسینی کام لەم پێوانانە سوودمەند نییە: درێژی بەکتریا یان خێرایی ئۆتۆمبێل یان ژمارەی ئەستێرەکان لە خولگەدا.

٧-١ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونــــــە ١ هەریەك لەم ژمارانە بەشێوەی ڕەنووسی بنووسە.

١ $٤,١٧ \times ١٠^{٣}$ ٢ $١,٣٣ \times ١٠^{-٥}$ ٣ $٦,٢ \times ١٠^{٧}$ ٤ $٣,٩ \times ١٠^{-٤}$

٥ $٣,٢٧٤ \times ١٠^{٢}$ ٦ $١,٠٠٢ \times ١٠^{٦}$ ٧ ٨×١٠^{-٦} ٨ $٢,٢ \times ١٠^{-٢}$

نموونــــــە ٢ هەریەك لەم ژمارانە بەشێوەی زانستی بنووسە.

٩ ٠,٠٠٠ ٠٥٧ ١٠ ٠,٠٠٠ ٤ ١١ ٦٩٨ ٠٠٠٠ ١٢ ٠,٠٠٠ ٠٠٠ ٠٢٥

١٣ ٨٢٥ ٠٠٠ ٠٠٠ ١٤ ٠,٠٠٨ ٢٥٧ ١٥ ٩٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ١٦ ٦٨٢ ٤٢٥ ٠٠١

نموونــــــە ٣ ١٧ درێژی گەورەترین گەرد دەتوانێت بە دەمامکی نەشتەرگەرێکدا تیپەڕێت بریتییەلە ١×١٠^{-٤} ملم، و تێکڕای درێژی یەك گەرد لە تۆز بریتییەلە $١,٢٥ \times ١٠^{-١}$ملم. کامییان درێژترە؟

ڕاهێنانی ئازاد

نموونــــــە ١ هەریەك لەم ژمارانە بەشێوەی ڕەنووسی بنووسە.

١٨ $٩,٢ \times ١٠^{٦}$ ١٩ $٦,٧ \times ١٠^{-٤}$ ٢٠ $٣,٦ \times ١٠^{-٢}$ ٢١ $٥,٢٤ \times ١٠^{٨}$

٢٢ $٥,٦٢٠٠٨ \times ١٠^{-٨}$ ٢٣ $٤,٠٥ \times ١٠^{-٦}$ ٢٤ ٩×١٠^{٩} ٢٥ ٤×١٠^{-٧}

نموونــــــە ٢ هەریەك لەم ژمارانە بەشێوەی زانستی بنووسە.

٢٦ ٠,٠٠٠ ٠٧ ٢٧ ٦٥٠٠ ٠٠٠ ٢٨ ١٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ٢٩ ٠,٠٠٠ ٠٠٠ ٠٣

٣٠ ٩٥١٠٠٠ ٠٠٢ ٣١ ٠,٠٠٨ ٠٠٨ ٣٢ ٨٧٥ ٢٦١ ٨٠٠٠ ٣٣ ٠,٠٠٠ ٠٠٠٦١٥

نموونــــــە ٣ ٣٤ نیپتۆن نزیکەی $٤,٥ \times ١٠^{٩}$کم لە خۆر دوورە، و پلۆتۆ نزیکەی $٥,٨٧ \times ١٠^{٩}$کم لێی دوورە. کام هەسارە لەخۆرەوە دوورترە؟

ڕاهێنان و جێبەجێکردن

هەریەك لەم ژمارانە بەشێوەی ڕەنووسی بنووسە.

٣٥ $١,٤ \times ١٠^{٥}$ ٣٦ $٣,٢٤ \times ١٠^{-٢}$ ٣٧ $٧,٨ \times ١٠^{١}$ ٣٨ $٢,١ \times ١٠^{-٦}$

٣٩ $٥,٣ \times ١٠^{-٨}$ ٤٠ $٨,٤٥٦ \times ١٠^{-٤}$ ٤١ $٥,٥٩ \times ١٠^{٥}$ ٤٢ $٧,١ \times ١٠^{٣}$

٤٣ $٧,١١٣ \times ١٠^{٦}$ ٤٤ $٤,٥ \times ١٠^{-١}$ ٤٥ $٢,٩ \times ١٠^{-٤}$ ٤٦ $٥,٦ \times ١٠^{٢}$

٤٧ زیندەزانی تیرەی خڕۆکە سوورەیەکی خوێن دەکەوێتە نێوان ٦×١٠^{-٦}م و ٨×١٠^{-٦}م. ئەم دوو ژمارەیە بەشێوەی ڕەنووسی بنووسە.

٤٨ ئەم ژمارانەی خوارەوە لە بچووکترینەوە بۆ گەورەترین ڕیزبکە.

$١,٥ \times ١٠^{-٢}$؛ $١,٢ \times ١٠^{٦}$؛ $٥,٨٥ \times ١٠^{-٣}$؛ $٢,٣ \times ١٠^{-٢}$؛ $٥,٥ \times ١٠^{٦}$.

٤٩ زیندەزانی قەوزە لەسەر ڕووی زەنگاوەکاندا گەشەدەکات. کە بچووکترین ڕووەکی گوڵدارە. بارستایی هەر قەوزەیەك بریتییەلە ۰,۰۰۰۱۵گم.

أ ئەم ژمارەیە بەشێوەی زانستی بنووسە.

ب ئەگەر قەوزەیەکت جێهێشت بێ چاودێری گەشەبکات. ئەوا لەماوەی ٤ مانگدا زیاددەکات و دەبێتە $۱۰^{۳۰}$ قەوزە. ئایا بارستایی $۱۰^{۳۰}$ قەوزە چەندە؟

بۆ زیندەزانی

ئەم بۆقە بەقەوزە ڕووپۆشکراوە قەوزەکان لەو شوێنانە گەشەدەکەن کە ڕووناکی خۆریان بەردەکەوێت، وەك چۆن لە سێبەردا گەشەدەکەن.

٥٠ فیزیا بارستایی گەردیلەیی توخمێك بریتییەلە بارستایی بە گرام بۆ هەر (مۆڵ)ێك لەم توخمە، یان $۶,۰۲ \times ۱۰^{۲۳}$ گەردیلە.

أ ئایا ۲,٥ مۆڵ هیلیۆم چەند گەردیلەی تێدایە؟

ب بارستایی ۲,٥ مۆڵ لە هیلیۆم بریتییەلە ۱۰گرام. ئایا بارستایی گەردیلەی هیلیۆم چەندە؟

ج وەڵامت لە پرسیاری ب بەکاربهێنە بۆدۆزینەوەی بارستایی یەك گەردیلە هیلیۆم.

٥١ پرۆتۆنەکان و نیوترۆنەکان ناوکی گەردیلە پێکدەهێنن، و گەورەترین بارستاییان هەیە لە پێکهاتە بنەڕەتییەکانی گەردیلە. بۆ زانینی مەزنی بارستایی ناوك بەبەراوردکردن لەگەڵ قەبارەکەی، گریمان ناوکی گەردیلە بەقەبارەی دەنکە ترێیێکە، کەواتە بارستاییەکەی لە ۹ ملیۆن تەن تێدەپەڕێت، ئەم ژمارەیە بە کیلۆگرام و بەشێوەی زانستی بنووسە.

٥٢ پرسیارێك بنووسە بارستایی یەك ئەلیکترۆن بریتییەلە نزیکەی$۹,۱۱ \times ۱۰^{-۳۱}$کگم. ئەم زانیارییە لە نووسینی پرسیارێکدا بەکاربهێنە.

٥٣ بنووسە دوو ژمارە بەشێوەی زانستی نووسراون. چۆن دەزانیت کامیان گەورەترە؟

٥٤ بەرەنگاری ژمارەیەك بەشێوەی زانستی نووسراوە، و توانی دەیەکە سالبە، ئایا دەکەوێتە کوێی هێڵی ژمارەکان

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٥٥ وەڵامێکی کورت شرۆڤەبکە لەکاتی نووسینی ۰۰۰ ۰۰۰ ۰۰۰ ٦۰۰ ۲۹ بەشێوەی زانستی چۆن نیشانەی توانەکە دیایدەکەیت (سالبە یان مووجەبە).

٥٦ هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر ڕووناکی $۹,٤٦ \times ۱۰^{۱۲}$کم لە ساڵێکدا دەبڕێت. ئایا ئەم دوورییە بەشێوەی ڕەنووسی چەندە؟

أ ۰۰۰ ۰۰۰ ۰۰۰ ۰۰ ۹٤٦ کم

ب ۰۰۰ ۰۰۰ ۰۰۰ ۰ ۹٤٦ کم

ج ۰۰۰ ۰۰۰ ۰۰۰ ۹٤٦ کم

د ۰,۰۰۰ ۰۰۰ ۰۰۰ ۹٤٦ کم

سادەبکە. ئەنجامی هەر لێکدان یان دابەشکردنێك بەشێوەی هێزێك بنووسە. (وانەی ۱-٦)

٥٧ $\frac{۷^{٤}}{۷^{۲}}$ **٥٨** $٥^{۳} \times ٥^{۸}$ **٥٩** $\frac{ن^{۷}}{ن^{٥}}$ **٦۰** $۱۰^{۹} \times ۱۰^{-۳}$

لێکبدە یان دابەشبکە. وەڵامەکەت بەسادەترین شێوە بنووسە. (وانەی ۱-۳)

٦۱ $\frac{۲}{۷} \times \frac{۱٤}{۸}$ **٦۲** $\frac{۳}{۱۰} \div \frac{۱۲}{٥}$ **٦۳** $۸(\frac{٥}{۱۲})$ **٦٤** $۲٤ \div \frac{۱٦}{۹}$

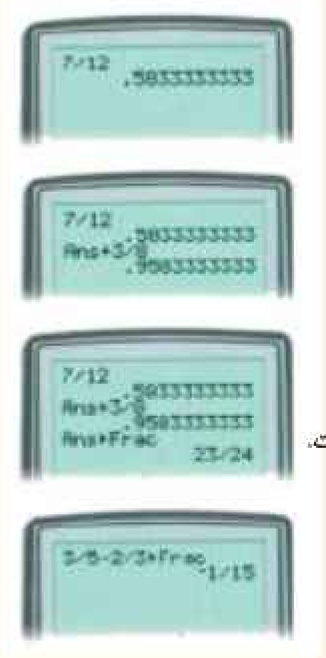
لاپەڕەی تەکنۆلۆژیا

کەرتەکان و شێوەی زانستی
Fractions and Scientific form

پەیوەستە بەوانەی ١-٧

دەتوانیت کۆکردنەوە و لێدەرکردنی کەرتەکان بە بژمێری ڕوونکردنەوەیی ئەنجامبدەیت،
بۆ نووسینی کەرتەکان وەك ژمارەی دەیی، کلیلی MATH بەکاربهێنە.

چالاکی ١



❶ بژمێری ڕوونکردنەوەیی بەکاربهێنە بۆ کۆکردنەوەی $\frac{٧}{١٢} + \frac{٣}{٨}$. سەرجەمەکە لەسەر شێوەی کەرت بنووسە.

پەنجە بنێ بە ٧ [÷] ١٢ پاشان پەنجە بنێ بە [ENTER] دەبینیت کە ژمارەی دەیی هاوتا بۆ $\frac{٧}{١٢}$ ژمارەییەکی دەورییە، $٠,٥٨\overline{٣}$.

پەنجە بنێ بە [+] ٣ [÷] ٨ [ENTER]. شێوەی دەیی سەرجەمەکە دەبینیت.

پەنجەبنێ بە [MATH] [ENTER] [ENTER]

شێوەی کەرتی سەرجەمەکە دەبینیت بە شێوەی $\frac{٢٣}{٢٤}$. لەسەر شاشەکە دەردەچێت.

❷ بژمێری ڕوونکردنەوەیی بەکاربهێنە بۆ لێدەرکدنی $\frac{٣}{٥} - \frac{٢}{٣}$. جیاوازییەکە لەسەر شێوەی کەرت بنووسە.

پەنجەبنێ بە ٣ [÷] ٥ [−] ٢ [÷] ٣ [MATH] [ENTER] [ENTER]

وەڵامەکە بریتییەلە $-\frac{١}{١٥}$.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ بۆچی جیاوازییەکە لەپرسیاری ❷ سالب بوو؟

٢ بنووسە ...٠,٣٣٣٣٣ (بەلایەنی کەم ١٢ جار پەنجە بنێ بە٣.) پەنجەبنێ بە [MATH] [ENTER] [ENTER] بۆ نووسینی $٠,\overline{٣}$ بەشێوەی کەرت. هەمان شت بکە بۆ ژمارەی $٠,\overline{٩}$.
$٠,\overline{٩}$ چی بەسەر هات؟ ئەو کەرتەی $٠,\overline{٣}$ دەنوێنێت چۆن یارمەتیتدەدات بۆشرۆڤەکردنی ئەنجامەکە؟

هەوڵبدە

بژمێر بەکاربهێنە بۆ کۆکردنەوە یان لێدەرکردن. هەریەك لە وەڵامەکان لەسەر شێوەی کەرتێك بنووسە.

١ $\frac{٢}{٧} + \frac{١}{٤}$
٢ $\frac{٢}{٣} - \frac{٧}{٨}$
٣ $\frac{٣}{١٠} + \frac{٧}{١٥}$
٤ $\frac{٥}{٧} - \frac{١}{٣}$
٥ $\frac{٢}{١١} + \frac{٥}{٣٢}$
٦ $\frac{٣}{٥} - \frac{٣١}{١٠١}$
٧ $\frac{٧}{١٦} + \frac{٤}{١٥}$
٨ $\frac{٣}{٣٧} - \frac{٣}{٣٥}$

هەروەها دەتوانیت بژمێری ڕوونکردنەوەیی بەکاربهێنیت بۆ جێبەجێکردنی کردارەکان لەسەر ژمارەی نووسراو بە شێوەی زانستی. هەردوو کلیلی 2nd EE بەکاربهێنە بۆ پێدانی ژمارە لەسەر شێوەی زانستی. بژمێری ڕوونکردنەوەیی ژمارەی $٩,٥ \times ١٠^{١٦}$ بەم شێوەیە دەردەخات 9.5E16.

چالاکی ٢

بژمێری ڕوونکردنەوەیی بۆ دۆزینەوەی $(٤,٨ \times ١٠^{١٢})(٩,٤ \times ١٠^{٩})$ بەکاربهێنە.

پەنجەبنێ بە 2nd EE ١٢ × ٩,٤ 2nd EE ٩ ENTER.

وەڵامەکە لەسەر شاشەی بژمێرەکە بەم شێوەیە دەردەچێت ٤,٥١٢ E ٢٢، واتە $٤,٥١٢ \times ١٠^{٢٢}$

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ کاتێك سیفەتەکانی ئاڵوگۆڕ و یەکتربەستن لە لێکدانی $٤,٨ \times ١٠^{١٢}$ لە $٩,٤ \times ١٠^{٩}$ بەکاردەهێنێت. ئەوا $(٤,٨ \times ٩,٤)(١٠^{١٢} \times ١٠^{٩}) = ٤٥,١٢ \times ١٠^{٢١}$ ت دەستدەکەوێت. شڕۆڤەبکە. بۆچی ئەم وەڵامە لەم شێوەیەدا، جیاوازە لەگەڵ وەڵامی چلاکییەکە؟

هەوڵبدە

بژمێری ڕوونکردنەوەیی بەکاربهێنە بۆ هەژمێرکردنی هەر بڕێك.

١ $(٥,٧٦ \times ١٠^{٢٢})(٦,٢٣ \times ١٠^{-٢٠})$

٢ $\dfrac{٩,٧ \times ١٠^{١٠}}{٢,٩ \times ١٠^{٧}}$

٣ $(١,٦ \times ١٠^{٥})(٩,٦٥ \times ١٠^{٩})$

٤ $\dfrac{٥,٢٥ \times ١٠^{١٣}}{٦,١٤ \times ١٠^{٨}}$

٥ $(١,١ \times ١٠^{٩})(٢,٢ \times ١٠^{٣})$

٦ $\dfrac{٨,٥٦ \times ١٠^{٩٧}}{٢,٣٤ \times ١٠^{٨٠}}$

٧ $(٢,٧٤ \times ١٠^{١١})(٣,٢ \times ١٠^{-٥})$

٨ $\dfrac{٥,٨٢ \times ١٠^{-١١}}{٨,٩٦ \times ١٠^{١١}}$

٩ $(٤,٥ \times ١٠^{١٢})(٣,٧ \times ١٠^{٨})$

١٠ $\dfrac{٧,١٣ \times ١٠^{-٤}}{٨ \times ١٠^{-٧}}$

١١ ئەستێرەی بنکەوشی دوانە(إبط الجوزا) نزیکەی $٥,٣٨ \times ١٠^{١٥}$کم لە زەوییەوە دوورە. ئەمەش دەکاتە $١,٤٢ \times ١٠^{٦}$ ئەوەندەی دووری نێوان زەوی و بلۆتۆ، کاتێك لە نزیکترین پێگەی دەبێت لە زەوییەوە. ئایا دووری نێوان زەوی و بلۆتۆ چەندە کە لەنزیکتر پێگەی دەبێت لە زەوی؟ وەڵامەکە لەسەر شێوەی زانستی بنووسە.

١٢ لە وڵاتێکدا ٤٤٦ ملیار ناخاوتنی تەلەفۆنی لەنێوان ١٣٥ ملیۆن هاوبەش لەساڵێکدا تۆمارکرا. ئایا تێکرای ژمارەی ناخاوتنە تەلەفۆنییەکانی هەرکەسێك لەساڵێکدا چەندە؟

٨-١ ڕەگی دووجا

Square Root

ئامانجەکان

فێربە چۆن ڕەگی دووجای ژمارەیەکی سروشتی دەدۆزیتەوە.

زاراوەکان

ڕەگی دووجای بنەڕەتی
Principle Square Root

دووجای تەواو
Perfect Square

ئاگاداربە!

- $\sqrt{٤٩}$ لەگەڵ $\sqrt{-٤٩}$ تێکەڵ مەکە.
- $-\sqrt{٤٩}$ بریتییەلە ڕەگی سالبی ژمارە ٤٩ . لەکاتێکدا $\sqrt{-٤٩}$ بوونی نییە. چونکە ژمارەی سالب ڕەگی دووجای ڕاستی نییە.

بیربکەوە لە پەیوەندی نێوان ڕووبەری چوارگۆشە و درێژی لایەکی.

ڕووبەر = ٣٦ یەکە دووجا

درێژی لا = $\sqrt{٣٦}$ = ٦ یەکە

دۆزینەوەی ڕەگی دووجای ژمارەیەك بریتییەلە دژەکرداری دووجاکردنی ڕەگی ژمارەکە.

$٦^٢ = ٣٦$ $\qquad$ $\sqrt{٣٦} = ٦$

هەر ژمارەیەکی موجەب دوو ڕەگی دووجای هەیە، یەکێکیان مووجەبە و ئەوی تریان سالبە. ڕەگێکی ژمارە ١٦ بریتییەلە ٤، لەبەرئەوەی ٤×٤=١٦ . ڕەگی دووەمی ژمارە ١٦ بریتییەلە −٤،لەبەرئەوەی دیسان $(-٤)\times(-٤) = ١٦$. دەتوانیت هەردوو ڕەگی دووجای ١٦ بەشێوەی ±٤ بنووسیت، بەشێوەی (مووجەب یان سالب) ٤ بخوێنیتەوە.

کاتێك کلیلی $\sqrt{\ }$ لەئامێرێکی بژمێر بەکاردێت، تەنها ڕەگی دووجای مووجەب دەردەکەوێت. که به **ڕەگی دووجای بنەڕەتی** ژمارەکە دەناسرێت.

$+\sqrt{١٦} = ٤$ $\qquad$ $-\sqrt{١٦} = -٤$

ژمارەکانی ١٦ ، ٣٦، ٤٩ نموونەن لەسەر ژمارەی **دووجای تەواو**. ژمارەی **دووجای تەواو** بریتییەلە ژمارەیەك ڕەگە دووجاکەی ژمارەیەکی تەواوە، هەروەها ژمارەکانی ١، ٤، ٩، ٢٥، ٦٤، ٨١ ژمارەی دووجای تەواون.

نموونە ١ دۆزینەوەی هەردوو ڕەگی دووجای مووجەب و سالبی ژمارەیەك

هەردوو ڕەگە دووجایەکانی هەریەك لەم ژمارانە بدۆزەوە.

أ ٨١

$\sqrt{٨١} = ٩$ — ٩ ڕەگێکی دووجایە، لەبەرئەوەی ٩×٩=٨١

$-\sqrt{٨١} = -٩$ — هەروەها −٩ ڕەگێکی دووجایە لەبەرئەوەی −٩×−٩=٨١

ب ١

$\sqrt{١} = ١$ — ١ ڕەگێکی دووجایە، لەبەرئەوەی ١×١=١

$-\sqrt{١} = -١$ — هەروەها −١ ڕەگێکی دووجایە لەبەرئەوەی −١×−١=١

ج ١٤٤

$\sqrt{١٤٤} = ١٢$ — ١٢ ڕەگێکی دووجایە، لەبەرئەوەی ١٢×١٢=١٤٤

$-\sqrt{١٤٤} = -١٢$ — هەروەها −١٢ ڕەگێکی دووجایە لەبەرئەوەی −١٢×−١٢=١٤٤

نموونە ٢ جیبەجیکردن لەکۆمپیوتەر

ئایکۆنی چوارگۆشەی کۆمپیوتەر لە ٦٧٦ خانەی ڕەنگاوڕەنگ پێکدێت کە وێنەکە دەردەخات. بەهەر خانەیێك دەووترێت پکسل.

ئایکۆنی چوارگۆشەی کۆمپیوتەر لە ٦٧٦ پکسل پێکدێت. ئایا درێژی لایەکی ئایکۆنەکە لە چەند پکسل پێکدێت؟

بۆدۆزینەوەی درێژی لا، ڕەگی دووجای ژمارە ٦٧٦ بدۆزەوە. ڕەگی مووجەب بەکاربهێنە. لەبەرئەوەی درێژی سالب هیچ واتایەك ناگەیەنێت.

$٢٦^{٢} = ٦٧٦$

لەبەرئەوەی $\sqrt{٦٧٦} = ٢٦$

درێژی لایەکی ئایکۆنەکە بریتییەلە ٢٦ پکسل.

لەبیرت بێت

ڕووبەری چوارگۆشە بریتییەلە لا^{٢} ، کاتێك لا بریتییەلە لای چوارگۆشە

لە ڕیزکردنی کردارەکاندا هەموو ئەو ژمارانەی لەژێر هێمای ڕەگی دووجان وەك ئەوە سەیردەکرێن کە لەنێوان دووکەوانەدا بن. $\sqrt{٥} - ٣ = \sqrt{(٥ - ٣)}$

نموونە ٣ هەژمێرکردنی ئەو بڕانەی ڕەگی دووجایان تێدایە.

بەهای هەریەك لەم بڕانە بدۆزەوە.

أ) $٣\sqrt{٢٥} + ٤$

$٣\sqrt{٢٥} + ٤ = ٣(٥) + ٤$ بەهای ڕەگە دووجایەکە بدۆزەوە.

$= ١٥ + ٤$ لێکبدە.

$= ١٩$ کۆیبکەوە.

ب) $\sqrt{\frac{١٦}{٤}} + \frac{١}{٢}$

$\sqrt{\frac{١٦}{٤}} + \frac{١}{٢} = \sqrt{٤} + \frac{١}{٢}$ $\frac{١٦}{٤} = ٤$.

$= ٢ + \frac{١}{٢}$ بەهای ڕەگە دووجایەکە بدۆزەوە.

$= ٢\frac{١}{٢}$ کۆیبکەوە.

لەبیرتبێت

$\sqrt{٤}$ ژمارەیەکی مووجەبە.

$\sqrt{٤} = ٢$

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – باسبکە ژمارەیەکی دووجای تەواو واتای چییە. نموونەیەك بهێنەوە .

٢ – ڕوونبکەوە ژمارەیەکی مووجەب چەند ڕەگی دووجای هەیە. ئەم ڕەگانە لەچیدا جیاوازن؟

٣ – بڵێ سفر چەند ڕەگی دووجای هەیە. چی دەزانیت دەربارەی ڕەگە دووجایەکانی ژمارە سالبەکان.

٨-١ ڕاهێنان

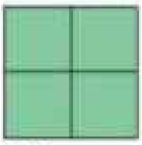
ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونــــە ١ هەردوو ڕەگە دووجایەکانی هەریەك لەم ژمارانە بدۆزەوە.

١ ٤   ٢ ١٦   ٣ ٦٤   ٤ ١٢١

٥ ١   ٦ ٤٤١   ٧ ٩   ٨ ٤٨٤

نموونــــە ٢ ٩ یاریگەیەکی چوارگۆشە ڕووبەرکەی بریتییەلە ٦٢٥م٢، درێژی لایەکی چەندە؟



ڕووبەر = ٦٢٥م٢

نموونــــە ٣ بەهای هەریەك لەم بڕانە بدۆزەوە.

١٠ $\sqrt{١١+٥}$ ١١ $\sqrt{\frac{٨١}{٩}}$

١٢ $٣\sqrt{٤٠٠}-١٢٥$ ١٣ $(\sqrt{١٦٩}-\sqrt{١٤٤})$

ڕاهێنانی ئازاد

نموونــــە ١ هەردوو ڕەگە دووجایەکانی هەریەك لەم ژمارانە بدۆزەوە.

١٤ ٢٥   ١٥ ١٤٤   ١٦ ٨١   ١٧ ١٦٩

١٨ ١٩٦   ١٩ ٤٠٠   ٢٠ ٣٦١   ٢١ ٢٢٥

نموونــــە ٢ ٢٢ میدیا وێنەیەکی دیجیتاڵی شێوە چوارگۆشەی شێوەکارێکی بەناوبانگی، لەیەکێك لە پێگەکانی ئینتەرنێتدا دۆزیەوە. وێنەکە ٣٦٠ ٠٠٠ پکسل پێکدێت. ئایا بەرزی وێنەکە چەندە؟

نموونــــە ٣ بەهای هەریەك لەم بڕانە بدۆزەوە.

٢٣ $\sqrt{٢٥}-٦$ ٢٤ $\sqrt{\frac{٦٤}{٤}}$ ٢٥ $-(\sqrt{٣٦}\times\sqrt{٩})$ ٢٦ $٥(\sqrt{٢٢٥}-١٠)$

ڕاهێنان و جێبەجێکردن

هەردوو ڕەگە دووجایەکانی هەریەك لەم ژمارانە بدۆزەوە.

٢٧ ٣٦   ٢٨ ١٠٠   ٢٩ ٤٩   ٣٠ ٩٠٠

٣١ ٥٢٩   ٣٢ ٢٨٩   ٣٣ ٥٧٦   ٣٤ ٣٢٤

٣٥ **خەملاندن** شوان مافوورێکی شێوە چوارگۆشەی کڕی کەڕووبەرکەی ٨,٤٢م٢ بوو، درێژی لایەکی بە ٢ مەتر خەملاند. ئایا خەملاندنەکەی گونجاوبوو؟ ئەمە شرۆڤەبکە

٣٦ **کارامەیی** کرێل (Crell) کۆنترین گۆڤاری وەرزیە لە بیرکاری، د.زەکەریا دیز ،زۆر کارامەبوو لە هەژمارکردندا. دوای بڵاوکردنەوەی هەژمێرکردنەکانی لە گۆڤاری کرێل ساڵی ١٨٤٤ بەناوبانگ بوو. دیز ئەخشەیەکی ئەرکرد بۆ دیاریکردنی کۆڵگەکانی هەموو ژمارەکانی نێوان ٧ ٠٠٠ ٠٠٠ و ١٠ ٠٠٠ ٠٠٠ و وتی کە ژمارەی ٧ ٠٢٢ ٥٠٠ دووجایەکی تەواوە. ئایا ڕەگی دووجای ئەم ژمارەیە چەندە؟

٣٧ **وەرزش** یاریێکی کاراتێ لەسەر سەکۆیەکی چوارگۆشەیی ئەنجامدرا کە ڕووبەرەکەی ٦٧٦ پێ دووجا بوو. ئایا درێژی لایەکی سەکۆیەکە چەندە؟ ١پێ = ٣٠سم

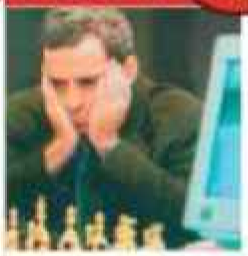
ڕەگە دووجایەکانی هەریەك لەم ژمارنە بدۆزەوە.

٣٨ $\frac{١}{٩}$ ٣٩ $\frac{١}{١٢١}$ ٤٠ $\frac{١٦}{٩}$ ٤١ $\frac{٨١}{١٦}$

٤٢ $\frac{٩}{٤}$ ٤٣ $\frac{٣٢٤}{٨١}$ ٤٤ $\frac{١٠٠٠}{١٠٠٠٠٠٠}$ ٤٥ $\frac{١٦٩}{٦٧٦}$

٤٦ **پرسیاری پلەدار** باڵەخانەیەکی نووسینگەکان حەوشێکی ناوەوەی چوارگۆشەیی هەیە. ڕووبەرەکەی بریتییەلە ٢٨٩م٢. ئایا چێوەکەی چەندە؟

٤٧ **یارییەکان** تەختەی شەترەنج ٣٢ چوارگۆشەی سپی و ٣٢ چوارگۆشەی ڕەشی تێدایە. ئایا هەرلایەکی چەند چوارگۆشەی تێدایە؟



دروازەیەك بۆ کۆمپیوتەر

ساڵی ١٩٩٧ کۆمپیوتەری Deeplue بووە یەکەم کۆمپیوتەر یارییەکی شەترەنج بباتەوە لە سەری شەترەنج کاتێك پاڵەوانی جیهانی (گاری کاسپاڕۆف) ی بەدۆڕاندن دا.

٤٨ **خولیا** پیشەوەرێك ویستی لێفەیەکی چوارگۆشە دروستبکات، بەبەکارهێنانی گەورەترین ژمارە لەنێو ٦٥ پارچەی چوارگۆشەیی بچووك.

أ ئایا دەتوانیت چەند چوارگۆشەی بچووك بەکاربهێنیت؟ چەند چوارگۆشەی بچووکی لا دەمێنێتەوە؟

ب ئایا چەند چوارگۆشەی بچووکی پێویستە بۆ دروستکردنی چوارگۆشەی گەورەتری دواتر؟

٤٩ **هەڵەلەکوێدایە؟** بەوتەی یەکێك لە قوتابیان: ئەگەر –١,٥ ، ١,٥ هەردوو ڕەگی ژمارەیەك بن، ئەوا ئەو ژمارەیە بریتییەلە ئەنجامی لێکدانیان –٢,٢٥. ئایا هەڵەی ئەو قوتابیە چییە؟

٥٠ **بنووسە** قۆناغەکانی دۆزینەوەی بەهای بڕی $\sqrt{١٤ + ٣٥} - ٢٠$ شرۆڤەبکە.

٥١ **بەردەنگاری** ژمارەیەك ڕەگە دووجاکەی بە ٤ کەمترە لە ئەنجامی لێکدانی ٧,٣. ئایا ئەو ژمارەیە چەندە؟

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٥٢ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** ڕەگی دووجای کام ژمارە بریتییەلە ژمارەیەکی تەواو؟

أ ٨١   ب ١٩٦   ج ٢٨٨   د ٤٠٠

٥٣ **وەڵام کورت** سەناریا دەزانێت کە ڕووبەری باخچە چوارگۆشەکەی ١٦٩ م٢ یە. ئایا چێوەی باخچە چەندە؟ وەڵامەکەت شرۆڤەبکە.

لێکبدە یان دابەشبکە (وانەی ١–٣)

٥٤ $\frac{٢}{٥} \times ٠,٣٥$ ٥٥ $\frac{٢}{٥} \div ٢,٦$ ٥٦ $– ٧,١٨ \times (–٢,٥)$ ٥٧ $٠,١٢٥ \times (–\frac{١}{٤})$

هەریەك لەم ژمارانە بەشێوەی زانستی بنوسە. (وانەی ١–٧)

٥٨ ١ ٩٧٠ ٠٠٠ ٠٠٠   ٥٩ ٢ ٥٠٠ ٠٠٠

٦٠ ٣١ ٤٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠   ٦١ ٥ ٦٨٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠

بەشی ١

ڕێبەری خوێندن: پێداچوونەوە

نموونە | **ڕاهێنان**

ژمارە ڕێژەییەکان و کردارەکان لەسەریان

■ لەسەرشێوەی ژمارەیەکی دەیی یان کەرتێك بنووسە.

$٠٫٨ = \frac{٨}{١٠} = \frac{٤}{٥}$

١ $\frac{٧}{٤}$ **٢** ٠٫٦ **٣** $\frac{٨}{٩}$

٤ ٠٫٢٥ **٥** $\frac{٤}{١٥}$ **٦** ١٫٣٥

کۆبکەوە یان لێدەربکە. سادەبکە.

■ $\frac{٣}{٧} + \frac{٥}{٧} = \frac{٣+٥}{٧} = \frac{٨}{٧} = ١\frac{١}{٧}$

■ $\frac{٣}{٤} - \frac{٢}{٥} = \frac{١٥}{٢٠} - \frac{٨}{٢٠} = \frac{٧}{٢٠}$

٧ $-\frac{٨}{١٢} + \frac{٢}{١٢}$ **٨** $\frac{٣}{٥} - (-\frac{٤}{٥})$

٩ $\frac{٥}{٦} + \frac{١}{٣}$ **١٠** $٧\frac{١}{١٠} - ٢\frac{٣}{٤}$

١١ $٣\frac{١}{٢} + ٧\frac{٤}{٥}$ **١٢** $-١\frac{٥}{٩} - ٧\frac{٣}{٤}$

■ لێکبدە یان دابەشبکە. سادەبکە.

$٥ \div (٣\frac{١}{٤}) = ٥ \div (\frac{٤ \times ٣ + ١}{٤})$

$= \frac{٥}{١} \div \frac{١٣}{٤}$

$= \frac{٥}{١} \times \frac{٤}{١٣} = \frac{٢٠}{١٣} = ١\frac{٧}{١٣}$

١٣ $٣ \times (-\frac{٢}{٥})$ **١٤** $٢ \times (٣\frac{٤}{٥})$

١٥ $-\frac{٢}{٣} \times (-\frac{٤}{٥})$ **١٦** $٥\frac{١}{٤} \times (\frac{٣}{٧})$

١٧ $(٢\frac{١}{٢}) \times (١\frac{٣}{١٠})$ **١٨** $(٤\frac{٧}{٨}) \times (-٢\frac{٢}{٣})$

١٩ $-\frac{٢}{٣} \div ٣$ **٢٠** $٣\frac{٣}{٤} \div ٦$

هێزەکان و کردارەکانی لەسەریان

■ لەسەر شێوەی هێزێك بنووسە.

$٤ \times ٤ \times ٤ = ٤^{٣}$

٢١ $٧ \times ٧ \times ٧$ **٢٢** $(-٣) \times (-٣)$

٢٣ ن × ن × ن × ن **٢٤** ٣٢

بەهای هەریەك لەم بڕانە بدۆزەوە.

■ $(-٢)^{٣} = (-٢) \times (-٢) \times (-٢) = -٨$

■ $(-٣)^{-٢} = \frac{١}{(-٣)^{٢}} = \frac{١}{٩}$

٢٥ $٥^{٤}$ **٢٦** $(-٢)^{٥}$ **٢٧** $(-١)^{٩}$

٢٨ $٥^{-٢}$ **٢٩** $(-٤)^{-٣}$ **٣٠** $١٠^{٤}$

٣١ $(٤٨٠٠)^{٠}$ **٣٢** $(٩٤٠)^{١}$ **٣٣** $(١٠٠)^{-١}$

ئەنجامی هەریەك لەمانەی خوارەوە بەشێوەی هێزێك بنووسە.

■ $٢^{٥} \times ٢^{٣} = ٢^{٥+٣} = ٢^{٨}$

■ $١٠^{٩} \div ١٠^{٢} = ١٠^{٩-٢} = ١٠^{٧}$

٣٤ $٤^{٢} \times ٤^{٥}$ **٣٥** $٩^{٣} \times ٩^{٤}$ **٣٦** $س^{٤} \times س^{٦}$

٣٧ $\frac{٨^{٥}}{٨^{٢}}$ **٣٨** $\frac{٣^{٥}}{٣^{-٢}}$ **٣٩** $م^{-٢} \div م^{٣}$

شێوەی زانستی و ڕەگی دووجا

■ بەشێوەی زانستی بنووسە.

$٠٫٠٠٠٠٠٧ = ٧ \times ١٠^{-٦}$

٤٠ ٠٫٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٨ **٤١** ٧٣ ٠٠٠ ٠٠٠

٤٢ ٠٫٠٠٠٠٠٩٦ **٤٣** ٥٦ ٤٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠

■ هەردوو ڕەگە دووجایەکانی ژمارە ٩ بنووسە.

٣ و ٣−

٤٤ ٢٥ **٤٥** ١٢١ **٤٦** ٢٢٥

٤٧ ١٦٩ **٤٨** ٦٢٥ **٤٩** ٤٩

■ هەژمێربکە.

$\sqrt{٢٥} - ٤\sqrt{١٦} = ٥ - ٤ \times ٤ = -١١$

٥٠ $٥\sqrt{٤} - ٣\sqrt{٩}$ **٥١** $\sqrt{١٠٠ - ٣٦}$

٥٢ $٥ - \sqrt{١٢١}$ **٥٣** $\sqrt{٣٠٠ - ٧٥}$

بەشی
١

تاقیکردنەوەی بەش

هەریەك لەم ژمارانە بەشێوەی کەرتێکی سادە بنووسە.

١ ٠,٢٢٥   ٢ ٦,٠٤   ٣ −٠,١٠١   ٤ ٠,٨٧٥

هەریەك لەم ژمارانە بەشێوەی ژمارەیەکی دەیی بنووسە.

٥ $\frac{٧}{٨}$ ٦ $-\frac{١٢}{٢٥}$ ٧ $\frac{٥}{١٢}$ ٨ $\frac{٤}{٣٣}$

کۆبکەوە یان لێدەربکە، وەڵامەکە بەسادەترین شێوە بنووسە.

٩ $-\frac{٣}{١١} - (\frac{-٤}{١١})$ ١٠ $٧,٢٥ - ٢,٧٥$ ١١ $\frac{٥}{٩} + \frac{٧}{١٨}$

١٢ $\frac{٥}{٦} - \frac{٨}{٩}$ ١٣ $٤,٥ + ٥,٨٧٥$ ١٤ $٨\frac{١}{٥} - ١\frac{٢}{٣}$

١٥ سۆزان خواردنێك بۆ دەستەخوشکەکانی ئامادە دەکات. کە پێویستی بە $١\frac{١}{٢}$کگم برنجە، و $\frac{٣}{٥}$ کگم ی لەوە هەیە، ئایا چەندی پێویستە؟

لێکبدە یان دابەشبکە. هەریەك لە وەڵامەکان بەسادەترین شێوە بنووسە.

١٦ $٩ \times (٠,٦٣)$ ١٧ $\frac{٧}{٨} \div \frac{٥}{٢٤}$ ١٨ $\frac{٢}{٣}(\frac{-٩}{٢٠})$

١٩ $٣\frac{٣}{٧}(١\frac{٥}{١٦})$ ٢٠ $٣٤ \div ٣,٤$ ٢١ $-٤\frac{٢}{٣} \div ١\frac{١}{٦}$

٢٢ دووری نێوانماڵی چنار و ماڵی دیلان بریتییەلە $١\frac{٥}{٦}$کم. ئەم دوورییە بریتییەلە دوو ئەوەندەی دووری نێوان ماڵی چنار و باخچەی گشتی ئایا دووری نێوان ماڵی چنار و باخچەی گشتی چەندە؟

بەهای هەریەك لەم بڕانە بدۆزەوە.

٢٣ $١٠^{٦}$ ٢٤ $١١^{-٣}$ ٢٥ $٢^{٧}$ ٢٦ $٣^{-٤}$

هەریەك لەم ئەنجامانە بەشێوەی هێزێك بنووسە.

٢٧ $\frac{٣^{٣}}{٣^{٦}}$ ٢٨ $٧^{٩} \times ٧^{٢}$ ٢٩ $(٥^{١٠})^{٦}$ ٣٠ $\frac{١١^{-٧}}{١١^{٧}}$

هەریەك لەم ژمارانە بەشێوەی ڕەنووسی بنووسە.

٣١ $٢,٧ \times ١٠^{١٢}$ ٣٢ $٣,٥٣ \times ١٠^{-٢}$ ٣٣ $-٤,٨ \times ١٠^{٨}$ ٣٤ $-٣,٥ \times ١٠^{-٤}$

هەریەك لەم ژمارانە بەشێوەی زانستی بنووسە

٣٥ ١٩ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠   ٣٦ ٠,٠٠٠ ٠٠٣ ٩   ٣٧ ١ ٩٨٠ ٠٠٠ ٠٠٠   ٣٨ ٠,٠٠٠٤٥

هەردوو دەگە دووجایەکانی هەریەك لەم ژمارانە بدۆزەوە.

٣٩ ١٩٦   ٤٠ ١   ٤١ ١٠ ٠٠٠   ٤٢ ٦٢٥

هەژمێربکە.

٤٣ $٥\sqrt{٣٦} - ٢\sqrt{٩}$ ٤٤ $٦\sqrt{٣٠ - ٥} + ٩\sqrt{١٠٠ + ٢١}$

٤٥ $|٧ - ٣,٩|$ ٤٦ $|٢ - ٨,٠٢| - |١٢ - ٢,٠٢|$

بەشی ١

تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو

هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر

١ بەهای بڕی ١٢–ب چەندە، کاتێك ب=–٣؟

أ –١٥   ج ٩

ب –٩   د ١٥

٢ کام بڕ هاوتایە لەگەڵ ٢س–٥ کاتێك س=–٤؟

أ –١٣   ج ٣

ب –٣   د ١٣

٣ بەهای |١٠ – (–٥)| چەندە؟

أ –١٥   ج ٥

ب –٥   د ١٥

٤ ئاواز دەفرێکی لەبەردەستە کە $\frac{٣}{٤}$ی لیترێك شەربەتی تێدایە، دەیەوێت بەتاڵی بکاتە چەند پەرداخێك کە فراوانی هەریەکێکیان $\frac{١}{٨}$لیترە. ئایا چەند پەرداخ بەکاردەهێنێت؟

أ $\frac{٢}{٣٢}$ پەرداخ   ج ٦ پەرداخ

ب $\frac{٣}{٤}$ پەرداخ   د ٨ پەرداخ

٥ لازۆ ئۆتۆمبێلەکەی ٥٥,٦کم لێخوری، پاشان $٤٢\frac{١}{٢}$کم ی تر لێیخوڕی، ئایا لازۆ سەرجەم چەند کیلۆمەتر ئۆتۆمبێلکەی لێخوڕیوە؟

أ ٩٧,٧ کم   ج ٩٧,٨ کم

ب ٩٨,١ کم   د ١٣,٤ کم

٦ لانە ٥ قوتوو شەربەتی ترێ ی هەیە، هەر ڕۆژێك $\frac{١}{٤}$ی قوتوویێك دەخواتەوە، ئایا قوتووەکان بەشی چەند ڕۆژ دەکەن؟

أ ٤ ڕۆژ   ج ٢٠ ڕۆژ

ب ٥ ڕۆژ   د ٨٠ ڕۆژ

٧ گۆران کیسەیەکی باوی «بادەم»ی هەیە. ڕۆژی یەکشەممە $\frac{٣}{٨}$ی کیسەکەی خوارد،پاشان $\frac{٢}{٣}$ ی باوییە ماوەکەی ڕۆژی دووشەممە خوارد، ئایا گۆران ڕۆژی دووشەممە چ کەرتێك لە کیسە باوییەکەی خواردووە؟

أ $\frac{٩}{١٦}$ ج $\frac{١}{٤}$

ب $\frac{٥}{١٢}$ د $\frac{١}{١٢}$

٨ چ بڕێك هاوتای ٣ ×٣ ×٣ ×٣ ×٣ ×٣ نییە؟

أ $٣^{٦}$ ج ١٨

ب $٩^{٣}$ د ٧٢٩

٩ ژمارەیەك بەرزکراوەتەوە بۆ هێزی هەشتەم، و دابەشکراوە بەسەر هەمان ژمارە. بەرزکراوەتەوە بۆهێزی چوارەم، دەکاتە ١٦. ئایا ئەو ژمارەیە چییە؟

أ ٢   ج ٦

ب ٤   د ٨

١٠ کام بڕ هاوتایە لەگەڵ ٨١؟

أ $٩^{٢}$ ج $\left(\frac{١}{٣}\right)^{-٤}$

ب $٣^{-٤}$ د $\left(\frac{١}{٣}\right)^{٤}$

١١ فرۆکەخانەیەکی وڵاتێك ساڵانە پێشوازی لە ٦٣٥ ٠٠٠ ٠٠٠ کەس دەکات. چۆن ئەم ژمارەیە بە شێوەی زانستی دەنووسیت؟

أ ٦٣٥×١٠^{٦} ج $٦,٣٥ \times ١٠^{٨}$

ب $٦,٣٥ \times ١٠^{-٨}$ د $٦,٣٥ \times ١٠^{٩}$

١٢ ژمارەی دانیشتوانی هیند بریتییەلە نزیکەی $١,٠٨ \times ١٠^{٩}$ کەس. نووسینی ئەم ژمارەیە بە ڕەنووس چۆن دەبێت؟

أ ١ ٠٨٠ ٠٠٠ ٠٠٠   ج ١ ٠٨٠ ٠٠٠

ب ١٨٠ ٠٠٠ ٠٠٠   د ١٠٨ ٠٠٠

وەڵامی ڕاستەوخۆ

١٣ چەند هاوڕێیەك ٥ كولێرەی پیتزایان كڕی، ئەوانە $\frac{٧}{٨}$ی كولێرەكەی پیاز، و $\frac{٣}{٤}$ ی پەنیر، و$\frac{٤}{٥}$ی سەوزەو $\frac{٢}{٣}$ ی گۆشت،و$\frac{١}{٢}$ ی كولێرەی مریشكەكەیان خوارد. ئایا كەرتی ماوە لە هەر كولێرەیەكی پیتزا چەندە؟

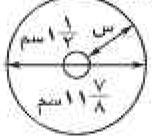
١٤ ئەو توانە چییە كە ئەم هاوكێشەیە ساغدەكاتەوە؟
$٣^{؟} = ٢٧^{٢}$

١٥ بەهای بڕی$\frac{٤}{٥}- \left|\frac{١}{٢} -س\right|$ بدۆزەوە،
كاتێك س=$\frac{١}{٥}$.

١٦ كێڵگەیەكی چوارگۆشە ڕووبەرەكەی بریتییەلە ١٦٩م^{٢} . ئایا درێژی لایەكی چەندە؟

١٧ شارا بە پاسكیلەكەی $٥\frac{٣}{٤}$ كم ی بڕی و چوو بۆ ماڵی دەستە خوشكەكەی، پاشان $٢\frac{١}{٢}$كم ی تری بڕی تا گەیشتە كتێبخانە. ئایا ئەو دوورییە چەندە بە پاسكیلەكەی بڕیویەتی؟

١٨ تیرەی پەپكێكی پەستێنراو بریتییەلە $١١\frac{٧}{٨}$سم، و تیرەی كونەكەی ناوەڕاستی بریتییەلە $١\frac{١}{٢}$سم، ئایا دووری نێوان لێواری كونەكە و چێوەی دەرەوەی پەپكەكە چەندە؟



١٩ بەهای بڕی $|- ٣ - ٨| + |٣ - ٨|$ بدۆزەوە؟

٢٠ قوتابخانەیەك ژمارەی قوتابیانی بریتییەلە ٦٠٠. پانزەیان خەڵاتیان وەرگرت. بەسادەترین شێوە ئەو كەرتە بنووسە ژمارەی ئەوانە بنوێنێت كە خەڵاتیان وەرگرتووە.

وەڵامی كورت

٢١ لە گەنجینەی سەرداردا تورەگەیەك نیسك هەیە بارستاییەكەی بریتییەلە $٦٥\frac{١}{٤}$كگم. دەیەوێت بیخاتە ناو چەند كیسەیەكی بچووك كە هەریەكێكیان تێكڕا $٢\frac{١}{٤}$ كگم دەگرێت. ئایا چەند كیسەی دەبێت؟ شرۆڤەبكە چۆن وەڵامەكەت دەستكەوت.

٢٢ هەندێك كشتیار دانەوێڵە دەكەنە تورەگەی گەورە كە بارستایی هەریەكێكیان ٢١٠ كگم بێت.

أ بارستایی ١٠٠٠٠كگم تورەگە لەم دانەوێڵەیە چەندە؟

ب ٢١٠، ١٠٠٠٠ بەشێوەی زانستی بنووسە.

ج چۆنیەتی بەكارهێنانی سیفەتەكانی هێزەكان بۆ نووسینی بارستایی ١٠٠٠٠ تورەگە بەشێوەی زانستی شرۆڤەبكە.

وەڵامی درێژ

٢٣ محەمەد ئۆتۆمبێلەكەی لە سلێمانییەوە بەرەو دهۆك بە دووری ٣٢٤كم لێخوڕی. پاش بڕینی $\frac{١}{٦}$ ی دوورییەكە لە چایەخانەیەك وەستا بۆ خواردنەوەی ساردەمەنی. پاشان لە گەشتەكەی بەردەوامبوو و$\frac{٢}{٣}$ی ئەو دوورییەی كە ماوە بڕی پێش تەواوبوونی سووتەمەنییەكەی لە نزیك سەیرانگەیەكی گەشتیاری، یەكێك لە شوفێرەكان هەڵیگرت و ١٠ كم بە ئاراستەی دهۆك گەیاندییە وێستگەیەكی سووتەمەنی، كە دەفرێكی پڕكرد لە سووتەمەنی و گەڕایەوە لای ئۆتۆمبێلەكەی. سەرلەنوێ دەستیكردەوە بە لێخوڕینی ئۆتۆمبێلەكەی، پاشان بۆ خواردنی نانی نیوەڕۆ لە چێشتخانەیەك وەستا كە دووری لە دهۆكەوە بریتی بوو لە $\frac{١}{٤}$ی دووری نێوان دهۆك و وێستگەكە.

أ دووری نێوان سلێمانی و چایەخانەكە چەندە؟

ب دووری نێوان سەیرانگەكە و دهۆك چەندە؟

ج سلێمانی چەند دوورە لە وێستگەی سووتەمەنی؟

د چێشتخانەكە چەند دوورە لە دهۆك؟

بەشی
٢

بڕە جەبرییەکان
Algebraic Expressions

تێچووی پەپکی مۆزیکی(بەهەزار دینار)				
نەگۆڕ		گۆڕاو (بۆ هەر پەپکێك)		
پێکهاته	خەرجی گشتی	پەپکی بەتاڵ	بەرگکردن	چاککاری
١٥٠	١٤٥	٠,٧٤٠	٠,٢٨٥	٠,٢٧٠

بەشی دووەم

وانەکان

٢-١ کۆکردنەوە ولێدەرکردنی بڕە جەبرییەکان.
٢-٢ لێکدانی بڕێکی جەبری لە ڕادەیەکی جەبری

لایەڕەی کاری دەستی

٢-٣ لێکدانی بڕە جەبرییەکان

بەشەتاقیکردنەوە • وانەکانی ١-٣

شیکارکردنی پرسیار

٢-٤ دابەشکردنی بڕێکی جەبری بەسەر ڕادەیەکی جەبری
٢-٥ شیتەڵکردنی بڕێکی جەبری بە بەکارهێنانی کۆڵکەی هاوبەش
٢-٦ شیتەڵکردن بە بەکارهێنانی جیاوازی دوو دووجا

پێداچوونەوە

تاقیکردنەوەی بەش

تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو

پیشە شیکەرەوەی دارایی

زۆربەی کۆمپانیا و دامەزراوەکان لە ئاڵوگۆڕە بازرگانییەکانیاندا پشت بە شیکەرەوە داراییەکان دەبەستن. شیکەرەوەی دارایی دەتوانێت یارمەتی کۆمپانیا بدات لە دیارکردنی تێچووی هەر بەرهەمێك کە دروستیدەکات. خشتەی سەرەوە ئەو تێچووە دیاردەکات کە دەکەوێتە ئەستۆی یەکێك لە کۆمپانیاکانی بەرهەمهێنانی پەپکی مۆزیکی شیکەرەوە داراییەکان بڕە جەبرییەکان بەکاردەهێنن لە هەژمێرکردنی پەیوەندییەکانی نێوان تێچووی بەرهەمهێنان ونرخی فرۆشتن وبڕی فرۆشراو و قازانج.

ئایا تۆ ئامادەی؟

زاراوەکان

گونجاوترین دەستەواژە لەلیستەکەدا هەڵبژێرە بۆ تەواوکردنی ڕستەکە.

١ ___؟___ هەمان گۆڕاویان تێدا دەردەکەوێت کە بەرزکراونەتەوە بۆ هەمان هێز.

٢ لە بڕی ٤$س^{٢}$دا، ٤ دەبێتە ___؟___

٣ ٥ +(٤ +٣)= (٥ +٤)+ ٣ بەهۆی ___؟___

٤ ٣ × ٢ + ٣ × ٤ = ٣ × (٢ + ٤)بە هۆی ___؟___

- سیفەتی پێکەوەبەستن
- هاوکۆلکە
- سیفەتی بەشینەوە
- ڕادەلێکچووەکان
- کۆلکە

چەند جارەکان

یەکەم چوار چەندجارەی هەریەک لەم ژمارانە بنووسە.

٥ ٦ **٦** ٤ **٧** ٨ **٨** ١٥

کۆلکەکان

دیاریکە ئایا ژمارەی دووەم کۆلکەیە بۆ ژمارەی یەکەم.

٩ ٥ :٢٠ **١٠** ٦ :٥٠ **١١** ٨ :١٢٠ **١٢** ٧ :٢٤٥

هێزەکان

لێکبدە. ئەنجامی هەر لێکدانێك بە شێوەی هێزێك بنووسە.

١٣ $٣^{٤} \times ٣^{٦}$ **١٤** $١٠^{٢} \times ١٠^{٣}$ **١٥** $س \times س^{٥}$ **١٦** $٥^{٥} \times ٥^{٥}$

١٧ $ص^{٢} \times ص^{٦}$ **١٨** $ن^{٣} \times ن^{٣}$ **١٩** $م^{٢} \times م$ **٢٠** ب × ب

سیفەتی بەشینەوە

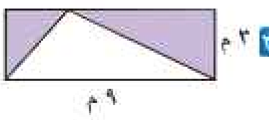
هەریەک لەم بڕانە بنووسەوە بە بەکارهێنانی سیفەتی بەشینەوە.

٢١ ٥ × (٧ + ٨) **٢٢** ٣ × (س + ص) **٢٣** (ن + م) × ٦ **٢٤** (ف + ل) × ٤

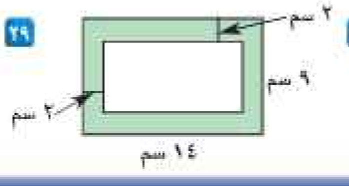
ڕووبەر

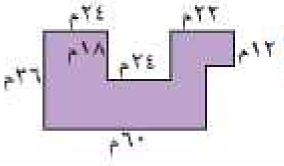
ڕووبەری بەشە ڕەنگکراوەکەی هەریەک لەم شێوانە بدۆزەوە.

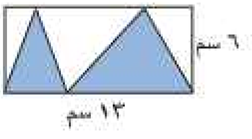
٢٥

٢٦


٢٧

٢٨


٢٩


٣٠


بەشی ٢

ڕێبەری خوێندن: ڕوانینێك بۆ بەشەكە

لە ڕابردوودا

خوێندووتە:

- سادەكردنی برە ژمارەییەكان و بەكارهێنانی سیفەتەكانی هێز لە سادەكردنی برەكان.
- كۆكردنەوە ولێدەركردن ولێكدانی ژمارە ڕێژەییەكان.
- دۆزینەوەی گەورەترین كۆلكەی هاوبەشی دوو ژمارە یان پتر.
- دیاركردنی ڕووبەرەكانی هەندێك لە شێوە ئەندازەییەكان

لەم بەشەدا

فێردەبیت

- كۆكردنەوە وسادەكردن ولێدەركردن و لێكدانی برە جەبرییەكان.
- دابەشكردنی بڕێكی جەبری بەسەر ڕادەیەكی جەبریدا.
- شیتەڵكردن بە بەكارهێنانی كۆلكەی هاوبەش وجیاوازی دوو دووجا.

لەئایندەدا

دەتوانی كارامەییەكانی ئەم بەشە بەكاربهێنی لە

- هەژمێركردنی بەرزی تەنێكی هەڵدراو بەزانینی كاتی هاویشتنی، بە بەكارهێنانی برە جەبرییەكان.
- شیكاركردنی پرسیاری ئاڵۆز لە بارەی قەبارە و ڕووبەر لە قۆناغەكانی داهاتوودا.

زاراوەكان — *Vocabulary*

ڕادەی جەبری	Algebraic Term
بڕی جەبری	Algebraic Expressions
شیتەڵكردن	Factorization
ڕادە لێكچووەكان	Similar Terms
جیاوازی دوو دووجا	Difference of two Squares
گەورەترین كۆلكەی هاوبەش	Greatest Common Factor (GCF)

دەربارەی زاراوەكان

بۆئاشنابوون بەو زاراوە بنچینەییانەی لەم بەشەدا هاتووە پەیرەوی ئەم هەنگاوانە بكە، بە پەنابردنە بەر سەرچاوەیەك یان فەرهەنگێكی زمانەوانی.

١. ڕادەی شێ لە هەوادا بە واتای پلەی بوونی شێ دێت لەهەوای دەوروبەرماندا، ڕادەی توانای یارمەتیدانی هاوڕێیەك بەمانای سنووری توانامان دێت لەو بوارەدا. **ڕادەی جەبری** لە لای تۆ بە مانای چی دێت؟

٢. پێشتر فێری وشەی (بڕ) بوویت وكردارەكانت لەسەر برە ژمارەییەكاندا جێبەجێكرد. بەبۆچوونی تۆ، جیاوازی چییە لە نێوان بڕی ژمارەیی **و بڕی جەبری**.

٣. پێشتر ، لە پۆلە سەرەتاییەكانی ئەم قۆناغەدا، وشەی **شیتەڵكردنت** لە بیركاریدا بەكارهێناوە. بەكارهێنانی ئەم وشەیە لە كوێ بوو؟ وئایا پەیوەندی هەیە لە نێوان ئەو بەكارهێنان وبەكارهێنانی لەم بەشەدا؟

بیرکاری

بە خوێندنەوە و نووسین

ڕێگایەکی خوێندنەوە: وانەکە بخوێنەوە بۆ ئەوە تێیبگەیت

بۆ تێگەیشتن لە چەمکە نوێیەکان، وانەکە بەوردی بخوێنەوە. لەکاتی خوێندنەوەی وانەکەدا، چەند تێبینیەك لەسەر بیرۆکە بنچینەییەکان وئەو پرسیارانە بنووسە کە دەتەوێت ئاراستەیان بکەیت. لە پۆلدا باش گوێبگرە لە شرۆڤەی زاراوەکان ونموونەکان و وەڵامی پرسیارەکان.

ئامانجەکان

بەهای بڕێك هەژمێربکە، و لێکدان بکە لە هێزەکانی دە. بگۆڕە لە نێوان شێوەی ڕەنووسی وشێوەی زانستی.

ئامانجەکان بیرۆکە بنچینەییەکانی وانەکەت پێڕادەگەیەنن.

ئەگەر هێزێکی دە توانی سالب بێت، ئایا بەهای ئەم هێزە سالب دەبێت؟ چۆن ئەو ژمارانە لە بژمێر تۆمار بکەم کە بە شێوەی زانستی نووسراون؟

لەکاتی خوێندنەوەی وانەکە پرسیارەکانت تۆماربکە.

نموونە ١ دۆزینەوەی هێزەکانی ژمارە ١٠

بەهای هێزی ١٠ بدۆزەوە.

أ $١٠^{-٣}$

بە ١دەستپێکە وفاریزەکە ٣ خانە بۆ لای چەپ بجوولێنە.

نموونەکانی وانەکە شیکاربکە و ئەو پرسیارانە بنووسە کە بە بیرتا دێت.

ساغبکەوە

ڕاهێنان بکە لەسەر ئەوەی لە ساغکردنەوە فێرببوویت.

هەوڵبدە

وانەی ٢-١ لە پۆلی هەشتەم بخوێنەوە، پاشان وەڵامی ئەم پرسیارانە بدەوە :

١. ئامانجەکانی وانەکە چییە؟
٢. زاراوەکان ویاسایەکان وهێمایە نوێیەکان چین؟
٣. ئایا نموونە دەبینیت ڕوون نەبێت؟
٣. پرسیارەکانت چین دەربارەی وانەکە؟

٢-١ کۆکردنەوە ولێدەرکردنی بڕە جەبرییەکان
Adding and Substracting Algebraic Expression

ئامانجەکان

فێربە چۆن بڕە جەبرییەکان کۆدەکەیتەوە ولێکیاندەردەکەیت

زاراوەکان

دژە کۆکردنەوە
Inverse

لەوێنەی بەرامبەردا دووبار تەختە دیارە، بەستەدارەتاکەکانی تێدایە. دەتوانیت گۆڕاوێك بەکاربهێنێت، وەك س، بۆ دیارکردنی ژمارەی تەختە دارەکان لەهەر بەستەیەکدا. ئەوکات دەتوانیت بڕێکی جەبری بەکاربهێنێت بۆ دیارکردنی ژمارەی تەختە دارەکانی هەر بارەدارێك.

لەبارەداری یەکەمدا	لەبارەداری دووەمدا	لەهەردووبارەداردا پێکەوە
٣ بەستە + ٤ تەختە ٣ س + ٤	٥ بەستە + ٢ تەختە ٥س + ٢	(٣+٥) بەستە+ (٤+٢) تەختە ٨ بەستە + ٦ تەختە ٨ س + ٦

بۆ کۆکردنەوەی دوو بڕی جەبری سیفەتەکانی یەکتر بەستن وئاڵوگۆڕ بەکاربهێنە لە کۆکردنەوەدا، بۆ پێکەوە بەستنی ڕادە لێکچووەکان، پاشان سیفەتی بەشینەوە بۆ سادەکردن بەکاربهێنە.

نموونە ١ کۆکردنەوەی بڕە جەبرییەکان

کۆبکەوە

أ (٧ س + ٨) + (١١ س − ٣)

٧ س + ٨ + ١١ س − ٣	بەشینەوە بەکاربهێنە بۆ لابردنی کەوانەکان. ئاڵوگۆڕ
٧ س + ١١ س + ٨ − ٣	بەکاربهێنە بۆ پێکەوە بەستنی ڕادە لێکچووەکان.
(٧ + ١١) س + ٨ − ٣	بەشینەوە بەکاربهێنە
١٨ س + ٥	سادەبکە.

ب (س^{٢} + ٣ س − ١) + (٧ س^{٢} + ٦ س + ٤)

س^{٢} + ٣ س − ١ + ٧ س^{٢} + ٦ س + ٤	یەکتربەستن بەکاربهێنە.
س^{٢} + ٧ س^{٢} + ٣ س + ٦ س − ١ + ٤	کۆکردنەوەی ڕادە لێکچووەکان.
(١ + ٧) س^{٢} + (٣ + ٦) س − ١ + ٤	بەشینەوە بەکاربهێنە.
٨ س^{٢} + ٩ س + ٣	سادە بکە.

لەبیرت بێت

ڕادە لێکچووەکان
- ٧ س ، ١١ س
- ١١ ، −٣
- س^{٢} ، ٧ س^{٢}

ڕادە لێکنەچووەکان
- ٧س ، ٨
- س^{٢} ، −٦ س
- ٢ س ، ٤

دەزانیت کە کرداری لێدەرکردن بریتییە لە کۆکردنەوە لەگەڵ دژە کۆکردنەوە: لێدەرکردنی بڕێکی جەبری لە یەکێکی تریش بە هەمان شێوە دەبێت، بەڵام لەگەڵ دژە کۆکردنەوەی بڕە جەبرییەکە؟

دژە کۆکردنەوە ی بڕێکی جەبری ئەو بڕەیە کە کۆیدەکەیتەوە لەگەڵ بڕە پێدراوەکە و سفرت دەست دەکەوێت، بۆ نموونە $(٣س^{٢}-٣)+(-٣س^{٢}+٣)=$ سفر، کەواتە دژەکۆکردنەوەی $(٣س^{٢}-٣)=-٣س^{٢}+٣$ یان $-(٣س٢-٣)=-٣س٢+٣$.

دژە کۆکردنەوەی بڕی جەبری

بۆ دەستکەوتنی دژەکۆکردنەوەی بڕێکی جەبری هەریەك لە نیشانەکانی بڕەکە بگۆڕە بە دژەکەی.

نموونە ٢ دۆزینەوەی دژە کۆکردنەوەی بڕێکی جەبری

دژە کۆکردنەوەی هەریەك لەم بڕە جەبرییانە بدۆزەوە.

أ $٧س - ١٣$

دژە کۆکردنەوە $-٧س + ١٣$

ب $٢ص^{٢} - ٦٥ص - ٨$

دژە کۆکردنەوە $-٢ص^{٢} + ٦٥ص + ٨$

ج $-\frac{١}{٢}س^{٤}$

دژە کۆکردنەوە $\frac{١}{٢}س^{٤}$

د $-٣ص^{٢} - ٤ص - ٥$

دژە کۆکردنەوە $٣ص^{٢} + ٤ص + ٥$

ئاگادار بە

لەکاتی نووسینی دژە کۆکردنەوەی بڕێك، گۆڕینی هەریەك لە نیشانەکانی بڕەکانت لەبیر نەچێت.

بۆ لێدەرکردنی بڕێك لە یەکێکی تر، یەکەمیان لەگەڵ دژە کۆکردنەوەی دووەم کۆبکەوە.

نموونە ٣ لێدەرکردنی بڕە جەبرییەکان

لێدەربکە.

أ $(٣س^{٢} - ١٥س - ٦) - (-٧س^{٢} + ٩س - ٦)$

$(٣س^{٢} - ١٥س - ٦) + (٧س^{٢} - ٩س + ٦)$ — کۆیبکەوە لەگەڵ دژە کۆکردنەوە.

$٣س^{٢} - ١٥س - ٦ + ٧س^{٢} - ٩س + ٦$ — کەوانەکان لاببە.

$٣س^{٢} + ٧س^{٢} - ١٥س - ٩س - ٦ + ٦$ — ڕادەلێکچووەکان پێکەوە ببەستە.

$١٠س^{٢} - ٢٤س$ — سادە بکە.

ب $(٣س^{٢} + ١٥س) - (٤س^{٢} - ١٢)$

$(٣س^{٢} + ١٥س) + (-٤س^{٢} + ١٢)$

$٣س^{٢} + ١٥س - ٤س^{٢} + ١٢$

$٣س^{٢} - ٤س^{٢} + ١٥س + ١٢$

$-س^{٢} + ١٥س + ١٢$

ج $(٢ن - ١) - (ن^{٣} - ٢ن + ١٥)$

$(٢ن - ١) + (-ن^{٣} + ٢ن - ١٥)$

$٢ن - ١ - ن^{٣} + ٢ن - ١٥$

$-ن^{٣} + ٢ن + ٢ن - ١ - ١٥$

$-ن^{٣} + ٤ن - ١٦$

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – دیاریبکە بۆ چی دەتوانیت ٣س لەگەڵ ٥س کۆبکەیتەوە، وناتوانیت ٣س لەگەڵ ٥ کۆبکەیتەوە.

٢ – ڕوونبکەوە ئەو هەنگاوانەی پەیڕەویدەکەیت بۆ لێدەرکردنی بڕێکی جەبری لە یەکێکی تر.

٣ – شرۆڤەبکە چۆن ژمارەی دارە تاکەکان لەهەر دووبارەدارەکەدا، لە سەرەتای وانە، دەدۆزیتەوە ئەگەر داتنا س = ٤٠.

١-٢ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونــــــە ١ کۆبکەوە.

١ (٢٢س − ٦) + (١٤س − ٣)

٢ (٥س^{٣} − ٦س − ١) + (−٣س + ٧)

٣ (٤ب^{٢} − ٥ب د + ١٠) + (٦ب^{٢} − ٧ب د − ٨)

٤ (٥ب^{٣} − ص م − ٧) + (ص^{٢} − ٥ص م − ٨) + (٢ص^{٢} + ٤ص)

نموونــــــە ٢ دژە کۆکردنەوەی هەریەك لەم بڕانە بدۆزەوە.

٥ ٤ص − ٧

٦ −٥ص^{٧} + ٨

٧ ٢ص^{٢} − ٤ص − ٦

٨ +٤ص^{٢}ن − ٥ ص ن

نموونــــــە ٣ لێدەربکە

٩ (٤س − ٦) − (٣س + ٧)

١٠ (٢س^{٢} د − ٤س + ٧) − (−س^{٢} د − ٢)

١١ (٣س م − ٨) − (س^{٢} − ٤س م + ٨)

١٢ (س^{٣} − ٤س) − (−٤س^{٢} + ٧س − ٦)

ڕاهێنانی ئازاد

نموونــــــە ١ کۆبکەوە.

١٣ (٥س ن^{٢} − ٩) + (٧س^{٢} − ٥س ن^{٢} + ٨)

١٤ (٩ن^{٤} + ٥ن م − ٤ن^{٦}) + (٤ن^{٦} − ٦ن م + ٣ ن^{٤})

١٥ (٨س^{٢} − ٤س ن + ٣) + (٥س^{٢} − ٨س ن − ٣)

١٦ (ص^{٢} م − ٣ص + ٥) + (−٢ص − ٣ ص^{٢} م − ١) + (ص^{٢} م + ص − ٦)

نموونــــــە ٢ دژە کۆکردنەوەی هەریەك لەم بڕانە بدۆزەوە.

١٧ −٢ص^{٢} + ٥ص د

١٨ ٢ص^{٣} − ٥ص^{٢} م + ٨ص + ٩

١٩ س^{٢} − ٤س ل − ٧

٢٠ ٨ − ٢ص − ص^{٢} ن

نموونــــــە ٣ لێدەربکە

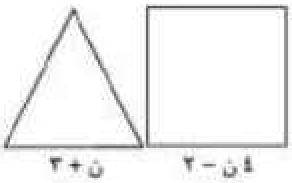
٢١ (٥س م − ٢١) − (١٧ − ٣ س م)

٢٢ (٤ − ٨ص − ص^{٢} د) − (٦ − ٢٥ ص − ص^{٢} د)

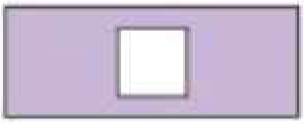
٢٣ (٢ ن^{٣} + ٨ن − ٤) − (−٢ن^{٣} + ٨ن + ٤)

٢٤ (٤س − ٥) − (٦ − س) − (٥ − ٣س)

ڕاهێنان و جێبەجێکردن



٢٥ **جێبەجێکردنی ئەندازەیی** سێگۆشەیەکی لایەکسان درێژی لایەکی بریتییەلە ن + ٣، وچوارگۆشەیەک درێژی لایەکی بریتییەلە ٤ ن −٢. بڕێک بنووسە بۆ نواندنی کۆی چێوەی سێگۆشە لایەکسانەکە وچێوەی چوار گۆشەکە.



٢٦ لەوێنەی بەرامبەردا، ڕووبەری لاکێشەکە بریتییەلە (٢ن^{٢} −٤ن+٥) وڕووبەری چوارگۆشەکە بریتییەلە (ن^{٢} −٢ن −٦)، ڕووبەری ناوچە ڕەنگکراوەکە چەندە؟

سادە بکە.

٢٧ (٣س^{٢} ص + ٣س ص^{٢} − ٤ س ص) + (٥ س ص − ٢س ص^{٢}) + (٧س^{٢} ص)

٢٨ (−٤س^{٢} ص + س^{٢} + ٨) − (١٤ − ٢س^{٢}) + (٩س − ٦ س^{٢})

٢٩ **فڕۆکەوانی** دوو فڕۆکە لە هەمان فڕۆکەخانەوە دەرچوون، وبە دوو ئاراستەی پێچەوانە فڕین. پاش دوو کاتژمێر لە فڕین، دووری یەکێکیان لە فڕۆکەخانەکە بووە (س^{٢}+٢س+٤٠٠)کم، لە کاتێکدا دووری دووەمیان لە فڕۆکەخانەکە بووە (٣س٢ −٥٠س+١٠٠)کم بڕێك بنووسە کە دووری نێوان دوو فڕۆکەکە دیاریکات، ئەمە شرۆڤەبکە.

٣٠ **ڕێگایەك هەڵبژێرە** ڕادە نادیارەکە چەندە؟

(−٦س٢ + ٤س −٣) + (٣س^{٢} + ▒ −٥) = −٣س^{٢} − ٦س − ٨

(أ) ٢س (ب) −٢س (ج) −١٠س (د) ١٠س

٣١ **بنووسە** ڕوونبکەوە چۆن بڕێکی جەبری لە یەکێکی تر دەردەکەیت.

٣٢ **بەرەنگاری** ئەو بڕە چییە کە لە ٧س^{٢} − ٤س + ٥دەریدەکەیت بۆ ئەوەی ئەنجامی کۆکردنەوەیت لەگەڵ س^{٢} + ٣ دەستبکەوێت؟

ئامادەکردن بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولبێچی

٣٣ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** سێلین وێنەی لاکێشەیەکی کێشا کە درێژییەکە ٢٠ سم و پانییەکەی ١٢ سم بوو، پاشان بەچوار گۆشەیەك دەوریدا کە درێژی لایەکی ٥ ص بوو. ئەو بڕە چییە کە جیاوازی نێوان چێوەی هەردوو شێوە دەنوێنێت؟

(أ) ٦٤ + ٢٠ص (ب) ٦٤ − ٢٠ص (ج) ٢٠ص − ٦٤ (د) ٢٠ص − ٣٢

٣٤ کۆی بڕەکانی(− ١٠س^{٣} + ٤س^{٤} − ٣س^{٥} − ١٠) و (٩س^{٣} − ٨س^{٤} + ٢٠س^{٥} + ١٥) و (س^{٣} + ٤س^{٤} − ١٧س^{٥} + ٢) چەندە؟

بەراورد بکە < یان > یان = لە جێگای ○ دابنێ . (وانە ١−١).

٣٥ |−٢٧| ○ |٣٠ − ٣|

٣٦ |٢ − ٨,٣| ○ $\frac{١٩}{٣}$

٣٧ − $\frac{٢}{٥}$ ○ |−٧,٠٠٩ − ٢,٠٨٧|

٢-٢ لێکدانی بڕێکی جەبری لەڕادەیەکی جەبری

Multipliying Algebraic Expression by an Algebraic Term

ئامانجەکان

فێربە چۆن لێکدانی بڕێکی جەبری بە ڕادەیەکی جەبری ئەنجامدەدەیت.

لەوانەی کاری دەستیدا، خاتوو کلارا ئامادە کاریدەکات بۆ دروستکردنی سندووقێکی تەختەیی کە بۆ حەوزی ڕووەکەکانی جوانکاری بگونجێت. بەرزی سندووقەکە ١٠ سم پترە لە درێژی لایەکی بنکەکەی. قەبارەی سندووقەکە بە لێکدانی ڕادەیەکی جەبری لە یەکێکی تر هەژمێردەکرێت. لەکاتی لێکدانی ڕادەیەکی جەبری لە یەکێکی تر هاوکۆلکەکانی لێکبدە وتوانەکان کۆبکەوە لەهەردوو هێزێك کە هەمان بنچینەیان هەبێت.

$(٥م^{٢} د^{٣})(٦م د^{٢})$

$= ٥ \times ٦ \times م^{٢+١} \times د^{٣+٢}$

$= ٣٠ م^{٣} د^{٥}$

نموونە ١ لێکدانی ڕادەیەکی جەبری لە ڕادەیەکی جەبری

أ لێکبدە $(٤جـ^{٣} د^{٤})(٦جـ^{٥} د^{٦})$

$٤ \times ٦ \times جـ^{٣+٥} \times د^{٤+٦}$

$٢٤ جـ^{٨} د^{١٠}$

هاوکۆلکەکان لێکبدە وهەردوو توان کۆبکەوە کە هەمان بنچینەیان هەبێت.

ب لێکبدە $(٩س^{٢} ص)(-٢س^{٣} ص ط^{٦})$

$٩ \times (-٢) \times س^{٢+٣} \times ص^{١+١} \times ط^{٦}$

$-١٨ س^{٥} ص^{٢} ط^{٦}$

هاوکۆلکەکان لێکبدە وهەردوو توان کۆبکەوە کە هەمان بنچینەیان هەبێت.

ئاگادار بە

لەکاتی لێکدانی ڕادەیەکی جەبری لە یەکێکی تر، ئاگاداربە لە نیشانەی هەریەکێکیان.

بۆ لێکدانی بڕێکی جەبری لەڕادەیەکی جەبری، بەشینەوە بەکاربهێنە. هەریەك لە ڕادەکانی بڕە جەبرییەکە لێکبدە لە ڕادە جەبرییەکە.

نموونە ٢ لێکدانی بڕێکی جەبری بە ڕادەیەکی جەبری

أ لێکبدە $\frac{١}{٤} س (م + ص)$

$\frac{١}{٤} س (م + ص)$

$\frac{١}{٤} س م + \frac{١}{٤} س ص$

$\frac{١}{٤}$ س لە هەریەك لە ڕادەکانی ناو کەوانەکە بدە.

ب لێکبدە $-٥جـ^{٢} ب (٣جـ^{٤} ب^{٣} + ٦جـ^{٢} ب^{٣})$

$-٥ جـ^{٢} ب (٣ جـ^{٤} ب^{٣} + ٦ جـ^{٢} ب^{٣})$

$-١٥جـ^{٦} ب^{٤} - ٣٠ جـ^{٤} ب^{٤}$

$-٥جـ^{٢}$ ب لەهەر یەك لە ڕادەکانی ناو کەوانەکە بدە.

ئاگادار بە

لەکاتی لێکدانی بڕێکی جەبری ڕادەیەکی جەبری کە نیشانەی سالبی هەیە، گۆڕینی هەریەك لە نیشانەکانی ڕادەکانی بڕەکەت لە بیرنەچێت.

ج) لێکبدە ٥م س^{٢} (م^{٢} س^{٤} + ٣م س^{٣} - ٤ م س ص)

٥م س^{٢} لەهەر ڕادەیەکی ناو دوو کەوانەکە بدە.

٥م س^{٢} (م^{٢} س^{٤} + ٣م س^{٣} – ٤م س ص)

٥م^{٣} س^{٦} + ١٥م^{٢} س^{٥} – ٢٠م^{٢} س^{٣} ص

نموونە ٣

شیکارکردنی پرسیار

جێبەجێکردن لەسەر شیکارکردنی پرسیار

خاتوو سارا سندووقێکی بنکە چوارگۆشە دروستدەکات. دەیەوێت بەرزییەکەی ١٠ سم لە درێژی لایەکی بنکەکەی پتر بێت، وقەبارەی سندوقەکە ٣٦٠٠٠ سم^{٣} بێت. ئایا پێویستە درێژی لایەکی بنکەکە چەند بێت؟

١ تێبگە

درێژی لایەکی بنکەکە بە س دابنێ، کەواتە بەرزی دەبێتە س +١٠. قەبارەکە دەبێتە س × س × (س + ١٠) = س^{٢} (س + ١٠) شیکارەکە بریتییە لەو بەهایەی س کە قەبارەکە دەکاتە ٣٦٠٠٠ سم^{٣}.

٢ پلاندابنێ

دەتوانیت خشتەیەك دروستبکەیت بۆ بەهاکانی بڕی س^{٢}(س + ١٠) بۆ دۆزینەوەی بەهای گونجاوی گۆڕاوی س. بەهاکانی بڕەکە هەژمێر بکە بۆ هەندێك بەهای س.

٣ شیکاربکە

س^{٢} (س + ١٠) = س^{٣} + ١٠س^{٢}.

س	٢٥	٢٧	٢٩	٣٠
س^{٣}+١٠س^{٢}	٢٥^{٣}+١٠×٢٥^{٢} = ٢١ ٨٧٥	٢٧^{٣}+١٠×٢٧^{٢} = ٢٦ ٩٧٣	٢٩^{٣}+١٠×٢٩^{٢} = ٣٦ ٧٩٩	٣٠^{٣}+١٠×٣٠^{٢} = ٣٦ ٠٠٠

کەواتە ، پێویستە درێژی لایەکی بنکەکە ٣٠ سم بێت.

٤ ساغبکەوە

ئەگەر درێژی لایەکی بنکەکە ٣٠سم بێت، بەرزییەکەی دەبێتە ٣٠ + ١٠ = ٤٠ سم، وقەبارەکەی دەکاتە ٣٠ × ٣٠ × ٤٠ = ٣٦٠٠٠ سم^{٣} کەواتە وەڵام ٣٠ شیکارەکەیە.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – بەراوردبکە لە نێوان لێکدانی ڕادەیەکی جەبری لە ڕادەیەکی جەبری، ولێکدانی ڕادەیەکی جەبری لە بڕێکی جەبری.

٢ – ڕوونبکەوە هەموو ئەو هەنگاوانەی کە پەیڕەویدەکەیت لە لێکدانی ٥س^{٢}(٣س–٤).

٢-٢ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونـــــە ١ لێکبدە

١ $(-٥س^{٢}ت)(٣س ت^{٣})$ ٢ $(س^{٢}ص^{٣})(٦س^{٤}ص^{٣})$ ٣ $(٥س^{٢}ص^{٤})(-٧س^{٤}ص^{٦}م^{٢})$

٤ $ل م (٤م^{٥}ل ص)$ ٥ $٧ب^{٣}س (٤ب س^{٤})$ ٦ $١٣س^{٥}ص^{٣} (١٠س^{٥}ص^{٢})$

٢ لێکبدە

٧ $٢س (٣م - ٤س)$ ٨ $٤ب د (ب^{٢}د - ب د^{٢}س)$

٩ $-٣س (س^{٢} - ٥س م ص)$ ١٠ $٦س^{٢} (٣س^{٢} - ٥س + ٤)$

٣ ١١ یاسای $ر = \frac{١}{٢}ب(ص+ك)$ ڕووبەری نیمچە لاتەریبێك دەوێنێت، کاتێك ب بەرزی نیمچە لاتەریبەکە، وص، ك درێژی هەردوو بنکەکەیەتی. سیفەتی بەشینەوە بەکاربهێنە بۆ سادەکردنی برەکە، پاشان ئەم برە بەکاربهێنە بۆ دۆزینەوەی ڕووبەری نیمچە لاتەریبێك بەرزییەکە ١٢ سم بێت ودرێژی هەردوو بنکەکانی بریتی بێت لە ٩سم ، ٧سم.

ڕاهێنانی ئازاد

نموونـــــە ١ ئەنجام بدۆزەوە.

١٢ $(٦س^{٢}ص^{٥})(-٣س ص^{٤})$ ١٣ $(-م ش^{٣})(-٢م^{٢}ش^{٥})$ ١٤ $(٤ب^{٢}د)(٢د^{٣})$

١٥ $(-س^{٤}ت^{٣})(٢س ت)$ ١٦ $١٢س^{٩}ص^{٧} (\frac{١}{٢}س^{٣}ص)$ ١٧ $٢،٥م^{٣} (٣س^{٥}م^{٧})$

نموونـــــە ٢ لێکبدە.

١٨ $(٣م^{٣}ن^{٤})(١ - ٥م ن^{٥})$ ١٩ $س^{٢}ص (٥س ص^{٢} - ص^{٣})$

٢٠ $-٣س د (٢س^{٣}د^{٢} - ٤س د^{٢})$ ٢١ $م س^{٢} (م س ص^{٢} + ٤س^{٢}م ص)$

نموونـــــە ٣ ٢٢ لاکێشەیەك درێژییەکەی بریتییەلە $٣س^{٢}$ و پانییەکەی بریتییەلە $٢س^{٢}-٤س ص-٣$ برێك بنووسە بۆ نواندنی ڕووبەری لاکێشەکە، پاشان ئەم برە سادەبکە. ڕووبەری لاکێشەکە بدۆزەوە کاتێك س=٢، ص =١.

ڕاهێنان و جێبەجێکردن

٢٣ کاوە تانکییەکی شێوە لوولەکی هەیە بەرزییەکەی بریتییەلە $س^{٢}-ص^{٢}$ ودرێژی نیوەتیرەی بنکەکەی نت، برێك بنووسە قەبارەی ئەم تانکییە بنوێنێت، بە بەکارهێنانی یاسای قەبارە $ق = \pi نت^{٢}ب$. ئەم برە سادەبکە وقەبارە بدۆزەوە کاتێك نت $\frac{١}{٢}$ ، س = ٣، ص = -١.

لێکبدە

٢٤ $(٨س^{٣}ص^{٢}م)(-٦س^{٢}م^{٣})$ ٢٥ $س^{٤}(س - س^{٣}ص^{٥})$

٢٦ $(٤م^{٢}ن^{٤})(٥م^{٢}ن^{٤} - ٣م ن^{٣} + ٦م^{٢}ن)$ ٢٧ $(١٤س^{٢}ن^{٣}ص)(-٥ص^{٤}س^{٥})$

٢٨ $-٣س ص^{٢}م (٥س^{٤}ص^{٢} + ٤م س ص^{٢} - ٦س^{٢}ص^{٢}م^{٣})$

لێکبدە

٢٩ د ل س (٦د ل − ٧د س + ٣س ل)

٣٠ $\frac{١}{٢}$ م^{٢} ط (٥ط^{٢} ب + ٤م^{٢} ط − $\frac{١}{٢}$ م ط ب^{٢})

٣١ **دروستی** خشتەی خوارەوە چەند پاسایەك دەگرێتە خۆ كە تێكڕای لێدانی دڵی كەسێك دیاردەخات تەمەنی (س) ساڵە ودڵی بە ڕێژەی سەدی ن لە ئەوپەڕی وزەی كاردەكات.

تێكڕای لێدانی دڵ		
	نێر	مێ
ئاوەرزشوان	ن (٢٢٠ − س)	ن (٢٢٦ − س)
جەستەی شیاوە	$\frac{١}{٢}$ ن (٤١٠ − س)	$\frac{١}{٢}$ ن (٤٢٢ − س)

أ سیفەتی بەشینەوە بەكاربهێنە بۆ سادەكردنی هەریەك لە بڕەكان.

ب وەڵامەكانی پێشترت بەكاربهێنە بۆ نووسینی بڕێك كە جیاوازی نێوان تێكڕاكانی لێدانی دڵ بنوێنێت لە پیاوێك وژنێكی جەستە شیاوی هاوتەمەن، ودڵیان بەهەمان ڕێژەی سەدی لە ئەوپەڕی وزەیان كاردەكات.

٣٢ **پرسیارەكە چییە؟** پوازكێك ڕووبەری بنكە چوارگۆشەكەی بریتییە لە س^{٢}، و بەرزییەكەی ٣س+٤. ئەگەر ٣س^{٣}+٤س^{٢} بێت، پرسیارەكە چییە؟

٣٣ **هەڵەكە لە كوێدایە؟** ئەشمیل ٢س^{٢}ص(س ص^{٢} −٦س^{٢} ص) ی لێكدا وئەنجامەكە ٢س^{٣} ص^{٣} −١٢س^{٢} ص. هەڵەی ئەشمیل بدۆزەوە و وەڵامی دروست بنووسە.

٣٤ **بنووسە** ئەگەر بڕێكی جەبریت لێكدا بەڕادەیەكی جەبری، ئایا چی دەڵێیت دەربارەی ژمارەی ڕادەكانی وەڵامەكەت؟ ئەمە ڕوونبكەوە

٣٥ **بەرەنگاری** بەدوای ڕادەیەكی جەبریدا بگەڕێ لە ٢س^{٢}+٥س−٤ بدرێت وئەنجامەكەی ببێتە ٦س٤ص+١٥س^{٣}ص−١٢س^{٢}ص.

ئامادەكاری بۆ تاقیكردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٣٦ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** لاكێشەیەك پانییەكەی ١٣ مەتر بچووكترە لە دوو ئەوەندەی درێژییەكەی. پانی ئەم لاكێشەیە چەندە ئەگەر ڕووبەرەكەی ٢٤ م^{٢} بێت؟

أ ٣م   ب ٨م   ج ٩م   د ١٢م

٣٧ **وەڵامی كورت** سێگۆشەیەك درێژی بنكەی بریتییە لە ١٠س د^{٢} وبەرزییەكەی ٣س^{٢}د^{٢} − ٤س د^{٢}. بڕێك بنووسە وسادەیبكە كە ڕووبەری سێگۆشەیەكە بنوێنێت، پاشان ئەم ڕووبەرە بدۆزەوە كاتێك س = ٢، د = ٣.

لێكبدە یان دابەشبكە. وەڵامەكەت بەسادەترین شێوە بنووسە

٣٨ −$\frac{٢}{٣}$ ÷ $\frac{٤}{١٥}$ ٣٩ $\frac{٦}{٢٥}$ × $\frac{-١٥}{١٢}$ ٤٠ ٦$\frac{١}{٢}$ ÷ ١$\frac{٥}{٨}$ ٤١ $\frac{٣}{٤}$ (٢$\frac{١}{٢}$)

لاپەڕەی
کاری دەستی

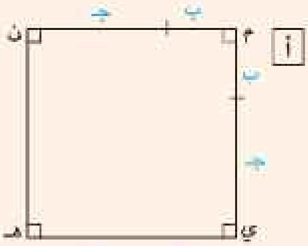
دۆزینەوەی هاوئەنجامە تایبەتەکان
Exploring Special Identities

پەیوەستە بەوانەی ٢ – ٣

لەبیرت بێت

- ئەگەر چوارلایەك ٤ لای جووتبوو وگۆشەیەکی وەستاوی هەبێت، ئەوا چوار گۆشەیە.
- ئەگەر چوارلایەك ٣ گۆشەی وەستاوی هەبێت لاکێشەیە.

چالاکی

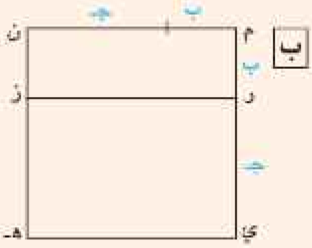


❶ دەتوانیت یاسای ڕووبەر بەکاربهێنێت بۆ ئەوەی دیاربکەیت کە

(ب + جـ)^{٢} = ب^{٢} + ٢ب جـ + جـ^{٢}.

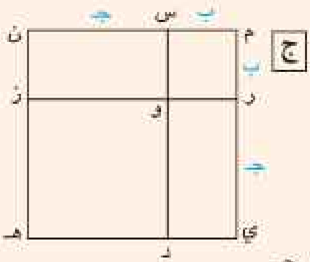
پەیڕەوی ئەم هەنگاوانە بکە :

أ چوارگۆشەیەك م ن هـ ی بکێشە کە درێژی لایەکی ب + جـ بێت.



ب وێنەی ڕاستەهێڵی رز بکێشە بە تەریبی بۆ ڕاستە هێڵی م ن کە بە ب لێیدووره.

ج ڕاستە هێڵی س د بکێشە بەتەریبی بۆ ڕاستە هێڵی م ی کە بە ب لێیدووره.

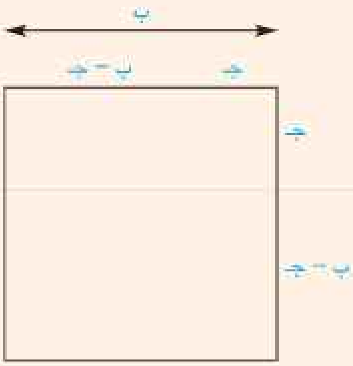


- بۆچی م س ور، ز هـ د و چوارگۆشەن؟
- بۆ چی س و ز ن، ی د و ر لاکێشەن؟

بیربکەوە وتاوتوێبکە

❶ ڕووبەری هەریەك لە م س و ر، زهـ د و، س و ز ن، ی د و ر بنووسە بە پێی ب ، جـ

❷ چۆن دەگەیتە دەرەنجامی ئەوەی کە (ب + جـ)^{٢} = ب^{٢}+ ٢ب جـ + جـ^{٢}



هەوڵبدە

وێنەی چوارگۆشەیەك بکێشە درێژی لایەکی ب بێت، وبەشیبکە بۆ دوو چوارگۆشە و دوو لاکێشە، هەروەك لە چالاکی یەکەم کردت، بۆ ئەوەی دیاربکەیت کە (ب–جـ)^{٢}= ب^{٢} –٢ب جـ + جـ^{٢}

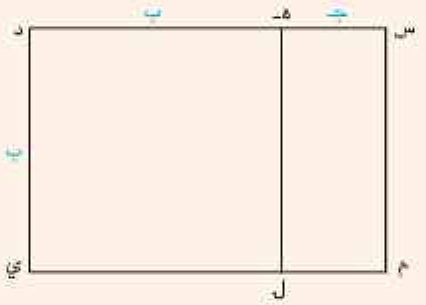
چالاکی

❷ هەروەها دەتوانیت یاسای ڕووبەر بەکاربهێنێت بۆ ئەوەی دیاربکەیت کە ب^{۲} − جـ^{۲} = (ب − جـ) (ب + جـ).

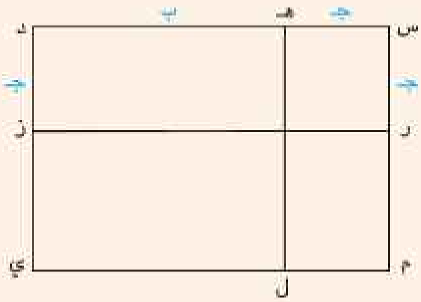
پەیڕەوی ئەم هەنگاوانە بکە :

أ وێنەی لاکێشەیەك س د ی م بکێشە کە درێژییەکەی ب + جـ بێت و پانییەکەی ب بێت.

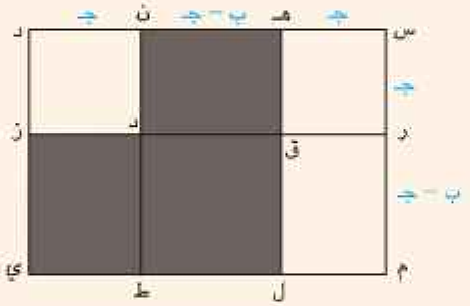
ب ڕاستە هێڵی هـ ل بکێشە بە تەریبی بۆ ڕاستە هێڵی س م کە بە جـ لێیدووره.



ج ڕاستە هێڵی رز بکیشە بەتەریبی بۆ ڕاستە هێڵی س د کە بە ج لێیدووره.



د ڕاستە هێڵی ن ط بکێشە بە تەریبی بۆ ڕاستە هێڵی د ی کە بە جـ لێیدووره.



- بۆ چی هـ د ی ل چوار گۆشەیە؟
- بۆ چی رز ی م لاکێشەیە

بیربکەوە وتاوتوێبکە

١ ڕووبەری رز ی م بنووسە بە پێی ب، جـ.

٢ دیاربکە کە ڕووبەری ر ز ی م یەکسانە بە ڕووبەرە ڕەشکراوەکە.

٣ چۆن دەگەیتە دەرەنجامی ئەوەی کەب^{۲} − جـ^{۲} = (ب − جـ) (ب + جـ).

هەوڵبدە

یاسای ڕووبەر بەکاربهێنە بۆ ئەوەی دیاربکەیت کە(س + ٢) (س + ٣) = س^{۲} + ٥ س + ٦.

٣-٢ لێکدانی بڕە جەبرییەکان

Multipliying Algebraic Expressions

ئامانجەکان

فێربە چۆن بڕێکی جەبری دەدەیت لە بڕێکی تر.

ئەندازیارێکی کشتوکاڵی پلاندادەنێت بۆ دروستکردنی چەند حەوزێکی لاکێشەیی بۆ ڕووەکی دڕکدار. درێژی حەوزەکە ٤ مەتر وپانییەکەی یەك مەترە. ویستی هەر حەوزێك بە ڕێڕەوێك دەوربدات کە پانییەکەی س مەترە. ئایا ڕوویەری ئەو زەوییە چەندە کە حەوزەکە بەرێڕەوکەوە دەیگرێت؟ بۆ دۆزینەوەی ئەو ڕوویەرە پێویستە لەسەرت ڕادەدارێك لە یەکێکی تر بدەیت.

ڕادەدار بڕێکی جەبرییە لە دوو ڕادەی وەك س +ص یان س −١ پێکدێت. دەتوانیت بەشینەوە بۆ لێکدانی ڕادەدارێك لە یەکێکی تر بەکاربهێنێت. دەتوانێت کردارەکەی لێکدان بە پێی ئەم هێڵکارییە کورتبکەیتەوە :

زاراوەکان

دووڕادەدار Binomial

کردنەوە Expansion

هاوئەنجامە تایبەتیەکان Special Identities

(س + ص)(س + م) = س^{٢} + س م + ص س + ص م

نموونە ١ لێکدانی دوو ڕادەدارێك لە یەکێکی تر.

لێکبدە

أ (م + ن) (ل + ك)

م ل + م ك + ن ل + ن ك

ب (د + ٢) (٣ − جـ)

٣د − د جـ + ٦ − ٢جـ

ج (س + ٢) (س + ٥)

س^{٢} + ٥س + ٢س + ١٠

س^{٢} + ٧س + ١٠ ساده بکە

د (٣م + ن) (م − ٢ن)

٣م^{٢} − ٦م ن + م ن − ٢ن^{٢}

٣م^{٢} − ٥م ن − ٢ن^{٢} ساده بکە

نموونە ٢ لێکدانی بڕێکی جەبری لە یەکێکی تر.

لێکبدە

أ (٣س + ٥) (٢س^{٢} + ٤س −٢)

٦س^{٣} + ١٢س^{٢} − ٦س + ١٠س^{٢} + ٢٠س − ١٠ بەشینەوە بەکاربهێنە

٦س^{٣} + ٢٢س^{٢} + ١٤س − ١٠ ساده بکە

ب (س − ٦) (س^{٢} − ٤س − ٣)

س^{٣} −٤س^{٢} − ٣س − ٦س^{٢} + ٢٤س + ١٨ بەشینەوە بەکاربهێنە

س^{٣} − ١٠س^{٢} + ٢١س + ١٨ ساده بکە

لەبیرت بێت

کاتێك بڕێکی جەبری لێکدەدەیت لە یەکێکی تر، هەریەك لە ڕادەکانی بڕی یەکەم لێکبدە لە هەریەك لە ڕادەکانی بڕی دووەم.

نموونە ٣ جێبەجێکردن

ڕووبەری ئەو ڕێڕەوە بدۆزەوە کە پانییەکەی س مەترە بە دەوری حەوزێکدا کە درێژییەکەی ٤ مەتر و پانییەکەی یەک مەترە.

ڕووبەری ڕێڕەو = ڕووبەری گشتی − ڕووبەری حەوزەکە

= (٢س + ١) (٢س + ٤) − ٤ × ١

= ٤س^{٢} + ٨س + ٢س + ٤ − ٤

= ٤س^{٢} + ١٠س

کەواتە ڕووبەری ڕێڕەوەکە بریتییە لە ٤س^{٢} + ١٠س.

هەندێك لە بڕە جەبرییەکان گرنگییەکی تایبەتیان هەیە وەك (ب+جـ)^{٢} ، (ب − جـ)^{٢} ، (ب + جـ)(ب − جـ) کاتێك بەشێنەوە بەکاردەهێنیت بۆ نووسینی ئەنجامی لێکدانی دوو بڕ دەڵێیت **کراوەت** دۆزیوەتەوە.

نموونە ٤ دۆزینەوەی کراوەی بڕە تایبەتیەکان

أ (س − ٣)^{٢} بکەوە

(س − ٣) (س − ٣)

س^{٢} − ٣س − ٣س + ٩

س^{٢} − ٦س + ٩ سادە بکە

ب (ب + جـ)^{٢} بکەوە

(ب + جـ) (ب + جـ)

ب^{٢} + ب جـ + ب جـ + جـ^{٢}

ب^{٢} + ٢ ب جـ + جـ^{٢} سادە بکە

جـ (ن + ٣) (ن − ٣) بکەوە

(ن + ٣) (ن − ٣)

ن^{٢} − ٣ن + ٣ ن − ٩

ن^{٢} − ٩ سادە بکە

د (٢س − ٥) (٢س + ٥) بکەوە

(٢س − ٥) (٢س + ٥)

٤س^{٢} + ١٠س − ١٠س − ٢٥

٤س^{٢} − ٢٥ سادە بکە

لە هەژمێرە جەبرییەکاندا بڕە تایبەتەکان لە شیکارکردنی پرسیارەکاندا بەکاردێن، بە تایبەتی هاوکێشەکان ولاسەنگەکان. دەتوانیت **هاوەنجامە تایبەتەکان** بەکاربهێنێت بێ بەکارهێنانی بەشێنەوە، بە پێی ئەم ڕێسایانە.

هاوەنجامە تایبەتەکان

(ب + جـ)^{٢} = ب^{٢} + ٢ ب جـ + جـ^{٢} (ب − جـ)^{٢} = ب^{٢} − ٢ ب جـ + جـ^{٢}

(ب + جـ) (ب − جـ) = ب^{٢} − جـ^{٢}

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ − بڵێ زۆرترین ژمارە لە ڕادە کە دەستدەکەوێت لە کاتی لێکدانی بڕێکی جەبری دوو ڕادەیی لە بڕێکی جەبری سێ ڕادەیی.

٢ − شرۆڤە بکە بۆ چی تەنیا دوو ڕادەت دەستدەکەوێت کاتێك (ب+جـ)(ب −جـ) دەکەیتەوە.

٢-٣ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونــــــە ١ لێکبدە

١ (س − ٥) (ص + ٤)　٢ (س − ٣) (س + ٧)　٣ (٣م − ٥) (٤م + ٩)

٤ (س + ٢ص) (٢س + ١)　٥ (م − ٢ل) (٢م + ٦)　٦ (ب + ٣د) (٤ب + د)

نموونــــــە ٢

٧ (٣س − ١) (٢س^{٢} − ٤س + ٥)　٨ (− ٢ص + ١) (ص^{٣} + ص − ٢)

٩ (ص^{٢} + ٢) (− ص^{٢} + ٤ص − ١)　١٠ (٢ص + ٥) (٤ص^{٣} − ٢ص^{٢} − ٢)

نموونــــــە ٣

١١ حەوشێك درێژییەکەی ٩ مەتر وپانییەکەی ٦ مەترە، لەناوەوە بە ڕێڕەوێك دەوردراوە کە پانییەکەی بریتییەلە س. ڕووبەری ئەم ڕێڕەوە بدۆزەوە.

نموونــــــە ٤ لێکبدە

١٢ (س + ٢)^{٢}　١٣ (ب − ٣) (ب + ٣)　١٤ (س − ٤)^{٢}

١٥ (٣س + ٥)^{٢}　١٦ (٤ص − ٣)^{٢}　١٧ (٥ص − س) (٥ص + س)

ڕاهێنانی ئازاد

نموونــــــە ١ لێکبدە

١٨ (س + ٤) (س − ٣)　١٩ (ف − ١) (ف + ٥)　٢٠ (س + ٦ص) (س + ٢ص)

٢١ (٣س − ٥) (س + م)　٢٢ (٤م − ن) (س + ن)　٢٣ (٥ن − ٣س) (ن + ٢س)

نموونــــــە ٢

٢٤ (س^{٢} − ٢س + ١) (س^{٢} + ٢س − ٢)　٢٥ (ص^{٣} + ٢) (٢ص^{٢} − ص − ٧)

٢٦ (− ٢س^{٢} − ٧) (س^{٣} + س − ٢)　٢٧ (٢ص + ٥) (س ص^{٢} − س ص + ٤س)

نموونــــــە ٣

٢٨ کێڵگەیەکی لاکێشەیی درێژییەکەی ٢٥ مەتر وپانییەکەی ٥ مەترە، لە دەرەوە بەڕێڕەوێك دەور دراوە کە پانییەکەی بریتییە لە س. ڕووبەرەکەی چەندە بە ڕێڕەوەکەوە؟

نموونــــــە ٤ بکەوە

٢٩ (س − ٥)^{٢}　٣٠ (ب + ٣)^{٢}　٣١ (س − ٤) (س + ٤)

٣٢ (٣س + ٢ص)^{٢}　٣٣ (٤س − ص)^{٢}　٣٤ (٣س − ٢ص)(٣س + ٢ص)

ڕاهێنان و جێبەجێکردن

٣٥ پیشە کرێکارێك دەیەوێت پاکەتێك دروستبکات لە پارچە مقەبایەك درێژییەکەی ٢٠ سم و پانییەکەی ١٥ سم ە، بە بڕینی چوارگۆشەیەك لەهەریەك لە گۆشەکانی پارچەکە کە درێژی لایەکی س بێت، پاشان نوشتاندنەوەی تەنیشتەکانی بۆ سەرەوە. بڕێك بووسە وسادەیبکە کە ڕووبەری بنکەی ئەو پاکەتە بنوێنێت.

بکەوە

٣٦ (م − ٦) (م + ٦)　٣٧ (ب − ٥) (ب + ١٢)　٣٨ (٢ص − ٣)(٢ص + ٣)

٣٩ (٣س − ٤)^{٢}　٤٠ (٥م + ٣ن)^{٢}　٤١ (٣ص − ٤م)(٣ص + ٤م)

دەروازەیەك — دەروازەیەك بۆ زیندەزانی

ف . هێڵ بە پێشەنگ دادەنرێت لە توێژینەوە لەسەر جوولەی ماسولکەکاندا. و گەیشتە ئەوەی ئەم هاوکێشەیە دەربارەی ئەم بابەتە دابنێ:
(م +پ)(خ + ت) = ك، کاتێك م ئەو هێزەیە کە ماسولکەکە پەیدایدەکات، پ ئەو هێزەیە کە ماسولکەکە پێویستییەتی بۆ گرژبوونەوە، خ خێرایی گرژبوونەوەی ماسولککەیە، ت بچووکترین ڕادەی تێکرای گرژبوونی ماسولکەکەیە ك یش نەگۆڕە.

٤٢ هاوکێشەی هێڵ بکەوە.

٤٣ با پ $\frac{١}{٤}$ی گەورەترین هێزبێت کە لە توانادایە ماسولکەکە پەیدایبکات. هاوکێشەی هێڵ بەکاربهێنە بۆ نووسینی هاوکێشەیەك بۆ گەورەترین هێز هـ کە لە توانادایە کە ماسولکەکە پەیدایبکات. هاوکێشەکە سادەبکە.

٤٤ **بنووسە** خ چی بەسەردێت کاتێك م زیادبکات؟ م چی بەسەردێت کاتێك خ زیاد بکات؟ (یارمەتی دەتوانیت ١ دابنێت لە جیاتی پ، ت، ك بۆ دیارکەوتنی پەیوەندی نێوان خ،م)

٤٥ **بەرەنگاری** هاوکێشەی هێڵ شیکاربکە بۆ نووسینی م بە پێی گۆڕاوەکانی تر.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولبێچی

٤٦ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** کام بڕ ئەنجامی لێکدانی (س−٢)(س+٦) دەنوێنێت؟

(أ) س^{٢} − ١٢ (ب) س^{٢} + ٤س − ١٢ (ج) ٢س^{٢} + ٢س − ١٢ (د) س^{٢} + ٤

٤٧ **وەڵامی کورت** (٣م−٢ب)(٥م+٨ب) لێکبدە.

هەژمێر بکە (وانەی ١−٢)

٤٨ $\frac{٣}{٤}$ − ١ $\frac{١}{٢}$ **٤٩** ٣,٦ − ٢ $\frac{٣}{٥}$ **٥٠** − ١ $\frac{٢}{٣}$ − ٣ $\frac{٥}{٦}$ **٥١** ٢,٢٥ + $\frac{١}{٤}$

هەژمێر بکە (وانەی ١−٢)

٥٢ $\sqrt{١٩ − (−١٧)}$ **٥٣** $-\sqrt{\frac{١٢}{٧٥}} + \sqrt{\frac{١٨}{٥٠}}$

بەشی ٢

بەشە تاقیکردنەوە

بەشە تاقیکردنەوە وانەکانی (١−٣)

٢-١ کۆکردنەوە ولێدەرکردنی بڕە جەبرییەکان

کۆبکە و لێدەربکە

١ (٢س^{٢} + ٥ س − ٤) + (−٣س^{٢} + ٧)

٢ (٤م^{٢} ن − ٥ن^{٢} + ن) + (٣م^{٢}ن − ٨ن − ٩)

٣ (−٦ص^{٢} + ٨ص + ٥) − (−٤ص^{٢} + ٣ص)

٤ (−٢ص^{٢}س+ص س+س)−(٨ص^{٢} س−٧س)

٥ (٢٤م^{٢}ن^{٢} − ١٤م ن − ٧) + (−٢٠م^{٢}ن^{٢} + ٩م ن)

٦ (−٥س٣ + ٤س^{٢} − ٨) − (٦س^{٣} + ٥س − ٧)

٧ چوارگۆشەیەک درێژی لایەکی بریتییەلە ٢ ص سم وسێگۆشەیەک بنکەی بریتییەلە ٤ ن سم و بەرزییەکەی ن سم. کۆی ڕووبەری چوارگۆشەکەو ڕووبەری سێگۆشەکە بنووسە

٢-٢ لێکدانی بڕێکی جەبری لەڕادەیەکی جەبری

لێکبدە

٨ ٤ص (ص^{٢} + ٥ص − ٦)

٩ ٢س^{٢} ص (س ص^{٢} − ٣س ص − ١٥)

١٠ ٢م^{٢} ن^{٣} (−٤م^{٣} + ٥م^{٢} ن + ٦ن^{٢})

١١ −٥ن ط^{٣} (−٤ن ط^{٢} + ٦ن ط − ٣ط)

١٢ ٤س^{٣} (٥س^{٤} − ٦س^{٢} + ٢٥س − ١)

١٣ −١٢س^{٢}ص^{٢}(−س^{٢}ص+٤س ص^{٢}−٨س ص)

١٤ بڕی ٣س^{٢}+٥س ڕووبەری ڕووێکی شەشپاڵووێک دەنوێنێت. بڕێک بنووسە بۆ نواندنی ڕووبەرە گشتیەکەی

١٥ لاکێشەیەک درێژییەکەی بریتییەلە (٣س+٤) سم وپانییەکەی (٢س)سم بڕێک بنووسە بۆ نواندنی ڕووبەری لاکێشەکە.

٢-٣ لێکدانی بڕە جەبرییەکان

لێکبدە

١٦ (٣س − ٢) (٤س + ١)

١٧ (٢س − ٥) (−٤س^{٣} + ٥س − ٧)

١٨ (٢م^{٢} ن − م) (−٣م ن^{٢} + ٥ن − ٣)

١٩ (٥ص − ص^{٢}) (−ص^{٣} + ٢ص^{٢} − ٦ص)

٢٠ ($\frac{١}{٢}$ص − $\frac{٣}{٤}$) (ص^{٢}م − $\frac{١}{٣}$م)

٢١ ($\frac{٣}{٥}$ن^{٢} ب − $\frac{١}{٦}$ب) (٢ب^{٢} − $\frac{٥}{٨}$)

بکەوە

٢٢ (٣ص − ٢س)^{٢}

٢٣ (٥س + ٢)^{٢}

٢٤ (م − ن)^{٢}

٢٥ (٤ن − ٧)^{٢}

٢٦ (ن^{٢} + ٣م)^{٢}

٢٧ (ص^{٣} − س^{٢})^{٢}

٢٨ لاکێشە تەریبێک درێژییەکەی بریتییەلە ص سم وپانییەکەی(٢ص+٣)سم وبەرزییەکەی(٣ص−٢) سم. بڕێک بنووسە قەبارەی ئەم تەنە بنوێنێت، پاشان بڕەکە بکەوە.

شیکارکردنی پرسیار

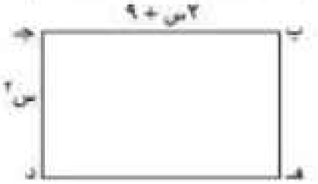
ساغبکەوە

• بخەملێنە بۆ ساغکردنەوەی شیاوی وەڵامەکەت

کاتێك ویستت پرسیارێك شیکاربکەیت کە دەقێکی تێدایە بخوێنەوە ولەلایە جیاوازەکانی رامێنە. تا پێش دەستکردن بە شیکارکردنی خەمڵاندنێکی گونجاو بۆ وەڵامەکە بخەیتە روو، لەروانگەی ئەو راستیەی کە پرسیارەکە دەیخاتەروو، یان بەنزیکردنەوەی هەندێك لە ژمارەکانی. پاش شیکارکردنی پرسیارەکە، وەڵامەکەت لەگەڵ خەمڵاندنە سەرەتاییەکە بەراورد بکە. ئەگەر وەڵامەکەت لەو خەمڵاندنە نزیك نەبوو، بەکارەکاندا بچۆوە

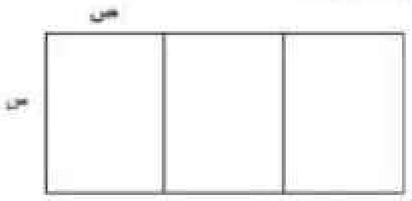
بۆ هەر پرسیارێکی خوارەوە، وەڵامێکی نادروست هەیە. ڕوونبکەوە بۆ چی وەڵامەکە نەگونجاوە و خەمڵاندنێك بدە بۆ وەڵامی دروست.

١ چێوەی لاکێشەی ب ج د ه بریتییەلە ٤٨ سم بەهای س چەندە؟



وەڵام: س = −٥.

٢ ڕزگار باخچە لاکێشەییەکەی کرد بە سێ بەشی یەکسان، درێژی هەریەکێکیان س مەتر و پانییەکەی ص مەترە. درێژییەکە لە ١٥ م کەمتر نییە، و چێوەکەی لە ١٠٠ م کەمتر نییە. ڕزگار ٤س+٦ص مەتر پەرژینی بەکارهێنا بۆ دەوردانی هەر سێ پارچەکە. کەمترین بەها کە لە تواناداپە چەندە بۆ بڕی ٤س+٦ص؟



وەڵام: ٥٢ م.

٣ دڵشاد شەقێکی لە تۆپێك هەڵدا بۆ سەرەوە بە خێرایی ٣٠ مەتر لەچرکەیەکدا. -٥ك^{٢}+٣ك + ١ بڕی بەرزی تۆپەکە دەنوێنێت دوای (ك) چرکە لە هەڵدانی. کاتی خایەنراو چەندە بۆ گەیشتنی تۆپەکە بە ئەو بەرزی بەرزی؟

وەڵام ٥ خولەك

٤ لاوێن گوژمەی دوو ملیۆن دیناری لە بانکێك دانا، بە سوودێکی ساڵانە کە تێکڕاکەی ٦٪ بوو. بڕی گ + گ س ك ئەو بەهایە دەنوێنێت کە لاوێن دوای ك ساڵ دەستیدەکەوێت، کاتێك گ گوژمەی بنەڕەتی بێت، س تێکڕای سوودی ساڵانە کە بەژمارەیەکی دەیی بنووسرێت. ئایا مایەی لاوێن دوای ٧ ساڵ دەبێتە چەند؟

وەڵام ملیۆنێك ونۆسەد هەزار دینار.

٤-٢ دابەشکردنی بڕێکی جەبری بەسەر ڕادەیەکی جەبریدا.

Dividing an Algebraic Expression by an Algebraic Term

لەنمایشەکانی یارییە ئاگرینەکاندا، سەرپەرشتیار کاردەکات بۆ هاوکاتکردنی هەڵدانی تیرە ئاگرینەکان لەگەڵ لێدانە موزیکییەکە، بە ئامانجی زیادکردنی خۆشی و وروژاندن. دەتوانرێت خێرایی دەرچوونی تیرەکە لە زەوی هەژمێربکرێت بە دابەشکردنی بڕێکی جەبری بەسەر ڕادەیەکی جەبریدا. لە بیرت بێت کاتێك دوو هێز دابەشدەکەیت کە هەمان بنچینەیان هەیە، ئەوا توانەکان لێکدەردەکەیت:

$$\frac{س^{ب}}{س^{ج}} = س^{ب - ج}$$

بۆ دابەشکردنی ڕادەیەکی جەبری بەسەر یەکێکی تردا، هاوکۆلکەی ڕادەی یەکەم دابەشی هاوکۆلکەی ڕادەی دووەم بکە، پاشان توانەکان لێکدەربکە لەهەردوو هێز کە هەمان بنچینەیان هەبێت.

ئامانجەکان

فێربە چۆن بڕێکی جەبری بەسەر ڕادەیەکی جەبریدا دابەشدەکەیت.

نموونە ١ دابەشکردنی ڕادەیەکی جەبری بەسەر ڕادەیەکی جەبریدا

دابەشبکە. وا دابنێ کە ژێرەکان سفر نین.

أ $\frac{١٢ س^{٧}}{٢ س^{٣}}$

$٦ س^{٧ - ٣}$ هاوکۆلکە دابەشبکە بەسەر هاوکۆلکە، پاشان توانەکان لێکدەربکە.

$٦ س^{٤}$

ب $\frac{٨ س^{٧} ص^{٤}}{٦ س^{٥} ص^{٣}}$

$\frac{٤}{٣} س^{٧ - ٥} ص^{٤ - ٣}$ هاوکۆلکە دابەشبکە بەسەر هاوکۆلکە، پاشان توانەکانی ئەو دوو هێزە لێکدەربکە کە هەمان بنچینەیان هەیە.

$\frac{٤}{٣} س^{٢} ص$

ج $\frac{-٥ ج^{٦} د}{٢٥ ج^{٢}}$

$-\frac{١}{٥} ج^{٦ - ٢} د$ هاوکۆلکە دابەشبکە بەسەر هاوکۆلکە، پاشان توانەکان لێکدەربکە.

$-\frac{١}{٥} ج^{٤} د$ لەبیرت بێت کە $د^{١} = د$.

کاتێك کۆی دوو ژمارە، یان جیاوازی دوو ژمارە، دابەشی ژمارەی سێیەم دەکەیت، دەتوانیت هەریەکێکیان دابەشی ژمارەکە بکەیت، وەك:

$$\frac{٦٠+٢}{٥} = \frac{٦٠}{٥} + \frac{٢}{٥} = ١٢ + ٠،٤ = ١٢،٤$$

$$\frac{٨٠-١}{٤} = \frac{٨٠}{٤} - \frac{١}{٤} = ٢٠ - ٠،٢٥ = ١٩،٧٥$$

هەروەها دەتوانیت، کاتێك بڕێکی جەبری دابەشکردنی بەسەر ڕادەیەکی جەبری، هەر ڕادەیەك لە ڕادەکانی بڕەکە دابەشی ڕادە بەشدراوەکە بکەیت.

نموونە ٢ دابەشکردنی بڕێکی جەبری بەسەر ڕادەیەکی جەبریدا

دابەشبکە. دابنێ کە ژێرەکان سفر نین.

أ) $\frac{\text{١٢س}^{٣} + \text{١٥س}^{٢}}{\text{٦ س}}$

$\frac{\text{١٢ س}^{٣}}{\text{٦ س}} + \frac{\text{١٥ س}^{٢}}{\text{٦ س}}$ هەر ڕادەیەکی بڕەکە دابەشبکە بەسەر ڕادە بەشدراوەکەدا.

$\text{٢س}^{٢} + \frac{٥}{٢}\text{س}$

ب) $\frac{\text{س}^{٦}\text{ص}^{٢} - \text{س}^{٣}\text{ص}^{٥} - \text{٣س}^{٢}\text{ص}^{٧}}{\text{س}^{٢}\text{ص}}$

$\frac{\text{س}^{٦}\text{ص}^{٢}}{\text{س}^{٢}\text{ص}} - \frac{\text{س}^{٣}\text{ص}^{٥}}{\text{س}^{٢}\text{ص}} - \frac{\text{٣س}^{٢}\text{ص}^{٧}}{\text{س}^{٢}\text{ص}}$ هەر ڕادەیەکی بڕەکە دابەشبکە بەسەر ڕادە بەشدراوەکەدا.

$\text{س}^{٤}\text{ص} - \text{س ص}^{٤} - \text{٣س}^{٠}\text{ص}^{٦}$

$\text{س}^{٤}\text{ص} - \text{س ص}^{٤} - \text{٣ص}^{٦}$

ئاگادار بە

$\frac{\text{ب} + \text{ج}}{\text{د}} = \frac{\text{ب}}{\text{د}} + \frac{\text{ج}}{\text{د}}$

لکن

$\frac{\text{د}}{\text{ب} + \text{ج}} \neq \frac{\text{د}}{\text{ب}} + \frac{\text{د}}{\text{ج}}$

نموونە ٣ جێبەجێکردن لەسەر فیزیا

خێرایی ئەو تیرە ئاگرینە، کە بەستوونی بۆ سەرەوە هەڵدەدرێت، بە پێی یاسای $\text{خ} = \frac{\text{ب} + \text{٥ ك}^{٢}}{\text{ك}}$ هەژمێر دەکرێت ، کاتێك خ هێمایە بۆ خێرایی تیرەکە لە کاتی هەڵدانیدا(بەمەتر لە چرکەدا)، ب هێمایە بۆ ئەو بەرزییەی کە تیرەکە دەیگاتێ (بەمەتر)، ك هێمایە بۆ کات (بە چرکە). بڕی ب + ٥ ك٢ دابەشبکە بەسەر ك. پاشان بەهای خ بدۆزەوە، ئەگەر بزانیت کە ب = ١٧٥ مەتر، ك = ٥ چرکە.

$\text{خ} = \frac{\text{ب} + \text{٥ ك}^{٢}}{\text{ك}}$ هەر بڕێك دابەشبکە بەسەر ك

$\text{خ} = \frac{\text{ب}}{\text{ك}} + \frac{\text{٥ ك}^{٢}}{\text{ك}}$

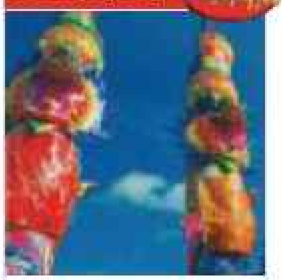
$\text{خ} = \frac{\text{ب}}{\text{ك}} + \text{٥ك}$ بە لەجیاتی دانانی بەهای ب و ك

$\text{خ} = \frac{١٧٥}{٥} + ٥\ (٥)$

$\text{خ} = ٣٥ + ٢٥ = ٦٠$

کەواتە خێرایی تیرەکە لە کاتی هەڵدانی ٦٠ مەتر لە چرکەدا بووە.

بەسەر کۆمەڵگادا



ئەم پارچە ئاگرینە ڕەنگاوڕەنگانە بەشێکن لە ئاهەنگێڕانی هەمیشەیی چینییەکان بەسەرە ساڵی نوێیان.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ - دیاریکە بە دانانی بەها بۆ گۆڕاوی س کە $\frac{\text{س}}{\text{س} + ٤} \neq \frac{\text{س}}{\text{س}} + \frac{\text{س}}{٤}$

٢ - ڕوونبکەوە چۆن بڕی ١٤د – ٥ دج دابەشکردنی بەسەر ٢د.

٤-٢ ڕاهێنـان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونـــــە ١ دابەشبکە.وادابنێ کە ژێرەکان سفر نین.

١ $\frac{١٢ب^{٥}}{٤ب^{٢}}$ ٢ $\frac{-٣٢م^{٥}}{-٨م^{٣}}$ ٣ $\frac{١٢س^{٤}ب^{٢}}{-٢س^{٢}ب}$

٤ $\frac{-١٢س^{٢}ص}{س^{٢}ص}$ ٥ $\frac{٣٦م^{٥}ب^{٥}س^{٧}}{١٢م^{٤}ب س^{٣}}$ ٦ $\frac{-٣٠س^{٧}ص^{٨}ن^{٦}}{١٤س^{٧}ص^{٧}ن^{٣}}$

نموونـــــە ٢

٧ $\frac{٦س^{٥}+٩س^{٢}}{٣س}$ ٨ $\frac{١٥ن^{٨}+٩ن^{٦}+١٢ن^{٥}}{٣ن^{٢}}$ ٩ $\frac{١٣ب^{٩}ك^{٦}-٥٢ب^{٧}ك^{٤}}{١٣ب^{٥}ك^{٣}}$

١٠ $\frac{س^{٤}ص^{٣}-٤س^{٦}ص^{٥}}{٣س^{٣}ص^{٢}}$ ١١ $\frac{٦س^{٥}+٩س^{٣}}{٩س^{٢}}$ ١٢ $\frac{١٢س^{٥}+٩س^{٤}+١٥س^{٢}}{س}$

نموونـــــە ٣

١٣ بەرزی لوولەکێك ب بەپێی یاسای ب $=\frac{ر-٢\pi نت^{٢}}{٢\pi نت}$ هەژمێردەکرێت، کاتێك ر هێمایە بۆ ڕووبەری گشتی لوولەکەکە، نت هێمایە بۆ نیوەتیرەی بنکەکە. بڕی ر − ٢ π نت^{٢} دابەشبکە بەسەر ٢ π نت، پاشان ب بدۆزەوە، ئەگەر بزانیت کە ر = ٢٨٠ سم^{٢}، نت =٥ سم.

ڕاهێنانی ئازاد

نموونـــــە ١ دابەشبکە.وادابنێ کە ژێرەکان سفر نین.

١٤ $\frac{٨ص^{٥}}{-١٢ص^{٢}}$ ١٥ $\frac{-٢٤ص^{٣}س^{٢}}{٣٦س^{٢}}$ ١٦ $\frac{١٥ن^{٧}م^{٦}}{٢٥ن^{٦}م^{٥}}$

١٧ $\frac{-٧٢س^{٥}ص^{٦}م^{٨}}{٢٤س^{٢}ص^{٤}م^{٥}}$ ١٨ $\frac{-١٨م^{٢}ن^{٦}}{-١٥ن^{٢}م^{٢}}$ ١٩ $\frac{٥٦ل^{١٢}ن^{١٠}م^{٧}}{-٢١ن^{٨}م^{٥}}$

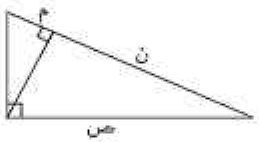
نموونـــــە ٢

٢٠ $\frac{-٥س^{٤}+١٠س^{٢}}{-٥س^{٢}}$ ٢١ $\frac{٣٦ن^{٧}-٢٤ن^{٦}+١٨ن^{٥}}{٦ن^{٥}}$ ٢٢ $\frac{-٤٨س^{٦}ص^{٥}+١٢س^{٥}ص^{٥}}{٤س^{٥}ص^{٥}}$

٢٣ $\frac{١٥س^{٧}-٢٠س^{٤}}{١٠س^{٣}}$ ٢٤ $\frac{-٢س^{٩}ن^{٦}+س^{٧}ن^{٤}}{٤س^{٤}ن^{٤}}$ ٢٥ $\frac{٥س^{٤}ص^{٦}ن^{٥}-١٥س^{٥}ص^{٤}ن^{٦}}{٢٥س^{٤}ص^{٤}ن^{٤}}$

نموونـــــە ٣

٢٦ لەوێنەی بەرامبەردا، بەهای م بە یاسای م $=\frac{ص^{٢}-ن^{٢}}{ن}$ هەژمێر دەکرێت. بڕی ص^{٢}−ن^{٢}. دابەشبکە بەسەر ن، پاشان م بدۆزەوە، ئەگەر بزانیت کە ص = ٥، ن =٤.



ڕاهێنان و جێبەجێکردن

٢٧ **پرسیاری پلەدار**

أ $\frac{٢١س^{٤}+١٥س^{٣}-١٢س^{٢}}{٣س^{٢}}$ دابەشبکە. وادابنێ کە ژێرەکان سفر نین.

ب $(٣س^{٢})(٧س^{٢}+٥س-٤)$ لێکبدە.

ج پەیوەندی چییە لە نێوان بەشکراو لە پرسیاری أ وئەنجامی لێکدان لە پرسیاری ب دا؟

٢٨ بەهای م بدۆزەوە ئەگەر ئەنجامی دابەشکردنی ($٢٥\text{س}^{٤}+١٥\text{س}^{٣}+\text{م س}^{٢}$) بەسەر ($٥\text{س}^{٢}$) یەکسان بێت بە $٥\text{س}^{٢}+٣\text{س}-\frac{٢}{٥}$

٢٩ **بیری ڕەخنەگر**

أ بکەوە $(\text{س} - ٢)^{٢}$

ب دابەشبکە $\frac{٦\text{ص}^{٣} + ٥\text{ص}^{٢}}{\text{ص}^{٢}}$

ج ئەنجامی ئەم دابەشکردنە لە دوو پرسیاری پێشوو دەرەنجامبدە :

$$\frac{٦\,(\text{س} - ٢)^{٢} + ٥\,(\text{س}^{٢} - ٤\text{س} + ٤)}{\text{س}^{٢} - ٤\text{س} + ٤}$$

٣٠ **هەڵە لەکوێدایە؟** شێرزاد بڕی ($١٥\text{س}^{٣}+١٢\text{س}^{٢}-٩\text{س}$) بەسەر ٣س دابەشکرد، وبەوتەی ئەو ئەنجامی دابەشکردنەکە بریتییە لە $٥\text{س}^{٤}+٤\text{س}^{٣}-٩\text{س}^{٢}$. هەڵەی شیکار دیاربکە و وەڵامی ڕاست بڵێ.

٣١ بەسادەترین شێوە دژەلێکدانی $\frac{٤\text{س}^{٢}}{٤٨\text{س}^{٤} - ١٦\text{س}^{٣} + ٨\text{س}^{٢}}$ بدۆزەوە.

٣٢ بسەلمێنە کە کۆی $\frac{٤\text{س}^{٣} + ٥\text{س}^{٢} + ٦\text{س}}{\text{س}}$ و $\frac{-٨\text{س}^{٤} - ١٠\text{س}^{٣} + \text{س}^{٢}}{٢\text{س}^{٢}}$ بریتییە لە بڕێکی بێ س.

٣٣ **بنووسە** بە دەربڕینی خۆت ڕوونبکەوە چۆن بڕێکی جەبری دابەشدەکەیت بەسەر ڕادەیەکی جەبری بە نموونە پشتیوانی لە بۆ چوونەکەت بکە.

٣٤ **بەرەنگاری** بڕێکی جەبری و ڕادەیەکی جەبری بدۆزەوە بەمەرجێك ئەنجامی دابەشکردنی بڕەکە بەسەر ڕادەکە $٥\text{س}^{٢}-٤\text{س}+٣$.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٣٥ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** $\frac{٢٤\text{س}^{٣} - ١٨\text{س}^{٢} + ١٢\text{س}}{٦\text{س}}$ دابەشبکە.

أ $٤\text{س}^{٢} - ٣\text{س}$ ب $٤\text{س}^{٢} - ٣\text{س} + ١$ ج $٤\text{س}^{٢} - ٣\text{س} + ٢$ د $٤\text{س}^{٢} + ٢$

٣٦ **وەڵامی کورت** $\frac{-٨\text{س}^{٢}\text{ن}^{٥} + ١٥\text{س}^{٤}\text{ن}^{٢}}{٦\text{س}^{٢}\text{ن}^{٢}}$ دابەشبکە.

کۆبکەوە یان لێدەربکە پاشان سادەبکە (وانەی ١–٢)

٣٧ $-\frac{٨}{١٧} - \frac{٢}{١٧}$ **٣٨** $-\frac{١٥}{٢١} - (-\frac{٦}{٥})$ **٣٩** $-\frac{٣}{١٠} + ٤\frac{٢}{٥}$ **٤٠** $٧\frac{١}{٢} - (-٥\frac{٣}{٤})$

کۆبکەوە یان لێدەربکە (وانەی ٢–١)

٤١ $(٤\text{س}^{٢} - ٦\text{س} + ٥) + (-٦\text{س}^{٢} + ٨\text{س})$ **٤٢** $(٢\text{س}^{٢} - ٧\text{س}) - (\text{س}^{٢} - ٦\text{س} - ٩)$

لێکبدە. (وانەی ٢–٢)

٤٣ $٥\text{س}(٣\text{س}^{٢} - ٢\text{س} + ٤)$ **٤٤** $-\frac{١}{٢}\text{س ص}\,(\text{ص}^{٢} + ٤\text{ص} - ١٨)$

٥-٢ شیتەڵکردنی بڕێکی جەبری بە بەکارهێنانی کۆلکەی هاوبەش
Factoring an Algebraic Expression by using Common Factor

ئامانجەکان

فێربە چۆن بڕێکی جەبری بە کۆلکەی هاوبەش شیتەڵدەکەیت

زاراوەکان

شیتەڵ Factoring

ڕووبەری گشتی لوولەکێك بریتییە لە ر = ٢ π نت ب + ٢ π نت^{٢} کاتێك ب بەرزی لوولەکەکەیە، نت نیوەتیرەی بنکەی لوولەکەکەیە. بیرکاریزانەکان پێویستیان بەوە دەبێت کە بڕێکی جەبری بگۆڕن بە شێوەی ئەنجامی لێکدانی بڕێکی جەبری لە یەکێکیتر، بۆ ئاسانکردنی کردارە ژمێرەییەکان یان بۆ شیکارکردنی هەندێك لە پرسیارەکان. ئەم کردارەی گۆڕین پێیدەوترێت **شیتەڵکردن**. شیتەڵکردن کردارێکە پێچەوانەی دۆزینەوەی کراوەیە یان لێکدانە. ڕێگاکانی شیتەڵکردنی برە جەبرییەکان زۆرن، سادەترینیان شیتەڵکردنە بە کۆلکەی هاوبەش.

نموونە ١ شیتەڵکردنی بڕێکی جەبری بەگەورەترین کۆلکەی هاوبەش

هەریەك لەم بڕانە شیتەڵبکە بە بەکارهێنانی گەورەترین کۆلکەی هاوبەش.

أ ٨س + ٢٤

٨ گەورەترین کۆلکەی هاوبەش

$\frac{\text{٨س}}{\text{٨}}$ = س؛ $\frac{\text{٢٤}}{\text{٨}}$ = ٣

کەواتە ٨س + ٢٤ = ٨ (س + ٣)

گەورەترین کۆلکەی هاوبەش لە نێوان ٨، ٢٤ بدۆزەوە
هەریەك لە ڕاسەکان دابەشی کۆلکە هاوبەشەکە ٨ بکە.
ئەنجامەکان لەناو دووکەوانە دابنێ.

ساغبکەوە

٨ (س + ٣) = ٨ × س + ٨ × ٣ = ٨س + ٢٤

ب ٣٢د^{٢} + ١٦د ص − ٨

٨گەورەترین کۆلکەی هاوبەش

$\frac{\text{٣٢د}^{٢}}{\text{٨}}$ = ٤ د^{٢}؛ $\frac{\text{١٦د ص}}{\text{٨}}$ = ٢د ص؛ $\frac{\text{−٨}}{\text{٨}}$ = −١

کەواتە ٣٢د^{٢} + ١٦ د ص − ٨ = ٨ (٤د^{٢} + ٢د ص −١)

گەورەترین کۆلکەی هاوبەش لە نێو ٨،١٦،٣٢ بدۆزەوە.
هەریەك لە ڕاسەکان دابەشی کۆلکە هاوبەشەکە ٨ بکە
ئەنجامەکان لەناو دووکەوانە دابنێ.

ساغبکەوە

٨ (٤د^{٢} + ٢د ص − ١) = ٨ × ٤د^{٢} + ٨ × ٢ د ص − ٨ × ١

= ٣٢د^{٢} + ١٦ د ص − ٨

لەبیرت بێت

شیتەڵکردن پێچەوانەی دۆزینەوەی کراوە یان لێکدانە بۆیە دابەشکردن لە شیتەڵکردندا بەکاردێت.

شیتەڵکردنی بڕ گرنگتر دەبێت ئەگەر، جگە لە کۆلکەی ژمارەی هاوبەش، کۆڵکە جەبری هاوبەشیش بدۆزیتەوە ئەو کات شیتەڵکردن بە بەکارهێنانی کۆڵکەی هاوبەش ئەنجامدەدرێت. ئەو کۆڵکە هاوبەشەی کە پێویستە گەورەترین کۆلکەی هاوبەشی ژمارەیی، وهەموو کۆڵکە جەبرییە هاوبەشەکانیشی تێدابێت.

نموونە ٢ شیتەڵکردنی بڕێکی جەبری بە بەکارهێنانی کۆلکەی هاوبەش

هەریەك لەم بڕانە شیتەڵبکە بە بەکارهێنانی کۆلکەی هاوبەش.

أ $٣س^{٣} + ٩س^{٥} - ٦س^{٢}$

٣ گەورەترین کۆلکەی هاوبەشە بۆ ژمارەکانی ٣، ٦، ٩، وگەورەترین هێزی هاوبەش بۆ گۆڕاوی س بریتییەلە $س^{٢}$ کەواتە شیتەڵبکە بە بەکارهێنانی کۆلکەی هاوبەشی $٣س^{٢}$.

$$\frac{٣س^{٣}}{٣س^{٢}} = س؛ \frac{٩س^{٥}}{٣س^{٢}} = ٣س^{٣}؛ \frac{-٦س^{٢}}{٣س^{٢}} = -٢$$

کەواتە $٣س^{٣} + ٩س^{٥} - ٦س^{٢} = ٣س^{٢}(س + ٣س^{٣} - ٢)$

ب $١٦د^{٤}جـ + ١٢د^{٣}جـ$

٤ گەورەترین کۆلکەی هاوبەشە بۆ هەردوو ژمارەی ١٦، ١٢، وگەورەترین هێزی هاوبەش بۆ گۆڕاوەکان بریتییە لە $د^{٣}$، جـ. کەواتە شیتەڵبکە بە بەکارهێنانی کۆلکەی هاوبەشی $٤د^{٣}جـ$.

$$\frac{١٦د^{٤}جـ}{٤د^{٣}جـ} = ٤د؛ \frac{١٢د^{٣}جـ}{٤د^{٣}جـ} = ٣$$

کەواتە $١٦د^{٤}جـ + ١٢د^{٣}جـ = ٤د^{٣}جـ(٤د + ٣)$

ج $٢٥س^{٤}ص^{٣} - ١٥س^{٣}ص^{٢} + ٥س^{٢}م$

٥ گەورەترین کۆلکەی هاوبەشە بۆ هەرسێ هاوکۆلکە، و$س^{٢}$ گەورەترین هێزی هاوبەشە لەهەر سێ ڕادەدا، ص گۆڕاوی هاوبەش نییە لەهەر سێ ڕادەدا، هەروەها م. کەواتە شیتەڵبکە بە کۆلکەی هاوبەشی$٥س^{٢}$.

$$\frac{٢٥س^{٤}ص^{٣}}{٥س^{٢}} = ٥س^{٢}ص^{٣}؛ \frac{١٥س^{٣}ص^{٢}}{٥س^{٢}} = ٣س ص^{٢}؛ \frac{٥س^{٢}م}{٥س^{٢}} = م$$

$$٢٥س^{٤}ص^{٣} - ١٥س^{٣}ص^{٢} + ٥س^{٢}م = ٥س^{٢}(٥س^{٢}ص^{٣} - ٣س ص^{٢} + م)$$

> **ئاگادار بە**
>
> کاتێك بڕێکی جەبری بە بەکارهێنانی کۆلکەی هاوبەش شیتەڵدەکەیت، پێویستە گەورەترین کۆلکەی هاوبەش لە نێوان کۆلکەکان، و هەموو گۆڕاوە هاوبەشەکانی نێو ڕادەکان بەکاربهێنێت.

نموونە ٣ جێبەجێکردنی بیرکارییانە

ڕووبەری گشتی لوولەك بریتییە لە $ر = ٢\pi نت ب + ٢\pi نت^{٢}$، کاتێك ب بەرزی لوولەکەکەیە، نت نیوە تیرەی بنکەکەیەتی. بڕی $ر = ٢\pi نت ب + ٢\pi نت^{٢}$ شیتەڵبکە.

٢π بریتییە لەگەورەترین کۆلکەی ژمارەیی هاوبەش. گەورەترین هێزی هاوبەش بۆ گۆڕاوی نت بریتییە لە نت. ب گۆڕاوی هاوبەش نییە.کەواتە شیکار بکە بە کۆلکەی هاوبەشی ٢π نت $\left(\frac{٢\pi نت ب}{٢\pi نت} + \frac{٢\pi نت^{٢}}{٢\pi نت}\right)$ کەواتە، $ر = ٢\pi نت(ب+نت)$.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – ڕوونبکەوە بۆ چی لە کاتی شیتەڵکردنی بڕێکی جەبری دابەشکردن بەکاردەهێنێت.

٢ – بڵێ بۆ چی شیتەڵی $١٥س^{٦} - ٣س^{٥} = ٣س^{٢}(٥س^{٢} - س^{٣})$ تەواو نییە.

٥-٢ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونە ١ هەریەك لەم بڕانە شیتەڵبکە بە بەکارهێنانی گەورەترین کۆلکەی هاوبەش. ساغبکەوە.

١) ١٢ص + ٣٦   ٢) ٢٤ص − ١٨   ٣) −١٥ص + ٢١

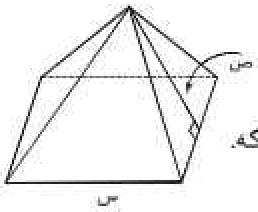
٤) ٢٨س^{٢} − ٨س + ١٢   ٥) ١٤س^{٢}د + ١٢س − ٢د   ٦) −٣٠س^{٣}ص+٢ص^{٢}+١٠س

نموونە ٢ شیتەڵبکە بە بەکارهێنانی کۆلکەی هاوبەشی گونجاو. ساغبکەوە.

٧) ٢س^{٥} − ٨س^{٢} + ١٠س^{٣} ٨) −٢٤ص^{٦} + ٨ص^{٥} − ١٢ص^{٤}

٩) ٢٥س^{٣}ص^{٢} − ١٥س^{٢}ص^{٣} ١٠) ١٢س^{٣}د^{٤} − ٢٤س^{٤}د^{٢} + ٦س^{٢}د^{٥}

نموونە ٣ ١١) ڕووبەری گشتی هەرەمێکی چوارینەی ڕێك دەکاتە ر = س^{٢}+٢س ص، کاتێك س درێژی لایەکی بنکەی هەرەمەکەیە، ص بەرزی یەکێك لە ڕووەکانییەتی. ر شیتەڵبکە.



ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١ هەریەك لەم بڕانە شیتەڵبکە بە بەکارهێنانی گەورەترین کۆلکەی هاوبەش. ساغبکەوە.

١٢) − ١٨س + ٧٢   ١٣) ٢٥س − ١٥   ١٤) ٦٤ − ١٦س

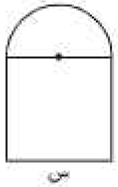
١٥) ١٤س^{٢} − ٧س + ٢١   ١٦) ١١ − ٣٣س − ١٢١س^{٢} ١٧) ١٢٥ص^{٢} − ٢٥ + ٥٠س

نموونە ٢ شیتەڵبکە بە بەکارهێنانی کۆلکەی هاوبەشی گونجاو. ساغبکەوە.

١٨) ٤م^{٢}ن^{٣} − ٦م^{٣}ن   ١٩) س^{٢}ص^{٣} + س^{٣}ص^{٢} ٢٠) −٣ن^{٢} + ١٥ن + ٦ن^{٣}

٢١) ٤س^{٤}ص^{٨} − ١٦س^{٣}ص^{٢} − ٨س ص   ٢٢) س^{٥}ص^{٣} + س^{٧}ص^{٤} + س^{٦}ص^{٨}

نموونە ٣ ٢٣) شێوەی بەرامبەر چوارگۆشەیەکە نیوە بازنەیەکی لەسەرە. ڕووبەری گشتی ئەم شێوەیە دەکاتە ر = س^{٢}+ $\frac{١}{٨}$ π س^{٢}. م شیتەڵبکە.



ڕاهێنان و جێبەجێکردن

٢٤) [أ] بڕی ٢٤س^{٣}−١٦س^{٢}+١٢س شیتەڵبکە.

[ب] دیاربکە کە بڕەکە لە پرسیاری [أ] دا یەکسانە بە بڕی٨س (٣س^{٢} − ٢س + $\frac{٣}{٢}$).

٢٥) **پرسیاری پلەدار**

[أ] بڕی ٤س^{٢}ص^{٤}+١٢س^{٢}ص^{٣}−١٨س^{٣}ص^{٢} شیتەڵبکە.

[ب] وەڵامی پرسیاری [أ] بەکاربهێنە بۆ دابەشکردنی ١٤س^{٢}ص^{٤}+١٢س^{٢}ص^{٣}−١٨س^{٣}ص^{٢} بەسەر ٢س^{٢}ص^{٢}.

[ج] وەڵامەکەی پرسیاری [ب] ساغبکەوە بە بەکارهێنانی زانیارییە پێشینەکانت.

٢٦ أ بڕی (٢س − ١)م + (٢س − ١)ص سادەبکە.
ب دیاریکە کە بڕەکەی پرسیاری أ یەکسانە بە بڕی (٢س−١)(م + ص)

هەریەك لەم بڕانە شیتەڵبکە.

٢٧ $\frac{٣}{٨}$ س^{٣} − $\frac{١}{٤}$ س^{٢} + $\frac{٥}{١٦}$ س

٢٨ $\frac{٤}{٢٧}$ ص^{٥} − $\frac{٥}{٩}$ ص^{٤} + $\frac{٧}{١٨}$ ص^{٣}

٢٩ م = ٥ص^{٤} − ١٠ص^{٣} − ٦؛ ن = ٥ص^{٣} − ١٥ص^{٢} + ٦

أ م + ن بدۆزەوە.

ب م + ن شیتەڵبکە.

ج ئایا دەتوانیت هەریەك لە م، ن بە تەنیا شیتەڵبکەیت؟ ڕوونبکەوە.

٣٠ **جێبەجێکردن** چوارگۆشەیەك درێژی لایەکی بریتییەلە ٢س وسێگۆشەیەکی وەستاو درێژی لا وەستاوەکانی بریتین لە ٢س، س +٢.
أ بڕێك بنووسە بۆ نواندنی ڕووبەری چوارگۆشەکە، وبڕێك بۆ نواندنی ڕووبەری سێگۆشەکە
ب بڕێك بنووسە بۆ نواندنی جیاوازی نێوان دوو ڕووبەرەکە.

ج بڕەکەی پرسیاری ب شیتەڵبکە.

٣١ **هاوئەنجامە تایبەتیەکان**

أ (٢س − ٣)^{٢} بکەوە.

ب بڕی ٤س^{٤} − ١٢س^{٣} + ٩س^{٢} شیتەڵبکە.

ج دیاریکە کە بڕی ٤س^{٤}−١٢س^{٣}+٩س^{٢} بریتییەلە ئەنجامی لێکدانی ڕادەیەکی جەبری لە دووجای بڕێکی جەبری.

د دیاریکە کە بڕی ٩س^{٣}+٦س^{٢}+س بریتییە لە ئەنجامی لێکدانی ڕادەیەکی جەبری لە دووجای بڕێکی جەبری.

٣٢ **بنووسە** ڕوونبکەوە چۆن گەورەترین کۆلکەی هاوبەش هەڵدەبژێریت لە شتیەڵکردنی ڕادەیەکی جەبریدا.

٣٣ **بەرەنگاری** بڕی س^{٢}+ص س شیتەڵبکە. هەموو ژمارە سروشتییەکانی س ، ص بدۆزەوە کاتێك س^{٢}+ص س = ٣٦. ئەمە ڕوونبکەوە.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٣٤ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** بڕی ٢٤س^{٣}−١٦س^{٢} شیتەڵبکە.

(أ) ٨س (٣س^{٢} − ٢س)   (ب) ٤س^{٢} (٦س − ٤)   (ج) ٨س^{٢} (٣س − ٢)   (د) س^{٢} (٢٤س − ١٦)

٣٥ **وەڵامی کورت** بڕی ٢٥س^{٢}د−١٥س د^{٢}+١٠س^{٢}د شیتەڵبکە.

بەهای هەریەك لەم بڕانە بدۆزەوە بە پێی بەهای نەگۆڕەکە (وانەی ١−٤).

٣٦ س^{٤} + ص^{٢}، کاتێك س = ٣ و ص = ٥

٣٧ ٥ (م^{١٢} − س^{٣})، کاتێك م = ١ و س = ٣

٦-٢ شیتەڵکردن بە بەکارهێنانی جیاوازی دوو دووجا.

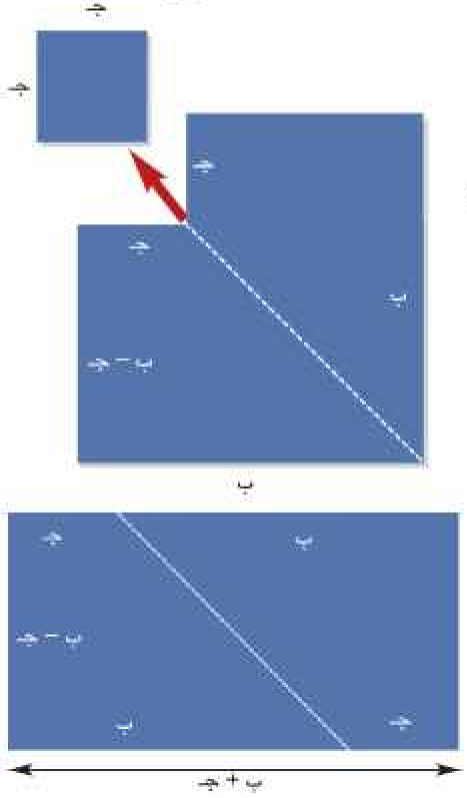
Factoring by Using Difference of two Squares

ئامانجەکان

فێربە چۆن بڕێکی جەبری بە بەکارهێنانی ڕێسای جیاوازی دوو دووجا شیتەڵدەکەیت.

زاراوەکان

جیاوازی دوو دووجا
Difference of two Squares



ئەبۆ کامیل میسری ، کەناسراوە بە ژمێرەری میسری (نزیکەی ساڵی ٩٠٠ ز)، چەندین شێوەی ئەندازەیی بەکارهێنا لەشیکاری پرسیارەکاندا. دەتوانیت لاسایی کارەکانی بکەیتەوە بە بەکارهێنانی کاغەزی لاکێشەیی. وێنەی چوارگۆشەیەك بکێشە درێژی لایەکی ب بێت، لە یەکێك لە گۆشەکانی چوارگۆشەیەك ببڕە درێژی لایەکی جـ بێت. بەشە ماوەکە لە چوارگۆشە گەورەکە بە پێی هێڵە خاڵخاڵەکە ببڕە. دوو شێوەت دەستدەکەوێت کە دەتوانیت بە جۆرێك دایانبنێیت کە لاکێشەی بەرامبەرت دەستکەوێت. ئەم وێنانە بۆ لێکدانەوەی ئەمە بەکاربهێنە.

$ب^{٢} - جـ^{٢} = (ب + جـ)(ب - جـ)$

دەتوانیت ئەم هاوتەنجامە بۆ شیتەڵکردنی هەر بڕێك بەکاربهێنیت کە لەسەر شێوەی **جیاوازی دوو دووجا** نووسراوە.

نموونە ١ شیتەڵکردن بەجیاوازی دوو دووجا

هەریەك لەم بڕانە شیتەڵبکە.

أ $س^{٢} - ص^{٢}$

$س^{٢} - ص^{٢} = (س + ص)(س - ص)$

ب $س^{٢} - ٢٥$

$س^{٢} - ٥^{٢} = (س + ٥)(س - ٥)$ $٢٥ = ٥^{٢}$

ج $٢٥د^{٢} - ٣٦$

$(٥د)^{٢} - ٦^{٢} = (٥د + ٦)(٥د - ٦)$ $٣٦ = ٦^{٢}$

د $٤س^{٢} - ٤٩ص^{٢}$

$(٢س)^{٢} - (٧ص)^{٢} = (٢س + ٧ص)(٢س - ٧س)$ $٤س^{٢} = (٢س)^{٢}$ ، $٤٩ص^{٢} = (٧ص)^{٢}$

تا ئێستا دوو ڕێگا فێربوویت بۆ شیتەڵکردنی بڕێکی جەبری. شیتەڵکردن بە بەکارهێنانی کۆڵکەی هاوبەش وشیتەڵکردن بە جیاوازی دوو دووجا. هەندێك جار تووشی هەندێك بڕ دەبیت کە پێویستەکات کە هەردوو ڕێگا بەکاربهێنیت بۆ شیتەڵکردن.

نموونە ٢ شیتەڵکردن بە کۆڵکەی هاوبەش وبەجیاوازی دوو دووجا.

أ $٥س^{٢} - ٥ص^{٢}$ شیتەڵبکە.

$٥(س^{٢} - ص^{٢})$ بەردەوام بە کۆڵکەی هاوبەش دەستپێبکە

$٥(س + ص)(س - ص)$ $س^{٢} - ص^{٢}$ شیتەڵبکە.

ب ٣س^{٢} - ٧٥ شیتەڵبکە.

٣ (س^{٢} – ٢٥)

٣ (س^{٢} – ٥^{٢})

٣ (س + ٥) (س – ٥)

بەردەوام بە کۆڵکەی هاوبەش دەستپێبکە.

٢٥ = ٥^{٢}

ج ٢٠س^{٢} ص - ٤٥ص شیتەڵبکە.

٥ص (٤س^{٢} – ٩)

٥ص [(٢س)^{٢} – ٣^{٢}]

٥ص (٢س + ٣) (٢س – ٣)

بەردەوام بە کۆڵکەی هاوبەش دەستپێبکە.

٤س^{٢} = (٢س)^{٢}؛ ٩ = ٣^{٢}

دەتوانیت ڕێسای جیاوازی دوو دووجا بەکاربهێنیت بۆ شیتەڵکردنی بڕی ئاڵۆزتر.

نموونە ٣ شیتەڵکردنی جیاوازی دوو بڕی دووجا.

أ (ب + جـ)^{٢} - (ب + س)^{٢} شیتەڵبکە.

[(ب + جـ) + (ب + س)] [(ب + جـ) – (ب + س)] — ڕێسای جیاوازی دوو دووجا

(ب + جـ + ب + س) (ب + جـ – ب – س) — کەوانەکانی ناوەوە هەڵبگرە.

(٢ب + جـ + س) (جـ – س) — سادەبکە.

ب (٢س + ٣)^{٢} - (٣س - ٤)^{٢} شیتەڵبکە.

[(٢س + ٣) + (٣س – ٤)] [(٢س + ٣) – (٣س – ٤)] — ڕێسای جیاوازی دوو دووجا

(٢س + ٣ + ٣س – ٤) (٢س + ٣ – ٣س + ٤) — کەوانەکانی ناوەوە هەڵبگرە.

(٥س – ١) (– س + ٧) — سادەبکە.

ئاگادار بە

کاتێك کەوانەکانی ناو کەوانە گەورەکان لادەدەیت ئاگاداربە: نیشانەی ڕادەکان بگۆڕە لە هەر بڕێك نیشانە (–)ی لە پێش بێت.

هەروەها دەتوانیت ڕێسای جیاوازی دوو دووجا بۆ ئاسانکردنی هەندێك کرداری هەژمێرکردن بەکاربهێنیت.

نموونە ٤ جێبەجێکردنی ژمێرەیی

جیاوازی ٧٥^{٢} – ٧١^{٢} هەژمێر بکە

٧٥^{٢} – ٧١^{٢} = (٧٥ + ٧١) (٧٥ – ٧١)

= ١٤٦ × ٤

= ٥٨٤

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – **بهێنەوە** سێ نموونەی ژمارەیی کە تیایدا دیار بکەیت س^{٢}–ص^{٢} ≠ (س –ص)^{٢}.

٢ – **ڕوونبکەوە** هەموو ئەو هەنگاوانەی پەیڕەویاندەکەیت بۆ شیتەڵکردنی بڕی ٨١س^{٢}–ص^{٢}.

٣ – **بڵێ** دوو ڕێگای جیاواز بۆ شیتەڵکردنی بڕی ٤س^{٢}–٤جـ^{٢}.

٦-٢ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونە ١ هەریەك لەم بڕانە شیتەڵبکە

١ س^{٢} − م^{٢} **٢** ٤ص^{٢} − ٩ **٣** ٨١م^{٢} − ٢٥ن^{٢}

٤ ص^{٢} − ٩م^{٢} **٥** ٢٥س^{٢} − ١٦ص^{٢} **٦** ٣٦ − ٢٥س^{٢}

نموونە ٢ هەریەك لەم بڕانە بە کۆڵکە هاوبەش شیتەڵبکە پاشان بە جیاوازی دوو دووجا.

٧ ٥س^{٢} − ٢٠ **٨** ١٢ص^{٢} − ٢٧ **٩** ٥٠ص − ١٨س^{٢} ص

١٠ ٢٤ص^{٢} − ٦د^{٢} **١١** ٤٥ − ٥س^{٢} **١٢** ٣٠٠س − ٣ص^{٢} س

نموونە ٣ شیتەڵبکە

١٣ (٣س + ٥)^{٢} − (س + ٤)^{٢} **١٤** (٥س − ٣)^{٢} − (٣ − ٢س)^{٢}

١٥ (٣م + ١)^{٢} − (ن + ٥)^{٢} **١٦** (٢م + ن)^{٢} − (٤م + ٣ن)^{٢}

نموونە ٤ شیتەڵکردنی جیاوازی دوو دووجا بۆ هەژمێرکردنی هەر جیاوازییەك بەکاربهێنە

١٧ ١٠٠^{٢} − ٩٩^{٢} **١٨** ٢٥٣^{٢} − ٢٥٠^{٢} **١٩** ٥٧٠^{٢} − ٤٣٠^{٢}

٢٠ ٢٠١^{٢} − ١٩٩^{٢} **٢١** ٢٠١٠^{٢} − ٢٠٠٨^{٢} **٢٢** ٢٥٧^{٢} − ١٥٧^{٢}

ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١ هەریەك لەم بڕانە شیتەڵبکە

٢٣ ١ − ٢٥س^{٢} **٢٤** ٨١ص^{٢} − ٤س^{٢} **٢٥** ١٦ص^{٢} − ٩د^{٢}

٢٦ ١٢١س^{٢} − ٤ **٢٧** ١٤٤ − ٢٥ص^{٢} **٢٨** ٨١ − ١٦٩س^{٢}

نموونە ٢ هەریەك لەم بڕانە بە کۆڵکە هاوبەش شیتەڵبکە پاشان بە جیاوازی دوو دووجا.

٢٩ ٥٠ص^{٢} − ٢ **٣٠** ٢٠٠س − ٣ص^{٢} س **٣١** ٢٠ص^{٢} − ٤٥د^{٢}

٣٢ ١٨س^{٢} − ٣٢ **٣٣** ٢٤٢م − ٥٠س^{٢} م **٣٤** ٥٠٧ص^{٢} − ٧٥س^{٢}

نموونە ٣ شیتەڵبکە

٣٥ (٣م + ١)^{٢} − ٨١ **٣٦** ٢٥س^{٢} − (٤س + ٥)^{٢}

٣٧ (٣س + ٤ص)^{٢} − (٣س − ٤ص)^{٢} **٣٨** (٤س − ٥)^{٢} − ٢٥س^{٢}

نموونە ٤ شیتەڵکردنی جیاوازی دوو دووجا بۆ هەژمێرکردنی هەر جیاوازییەك بەکاربهێنە

٣٩ ٥٠٠^{٢} − ٤٠٠^{٢} **٤٠** ٨٥٧^{٢} − ١٤٣^{٢} **٤١** ٣٢١^{٢} − ٣١٩^{٢}

٤٢ ٧٠٠٠٠^{٢} − ٣٠٠٠٠^{٢} **٤٣** ١٠١^{٢} − ٩٩^{٢} **٤٤** ٥٨٠٠^{٢} − ٤٨٠٠^{٢}

ڕاهێنان و جێبەجێکردن

ڕادەی نادیار لەهەر شیتەڵێکدا بدۆزەوە.

٤٥ س^{٢} − ...... = (س − ٣) (س + ٣) **٤٦** ...... − ٢٥ = (٤س − ٥) (٤س + ٥)

دیاریکە ئایا هەریەک لەم برانە جیاوازی دوو دووجایە، ئەگەر وابوو، شیتەڵیبکە

٤٧ $\text{س}^{٤} - ١$ **٤٨** $٤\text{س}^{٤} - ٩\text{ص}^{٢}$ **٤٩** $\text{ص}^{٨} + ١٦$

٥٠ $٤٩\text{ب}^{٦} - ١٦\text{س}^{٤}$ **٥١** $\text{س}^{٣} - \text{ص}^{٣}$ **٥٢** $١٦\text{ص}^{٤} - ٨١$

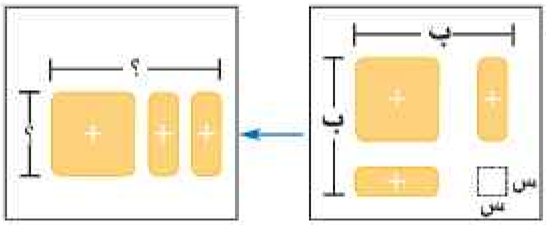
٥٣ **باخچەکان** سیروان پەرژینێکی بۆ باخچە چوارگۆشەییەکەی کڕی، بەڵام بڕیاریدا شێوەی باخچەکە بگۆڕێت بۆ لاکێشەیی.

أ ڕووبەری چوارگۆشەکە $\text{س}^{٢}$ بوو، ڕووبەری لاکێشەکەش بووە $\text{س}^{٢} - ٢٥$، ڕووبەری لاکێشەکە شیتەڵبکە.

ب پێویستە چوارگۆشەکە و لاکێشەکە هەمان چێوەیان هەبێت. بۆیە سیروان چەند مەترێکی خستەسەر درێژییەکە وهەمان شتی لە پانییەکە کەمکرد. ئەنجامی پرسیاری أ بەکاربهێنە بۆ دۆزینەوەی ژمارەی ئەو مەترانە.

ج ئەگەر درێژی لایەکی چوارگۆشە بنچینەییەکە ١٠ مەتر بێت. ئایا درێژی وپانی لاکێشەکە چەندە؟

٥٤ **جێبەجێکردنی بیرکاریانە** وێنەی بەرامبەر نموونەیەکی جیاوازی دوو دووجا دەنوێنێت. وێنەکە بکێشەوە وشێوەی دووەم تەواوبکە بە نووسینی دوو پێوانە نادیارەکە.



٥٥ **هەڵە لە کوێدایە؟** دوو شیتەڵ لەخوارەوەیە بۆ بڕی $٢٥\text{س}^{٤} - ٩\text{ص}^{٢}$. شیتەڵە هەڵەکە بدۆزەوە، وهەڵەکە دیاربکە.

أ $٢٥\text{س}^{٤} - ٩\text{ص}^{٢}$
$(٥\text{س} - ٣)(٥\text{س} + ٣)$

ب $٢٥\text{س}^{٤} - ٩\text{ص}^{٢}$
$(٥\text{س}^{٢} - ٣\text{ص})(٥\text{س}^{٢} + ٣\text{ص})$

٥٦ **بنووسە** ڕوونبکەوە چۆن هەریەک لەم دوو برە شیتەڵدەکەیت $\text{س}^{٢} - ٤\text{س}$ و $\text{س}^{٢} - ٤$، وجیاوازی نێوان ئەو دوو ڕێگایە بڵێ کە بەکارتهێناون.

٥٧ **بەرەنگاری** $\text{س}^{٨} - \text{ص}^{٨}$ شیتەڵبکە بۆ ئەنجامی لێکدانی چوار بڕی جەبری.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٥٨ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** $٢٥\text{س}^{٢} - ١٦$ شیتەڵبکە.

أ $(٥\text{س} - ٤)^{٢}$ ب $(٥\text{س} + ٤)^{٢}$ ج $٢٥(\text{س}^{٢} - ١٦)$ د $(٥\text{س} - ٤)(٥\text{س} + ٤)$

٥٩ **وەڵامی کورت** $(٤\text{س} + ٥)^{٢} - ٩\text{س}^{٢}$ شیتەڵبکە.

لێکبدە (وانەی ٢−٢).

٦٠ $\text{س}^{٢}\text{ص}(-٥\text{س}^{٣}\text{ص}^{٢})$ **٦١** $(١٥\text{ن}^{٥}\text{م})(-٦\text{ن} + \text{م}^{٢})$ **٦٢** $(-٤\text{ص})(٣\text{س} - ٥\text{ص})$

بەشی ٢ پێبەری خوێندن: پێداچوونەوە

نموونەکان

کۆکردنەوە ولێدەرکردنی بڕە جەبرییەکان

کۆبکەوە یان لێدەربکە.

- (٣س^{٢} − ٢س) + (٥س^{٢} + ٣س + ٢)

  ٣س^{٢} − ٢س + ٥س^{٢} + ٣س + ٢

  ٨س^{٢} + س + ٢

- (٦س^{٢} − ٤س + ٥) − (٧س^{٢} − ٨س + ٢)

  ٦س^{٢} − ٤س + ٥ + (−٧س^{٢} + ٨س − ٢)

  − س^{٢} + ٤س + ٣

ڕاهێنان

١ (٤س^{٢} + ٣س − ٧) + (٢س^{٢} − ٥س + ١٢)

٢ (٣س ص^{٢}−٥س^{٢}ص)+(٣س^{٢}ص+٦س ص−س ص^{٢})

٣ (س^{٢} − ٤) − (٤ − ٥س^{٢})

٤ (م^{٢} − ٤م + ٦) − (٢م^{٢} + ٨م − ٨)

٥ (٣ن^{٢}م^{٢} − ٤ن^{٢}م^{٢}) − (٢ن^{٢}م^{٢} + ٤ن^{٢}م^{٢})

٦ (٤ن^{٢} + ٦) + (٣ن^{٢} − ٢) + (٨ + ٦ن^{٢})

٧ (٣س − م^{٢} + ن) − (٢٤س − ٣م^{٢} − ٧ن)

لێکدانی بڕێکی جەبری بە ڕادەیەکی جەبری

- لێکبدە (٢ص^{٢})(٣ص^{٤} − ٤س)

  (٢ص^{٢} × ٣ص^{٤} − ٢ص^{٢} × ٤س)

  ٦ص^{٦} − ٨ص^{٢}س

٨ ٢م س (٤ص^{٢} + س^{٣})

٩ (س^{٢} − ٤ن) (٣ص^{٢}ن)

١٠ (٤س ص^{٣}) (س − ٣س ص + ٨)

١١ −٢م (٦م^{٢}ن − ٥م ن^{٢} + ٤ن)

لێکدان ودابەشکردنی بڕە جەبرییەکان

لێکبدە یان دابەشبکە.

- (س^{٢} + ١) (−٢س^{٢} + س)

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

  + ١ × س = −٢س^{٤} + س^{٣} −٢س^{٢} + س

- $\frac{٤ص^{٥} - ٦ص^{٣}}{٢ص^{٢}}$

  $\frac{٤ص^{٥}}{٢ص^{٢}} - \frac{٦ص^{٣}}{٢ص^{٢}}$

  ٢ص^{٣} − ٣ص

١٢ (٤ن^{٢} − ٥ص) (−٣ص^{٢} + ن)

١٣ (س − ٦) (٢س^{٢} + ٣س − ١)

١٤ (س^{٢}ص − ١) (٤س ص^{٢} + ٥س ص)

١٥ (٣م − ٧)^{٢}

١٦ $\frac{٤٥س^{٧} - ٨س^{٥} + ٩س^{٤}}{٥س^{٢}}$

١٧ $\frac{٢٥م^{٦}ن^{٥} - ١٤م^{٤}ن^{٦}}{١٥م^{٢}ن^{٤}}$

١٨ $\frac{-٢٤س^{٢}ص + ٢٥ص^{٢} + ١٦ص}{-٤ص}$

شیتەڵکردنی بڕە جەبرییەکان

شیتەڵبکە

- ٣م^{٣} − ٩م^{٢}

  ٣م^{٢} (م − ٣)

- ٤٩ص^{٢} − ٢٥س^{٢}

  (٧ص)^{٢} − (٥س)^{٢}

  (٧ص − ٥س) (٧ص + ٥س)

١٩ ٢٥٠م^{٢}ن^{٣} − ١٠م^{٣}ن^{٤} − ٢٠م ن^{٢}

٢٠ ٥س − ١٥س^{٣}

٢١ −١٦س^{٣}ص^{٢} + ٢٤س ص^{٤}

٢٢ (س + ٣)^{٢} − ٤

٢٣ ١٢١ص^{٢} − ٨١

٢٤ ٢٠م^{٢} − ٤٥س^{٢}

بەشی ٢

تاقیکردنەوەی بەش

کۆبکەوە یان لێدەربکە.

١ (٤س^{٢} + ٢س − ١) + (−٢س + ٥)

٢ (٣ب د − ب^{٢} د^{٢} + ٥ب د^{٢}) + (٢ب د − ب د^{٢})

٣ (٤س^{٢} ص + ٥س ص − ٧ص^{٢}) + (٢س^{٢} ص − ص^{٢} + ٩)

٤ (٤م^{٢} ن − ٥م ن + م ن^{٢}) − (−٢م ن + ٤م^{٢} ن)

٥ (١٢ص + ص^{٢}) − (٦ + ص^{٢} + ٨ص)

٦ توانا تابلۆیەکی هەیە درێژییەکەی بریتییەلە ٥٠ سم وپانییەکەی ٤٠ سم. دەیەوێت بیخاتە چوارچێوەیەك كە بانییەکەی (ص+٤) سم بێت بڕێك بنووسە چێوەی دەرەوەی چوارچێوەکە بنوێنێت.

لێکبدە یان بکەوە.

٧ (٣س) (٥س^{٤})

٨ (٤س^{٢} ص) (س + ص^{٣})

٩ (٢ن^{٢} ب^{٤}) (٥ن^{٤} + ب^{٥})

١٠ م (م^{٣} − ٤م + ٥)

١١ (س + ١٢) (س + ٢)

١٢ (٢س^{٢} + ٣س) (٤ص − ٣م)

١٣ (٤ص − ٣)^{٢}

١٤ (٢ن^{٢} + ١) (−س ن + ٢س^{٣})

١٥ (٤ن + ٥ص)^{٢}

١٦ گۆران پارچە مقەبایەکی هەیە درێژییەکەی بریتییەلە ٤٠ سم وپانییەکەی ٣٠ سم. گۆران ئەم پارچەیەی بەکارهێنا بۆ دروستکردنی پاکەتێك، بە بڕینی چوارگۆشەیەك كە درێژی لایەکی بریتییەلە س سم لەهەر گۆشەیەکەدا، بە نوشتاندنەوەی لایەکان. بڕێك بنووسە ڕووبەری بنکەی ئەم پاکەتە بنوێنێت.

دابەشبکە.

١٧ $\dfrac{\text{٢٤س}^{٣} - \text{٨س}^{٢} + \text{١٦س}}{\text{٤س}}$

١٨ $\dfrac{\text{٣٢م}^{٢}\text{ن}^{٤} - \text{٢٠م}^{٢}\text{ن}^{٣} + \text{٢٥م}^{٢}\text{ن}^{٢}}{-\text{٨م}^{٢}\text{ن}^{٢}}$

١٩ $\dfrac{\text{١٥ص}^{٤}\text{س}^{٣} + \text{٢٠س}^{٤}\text{ص}^{٥}}{\text{١٠س}^{٢}\text{ص}^{٣}}$

٢٠ $\dfrac{\text{ص}^{٢}\text{س} - \text{٤س}^{٢}\text{ص} - \text{٦ص}}{-\text{٢ص}}$

هەریەك لەم بڕانە شیتەڵبکە.

٢١ ٢٤م^{٢} + ٤م^{٣}

٢٢ ٩س^{٥} − ١٢س

٢٣ −٢ن^{٤} − ٦

٢٤ ٢٥س^{٢} ص^{٣} − ١٥س ص^{٢}

٢٥ ١٨ط^{٣} ن^{٤} م^{٢} − ٣٠ط^{٢} ن^{٥} م^{٣}

٢٦ بڕی −٥ك^{٢} +٥٠ك +٥ بەرزبوونەوەی تیرێك دەنوێنێت لەهەوادا دوای (ك) چرکە لەهەڵدانیدا. ئەم بڕە شیتەڵبکە.

هەریەك لەم بڕانە شیتەڵبکە.

٢٧ ب^{٢} − ١٦

٢٨ ٢٥ص^{٢} − ٤

٢٩ ٣٦ن^{٢} − ٢٥ص^{٢}

٣٠ ٩م^{٢} − ب^{١٠}

٣١ ف^{١٠} − ١٠٠

٣٢ ٤ب^{٢} − ٩س^{٤}

٣٣ ٥س^{٢} − ٢٠

٣٤ س د^{٤} − س^{٧} د^{٢}

٣٥ ٧م^{٨} − ٧

٣٦ چوارگۆشەیەك درێژی لایەکی بریتییەلە ص سم، ولاکێشەیەك درێژییەکەی ٢ سم پترە لە درێژی لایەکی چوارگۆشەکە وپانییەکەی ٢ سم کەمترە لە درێژی ئەو لایە. بڕێك بنووسە ڕووبەری لاکێشەکە بنوێنێت، ودیاربکە كە ئەم بڕە شیتەڵکردنی جیاوازی دوو دووجایە.

بەشی ٢

تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو

هەڵبژاردن لەوەڵامی جۆراوجۆر

١ تەمەنی ٢١٧,٨ ملیۆن کەس لە دانیشتوانی وڵاتێك لەسەرووی ١٧ ساڵە، ٥٣,٣ ملیۆن کەسیش تەمەنیان لە نێوان ٥ ساڵ و ١٧ ساڵە. شێوەی زانستی ژمارەی ئەو کەسانە چییە کە تەمەنیان ٥ ساڵ بەسەرە؟

(أ) ٢,٧١١ × ١٠^{٢} (ج) ٢,٧١١ × ١٠^{٧}
(ب) ٢,٧١١ × ١٠^{٦} (د) ٢,٧١١ × ١٠^{٨}

٢ کام کەرت هاوتایە لەگەڵ ٠,٧٥ ؟

(أ) $\frac{١}{٤}$ (ج) $\frac{٣}{٤}$
(ب) $\frac{١}{٢}$ (د) $\frac{٥}{٤}$

٣ بەهای|٣,٥ − ٨,٢٢| − |٨,٢٢ − ٣,٥| چەندە؟

(أ) ٠ (ج) ٩,٤٤
(ب) ٤,٧٢ (د) −٤,٧٢

٤ بازنەیەکی ڕووبەر ٢س^{٢}+٣س−٤ لە پارچە دارێك بڕا کە ڕووبەرەکەی بریتییەلە ٤س^{٢}+٣س−١. ئەو بڕە چییە کە ڕووبەری بەشەماوەکەی تەختەدارەکە دەنوێنێت؟

(أ) ٦س^{٢} + ٦س − ٥
(ب) ٤س^{٢} − ٥
(ج) ٢٥س^{٢} − ٥
(د) ٢س^{٢} + ٣

٥ کام بڕ هاوتایە لەگەڵ س^{٢}−٨س+١٦؟

(أ) (س + ٤)^{٢}
(ب) (س + ٤) (س − ٤)
(ج) (س + ٨) (س + ٢)
(د) (س − ٤)^{٢}

٦ شیتەڵی ئەم بڕە چییە −٤س^{٣}ص^{٥}+٨س^{٤}ص^{٢}؟

(أ) −٤س^{٣} ص^{٢} (ص^{٣} + ٢س)
(ب) −٤س^{٣} ص^{٢} (ص^{٣} − ٢س)
(ج) ٤س^{٣} ص^{٢} (ص^{٣} − ٢س)
(د) ٤س^{٣} ص^{٢} (−ص^{٣} − ٢س)

٧ شیتەڵی ئەم بڕە ١٢ص^{٢}−٢٧ چییە؟

(أ) ٣ (٢ص + ٣)^{٢}
(ب) ٣ (٢ص − ٣)^{٢}
(ج) ٣ (٢ص − ٣) (٢ص + ٣)
(د) (٤ص − ٣) (٤ص + ٣)

٨ بەهای$\sqrt{١٠٠ - ٣٦}$ چەندە؟

(أ) ٨٠ (ج) ٨
(ب) ٤٠ (د) ٥٠

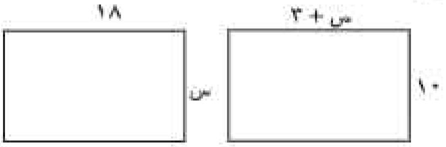
٩ کام بڕ هاوتایە لەگەڵ٣^{٨} × ٣$^{-٤}$؟

(أ) ٣^{١٢} (ج) ٣$^{-٤}$
(ب) ٣$^{-١٢}$ (د) ٣^{٤}

١٠ کام بڕ هاوتایە لەگەڵ(٣س + ص)^{٢}؟

(أ) ٩س^{٢} + ص^{٢}
(ب) ٩س^{٢} + ٣س ص + ص^{٢}
(ج) ٩س^{٢} + ٦س ص + ص^{٢}
(د) ٩س^{٢} − ٦س ص + ص^{٢}

١١ کام بڕ کۆی ڕووبەری ئەم دوو لاکێشەیە دەنوێنێت؟



(أ) ٤س + ٥٠ (ج) ٢٨س + ٣٠
(ب) ٢٨س + ١٤ (د) ٢٨س + ٥٠

تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو

وەڵامی ڕاستەوخۆ

١٢ بەهای بڕی $٤ (\frac{١}{٢})^{ن-١}$ بدۆزەوە کاتێك ن=٦.

١٣ ڕووبەری چوارگۆشەیەك چەندە درێژی لایەکی (٢ن) سم بێت؟

١٤ ئەنجامی دابەشکردنی $٢,٥٥ \times ١٠^{٨}$ بەسەر $١,٧ \times ١٠^{-٤}$ بە شێوەی زانستی بنووسە.

١٥ بەهای ن بدۆزەوە کاتێك $٥(٣-ن س)(٣ + ن س)$ شیتەڵی بڕی $٤٥ - ٨٠س^{٢}$ بێت.

١٦ $\frac{١٢٥س^{٣}ن^{٤} - ٢٠س^{٥}ن^{٣} + ١٠س^{٢}ن^{٥}}{١٥س^{٢}ن^{٣}}$ دابەشبکە

١٧ $(٢ن + ١)^{٢}$ بکەوە.

١٨ بەهای ب بدۆزەوە کاتێك $س^{٢}+س+ب= (س + \frac{١}{٢})^{٢}$.

١٩ بەهای $(١٠٠ - ٩٨)^{٦} + (٧٨٤٥)^{٠}$ بدۆزەوە

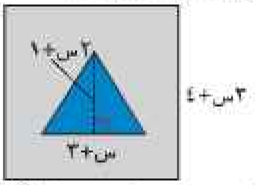
٢٠ بەهای $(\frac{١}{٢})^{-٥} + ٣^{-٢}$ بدۆزەوە.

٢١ بڕی ٠,٠٤١ د −٠,٠١٨ ت −٢,٦٩ خەمڵاندنی فراوانی سییەکانی ئافرەتێك دەنوێنێت بە لیتر، کاتێك د درێژی ئافرەتەکە بێت بە سانیمەتر، ت تەمەنەکەی دەنوێنێت بە ساڵ. فراوانی سییەکانی ئافرەتێك بدۆزەوە کە تەمەنی ٢٦ ساڵە ودرێژییەکەی ١٦٥ سانتیمەترە.

٢٢ بڕی $٥٠ك - ٥ك^{٢}$ بەرزی تەنێك دەنوێنێت لەهەودا دوای (ك) چرکە لە هەڵدانییەوە. کاتی پێویست بدۆزەوە بۆ گەڕانەوەی ئەم تەنە بۆ سەر زەوی.

وەڵامی کورت

٢٣ وێنەی خوارەوە بەکاربهێنە.



أ بڕێك بنووسە ڕووبەری چوارگۆشەکە بنوێنێت

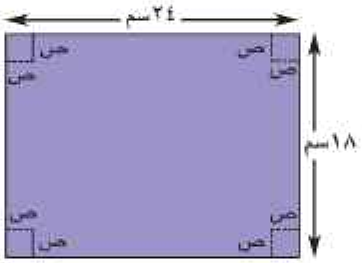
ب بڕێك بنووسە ڕووبەری سێگۆشەکە بنوێنێت

ج بڕێك بنووسە ڕووبەری چوارگۆشەکە بنوێنێت بە بێ سێگۆشەکە.

٢٤ بڕێك بنووسە ئەمانەی خوارەوە بنوێنێت ٤ کۆبکەوە لەگەڵ ٣ ئەوەندەی ژمارەیەك، وکۆیەکە لێکبدە لەگەڵ سێجای ئەم ژمارەیە، پاشان دووجای ژمارەکە لە ئەنجامی لێکدانەکە دەربکە. بەهای ئەم بڕە بدۆزەوە کاتێك ژمارەکە ٨ بێت.

وەڵامی درێژ

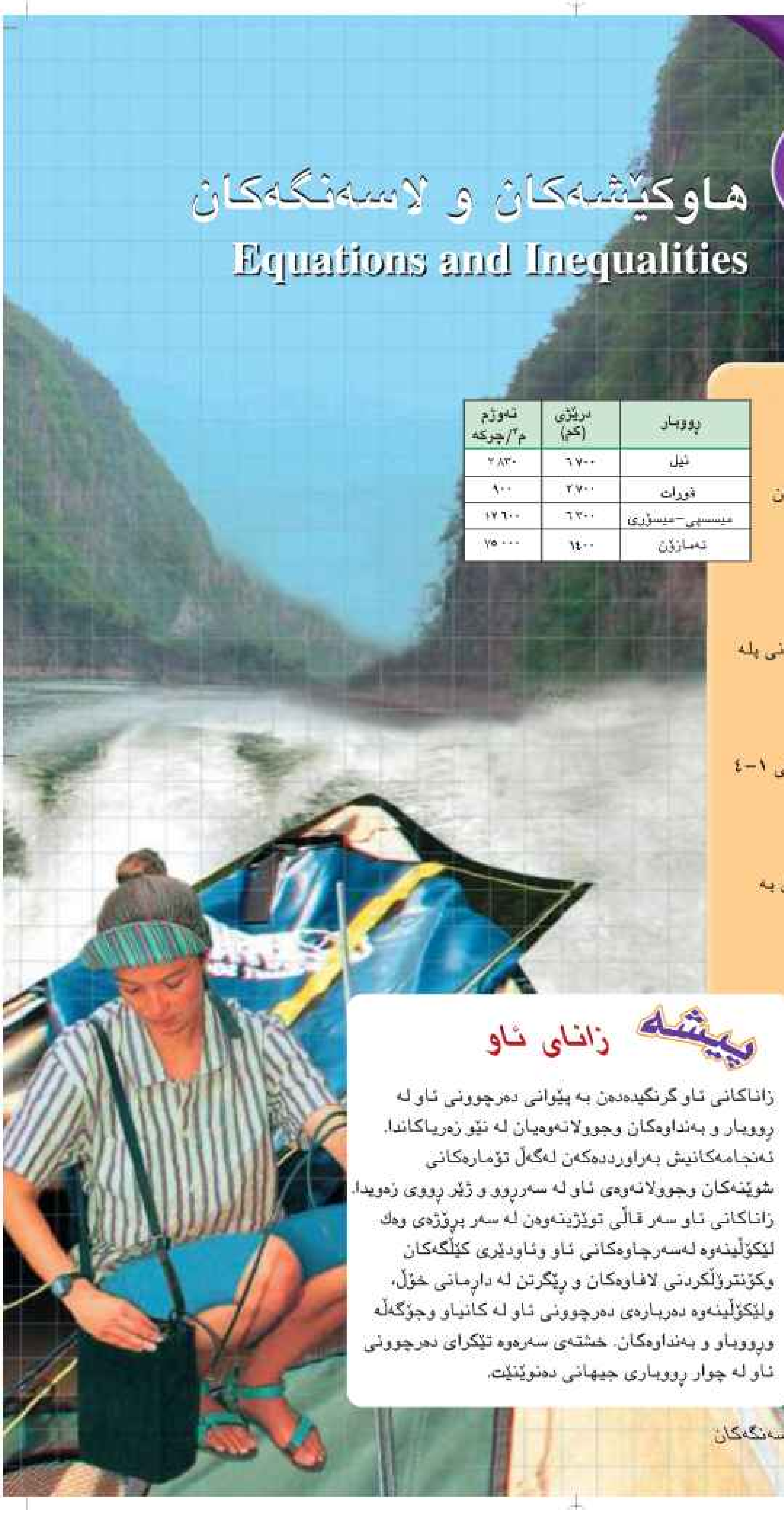
٢٥ هۆشیار چوارگۆشەیەکی لەهەر گۆشەیەکی ئەم پارچە مقەبایەی خوارەوە بڕی کە درێژی لایەکی ص سم بوو، پاشان لایەکانی ئەم پارچەیەی نوشتاندەوە بۆ بەدەستهێنانی پاکەتێکی کراوە.



أ بڕێك بنووسە بۆ هەریەك لە درێژی وپانی وبەرزی پاکەتەکە.

ب هەر سێ بڕەکانی پێشوو لێکبدە بۆ دۆزینەوەی قەبارەی پاکەتەکە.

ج قەبارەکە بدۆزەوە کاتێك ص=١، ص =٢، ص =٣، ص =٤ ئەو بەهایەی ص بخەمڵێنە کە گەورەترین قەبارە بە پاکەتەکە دەدات.



بەشی
٣

هاوکێشەکان و لاسەنگەکان
Equations and Inequalities

ڕووبار	درێژی (کم)	ئەوزم م³/چرکە
نیل	٦٧٠٠	٢٨٣٠
فورات	٢٧٠٠	٩٠٠
میسسپی–میسۆری	٦٢٠٠	١٢٦٠٠
ئەمازۆن	١٤٠٠	٧٥٠٠٠

بەشی سێیەم

وانەکان

٣–١ شیکارکردنی هاوکێشەکان

لایەڕەی کاری دەستی

٣–٢ شیکارکردنی هاوکێشە فرەهەنگاوەکان

٣–٣ شیکارکردنی هاوکێشەکانی پلە دوو

٣–٤ یاسا وگۆڕاو

بەشەتاقیکردنەوە • وانەکانی ١–٤

پرسیار شیکارکردن

٣–٥ لاسەنگەکان

٣–٦ شیکارکردنی لاسەنگەکان بە لێکدان ودابەشکردن

٣–٧ شیکارکردنی لاسەنگە فرەهەنگاوەکان

پێداچوونەوە

تاقیکردنەوەی بەش

تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو

پیشە زانای ئاو

زاناکانی ئاو گرنگیدەدەن بە پێوانی دەرچوونی ئاو لە ڕووبار و بەنداوەکان وجوولانەوەیان لە نێو زەریاکاندا. ئەنجامەکانیش بەراوردەکەن لەگەڵ تۆمارەکانی شوێنەکان وجوولانەوەی ئاو لە سەرڕوو و ژێر ڕووی زەویدا. زاناکانی ئاو سەر قاڵی توێژینەوەن لە سەر پرۆژەی وەك لێکۆڵینەوە لەسەرچاوەکانی ئاو وئاودێری کێڵگەکان وکۆنترۆڵکردنی لافاوەکان و ڕێگرتن لە داڕمانی خۆڵ، ولێکۆڵینەوە دەربارەی دەرچوونی ئاو لە کانیاو وجۆگەلە وڕووباو و بەنداوەکان. خشتەی سەرەوە تێکرای دەرچوونی ئاو لە چوار ڕووباری جیهانی دەنوێنێت.

ئایا تۆ ئامادەی؟

زاراوەکان

گونجاوترین دەستەواژە لەلیستەکەدا هەڵبژێرە بۆ تەواوکردنی ڕستەکە.

- بڕی جەبری
- سیفەتی بەشینەوە
- دوو ڕادەی لێکچوو
- ڕادە
- گۆڕاو
- دوو ژمارەی خۆبەش

١ ـــ؟ـــ پیتێکە دەکرێ بەژمارەیەک بگۆڕدرێت.

٢ ـــ؟ـــ ڕستەیەکە گۆڕاوێک یان پتر دەگرێتە خۆ.

٣ بڕی جەبری ٥س^{٢} −٣ص+٤س^{٢}+٧ چوار ـــ؟ـــ دەگرێتە خۆ. لەبەر ئەوەی ٥س^{٢}،٤س^{٢} هەمان گۆڕاویان هەیە بۆ هەمان هێز بەرزکراونەتەوە ئەوا هەردووکیان ـــ؟ـــ ن.

٤ کاتێک کۆلکەی دەرەوەی کەوانەیەک لە ژمارەکانی ناو کەوانەکە دەدەیت، ئەوا ـــ؟ـــ جێبەجێدەکەیت.

پرسیارەکانی خوارەوە شیکاربکە بۆ پێداچوونەوە بەو کارامەییانەی لەم بەشەدا پێویستت دەبێت.

سیفەتی بەشینەوە

■ بەژمارەی گونجاو پڕبکەوە، بە شێوەیەک هەر هاوکێشەیەک سیفەتی بەشینەوە دەرببڕێت.

٥ ٦ × (١١ + ٨) = ٦ × ١١ +٦ × ■

٦ ٧ × (١٤+١٢) = ■ × ١٤ + ■ × ١٢

٧ ٩ × (٦− ■) = ٩ × ٦ − ٩ × ٢

٨ ١٤ × (■ − ٧) = ١٤ × ٢٠ − ١٤ × ٧

سادەکردنی بڕە جەبرییەکان

هەریەک لەم بڕانەی خوارەوە بە بەکارهێنانی بەشینەوە وبەستنەوەی ڕادە لێکچووەکان سادەبکە.

٩ ٣(س + ٢) + ٧س

١٠ ٤(ص − ٣) + ٨ص

١١ ٢(ن − ٤) − ٣ن

١٢ −٤(ب − ٦) − ب

١٣ −(ف − ٣) − ٨

١٤ −٥(٤ − ٢م) + ٧

بەستنەوەی دەق بەهاوکێشەوە

هاوکێشەیەک بنووسە هەر ڕاستیەک بنوێنێت.

١٥ چێوەی لاکێشە چ بریتییەلە کۆی دوو ئەوەندەی درێژی د، ودوو ئەوەندەی پانی پ.

١٦ قەبارەی لاکێشەتەریب بریتییەلە ئەنجامی لێکدانی هەرسێ دوورییەکەی درێژی د، وپانی پ، وبەرزی ب.

١٧ ڕووبەری گۆ بریتییەلە ئەنجامی لێکدانی ٤π لە دووجای درێژی نیوەتیرەکەی نت.

بەشی ٣

ڕێبەری خوێندن: ڕوانینێك بۆ بەشەکە

لە ڕابردوودا

خوێندووتە:

- بەکارهێنانی نموونەکان لە شیکارکردنی هاوکێشەکاندا.
- شیکارکردنی هاوکێشە و سادەکان.
- دیارکردنی ئەوەی ئایا جووتەڕێکخراوێك شیکارە بۆ هاوکێشەکە.

لەم بەشەدا

فێردەبیت

- دۆزینەوەی شیکارەکانی پرسیارە جێبەجێکارییەکان بە بەکارهێنانی هاوکێشەکان.
- شیکاری هاوکیشە فرەهەنگاوەکان.
- شیکارکردنی لاسەنگەکان بە لێکدان ودابەشکردن
- شیکارکردنی لاسەنگە فرەهەنگاوەکان.

لەئایندەدا

دەتوانی کارامەییەکانی ئەم بەشە بەکاربهێنی لە

- هەژمێرکردنی سوود وزیان لە پرسیارەکانی کڕین وفرۆشتن.
- شیکارکردنی پرسیارە جێبەجێکارییە ئالۆزەکان کە پێویستیاندەبێت بە شیکارکردنی سستمەکانی هاوکێشە و سستمەکانی لاسەنگە.

زاراوەکان — Vocabulary

زاراوەکان	Vocabulary
هاوتا	Equivalence
بڕ	Expression
شیکارکردنی هاوکێشە	Solving Equation
شیکارکردنی لاسەنگە	Solving Inequality
فرەهەنگاو	Multi-step
بچووکتر لە	Less Than
گەورەتر لە	Greater Than
هاوکێشە	Equation
لاسەنگە	Inequalitiy

دەربارەی زاراوەکان

بۆئاشنابوون بەو زاراوە بنچینەییانەی لەم بەشەدا هاتووە. پەیڕەوی ئەم هەنگاوانە بکە، بە پەنابردنە سەرچاوەیەك یان فەرهەنگێکی زمانەوانی.

١. هاوتابوون بەرامبەربوونە، یان یەکسانبوونە لە کارێکی دیارکراودا. لەوانەیە دوو ژمارەی هاوتا لەنووسیندا جیاوازبن بەڵام لەبەهادا یەکسان دەبن، وەك $\frac{1}{2}$، ٠,٥ چی تێدەگەیت لە **دوو بڕی هاوتا؟**

٢. دەوترێت کیشەکەی شیکارکرد، واتە بارێکی دۆزییەوە کە یەکسانی ودادوەری ورەوایی تێدا بە دیدەکرا. وەدوترێت مەتەڵەکەی شیکارکرد، واتە نهێنی وگووتە شاراوەکانی ناو مەتەڵەکەی ئاشکرا کرد. چۆن لە دەستە واژەی **شیکارکردنی هاوکێشە** و **شیکارکردنی لاسەنگە** دەگەیت؟

٣. لاسەنگی لە زماندا جیاوازییە لە سەنگ، و دەوترێت ئەم تەرازووە لاسەنگە، واتە سەنگی تایەکی لە تایەکەی تری قورسترە چیدەڵێت دەربارەی وشەی **لاسەنگە** لەبیرکاریدا.

بیرکاری

به خوێندنەوە و نووسین

ڕێگایەکی نووسین: بەڵگەیەکی باوەڕپێکراو بنووسە

بەڵگەی باوەڕپێکراو یان شرۆڤە دەقێکە پێویستە ئەمانە بگرێتە خۆ:

- دارشتنی پرسیار بە شێوازی خۆت.
- وەڵامێکی کورت.
- بەڵگەکانی ڕاستی وەڵام.
- پوختەیەک.

بنووسە

باسبکە چۆن سێ ژمارەی دواتری ئەم شێوازە دەدۆزیتەوە
–٤٣، –٤٠، –٣٧، –٣٤، .....

هەنگاوی ١ **ئامانجەکە دیاریکە**

ڕوونبکەوە چۆن سێ ژمارەکەی دواتری ئەم شێوازە
–٤٣، –٤٠، –٣٧، –٣٤، .... دەدۆزیتەوە

هەنگاوی ٢ **وەڵامێکی کورت پێشکەشبکە**

کاتێك شێوازەکە بەردەوامدەبێت، ئەوا ژمارەکان گەورەتر دەبن. بەهای زیادبوونەکە لە ژمارەیەکەوە بۆ ژمارەکەی دواتری بدۆزەوە، ئینجا ئەم بەهایە لەگەڵ دواژمارەی شێوازەکە کۆبکەوە. ئەم هەنگاوە پتر لە جارێك دووبارەبکەوە تاکو هەر سێ ژمارەکەت دەستدەکەوێت.

هەنگاوی ٣ **بەڵگە بۆ وەڵامەکەت بهێنەوە**

–٣٤ + ٣ = –٣١   –٣١ + ٣ = –٢٨   –٢٨ + ٣ = –٢٥

هەر سێ ژمارەی دواتر بریتین لە –٣١، –٢٨، –٢٥.

بەهای زیادەی لە ژمارەیەکەوە بۆ ژمارەیەکی تر بدۆزەوە، ٣ بخەرە پاڵ هەر ژمارەیەك لە شێوازەکە بۆ ئەوەی ژمارەی دواترت دەستبکەوێت.

هەنگاوی ٤ **پوختەی کارەکەت بڵێ**

بۆ دۆزینەوەی هەر سێ ژمارەی دواتری ئەم شێوازە –٤٣، –٤٠، –٣٧، –٣٤، .... ئەو بەهایە بدۆزەوە کە پێویستە بخرێتەسەر هەر ژمارەیەك بۆ بەدەستهێنانی ژمارەکەی دواتر.

هەوڵبدە

بەڵگەیەکی باوەڕپێکراو بنووسە بە بەکارهێنانی ڕێگای پێشوو.

١. ڕوونبکەوە چۆن سێ ژمارەکەی دواتری ئەم شێوازە –٢، –٤، –٦، ....دەدۆزیتەوە

٢. ڕوونبکەوە چۆن ڕادەی حەوتەمی ئەم شێوازە –١٨، –١٣، –٨، –٣، .....دەدۆزیتەوە

١-٣ شیکارکردنی هاوکێشەکان

Solving Equations

ئامانجەکان

فێربە چۆن هاوکێشەیەك شیکاردەکەیت بە بەکارهێنانی کۆکردنەوە یان لێدەرکردن یان لێکدان یان دابەشکردن.

بڵند ٤ قووتوو پێنووسی هەیە، و سامانیش ٣ قووتوو. بڵند ٦ پێنووسی لە پێنووسەکانی خۆی ڕاکێشا، و خستیەسەر پێنووسەکانی سامان بو ئەوەی ژمارەی پێنووسەکانی هەردووکیان وەك یەکبلێبێت.ئایا هەر قووتوویێك چەند پێنووسی تێدایە؟ دەتوانیت هاوکێشەیەك بنووسیت بۆ شیکارکردنی پرسیارەکە. با س ژمارەی پێنووسەکانی ناو هەر قووتوویێك بێت. ژمارەی پێنووسەکانی بڵند پاش ڕاکێشان = ژمارەی پێنووسەکانی سامان پاش خستنەسەر

٤ س – ٦ = ٣ س + ٦

هەر دوو سیفەتی کۆکردنەوە ولێدەرکردن لە یەکسانەدا (لەهاوکێشەدا)		
بە نووسین	بە ژمارە	بەجەبری
دەتوانی هەمان ژمارە لەگەڵ هەردوولا کۆبکەیتەوە یان لەهەردوولا دەربکەیت	٢ + ٣ = ٥ ٤ + ٢ + ٣ = ٤ + ٥	أ = ب أ + جـ = ب + جـ
دەستەواژەکە بەڕاستی دەمێنێتەوە	٥ + ٧ = ١٢ ٥ + ٧ – ٣ = ١٢ – ٣	أ = ب أ – د = ب – د

نموونە ١ شیکارکردنی هاوکێشەکان بە کۆکردنەوە یان لێدەرکردن

ئەم هاوکێشەیە شیکاربکە ٤س – ٦ = ٣س + ٦

٤س – ٦ = ٣س + ٦

٤س – ٦ – ٣س = ٣س + ٦ – ٣س — ٣س لە هەر دوو لا دەربکە

س – ٦ = ٦ — سادەبکە

س – ٦ + ٦ = ٦ + ٦ — ٦ بخەرەسەر هەر دوو لا

س = ١٢ — شیکاری ١٢ لەجیاتی س دابنێ.

ساغبکەوە ٤(١٢) – ٦ ≟ ٣(١٢) + ٦ — شیکاری ١٢ لەجیاتی س دابنێ.

٤٨ – ٦ ≟ ٣٦ + ٦

٤٢ = ٤٢ ✓

کەواتە هەر قووتوویێك ١٢ پێنووسی تێدایە.

یارمەتی

بۆ شیکارکردنی هاوکێشەیەك پێویستە نەزانراوەکە بخەیتەلایەك، و ژمارە نەگۆڕەکانیش لە لایەکەی تر.

هەندێکجار، پێویستە لێکدان یان دابەشکردن بۆ شیکارکردنی هاوکێشەیەك بکەیت.

هەر دوو سیفەتی کۆکردنەوە ولێدەرکردن لە یەکسانەدا (لەهاوکێشەدا)		
بە نووسین	بە ژمارە	بەجەبری
دەتوانی هەردوولا دابەشی هەمان ژمارە بکەیت (سفر نەبێت) دەستەواژەکە بەڕاستی دەمێنێتەوە	٤ × ٣ = ١٢ (٤ × ٣)/٢ = ١٢/٢ ٦ = ٦	أ = ب أ/د = أ/ب
دەتوانی هەردوولا لێکدانی هەمان ژمارە بکەیت دەستەواژەکە بەڕاستی دەمێنێتەوە	٢ × ٣ = ٦ ٤ × ٢ × ٣ = ٤ × ٦	أ = ب أ × جـ = ب × جـ

نموونە ٢ شیکارکردنی هاوکێشەکان بەدابەشکردن

ئەم هاوکێشەیە شیکاربکە $٥س - ٦ = -٦س + ١٦$

$$٥س - ٦ = -٦س + ١٦$$

$$٥س - ٦ + ٦س = -٦س + ١٦ + ٦س$$ ٦س بخەرەسەر هەر دوو لا

$$١١س - ٦ = ١٦$$ سادەبکە

$$١١س - ٦ + ٦ = ١٦ + ٦$$ ٦ بخەرەسەر هەر دوو لا

$$١١س = ٢٢$$ سادەبکە

$$\frac{١١س}{١١} = \frac{٢٢}{١١}$$ هەردوو لا دابەشبکە بەسەر ١١.

$$س = ٢$$ سادەبکە

ساغبکەوە $٥(٢) - ٦ \stackrel{?}{=} -٦(٢) + ١٦$ شیکاری ٢ لە جیاتی س دابنێ.

$$٤ = ٤ \checkmark$$

نموونە ٣ شیکارکردنی هاوکێشەکان بە لێکدان

أ $\frac{س}{٣} = \frac{٤}{١٥}$ شیکاربکە

$$٣\left(\frac{س}{٣}\right) = ٣\left(\frac{٤}{١٥}\right)$$ هەردوو لە دژەلێکدانی $\frac{١}{٣}$ بدە، واتە لە ٣ بدە.

$$\frac{٣}{٣}س = \frac{٤ \times ٣}{١٥}$$

$$١س = \frac{٤ \times ١}{٥}$$ سادەبکە

$$س = \frac{٤}{٥}$$

ساغبکەوە $\frac{٤}{٥} \div ٣ \stackrel{?}{=} \frac{٤}{١٥}$ شیکاری $\frac{٤}{٥}$ لەجیاتی س دابنێ.

$$\frac{٤}{٥} \times \frac{١}{٣} = \frac{٤}{١٥} \checkmark$$

ب $\frac{٧}{٢}س = -\frac{٢١}{٨}$ شیکار بکە

$$\frac{٧}{٢}س = -\frac{٢١}{٨}$$ هەر دوو لا لە دژەلێکدانی $\frac{٧}{٢}$ بدە، واتە لە $\frac{٢}{٧}$ بدە، پاشان سادەبکە.

$$\frac{٢}{٧}\left(\frac{٧}{٢}س\right) = \frac{٢}{٧}\left(-\frac{٢١}{٨}\right)$$

$$س = -\frac{٣}{٤}$$

ساغبکەوە $\frac{٧}{٢}\left(-\frac{٣}{٤}\right) \stackrel{?}{=} -\frac{٢١}{٨}$ شیکاری $-\frac{٣}{٤}$ لە جیاتی س دابنێ.

$$-\frac{٢١}{٨} = -\frac{٢١}{٨} \checkmark$$

ئاگادار بە

ئەگەر ئەزانراوی س چارانی ژمارەیەک کرابوو ئەوا هەردوولای هاوکێشەکە لێکبدە لە دژەلێکدانی ئەو ژمارەیە، بەمەش ١س، یان س دەستدەکەوێت.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ - ڕوونبکەوە بۆچی لە نموونەی ١ دا بە لێدەرکردن دەست بە شیکارکردن کرد، لەکاتێکدا لە نموونەی ٢دا بە کۆکردنەوە دەست بە شیکارکردن کرد.

٢ - ڕوونبکەوە بۆچی لە نموونەی ٣ -أ دا بۆ شیکارکردنی هاوکێشەکە ژمارە ٣ لێکدرا لەهەردوولای هاوکێشەکە.

١-٣ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونە ١ هەریەك لەم هاوكێشانە شیكار بكە. شیكارەكە ساغبكەوە.

١ س − ٣,٩ = ١٢,٤ ‏ ٢ ٨,٤ = ص −٤,٦ ‏ ٣ ٣ن + ٧ = ٢ن − ٤

٤ ٢س − س + ٠,٥ ‏ ٥ $\frac{٣}{٨}$ − ت − $\frac{١}{٨}$ ‏ ٦ ٤٢ + ٥م − ٤م + ٣٦

نموونە ٢

٧ ٤س = ٢٨ ‏ ٨ −٦٤ = ٨د ‏ ٩ ٤م + ٣ = ١٥

١٠ ٢,٨ + ن = ٣ن ‏ ١١ −٩ص − ٥ = ص +٢٠ ‏ ١٢ ٨٤ = −١٢ب + ١٢

نموونە ٣

١٣ $\frac{س}{٤}$ = ٨ ‏ ١٤ $\frac{٤}{٥}$ص = $\frac{١}{١٠}$ ‏ ١٥ $\frac{١}{٤}$ ف = −$\frac{٣}{٤}$

١٦ −٢ = $\frac{ف}{-٧}$ + ٥ ‏ ١٧ ٢,٤ − ب = $\frac{ب}{٤}$ ‏ ١٨ ٦ + $\frac{٢م}{٣}$ = $\frac{م}{٢}$

ڕاهێنانی ئازاد

نموونە هەریەك لەم هاوكێشانە شیكاربكە. شیكارەكە ساغبكەوە.

نموونە ١

١٩ ١ = ك − ٨ ‏ ٢٠ ٢س = س − ٤ ‏ ٢١ −ص − ٧ = ١٠

٢٢ −٣ن = ٥ −٤ن ‏ ٢٣ م − ٠,٥ = ١,٥ ‏ ٢٤ ٦ = ت − ٤,٥

نموونە ٢

٢٥ ٤٩ = ٧س − ٧ ‏ ٢٦ −١٢ + ٢ن = ١٢ن + ٨ ‏ ٢٧ −٨,٤ = −٤س

٢٨ ٥ف = ٢ف + ١,٥ ‏ ٢٩ −م + ٧ = ٦٣ + ٦م ‏ ٣٠ ١٤ص − ٨ = ١١٢ + ٢ص

نموونە ٣

٣١ $\frac{س}{٢}$ = ١٢ ‏ ٣٢ −٤٠ = $\frac{ب}{٥}$ + ٥ ‏ ٣٣ −$\frac{ن}{٣}$ + ٧ = −٤

٣٤ ١,٦ + = $\frac{ر}{٣}$ ‏ ٣٥ $\frac{٢ص}{٣}$ + $\frac{٥}{٨}$ = −$\frac{ص}{٨}$ ‏ ٣٦ −$\frac{٥م}{٩}$ − ٤ = $\frac{م}{٢}$ + ٧

ڕاهێنان و جێبەجێكردن

٣٧ ڕەوەند ٣٤ پوولی دا بە هەتاوی خوشكی، بەمە ژمارەی پوولەكانی هەتاو بوو بە ٢٨٩ پوول. هاوكێشەیەك بنووسە و شیكارییكە بۆ دۆزینەوەی پوولەكانی هەتاو لە بنەڕەتدا، وەلامەكەت ساغبكەرە.

هاوكێشەیەك بنووسە بۆ نواندنی هەریەك لەم پەیوەندییانە. پاشان هاوكێشەكە شیكاربكە

٣٨ ژمارەیەك بخرێتە سەر ٨ ئەنجامەكەی دەبێتە ١٦.

٣٩ ژمارەیەك كەم ٣ یەكسانە بە −٨.

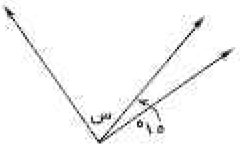
٤٠ پێنج ئەوەندەی ژمارەیەك یەكسانە بە ٤٥.

٤١ چواریەكی ژمارەیەك یەكسانە بە ١٠.

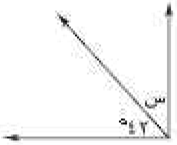
٤٢ جۆرج بە ٥ ساڵ لە برایەكەی گەورەترە، دوای ٧ ساڵ تەمەنی جۆرج دەبێتە ١٩ ساڵ. ئایا ئێستا تەمەنی براكەی چەندە؟

ئەندازە دوو گۆشەکەی هەریەك لە پرسیارەکانی خوارەوە تەواوکەری یەکترن. هاوکێشەیەك بنووسە وشیکاریبکە بۆ دۆزینەوەی بەهای س.

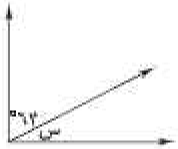
٤٥



٤٤



٤٣



٤٦ **کڕین** کارین کتێبێکی بەکارهێنراوی کڕی، بۆیە $\frac{٧}{١٠}$ی نرخە بنەڕەتییەکەی پێدا هاوکێشەیەك بنووسە وشیکاریبکە بۆ دۆزینەوەی نرخی کتێبەکە بە نوێیی ئەگەر بزانیت کە کارین ٦٣٠٠ دیناری داوە.

٤٧ **هەڵە لەکوێدایە؟** سیروان ئەم هاوکێشەی $\frac{س}{٣}$=١٥ شیکار کرد، بینی س = ٥. هەڵەی سیروان دیاریکە، ئینجا هاوکێشەکە شیکار بکە وشیکارەکە ساغبکەوە.

٤٨ **کرێ** هەڤاڵ ١٥ هەزار دینار بۆ هەر کاتژمێرێك کارکردن وەردەگرێت سەرباری ٤٠ هەزار دیناری هەفتانە. هەفتەی ڕابردوو هەڤاڵ ٣٤٠ هەزار دیناری وەرگرت. هاوکێشەیەك بنووسە وشیکاریبکە بۆ دۆزینەوەی ژمارەی کاتژمێرەکانی کارکردنی هەڤاڵ لەو هەفتەیەدا.

٤٩ **بیری ڕەخنەگر** ئایا شیکاری هاوکێشەی $\frac{س}{٢,١}$= ٤ گەورەترە لە ٤ یان بچووکترە؟ ئەمە ڕوونبکەوە.

٥٠ **ئامار** کۆمەڵێك پێدراو مەودایان بریتییەلە ٢٨ وبچووکترین بەها ٤٧. هاوکێشەیەك بنووسە و شیکاریبکە بۆ دۆزینەوەی گەورەترین بەها لە کۆمەڵەکەدا.

٥١ **بازرگانی** ئازاد ئۆتۆمبێلێکی بە ٣٢ ملیۆن دینار کڕی. ٥ ملیۆنی پێشەکی دا، وماوەکەی کردە ١٨ قیستی مانگانە. هاوکێشەیەك بنووسە وشیکاریبکە بۆ دۆزینەوەی بەهای قیستی مانگانە

٥٢ **بنووسە** پرسیارێك بنووسە کە بەم هاوکێشەیە بنوێنرێت ٣س + ٦ = ٤٢.

٥٣ **بنووسە** ئەگەر $\frac{ن + هـ}{٢}$= −١١، بەهای ٦(ن + هـ)−١٥ چەندە؟

٥٤ ئەگەر سێ ئەوەندی درێژی ڕێگایەك بخەیتە سەر چواریەکی ئەم درێژییە، دەستکەوتت دەبێتە $١٩\frac{١}{٢}$ کم. ئایا درێژی ڕێگایەکە چەندە؟

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٥٥ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** کام هاوکێشە شیکارەکەی بریتییە لە م =١٠؟

(أ) ٥ = ٢م (ب) ٥ م = ٢ (ج) $\frac{م}{٢}$ = ٥ (د) $\frac{م}{١٠}$= ٢

٥٦ **وەڵامی کورت** هاوکێشەی $(\frac{٣}{٤})$س − ١ = $\frac{٢}{٣}$ شیکاربکە.

(أ) ٢٠ (ب) −$\frac{٤}{٩}$ (ج) $\frac{٢٠}{٩}$ (د) $\frac{٥}{٤}$

دابەشبکە. وانەی (٢−٤).

٥٧ $\frac{٣س^{٢} − ٤س}{٦س}$ **٥٨** $\frac{٢٤م^{٣}ن^{٢} − ١٦م^{٢}ن^{٤}}{١٢م^{٢}ن^{٢}}$ **٥٩** $\frac{−٦٨س^{٢}ص^{٣}ن^{٤} − ٦س^{٣}ص^{٢}ن^{٥}}{٢٤س^{٢}صن^{٢}}$

لاپەڕەی

کاری دەستی

نواندنی شیکارکردنی هاوکێشەکان

Model Solving Equations

پەیوەستە بەوانەی ٣-٢

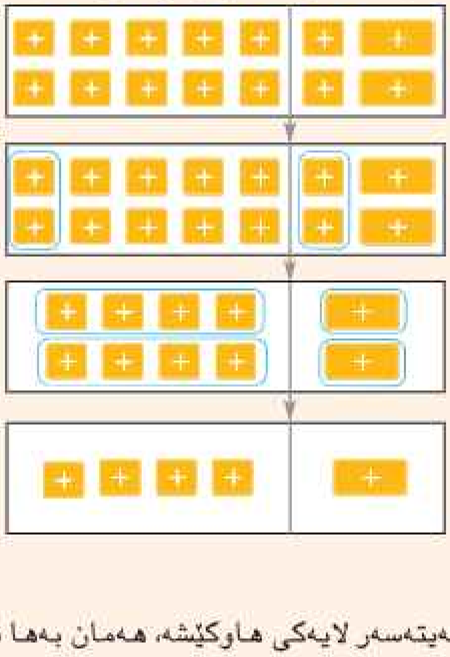
هێماکان	لەبیرت بێت
[+] = + س	• [+١] + [-١] = ٠
[-] = -س	• [-١] + [+١] = ٠
[+] = + ١	• بڕەکان لەهەردوو لای هاوکێشەکە هاوتان.
[-] = -١	

١- چەند هاوکێشەیەك بە دوو هەنگاو

لەپۆلی پێشتر فێربوویت چۆن نموونەی هاوکێشەکانی یەك هەنگاوی دروستبکەیت، بە بەکارهێنانی پارچە جەبرییەکان. ئێستاش دەتوانیت هاوکێشەکانی دوو هەنگاوی بە پارچە جەبرییەکان بنوێنیت. لەکاتی شیکارکردنی هاوکێشەیەکی دوو هەنگاوی یان پتر، ئاسانترە بۆت کە کردارەکانی کۆکردنەوە و لێدەرکردن پێش لێکدان ودابەشکردن تەواو بکەیت.

چالاکی١

❶ پارچە جەبرییەکان بەکاربهێنە بۆ شیکارکردنی هاوکێشەی ٢س+٢=١٠.



٢س + ٢ = ١٠ — نموونەیەك دروستبکە.

٢س + ٢ = ١٠
-٢
٢س = ٨ — دوو پارچەی زەرد لەهەر لایەك لابدە.

$\frac{٢س}{٢} = \frac{٨}{٢}$ — هەرلایەك بۆ دوو کۆمەڵە دابەشبکە.

س = ٤ — شیکارەکە بریتییەلە س =٤.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ کاتێك بەهایەك دەخەیتەسەر لایەکی هاوکێشە، هەمان بەها دەخەیتە سەر لایەکەی تریش؟ بۆچی؟

٢ نموونەیەك دروستبکە بۆ هاوکێشەی ٣س-٥=١٠ ئینجا شیکاریبکە، هەنگاوەکان ڕوونبکەوە.

٣ چۆن پارچە جەبرییەکان بەکاردەهێنیت بۆ ساغکردنەوەی شیکاری هاوکێشەی ٢س+٢=١٠؟

هەوڵبدە

پارچە جەبرییەکان بەکاربهێنە بۆ دروستکردنی نموونەیەک وشیکارکردنی هاوکێشەکانی خوارەوە.

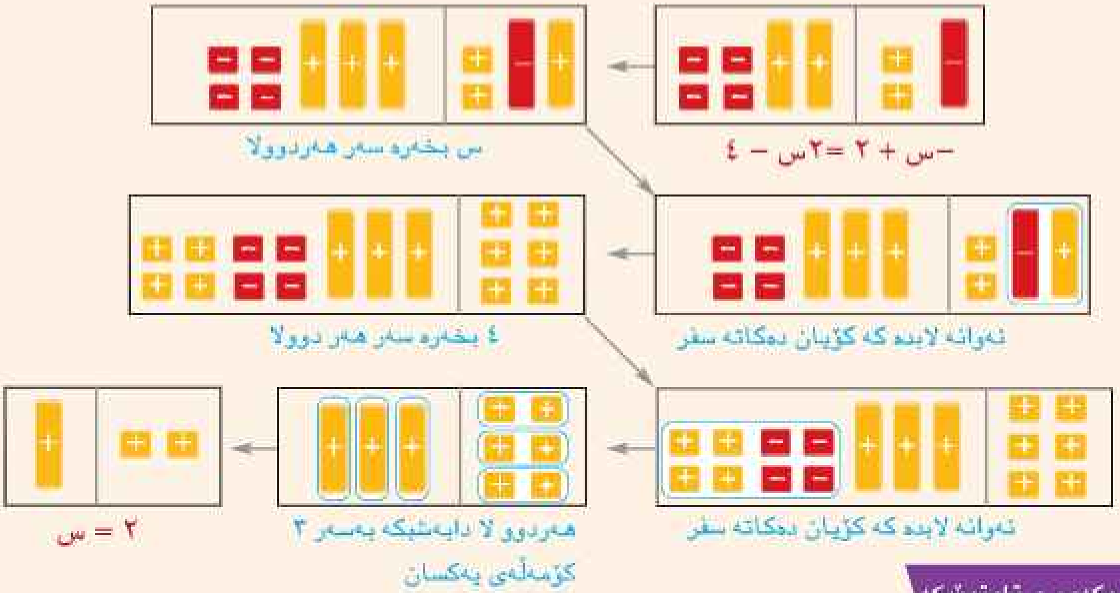
١ ٤ + ٢س = ٢٠   **٢** ٣ص + ٧ = −٨   **٣** −٤ م + ٣ = −٢٥

٢- ئەو هاوکێشانەی لەهەردوولایان گۆڕاوێك هەیە

بۆ شیکارکردنی هاوکێشەیەك کە گۆڕاوێك لەهەردوولا دەگرێتەخۆ، پێویستە سەرەتا کۆبکەیتەوە یان لێدەربکەیت، بۆ جیاکردنەوەی گۆڕاوەکە لە یەك لادا.

چالاکی ٢

❶ نموونەیەك بۆ هاوکێشەی −س+٢=٢س−٤ دروستبکە.



بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ چۆن پارچە جەبرییەکان بۆ ساغکردنەوەی شیکاری هاوکێشەی ٢س +٤ = −٤ + ٢ بەکاردەهێنیت.

٢ بۆ چی ئەو ڕادانەی، گۆڕاویان تێدایە، لە لایەکی هاوکێشەکە جیادەکەیتەوە؟

هەوڵبدە

نموونەیەك بۆ هەر هاوکێشەیەك دروستبکە، ئینجا شیکار بکە.

١ س + ٣ = −س − ٣   **٢** ٣س = −٣س + ١٨   **٣** ٦ −٣س = −٤س + ٨

٣-٢ شیکارکردنی هاوکێشە فرەهەنگاوەکان
Solving Multi-step Equations

ئامانجەکان

فێربە چۆن هاوکێشەیەکی فرەهەنگاو شیکاردەکەیت

ئالان ٣ تێنووسی کڕی، لەگەڵ ٤٠٠ دینار داشکاندن لەهەر تێنووسێك بۆ قوتابیان، و ٩٠٠٠ دیناریدا بە فرۆشیارەکە. ئایا نرخی بنەڕەتی تێنووسێك چەندە؟
با س نرخی بنەڕەتی تێنووسێك بێت.
(س−٤٠٠) دەکاتە نرخی تێنووسێك پاش داشکاندن. ئالان ٣ تێنووسی کڕی و ٩٠٠٠ دیناری دا بە فرۆشیارەکە. کەواتە
$٣(\text{س}-٤٠٠)=٩٠٠٠$.

نموونە ١ شیکارکردنی هاوکێشەکان بەجیاکردنەوەی ڕادە.

أ $٣(\text{س} - ٤٠٠) = ٩٠٠٠$ شیکاربکە.

$$٣(\text{س} - ٤٠٠) = ٩٠٠٠$$

$$\tfrac{١}{٣} \times ٣(\text{س} - ٤٠٠) = \tfrac{١}{٣} \times ٩٠٠٠$$ لە دوو لایەکانی ٣ بدە (یان دابەشیکە بەسەر ٣).

$$\text{س} - ٤٠٠ = ٣٠٠٠$$ سادەبکە

$$\text{س} - ٤٠٠ + ٤٠٠ = ٣٠٠٠ + ٤٠٠$$ ٤٠٠ بخەرەسەر هەردوولا

$$\text{س} = ٣٤٠٠$$ سادەبکە

ب $\tfrac{٤}{٥}(٢\text{س} - ٣) + ١٢ = ٤$ شیکاربکە.

$$\tfrac{٤}{٥}(٢\text{س} - ٣) + ١٢ = ٤$$

$$\tfrac{٤}{٥}(٢\text{س} - ٣) + ١٢ - ١٢ = ٤ - ١٢$$ −١٢ بخەرەسەر هەردوولا

$$\tfrac{٤}{٥}(٢\text{س} - ٣) = -٨$$ سادەبکە

$$\tfrac{٥}{٤} \times \tfrac{٤}{٥}(٢\text{س} - ٣) = \tfrac{٥}{٤} \times (-٨)$$ لەدوو لایەکانی $\tfrac{٥}{٤}$ بدە

$$٢\text{س} - ٣ = -١٠$$ سادەبکە

$$٢\text{س} - ٣ + ٣ = -١٠ + ٣$$ ٣ بخەرە سەر هەردوولا.

$$٢\text{س} = -٧$$ سادەبکە

$$\tfrac{١}{٢} \times ٢(\text{س}) = \tfrac{١}{٢} \times (-٧)$$ لە دوو لایەکانی ٢ بدە

$$\text{س} = -٣\tfrac{١}{٢}$$ سادەبکە

لەبیرت بێت

کاتێك هاوکێشەیەك شیکاردەکەیت، کارێکە لەسەر جیاکردنەوەی ئەو ڕادانەی ئەژانراو دەگرێتەخۆ بۆ لایەك، و ڕادە نەگۆڕەکان بۆ لایەکەی تر.

کاتێك هاوکێشەکە زیاتر لە بڕێکی تێدابوو کە نەزانراوێکی تێدابێت، ئەوا ناتوانیت هاوکێشەکە وەك نموونە ١ شیکاربکەیت. ئەوسا ناچار دەبێت کە کەوانەکان بکەیتەوە بە بەکارهێنانی بەشینەوە.

نموونە ٢ شیکارکردنی هاوکێشەکان بە بەکارهێنانی بەشینەوە.

أ $٤(د + ٥) - ٢ = ٣د + ١$ **شیکار بکە.**

$٤د + ٢٠ - ٢ = ٣د + ١$	بەشینەوە بەکاربهێنە.
$٤د + ١٨ = ٣د + ١$	سادەبکە.
$٤د + ١٨ - ٣د = ٣د + ١ - ٣د$	−٣ بخەرەسەر هەردوولا
$د + ١٨ = ١$	سادەبکە
$د + ١٨ - ١٨ = ١ - ١٨$	−١٨بخەرەسەر هەردوولا.
$د = -١٧$	سادەبکە

ب $\frac{١}{٢}(ص - ٤) + ٣ = \frac{٥}{٢} - ٢(٢ص - ١)$ **شیکار بکە.**

$\frac{١}{٢}ص - ٢ + ٣ = \frac{٥}{٢} - ٤ص + ٢$	بەشینەوە بەکاربهێنە.
$\frac{١}{٢}ص + ١ = -٤ص + \frac{٩}{٢}$	سادەبکە.
$\frac{١}{٢}ص + ١ + ٤ص = -٤ص + \frac{٩}{٢} + ٤ص$	٤ص بخەرە سەرهەر دوولا.
$\frac{٩}{٢}ص + ١ = \frac{٩}{٢}$	سادەبکە
$\frac{٩}{٢}ص + ١ - ١ = \frac{٩}{٢} - ١$	−١بخەرەسەر هەردوولا.
$\frac{٩}{٢}ص = \frac{٧}{٢}$	سادەبکە.
$\frac{٢}{٩} \times \frac{٩}{٢}ص = \frac{٢}{٩} \times \frac{٧}{٢}$	لە دژە لێکدانی $\frac{٩}{٢}$ بدە.
$ص = \frac{٧}{٩}$	سادەبکە.

هەندێك جار تووشی هەندێك هاوکێشە دەبێت کە شیکاریان نییە، هەندێکیشیان ژمارەیەکی دوانەهاتوو لە شیکاریان هەیە.

نموونە ٣ شیکارکردنی هاوکێشە تایبەتەکان

أ $٣م - ٥ = ٣(م + ٢)$ **شیکاربکە.**

$٣م - ٥ = ٣م + ٦$

$٣م - ٥ - ٣م = ٣م + ٦ - ٣م$

$-٥ = ٦$

ئەم هاوکێشەیە شیکاری نییە چونکە هەرگیز −٥ نابێت یەکسان بێت بە ٦، بەهای م هەرچی بێت.

ب $٢(س + \frac{٢}{٣}) = ٢س + \frac{٤}{٣}$ **شیکاربکە.**

$٢س + \frac{٤}{٣} = ٢س + \frac{٤}{٣}$

$٢س + \frac{٤}{٣} - ٢س = ٢س + \frac{٤}{٣} - ٢س$

$\frac{٤}{٣} = \frac{٤}{٣}$

ئەم هاوکێشەیە ژمارەیەکی دوانەهاتوو لەشیکاری هەیە، چونکە $\frac{٤}{٣}$ یەکسانە بە $\frac{٤}{٣}$ بەهای س هەرچی بێت.

لەبیرت بێت

کاتێك داوات لێ دەکرێت کە هاوکێشەیەك شیکاربکەیت، واتە پێویستە ئەو بەهایەی نەزانراوەکە بدۆزیتەوە کە هاوکێشەکە ساغ دەکاتەوە. پێویستە وەڵامەکەت ساغ بکەیتەوە بە بەکارهێنانی هاوکێشەی پێدراو.

تێبینی

مەرج نییە هاوکێشە تەنیا یەك شیکاری هەبێت، لەوانەیە شیکاری نەبێت. لەوانەشە ژمارەیەکی دوانەهاتوو لە شیکاری هەبێت. هاوکێشەش هەیە دوو شیکاری هەیە، هەروەك لەوانەی دواتردا دەبینیت.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – ڕوونیبکەوە ئەو هەنگاوانەی کە پەیڕەویاندەکەیت بۆ شیکارکردنی هاوکێشەی $٤(س+٢)=٢٠$.

٢ – بهێنەوە نموونەیەك لەسەر هاوکێشەك شیکاری نەبێت، یەکێکی تر ژمارەیەکی دوانەهاتووی هەبێت لە شیکار.

٣-٢ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

هەریەك لەم هاوکێشانە شیکاربکە. شیکارەکە ساغبکەوە.

نموونـــــه ١
- ١ ٣(س − ٤) = ٤٨
- ٢ −٢(٧ −م) = ٦
- ٣ ٢ (س + ٣) = ١٠
- ٤ $\frac{١}{٢}$ (ص + ٦) = ٥
- ٥ $\frac{٢}{٣}$ (٥ص + ١) = ٤
- ٦ $\frac{٣}{٤}$(٥ − ٢د) = ٦

نموونـــــه ٢
- ٧ ٢ (م − ٣) = ٩ + م
- ٨ ٢.٤ − م = ٣(م + ٤)
- ٩ ٥ (١− ٢د) + ٨ د = ١٥
- ١٠ $\frac{١}{٢}$(٢ص − ٦) = ص
- ١١ $\frac{٣}{٤}$(٤ س + ٧) = $\frac{١}{٢}$س +٥
- ١٢ ٣ (هـ −٢)= $\frac{١}{٢}$(٢هـ −٥)

نموونـــــه ٣
- ١٣ ٣س + ٤ =٢س + س
- ١٤ ٢ (ص + ١) = ٢ص + ٥
- ١٥ −٣ (ن +٢) = −٣ن
- ١٦ −٢ص + ٤ = −٢ (ص −١) + ٤
- ١٧ $\frac{١}{٢}$(هـ + ٢) = $\frac{١}{٢}$ هـ + $\frac{٢}{٣}$
- ١٨ ٣(جـ + $\frac{١}{٢}$) + $\frac{١}{٢}$ = ٣جـ + ٢

ڕاهێنانی ئازاد

هەریەك لەم هاوکێشانە شیکاربکە. شیکارەکە ساغبکەوە.

نموونـــــه ١
- ١٩ ٥ (س − ٢) = ٥٠
- ٢٠ −٢ (٣ص − ١) = −٦
- ٢١ ٣(٥ جـ − ٤) = ٣٠
- ٢٢ $\frac{١}{٢}$ (٣م − ٥) = ٩
- ٢٣ $\frac{٣}{٤}$(٢س + ٥) = ١٠
- ٢٤ $\frac{٢}{٥}$(٣− ٢هـ) = ١٢

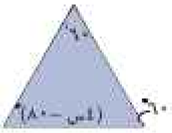
نموونـــــه ٢
- ٢٥ ٣(٢ − ن) = ١٨ −ن
- ٢٦ $\frac{٣}{٥}$(٢س − ٦) = س + $\frac{١}{٥}$
- ٢٧ $\frac{١}{٢}$(٥− ٢ م) = ٧ + ٣م
- ٢٨ ٢(٤ − د) = ٣ (٢ + د)
- ٢٩ $\frac{٢}{٣}$(٦ن + ٥) = $\frac{٧}{٣}$+ ن
- ٣٠ $\frac{٣}{٤}$ (٨ − ٦هـ) = ١ + ٣هـ

نموونـــــه ٣
- ٣١ ٢(ص + ٢) = ٢ص+ ٥
- ٣٢ $\frac{١}{٣}$ (س − ٢) + $\frac{١}{٣}$ = $\frac{١}{٣}$س − $\frac{٢}{٣}$
- ٣٣ ٣(م − ٦) = ٣(م − ٥) − ٥
- ٣٤ ٥(١ − ن) = −٥ن + ٥
- ٣٥ ٣ (د − ١) = ٦ ($\frac{١}{٢}$د − $\frac{١}{٢}$)
- ٣٦ ٨(٢ − س) + ٢= ١٦(١ − $\frac{١}{٢}$س) + ٢

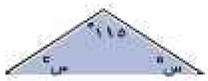
ڕاهێنان و جێبەجێکردن

جێبەجێکردنی ئەندازەیی هاوکێشەیەك بنووسە وشیکاریبکە بۆ دۆزینەوەی بەهای س لەهەریەك لەم سێگۆشانەی خوارەوەدا

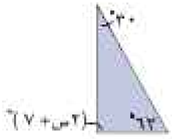
٣٧



٣٨



٣٩



٤٠ **هەڵەی لەکوێدایە؟** سەمیرە ئەم هاوکێشەی ٣(س−٢)=٦+٣س بەم شێوەیە شیکارکرد:

$\frac{١}{٣}$ × ٣ (س − ٢) = $\frac{١}{٣}$ × ٦ + ٣س ؛ س − ٢ = ٢ + ٣س

س − ٢ − ٣س = ٢ + ٣س − ٣س؛ −٢س − ٢ +٢ = ٢ +٢

−٢س = ٤؛ س = −٢ هەڵەی سەمیرە دیاریبکە، پاشان هاوکێشەکە شیکاربکە.

٤١ **کڕین** شێرکۆ دەیەوێت پاسکیلێك بە ٣٧٥ هەزار دینار بکڕێت، باوکی ١٢٥ هەزار دیناری پێدا، ئەویش هەفتانە ٢٥ هەزار دینار پاشکەوت دەکات. ئایا دەبێ شێرکۆ چەند هەفتە چاوەڕوانبێت پێش کڕینی پاسکیلەکە؟

٤٢ ٢ س+ ١٣ = ٧، بەهای ٣ س + ١ بدۆزەوە

٤٣ −(س−١)=٥، بەهای − ٤س بدۆزەوە

٤٤ ٥(ص+١٠)=٤٠، بەهای $\frac{١}{٤}$ص بدۆزەوە.

٤٥ $\frac{٢}{٣}$(ن−٢)=٧، بەهای ٢−ن بدۆزەوە.

هاوکێشەیەك بنووسە بۆ نواندنی هەریەك لەم پەیوەندییانەی خوارەوە پاشان هاوکێشەکە شیکاربکە

٤٦ ٧ کەم ٣ ئەوەندەی ژمارەیەك دەکاتە ١٩.

٤٧ ٤ جاران کۆی ژمارەیەك لەگەڵ ٩ دەکاتە ٣٥.

٤٨ $\frac{٣}{٥}$ جاران ئەنجامی ٢٥ کەم ژمارەیەك دەکاتە ٧٥.

٤٩ $\frac{١}{٣}$ ی ژمارەیەك کۆ ٨ دەکاتە $\frac{٢}{٣}$ی هەمان ژمارە کەم٦.

٥٠ **بیری ڕەخنەگر** هاوکێشەی ٢(م−٨)=٢، چەند ڕێگایەکی هەیە بۆ شیکارکردن. بەلایەنی کەم هەنگاوە سەرەتاییەکانی دوو ڕێگا بڵێ، بۆ شیکارکردنی ئەم هاوکێشەیە.

٥١ تەمەنی کاروان وتەمەنی بەختیار بریتین لە دوو ژمارەی سروشتی لەدواییەك کە سەرجەمیان ١١١ ساڵە تەمەنی هەر یەکێکیان چەندە ئەگەر کاروان گەورەتربێت؟

٥٢ **ژمارەکان وکردارەکان** ژمارەیەك ئەگەر دابەشتکرد بەسەر ٢، ئینجا ئەنجامەکەت لەگەڵ $\frac{٢}{٣}$ لێکدا، پاشان ئەنجامە دەستکەوتەکەت لەگەڵ ٦ کۆکردەوە، سەرجەم ژمارە ١٠ بەدەستدێنێت. هاوکێشەیەك بنووسە، وشیکارییەکە بۆ دۆزینەوەی ئەو ژمارەیە.

٥٣ **بنووسە** زنجیرە هەنگاوێك بنووسە کە بتوانیت پەیڕەویان بکەیت بۆ شیکارکردنی هاوکێشەیەکی فرەهەنگاوی. نموونەیەك لەسەر ئەوە بهێنەوە.

٥٤ **بەرەنگاری** بەهای ب بدۆزەوە کاتێك هاوکێشەی ٤س+٦=ب(س+٣) هیچ شیکارێکی نەبێت.

٥٥ بەهای ب بدۆزەوە کاتێك هاوکێشەی ٣(س+ب)+٢=٣س+٤ ژمارەیەکی دوانەهاتوو لە شیکاری هەبێت.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٥٦ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** ئەگەر ٢م−٥=١٦، بەهای ٧ م −٥ چییە؟

ⓐ ٦ ⓑ ١٠٫٥ ⓒ ٣٧ ⓓ ٦٨٫٥

(أ) ٦ (ب) ١٠٫٥ (ج) ٣٧ (د) ٦٨٫٥

٥٧ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** ئاواز ٤ ئەوەندەی دڵسۆز کراسی فرۆشت، و مەتوان ١٦ کراسی فرۆشت، بەمەش بەهەرسێکیان ٥١ کراسیان فرۆشت ئەو هاوکێشەیە چییە کە ئەم ڕاستییە دەنوێنێت؟

(أ) ٣ق = ٥١ (ب) ٣ + ق = ٥١ (ج) ٨ + ٥ق = ٥١ (د) ١٦ + ٥ق = ٥١

هەریەك لەم بڕانە شیتەڵبکە. وانەی (٢−٥).

٥٨ ٣س^{٢} − ٦س ٥٩ ١٥س^{٣}ص^{٢} + ٢٠س^{٤}ص ٦٠ −٦٤ص^{٧}م^{٢} + ١٢م^{٤}ص^{٣}

٣-٣ شیکارکردنی هاوکێشەکانی پلەدوو

Solving Quadratic Equations

که یاریزانێك شەقێك لە تۆپێکی پێ هەڵدەدات بۆ سەرەوە بەخێراییەکی دیاریکراو، بەرزایی لە رووی زەوی بە پێی یاسایەکی فیزیایی زانراو دەگۆڕێت. دەتوانیت ئەو کاتە ئەژمێربکەیت کە تۆپەکە دەیخایەنێت بۆ گەڕانەوە بۆ سەر رووی زەوی بە شیکارکردنی هاوکێشەیەکی پلە دوو.

هاوکێشەی پلە دوو: هاوکێشەیەکە گەورەترین هێزی نەزانراو تیایدا هێزی دووەمە. دەکرێ هەندێك هاوکێشەی سادەی پلە دوو، بە بەکارهێنانی ڕەگی دووجا، شیکاربکرێن.

ئامانجەکان

فێربە چۆن هاوکێشەیەکی پلە دوو شیکاردەکەیت.

زاراوەکان

هاوکێشەی پلە دوو
Quadratic Equation

لێکدانی سفری
Zero Product

نموونە ١ شیکارکردنی هاوکێشەکان بە بەکارهێنانی ڕەگی دووجا.

سادەبکە

أ $س^{٢} = ٢٥$

$س = \sqrt{٢٥}$ یان $س = -\sqrt{٢٥}$ — ژمارە ٢٥ دوو ڕەگی دووجای هەیە.

$س = ٥$ یان $س = -٥$ — ٥، -٥ بریتین لە ڕەگەکانی ٢٥.

هاوکێشەکە دوو شیکاری هەیە٥ ، -٥. — شیکارەکە بنووسە.

ب $س^{٢} = ١٢$

$س = \sqrt{١٢}$ یان $س = -\sqrt{١٢}$ — ژمارە ١٢ دوو ڕەگی دووجای هەیە.

$س = ٢\sqrt{٣}$ یان $س = -٢\sqrt{٣}$ — هەریەك لە ڕەگەکان سادەبکە.

هاوکێشەکە دوو شیکاری هەیە $٢\sqrt{٣}$ ، $-٢\sqrt{٣}$ — شیکارەکە بنووسە

ج $٤ س^{٢} = ١$

$\frac{١}{٤}(٤س^{٢}) = \frac{١}{٤}(١)$ — لە دژە لێکدانی ٤ بدە بۆ جیاکردنەوەی س ٢.

$س^{٢} = \frac{١}{٤}$ — سادەبکە.

$س = \sqrt{\frac{١}{٤}}$ یان $س = -\sqrt{\frac{١}{٤}}$ — ژمارە $\frac{١}{٤}$ دوو ڕەگی دووجای هەیە هەریەك

$س = \frac{١}{٢}$ یان $س = -\frac{١}{٢}$ — لەڕەگەکان سادەبکە.

هاوکێشەکە دوو شیکاری هەیە $\frac{١}{٢}$ ، $-\frac{١}{٢}$ — شیکارەکە بنووسە.

لەبیرت بێت

$\sqrt{١٢} = \sqrt{٤ \times ٣}$
$= \sqrt{٤} \times \sqrt{٣}$
$= ٢ \times \sqrt{٣}$
$= ٢\sqrt{٣}$

دەکرێ هاوکێشەیەکی پلە دوو بکرێت بەدوو هاوکێشەی پلەیەك، لە ڕێگای بەکارهێنانی سیفەتی لێکدانی سفری.

سیفەتی لێکدانی سفری

به نووسین	به ژماره	بەجەبری
ئەگەر دوو ژمارە لێکدانی یەکتری بکرێن و ئەنجامەکەی سفر بێت ئەوا یەکێك لەو دوو ژمارەیە سفرە.	٠ × ٣ = ٠ ٤ × ٠ = ٠	ئەگەر أ × ب = ٠، ئەوا أ = ٠ یان ب = ٠

نموونە ٢ شیکارکردنی هاوکێشەکان بە بەکارهێنانی سیفەتی لێکدانی سفری

هەریەك لەم هاوکێشانە شیکاربکە.

أ (س + ٢) (س − ٣) = ٠

س + ٢ = ٠ یان س − ٣ = ٠ — سیفەتی لێکدانی سفری.

س = −٢ یان س = ٣ — هەریەك لە هاوکێشەکان شیکاربکە.

هاوکێشەکە دوو شیکاری هەیە −٢ ، ٣. — شیکارەکە بنووسە.

ب ٢١س^{٢} − ١٥س = ٠

٣س (٧س − ٥) = ٠ — شیتەڵبکە.

٣س = ٠ یان ٧س − ٥ = ٠ — سیفەتی لێکدانی سفری

س = $\frac{٠}{٣}$ یان ٧س = ٥ — هەریەك لە هاوکێشەکان شیکاربکە.

س = ٠ یان س = $\frac{٥}{٧}$

هاوکێشەکە دوو شیکاری هەیە ٠، $\frac{٥}{٧}$ — شیکارەکە بنووسە

نموونە ٣ جێبەجێکردنی فیزیایی

هاوار شەقێکی لە تۆپێکدا بۆ سەرەوە بە خێرایی ٤٠ م / چرکە. یاسای ب = −٥ ك^{٢} + ٤٠ ك، بەرزی تۆپەکە ب (بەمەتر) بە پێی کات ك (بە چرکە) دەنوێنێت. کاتی (ك) پێویست بۆ گەڕانەوەی تۆپەکە بۆ سەر ڕووی زەوی هەژمێربکە.

تۆپەکە دەگاتە سەر ڕووی زەوی کاتێك بەرزی سفر بێت، واتە ب =٠
کەواتە −٥ ك^{٢} +٤٠ ك =٠ شیتەڵبکە بۆ شیکارکردنی هاوکێشەکە ٥ ك(−ك +٨)=٠، ٥ ك = ٠ یان − ك + ٨ =٠، ك =٠ یان ك = ٨ بریتییە لە کاتی پێویست بۆ گەڕانەوەی تۆپەکە بۆ سەر ڕووی زەوی. کەواتە تۆپەکە دوای ٨ چرکە گەڕایەوە سەر زەوی.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ − ڕوونیبکەوە بۆچی هاوکێشەی س^{٢}=٢٥دوو شیکاری دەبێت ، لە کاتێکدا هاوکێشەی س^{٢} = −٢٥ هیچ شیکاری نییە لە کۆمەڵەی ژمارە ڕاستییەکاندا.
٢ − بنووسە هاوکێشەیەك ٣ شیکاری هەبێت، بە بەکارهێنانی سیفەتی لێکدانی سفری.

٣-٣ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاڕاستەکراو

نموونــــــە ١ — هەریەك لەم هاوكێشانە شیكاربكە. بە بەكارهێنانی ڕەگی دووجا.

١ $س^{٢} = ٣٦$ ٢ $٢س^{٢} = ٥٠$ ٣ $٤(س-١)^{٢} - ٩ = ٠$

٤ $٢ص^{٢} = ١٥٠$ ٥ $١٦(ص+\frac{١}{٤})^{٢} - ٢٥ = ٠$ ٦ $\frac{١}{٣}ص^{٢} = ١٥$

نموونــــــە ٢ — هەریەك لەم هاوكێشانە شیكاربكە. بە بەكارهێنانی سیفەتی لێكدانی سفری.

٧ $(س+٢)(س-٨) = ٠$ ٨ $(س-٦)(س-٥) = ٠$ ٩ $(٢-س)(٣+س) = ٠$

١٠ $س^{٢} - س = ٠$ ١١ $س^{٢} + ١١س = ٠$ ١٢ $٢س^{٢} - ٥س = ٠$

نموونــــــە ٣ — ١٣ بڕی $ر = \pi نت^{٢} - ٨ نت$ جیاوازی دەنوێنێت لەنێوان ڕوویەری بازنەیەك درێژی نیوەتیرەکەی بریتییەلە نت وڕوویەری لاكێشەیەك كە درێژییەكەی بریتییەلە ٨ وپانییەكەی نت. بەهای نت بدۆزەوە كاتێك ڕوویەرەكان یەكسان بن.

ڕاهێنانی ئازاد

نموونــــــە ١ — هەریەك لەم هاوكێشانە شیكاربكە. بە بەكارهێنانی ڕەگی دووجا.

١٤ $ص^{٢} = ٨١$ ١٥ $٢٥(ص-\frac{٢}{٥})^{٢} - ١٦ = ٠$ ١٦ $٤ص^{٢} - ٨١ = ٠$

١٧ $١٠٠ = ٩ن^{٢}$ ١٨ $٤ = ٤٩ن^{٢}$ ١٩ $١٢١ - ٤(ن+\frac{١}{٢})^{٢} = ٠$

نموونــــــە ٢ — هەریەك لەم هاوكێشانە شیكاربكە بە بەكارهێنانی سیفەتی لێكدانی سفری.

٢٠ $(٣س-٢)(س+١) = ٠$ ٢١ $(س-٥)(س+٥) = ٠$ ٢٢ $٧س - س^{٢} = ٠$

٢٣ $(٢-٣ص)(ص+٧) = ٠$ ٢٤ $١٢ص - ٤ص^{٢} = ٠$ ٢٥ $٢٥ص^{٢} + ١٥ص = ٠$

نموونــــــە ٣ — ٢٦ یاسای $ب = -٥ك^{٢} + ٣٠ك + ٥$ بەرزی ب بە مەتر دەنوێنێت بۆ تۆپێك لەهەوادا، بە پێی كات ك بە چركە. ئەو كاتە بدۆزەوە كە بەرزی تۆپەكە تیایدا ٥ مەتر دەبێت.

ڕاهێنان و جێبەجێكردن

ژمارەی شیكارەكانی هەر هاوكێشەیەك دیاریكە.

٢٧ $س^{٢} - ٩ = ٠$ ٢٨ $(٢٥س+١)(٣س-١) = ٠$ ٢٩ $س^{٢} + ٧ = ٠$

٣٠ $(س-٢)^{٢} = ٠$ ٣١ $(س+٣)(س+٣) = ٠$ ٣٢ $(س+١)(س-١)^{٢} = ٠$

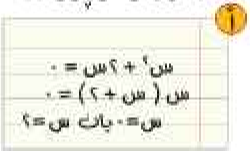
٣٣ نەخشەی $ب = -٥ك^{٢} + ٣١ك + ٢$ بەرزی تیرێك دەنوێنێت بە مەتر، كە شێرزاد بۆ هەوا هەڵیدا، كاتێك ك كات دەنوێنێت بە چركە.

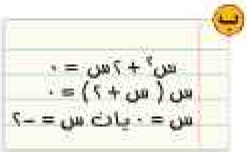
أ بەرزی ئەم تیرە بدۆزەوە دوای یەك چركە لە هەڵدانی.

ب شێرزاد لەبەرزی چەند بووە كەتیرەكەی هەڵداوە؟

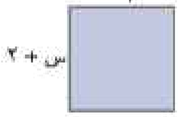
ج كاتێ پێویست چەندە بۆ گەڕانەوەی تیرەكە بۆ بەرزی دوو مەتر؟

٣٤ **هەڵە لە کوێدایە؟** لەخوارەوە دوو شیکار هەیە بۆ هاوکێشەی $س^{٢}+٢س=٠$ شیکاری هەڵە بدۆزەوە وڕوونیبکەوە.

أ


ب


٣٥ **جێبەجێکردنی بیرکاریانە** ڕووبەری چوارگۆشەی بەرامبەر یەکسانە بە ڕووبەری لاکێشەیەك کە درێژییەکەی بریتییەلە ١٢م وپانییەکەی ٣ م.



أ ڕووبەری چوارگۆشەکە چەندە؟

ب بەهای س چەندە؟

٣٦ **پرسیاری پلەدار** ڕوونبکەوە کە $(٣س-١)(س+٢)=٣س^{٢}+٥س-٢$.

هاوکێشەی $٣س^{٢}+٥س=٢$. شیکاربکە.

٣٧ **بیری ڕەخنەگر** ئایا دەتوانیت هاوکێشەی $(س-٢)(س+٣)=١٦$ شیکاربکەیت، بەشیکارکردنی $س-٢=١٦$ ، $س+٣=١٦$؟ ئەمە ڕوونبکەوە.

٣٨ **پرسیاری پلە دار** ڕووبەری لاکێشەی بەرامبەر بریتییە لە ٤٥م^{٢}.

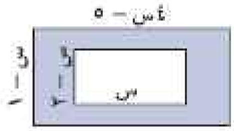
أ هاوکێشەیەك بنووسە ڕووبەری لاکێشەکە بنوێنێت.

ب ڕوونبکەوە $س^{٢}+٤س-٤٥=(س+٩)(س-٥)$.

ج درێژی وپانی لاکێشەکە بدۆزەوە.

٣٩ **بنووسە** کاتێك ئەنجامی لێکدانی دوو کۆلکە یەکسانبێت بە سفر، بۆچی دەنووسیت هەر کۆلکەیەك یەکسانە بە سفر.

٤٠ **بەرەنگاری** بەهای س بدۆزەوە کاتێك ڕووبەری ناوچە ڕەشکراوەکە ٥ یەکەی دووجا بێت.



ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٤١ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** شیکارەکانی ئەم هاوکێشە $(س-١)(٢س+٥)=٠$ چین؟

أ -١ ، $\frac{٥}{٢}$ ب -١ ، $\frac{٢}{٥}$ ج ١ ، $-\frac{٥}{٢}$ د ١ ، $-\frac{٢}{٥}$

هەریەك لەم هاوکێشانە شیکار بکە.

٤٢ $٣س^{٢}-١٢=٠$ ٤٣ $٣س^{٢}+٥س=٠$ ٤٤ $(س+٢)(س+٣)=٦$.

هەریەك لەم برانە شیتەڵبکە. (وانەی ٢-٦).

٤٥ $٦٤س^{٢}-٢٥$ ٤٦ $١٢١-٩ص^{٢}$ ٤٧ $١٨س^{٢}-٥٠ن^{٢}$ ٤٨ $٤٨س^{٢}-٧٥$

٣-٤ یاسا و گۆڕاو

Law and Variable

لیۆنارد ئۆیلەر(١٧٠٧-١٧٨٣) بەشداری کردووە لە زۆر لە بوارەکانی بیرکاریدا، وەك جەبر وئەندازە و شیکردنەوە.

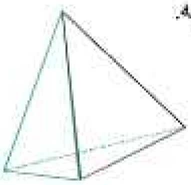
ئامانجەکان

فێربە چۆن گۆڕاوێك بە پێی چەند گۆڕاوێکیتر دەنووسیت.

لەچەند ڕووەکاندا، یاسای ئۆیلەر ژمارەی سەرەکان(س) وژمارەی ڕووەکان (و) وژمارەی لایەکان (ل) بەم شێوەی خوارەوە پەیوەستدەکات:

س + و = ل + ٢

چوارڕوو ئەمانەی تێدایە.



٤ سەر

٤ ڕوو

٦ لا

ئەگەر یاساکە پتر لە گۆڕاوێکی تێدابێت، دەتوانیت یەکێك لە گۆڕاوەکان جیابکەیتەوە و بەپێی گۆڕاوەکانیتر بینووسیت، بە بەکارهێنانی کردارە ژمێرەییەکان یان دژەکانیان.

نموونە ١ جیاکردنەوەی گۆڕاو بە بەکارهێنانی کۆکردنەوە یان لێدەرکردن

یاسای س +و = ل +٢ بەکاربهێنە بۆ نووسینی هەر گۆڕاوێك بە پێی گۆڕاوەکانیتر.

أ گۆڕاوی س

س + و = ل + ٢

س + و − و = ل + ٢ − و — و لە هەردوو لا دەربکە.

س = ل − و + ٢ — سادەبکە.

ب گۆڕاوی ل

س + و = ل + ٢

س + و − ٢ = ل + ٢ − ٢ — ٢ لە هەردوو لا دەربکە.

س + و − ٢ = ل — سادەبکە.

ل = س + و − ٢

نموونە ٢ جیاکردنەوەی گۆڕاو بە بەکارهێنانی لێکدان یان دابەشکردن

أ ر=د پ.

پ بە پێی گۆڕاوەکانی تر بنووسە.

ر = د پ

$\frac{١}{\text{د}}(\text{ر}) = \frac{١}{\text{د}}(\text{د پ})$

$\frac{\text{ر}}{\text{د}} = \text{پ}$

ب ق = π نت^{٢}ب.

ب بە پێی گۆڕاوەکانی تر بنووسە.

ق = π نت^{٢}ب

$\frac{١}{\pi\,\text{نت}^{٢}}\,\text{ق} = \frac{١}{\pi\,\text{نت}^{٢}}\,\pi\,(\text{نت}^{٢}\text{ب})$

$\frac{\text{ق}}{\pi\,\text{نت}^{٢}} = \text{ب}$

یاسای ڕووبەری بازنە،ر= π نت^{٢} دوو گۆڕاوی تێدایە: ر (ڕووبەر) ونت (نیوەتیرە). بۆ نووسینی نت بە پێی ر پێویستە پێچەوانە کرداری دووجاکردن،واتە ڕەگ وەرگرتن بەکاربهێنیت.

نموونە ٣ جیاکردنەوەی گۆڕاوێك بە بەکارهێنانی ڕەگی دووجا.

أ ر = π نت^{٢}،نت بە پێی ر بنووسە.

$\frac{١}{\pi} \times$ (ر) = $\frac{١}{\pi}$(πنت^{٢}) — $\frac{١}{\pi}$ لەهەردوو لادە

$\frac{ر}{\pi}$ = نت^{٢} — سادەبکە

نت =$\sqrt{\frac{ر}{\pi}}$ یان نت = $-\sqrt{\frac{ر}{\pi}}$ دوو ڕەگ هەیە، موجەب وسالب، بۆ هەر ژمارەیەکی مووجەب

نت =$\sqrt{\frac{ر}{\pi}}$ تەنیا ڕەگە موجەبەکە بنووسە، چونکە نیوەتیرە پێوانەیەکی مووجەبە

ب ص = س^{٢} −١،کاتێك س گۆڕاوێکی موجەبە، س بە پێی ص بنووسە.

ص = س^{٢} − ١؛ ص + ١ = س^{٢} − ١ + ١؛ ص + ١ = س^{٢} ؛ س^{٢} = ص + ١.

کەواتە س =$\sqrt{ص + ١}$ یان س = − $\sqrt{ص + ١}$ لەبەر ئەوەی س مووجەبە

کەواتە س =$\sqrt{ص + ١}$ دەستدەکەوێت.

نموونە ٤ جێبەجێکردن

پەیوەندی ٩ س = ٥ف −١٦٠ پلەی گەرمی سەدی س(سلسیۆس) و پلەی گەرمی ف (فەهرەنهایت) پێکەوە دەبەستێتەوە.

أ س بە پێی ف بنووسە.

٩س = ٥ ف − ١٦٠

$\frac{١}{٩}$ (٩س) = $\frac{١}{٩}$ (٥ ف − ١٦٠)

س = $\frac{١}{٩}$ (٥ف − ١٦٠)

هەروەها دەتوانیت بنووسیت:

س = $\frac{٥}{٩}$ (ف − ٣٢)

ب ف بە پێی س بنووسە.

٩س = ٥ف − ١٦٠

٩س + ١٦٠ = ٥ف − ١٦٠ + ١٦٠

٩س + ١٦٠ = ٥ف

$\frac{١}{٥}$(٩س + ١٦٠) = $\frac{١}{٥}$(٥ف)

$\frac{٩}{٥}$ س + ٣٢ = ف

ف = $\frac{٩}{٥}$ س + ٣٢

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ − ڕوونیبکەوە بۆچی بۆ جیاکردنەوەی پ لە یاسای ر = د پ ، پێویستە دژەلێکدانی د لەهەر دوو لا بدەیت، نەك دژە کۆکردنەوە بخەیتەسەر هەردوولا.

٢ − بنووسە وەلامی نموونە٣−ب چۆن دەبێت ئەگەر زانیت کە گۆڕاوی س بەهای سالبی هەیە.

٣-٤ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونە ١ هەریەك لە گۆڕاوەکان بە پێی گۆڕاوەکانیتر بنووسە.

١ س + ٤ = ن + ص؛ ن

٢ س + ٣ص = ٢ن – ٥؛ س

٣ ٢ف + ٧ = ل – ٤ص؛ ل

٤ ٥س – ص = ٤ن + ٩؛ ص

نموونە ٢

٥ م = ٤ ش ص؛ ص

٦ ٥ن = ٣ش^{٢} ل؛ ل

٧ م ل = ٤ن ص + ٧؛ ن

٨ $\frac{٣}{٤}$م = ٢٥س^{٢}ص؛ ص

نموونە ٣

٩ قەبارەی لوولەك ق= π نت^{٢} ب (نت =نیوەتیرەی بنکە، ب = بەرزی)، نت

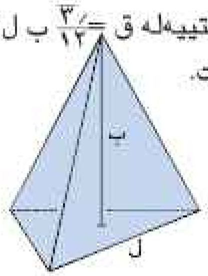
١٠ س^{٢}= ٣ص +٤ (س ، ص دوو گۆڕاوی موجەبن)؛س.

١١ ٢س = ص^{٢} – ٤ (ص سالبە، س مووجەبە)؛ص

١٢ ٤ن^{٢} – ٧ = – ص (ن ، ص سالبن)؛ ن

نموونە ٤

١٣ ئەگەر بنکەی هەرەمێك سێگۆشەیەکی ڕێك بێت، ئەوا قەبارەکەی بریتییەلە ق =$\frac{\sqrt{٣}}{١٢}$ ب ل^{٢}، کاتێك ل درێژی لایەکی بنکەی هەرەمەکە، و ب بەرزی هەرەمەکە بێت.



أ ب بە پێی ق، ل بنووسە.

ب ل بە پێی ق، ب بنووسە.

ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١ هەریەك لە گۆڕاوەکان بە پێی گۆڕاوەکانیتر بنووسە.

١٤ ٢ن + س = ن + ٧؛ ن

١٥ ٤س+ ٣ص = ٢ص + ن؛ ص

١٦ ٨ن +٥س = ص+ ١٢؛ص

١٧ ٤م + ٢س = ٣م – ص + ٧؛ م

نموونە ٢

١٨ ٦ل = ١٥م ن^{٢}؛ م

١٩ $\frac{٣}{٤}$ م ن = ٥س؛ ن

٢٠ $\frac{١}{٢}$ س ص = ٤ل + ٧؛ س

٢١ ٤س^{٢}ن + ٩ = ٣ص؛ ن

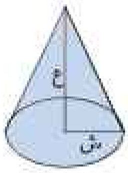
نموونە ٣

٢٢ ڕووبەری چوارگۆشە ر = ل^{٢} (ل درێژی لایەکە)، ل.

٢٣ ٤ن^{٢} = ٩م (ن ، م موجەبن)؛ ن

٢٤ ٢٥م^{٢}= س + ٧ (م سالبە ، س موجبەبە). م

٢٥ ١٦ (ن^{٢}– ١) = – ٤ل (ن موجبە ، ل سالبە)؛ ن



نموونە ٤

٢٦ قەبارەی قووچەك بەم یاسایە دەدۆزرێتەوە ق = $\frac{\pi}{٣}$نت^{٢} ب، کاتێك نت نیوەتیرەی بنکەیە، ب بەرزی قووچەکەکەیە.

أ ب بنووسە بە پێی ق، نت.

ب نت بنووسە بە پێی ق،ب.

ڕاهێنان و جێبەجێکردن

٢٧ **جێبەجێکردنی بیرکارییانە** یاسای چ = ٢πنت چێوەی بازنەیەك دەنوێنێت بە پێی نیوە تیرەکەی.

أ نیوەتیرەی بازنەکە بنووسە بە پێی چێوەکەی.

ب نیوەتیرەی بازنەیەك بدۆزەوە چێوەکەی ١٥ سم بێت، π وەك خۆی بەجێبهێڵە.

٢٨ خەملاندن خشتەکە ماوەی گەشت وئەو دوورییەکە کە فڕۆکەیەك لە ٥ گەشتی جیاجیادا بڕیویەتی دەخاتەڕوو.

کاتەکانی فڕین		
گەشت	ماوە بەکاتژمێر	دووری (کم)
أ	٢	١٠١٨
ب	٣	١٤٨٥
ج	٤	٢١٠٣
د	٥	٢٥١٦
هـ	٦	٢٨٨٦

أ پێدراوەکانی خشتەکە بەکاربهێنە بۆ نووسینی ڕێسایەك بۆ خەملاندنی پەیوەندی نێوان ماوەی گەشت(ك) و دوورییەکەی (د).

ب ئەو ڕێسایە بەکاربهێنە کە نووسیت بۆ خەملاندنی ئەو کاتەی کە فڕۆکەکە دەیخایەنێت بۆ بڕینی دووری ١٣٠٠ کم.

ج ئەو دوورییە بخەملێنە کە فڕۆکەکە لە ٨ کاتژمێردا دەیبڕێت.

٢٩ **بیری ڕەخنەگر** چۆن م بەپێی ب، د دەدۆزیتەوە لە هاوکێشەی م−م ب=د؟ ئەمە ڕوونبکەوە.

٣٠ **هەڵە لەکوێدایە؟** پلەی گەرمی س پلە نزمبووەوە، پاشان ص پلە بەرزبووەوە. بۆ ئەوەی زانا س بە پێی ص، لە هاوکێشەی س^{٢}+ص=١٢ دا بدۆزێتەوە، نووسی س^{٢}=١٢−ص، کەواتە س = $\sqrt{١٢ - ص}$. هەڵەی زانا دیاربکە، پاشان وەڵامی دروست بدۆزەوە. وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

٣١ **بنووسە** بە دەربڕینی خۆت ڕوونبکەوە چۆن م بە پێی ص، د، ن دەدۆزیتەوە لە هاوکێشەی ص = دم^{٢}+ د ن ، ئەگەر زانیت کە م، د مووجەبن، ن سالبە.

٣٢ **بەرەنگاری** قەبارەی لاکێشە تەریب = درێژی × پانی × بەرزی. سەروین دەیەوێت پاکەتێکی مقەبا دروستبکات کە درێژییەکە ١٠ سم وقەبارەکەی ٣٦٠ سم^{٣} بێت. ئایا پێوانەکانی پانی و بەرزی چییە کە لەتوانادایە، ئەگەر زانیت کە هەریەکێکیان ژمارەیەکی سروشتی گەورەترە لە ١.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٣٣ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** کام لەمانەی خوارەوە شیکارە بۆ گۆڕاوی س لە هاوکێشەی ٩+٣س=٢ص دا؟

أ س = $\frac{٩ + ٣ص}{٢}$ ب $\frac{٢}{٣}$ص − ٩ = س ج س = $\frac{٢}{٣}$ص − ٣ د س = ٢ص − ٣

٣٤ **وەڵامی کورت** ص بە پێی س لە هاوکێشەی ٨=ص٢−٢س دا بدۆزەوە، کاتێك ص سالب بێت و س مووجەب.

لێکبدە . (وانەی ٢−٣).

٣٥ (٢س + ١)(٣س − ٤) **٣٦** (ص^{٢} + ص) (٢ص^{٣} − ص) **٣٧** (٢م ن − ٣)^{٢}

بەشە تاقیکردنەوە

بەشی ٣

بەشە تاقیکردنەوەی • وانەکانی ١-٤

٣-١ شیکارکردنی هاوکێشەکان

هەریەك لەم هاوکێشانە شیکاربکە.

١ س + ٤ = ٦   ٢ ٣ − س = ٨   ٣ ٣ ص − ١ = ٢٠

٤ ص + ٨ = ٢٠   ٥ $\frac{١}{٢}$ص = ٧   ٦ $\frac{٢}{٥}$ص = − $\frac{٣}{٤}$

٣-٢ شیکارکردنی هاوکێشە فرە هەنگاوەکان.

هەریەك لەم هاوکێشانە شیکاربکە.

٧ ٢س + ٨ = −٦س + ٣٢   ٨ $\frac{٣ص}{٧}$ − $\frac{٢}{٧}$ = $\frac{ص}{٧}$ + $\frac{١٠}{٧}$ ٩ $\frac{ص}{٤}$ + $\frac{ص}{٣}$ = $\frac{٧}{١٢}$

١٠ ٣(٢ص − ١) = ١٢   ١١ ٤(٥ − ص) = ٨ + ٢ص   ١٢ ٦ص + ١ = $\frac{١}{٢}$ (٤ص + ٢)

١٣ سامان بە ئۆتۆمبێلەکەی دووری ٥٤٠ کم ی لەشارێکەوە بۆ شارێکیتر بڕی. یەکەمجار ٣ کاتژمێر ڕۆیشت و بۆ تێکردنی سووتەمەنی وەستا، پاشان ٤ کاتژمێریتر ڕۆیشت و بۆ نانخواردن وەستا. ئایا چەند کاتژمێر ڕۆیشتووە ئەگەر تێکرای خێراییەکەی ٦٠ کم/ کاتژمێر بووبێت؟

١٤ لاکێشەکە و سێگۆشەکەی ئەم وێنەیە هەمان چێوەیان هەیە. بەهای س بدۆزەوە.

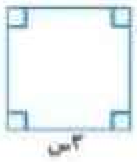
٣-٣ شیکارکردنی هاوکێشەکانی پلە دوو

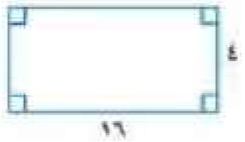
هەریەك لەم هاوکێشانە شیکاربکە

١٥ س^{٢} = ٢٥   ١٦ ٤س^{٢} = ٨١   ١٧ ٩س^{٢} − ٢٥ = ٠

١٨ (٣ص − ٥)^{٢} = ١٦   ١٩ ٤(٥ −٢ص)^{٢} − ٩ = ٠   ٢٠ ١٢١ − ٢٥ (٣ص − ١)^{٢} = ٠

٢١ لاکێشەکە وچوارگۆشەکەی ئەم وێنەیە هەمان ڕووبەریان هەیە. بەهای س بدۆزەوە.





٣-٤ یاسا وگۆڕاو

هەریەك لەگۆڕاوەکان بە پێی گۆڕاوەکانیتر بدۆزەوە.

٢٢ ٣س − ٧ = ٢م + ٥: س   ٢٣ $\frac{٣}{٤}$ (س − ٦) = ٢(ص + ٥): ص

٢٤ ٤م +٩= ن^{٢}+١: ن،کاتێك ن،م موجەبن   ٢٥ ٤ص٢ −٦س= ٥س+١١: ص،کاتێك ص سالبە، س موجەبە

بەشە تاقیکردنەوە

شیکارکردنی پرسیار

پلاندابنێ

• **هاوکێشەیەك بنووسە**

بۆ شیکارکردنی پرسیارێك چەند هەنگاوێك پەیڕەودەکەیت.
نووسینی هاوکێشەیەك کە ئەم هەنگاوانە بنوێنێت یارمەتیدەدەن لە تێگەیشتن و شیکارکردنی پرسیارەکەدا.

نموونە

لەیەکەمین سێ تاقیکردنەوەی بیرکاریدا، نمرەکانی دانا ٨٥، ٩٣، ٨٧ بوون. ئایا ئەو نمرە چییە کە پێویستە دانا لە تاقیکردنەوەی داهاتوودا بیهێنێت بۆ بەدەستهێنانی تێکرای ٩٠ لەهەر چوار تاقیکردنەوەدا.

هێمای س دابنێ بۆ نمرەی داهاتووی دانا. تێکرای هەر چوار تاقیکردنەوە یەکسانە بە سەرەجەمی نمرەکانی ئەم تاقیکردنەوانە دابەش ٤. پێویستە ئەم تێکڕایە ٩٠ بێت.

تێکرای نمرەکانی دانا = ٩٠

$$\frac{٨٥ + ٩٣ + ٨٧ + س}{٤} = ٩٠$$

$$\frac{٢٦٥ + س}{٤} = ٩٠$$

$$٤\left(\frac{٢٦٥ + س}{٤}\right) = ٤ \times (٩٠)$$

$$٢٦٥ + س = ٣٦٠$$

$$-٢٦٥ \qquad -٢٦٥$$

$$س = ٩٥$$

دانا پێویستی بە ٩٥ نمرەیە لە تاقیکردنەوەی داهاتوودا

هەریەك لەم پرسیارانە بخوێنەوە و هاوکێشەیەك بنووسە کە بتوانیت لەشیکارکردنی پرسیارەکاندا بەکاریبهێنیت، و پرسیارەکە شیکاربکە.

١ تێکرای دوو ژمارە بریتییەلە ٣٤، و ژمارەی یەکەم سێ ئەوەندی دووەمە. ئەو دوو ژمارە بدۆزەوە.

٢ ناری $\frac{١}{٣}$ی مووچەکەی دەدات بە کرێی خانوو، و ٠,١ ی ئەم مووچەیە بۆ قیستی ئۆتۆمبێلەکەیەتی، $\frac{١}{١٢}$ی بۆ خواردن و ٢٠٪ی بۆ خەرجییەکانیتر. دوای ئەوە ناری ٦٨٠ هەزار دیناری بۆ دەمێنێتەوە. ئایا مووچەکەی چەندە؟

٣ ئازاد پەپکی نوێی سی دی موزیکی وپەپکی بەکارهاتوو دەفرۆشێت. نرخی پەپکی نوێ ٢.٥ ئەوەندەی نرخی پەپکی کۆنە. ئازاد ٤ پەپکی بەکارهێنراو و ٩ پەپکی نوێی فرۆشت بە نرخی ١٥٩ هەزار دینار. ئایا نرخی پەپکێك لەهەر جۆرێکیان چەندە؟

٤ لۆرا و دوین هەمان بڕە پارەیان پێیە بۆ کڕینی تێنووس. لۆرا ٤ تێنووسی کڕی و ٨٦٠٠ دیناری لامایەوە. دوین ٧ تێنووسی کڕی و ٧٤٠٠ دیناری دیناری لامایەوە.ئایا نرخی هەر تێنووسێك چەندە؟

٥-٣ لاسەنگەکان

Inequalities

ئامانجەکان

فێربە چۆن لاسەنگەیەک بە بەکارهێنانی کۆکردنەوە ولێدەرکردن شیکاردەکەین.

زاراوەکان

لاسەنگەی جەبری
Algebraic Inequality
کۆمەڵەی شیکار
Solution Set

لاسەنگە بەراورد دەکات لە نێوان دوو هێند ویەکێك لەم هێمایانە بەکاردەهێنرێت.

>	<	≥	≤
بچووکترەلە	گەورەترەلە	بچووکترەلە یان یەکسانە	گەورەترەلە یان یەکسانە

نموونە ١ **لاسەنگە تەواو بکە.**

لەبیرت بێت
هێمای لاسەنگە بەلای ژمارە گەورەکە دەکرێتەوە.
٢ < ١٠

بەراوردبکە > یان < دابنێ.

أ ‎-١٣ ‎٩ ■ ٦
٤ ■ ٦
٤ > ٦

ب ٢ (٨) ■ ١٠
١٦ ■ ١٠
١٦ < ١٠

ئەو لاسەنگەی گۆڕاوێك یان پتر بە خۆوەبگرێت پێیدەوترێت **لاسەنگەی جەبری.** هەر ژمارەیەك لاسەنگەکە ساغبکاتەوە بریتییەلە شیکارێکی لاسەنگەکە.
کۆمەڵە شیکاری لاسەنگەکە پێدەوترێت **کۆمەڵەی شیکار.** دەکرێ کۆمەڵەی شیکار لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنرێت.

دەربڕین	لاسەنگە	نموونەیەك لەشیکارەکان	کۆمەڵەی شیکار
س بچووکترەلە ٥	س > ٥	س = ٤ ٤ > ٥ س = ٢,١ ٢,١ > ٥	
د گەورەترەلە ٠	د < ٠	د = ٧ ٧ < ٠ د = ٢٥ ٢٥ < ٠	
ص بچووکترەلە ٢ یان یەکسانەبە ٢ بەلایەنی زۆرەوە ص یەکسانەبە ٢	ص ≥ ٢	ص = ٠ ٠ ≥ ٢ ص= ١,٥ ١,٥ ≥ ٢	
م گەورەترەلە ٣ یان یەکسانەبە ٣ بەلایەنی کەمەوە م یەکسانەبە ٣.	م ≤ ٣	م = ١٧ ١٧≤ ٣ م = ٣ ٣ ≤ ٣	

لەتوانادایە هەندێك لە لاسەنگەکان بە بەکارهێنانی کۆکردنەوە یان لێدەرکردن شیکاربکرێن. هەروەك چۆن لە هاوکێشەکان دەکرێت، دەتوانیت هەمان هێند بخەیتەسەر هەردوولای لاسەنگەکە، یان هەمان هێند دەربکەیت، بێنەوەی ئەمە کاربکاتەسەر کۆمەڵەی شیکار.

دوای ئەوەی کۆمەڵە شیکاری لاسەنگەکە لەسەر هێڵی ژمارەکان دەنوێنیت، چەند ژمارەیەك لە کۆمەڵەی شیکار هەڵبژێرە، ودروستی وەڵامەکەتی پێ ساغبکەوە.

نموونە ٢ شیکارکردنی لاسەنگەکان بە کۆکردنەوە ولێدەرکردن ونواندنیان

هەر یەك لەم لاسەنگانە شیکاربکە و لەسەر هێڵی ژمارەکان بینوێنە.

أ) س + ٧ < -١٠

س + ٧ < -١٠ — ٧ لەهەردوولا دەربکە

-٧ -٧

س < -١٧

ساغبکەوە

بە پێی هێڵی ژمارەکان، پێویستە -٢٠ شیکار بێت چونکە -٢٠ < -١٧.
لەکاتێکدا ٣ شیکار نییە چونکە ٣ > -١٧.

س + ٧ < -١٠

-٢٠ + ٧ <? -١٠ — -٢٠ لەجیاتی س دابنێ؛

-١٣ <? -١٠ ✓

کەواتە -٢٠ شیکارە.

س + ٧ < -١٠

٣ + ٧ <? -١٠ — ٣ لەجیاتی س دابنێ؛

١٠ <? -١٠ ✗ — کەواتە ٣ شیکار نییە.

ب) ن - ١١ ≤ -٢٢

ن - ١١ ≤ -٢٢ — ١١ بخەرە سەر هەردوولا

+١١ +١١

ن ≤ -١١

ج) ص + ٦ ≥ -٣

ص + ٦ ≥ -٣ — ٦ دەربکە لە هەردوولا

-٦ -٦

ص ≥ -٩

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ - بڵێ هەموو ئەو هێمایانەی کە لاسەنگەی ٥ + ٨ ■ ١٣ڕاستدەکات. ئەوە ڕوونبکەوە.

٢ - بەراوردبکە لەنێوان بڕە جەبرییەکان وهاوکێشەکان ولاسەنگەکان.

٣-٥ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاڕاستەکراو

نموونە ١ بەراوردبکە < یان > دابنێ.

١ ٥ + ٩ ■ ١٣ — ٢ ٤ (−٢) ■ ٧ — ٣ ٢٧ − ١٣ ■ ١١

٤ ٥ (٩) ■ ٤٢ — ٥ ٩ + (−٢) ■ ١٠ — ٦ ٣ (٨) ■ −٢٧

نموونە ٢ هەریەك لەم لاسەنگانە شیکاریکە ولەسەر هێڵی ژمارەکان بینوێنە.

٧ س + ٧ < −٤ — ٨ ٤ + ب ≥ ٢٠ — ٩ م − ٤ ≤ ٢٨ — ١٠ س + (−٣) ≤ ٥

١١ ص + ٨ ≥ ٢٥ — ١٢ −٦ + ق > −٣٠ — ١٣ ع − ٨ > ١٣ — ١٤ س + ٢ ≥ −٧

ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١ بەراوردبکە < یان > دابنێ.

١٥ ٤ + ٧ ■ ١٢ — ١٦ ٦ (٨) ■ ٢٥ — ١٧ ١٥ − ٩ ■ ٤

١٨ ٧ (−٦) ■ −٤٠ — ١٩ ١٣ + ٥ ■ ١٧ — ٢٠ ٥ + (−٢٣) ■ −١٢

نموونە ٢ هەریەك لەم لاسەنگانە شیکاریکە ولەسەر هێڵی ژمارەکان بینوێنە.

٢١ ب + ٤ < ٨ — ٢٢ −٧ + س ≥ ٤٩ — ٢٣ ق − ٢ ≥ ٣ — ٢٤ ١ < جـ − ٤

٢٥ ٦ + د > ٩ — ٢٦ −٣ + س ≥ ١٢ — ٢٧ م − ٩ ≤ ٢ — ٢٨ ٢ < د + (−٥)

ڕاهێنان وشیکاری پرسیارەکان

لاسەنگەی نوێنراو لەسەر هێڵی ژمارەکان بنووسە.

٢٩

٣٠

٣١

٣٢

٣٣

٣٤

٣٥ کارگێڕی یەکێك لە کۆمپانیاکان توێژینەوەیەك لەسەر داهاتی ساڵانەی ئەمساڵ ئەنجامدەدات. کارگێڕییەکە خەرجییەکانی ئەمساڵی کۆمپانیاکەی بەلایەنی کەمەوە بە ٢٠١٠٢٢٠٠٠ دینار خەملاند، وکۆمپانیاکە تا بەرواری توێژینەوەکە بایی ٩٨٢٠٠٠٠٠ دینار لەبەرهەمەکانی فرۆشتووە. بەلایەنی کەمەوە ئەو هێندە چەندە کە پێویستە کۆمپانیایەکە لە فرۆشتەنییەکانی بەشی ماوەی ئەمساڵدا دەستیبکەوێت، بۆ ئەوەی قازانج بەدەستبهێنێت؟

٣٦ سەرکەوت بارهەڵگرە بچووکەکەی بۆ دابەشکردنی خۆراك بەکاردەهێنێت.ئەم بارهەڵگرە دەتوانێت ٣٠٠ کم ببڕێت ئەگەر تانکییەکە پڕبێت لە سووتەمەنی. ڕۆژێك سەرکەوت گەڕایەوە ماڵ دوای بڕینی ٢٤٦ کم، بەلام دەیەوێت خۆراك بگەیەنێتە فرۆشگایەك کە ٣٠ کم لە ماڵەکەی دوورە. لاسەنگەیەك بنووسە وشیکارییکە بۆ دیارکردنی ئەوەی ئایا لە توانای سەرکەوتدایە بگاتە فرۆشگایەکە وبگەڕێتەوە ماڵەوە، بەو بڕە سووتەمەنییەی ماوەیەتی.

لەپرسیارەکان لە ٣٧ تا ٣٩ دا، لاسەنگەیەك بنووسە وشیکاریبکە.

٣٧ كۆی ژمارەیەك لەگەڵ ٥ بچووكترە لە ١٢.

٣٨ ژمارەیەك كەم ٦ گەورەترە لە ٢٥.

٣٩ ٢٥ بچووكترە لە كۆی ژمارەیەك لەگەڵ دژە كۆكردنەوەی ٦.

٤٠ نیان دەیەوێت ئاهەنگێك لەهۆڵێك بگێرێت كە لە ٤٠ كەس پتر ناگرێت. مسۆگەرە كە ئەو لەگەڵ ١٢ كەس لە نزیكترین خەڵكەكان لێی ئامادە دەبن. لاسەنگەیەك بنووسە بۆ نواندنی گەورەترین ژمارە كەس كە هێشتا نیان دەتوانێت بانگهێشتیانبكات. لاسەنگەكە شیكاربكە.

بەراوردبكە < یان > دابنێ.

٤١ ٥٢ – ٣٧ ■ ٤٤

٤٢ ٨ (٧) ■ ٥٤

٤٣ ٢ –٧ ■ –١٠

٤٤ –٥ (٧) ■ –٣٠

٤٥ ١٥ + (٧) ■ –٩

٤٦ –٢٣ + (–١٥) ■ –٣٩

٤٧ **تاقیكردنەوە** دوین بەشداری لە تاقیكردنەوەیەكی دوو قۆناغی كرد. لە قۆناغی یەكەمدا ٨٧ نمرەی بەدەستهێنا. ئەگەر زانیت كە كۆی نمرەكانی پێویست بۆ دەرچوون بەلایەنی كەم بریتییە لە ١٤٠ نمرە. ئایا پێویستە دوین لە قۆناغی دووەمدا چەند نمرە بە دەستبهێنێت، تاكو لە تاقیكردنەوەكە دەربچێت؟

هەریەك لەم لا سەنگانە شیكاربكە.

٤٨ –٢١ + ب ≤ ١٣

٤٩ ق – ٥٤ < –٢١

٥٠ ك + ١٣ ≤ –٢٢

٥١ ٢٥+ص < –١٣

٥٢ ق – ١ ≥ –١٧

٥٣ ١٠ + ل > –٢٢

٥٤ ص – ٢ ≤ –٦

٥٥ ع + ٤ < –٥

٥٦ **پرسیارێك بنووسە** ئەوپەری باری سەرخەرێكی كارەبایی بریتییەلە ٤٠٠ كگم. چەند كەسێك سواری سەرخەرەكە بوون كە كۆی بارستاییان ٢٢٥ كگم بوو. لاسەنگەیەك بنووسە وشیكاریبكە بۆ دۆزینەوەی گەورەترین بارستایی كە هێشتا لە توانادایە كە سەرخەرەكە هەڵیبگرێت.

٥٧ **بەرەنگاری** لاسەنگەی ٣ < س < ٥ واتە ٣ < س و س < ٥ لەهەمان كاتدا. لاسەنگەی ٦ < س≥١٢ شیكاربكە، وشیكارەكە لەسەر هێڵی ژمارەكان بنوێنە.

ئامادەكاری بۆ تاقیكردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٥٨ **وەڵامی ڕاستەوخۆ** لاسەنگەی س + ٧ < ١٥ شیكار بكە.

٥٩ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** كام ژمارە شیكار نییە بۆ لاسەنگەی ن –٧< ١؟

(أ) ٢ (ب) ٤ (ج) ٦ (د) ٨

بەهای هەریەك لەم بڕانە بدۆزەوە. (وانەی ١–٨).

٦٠ √٤٩ – ٢٠

٦١ ٢√(٢٥+٥√٤)

٦٢ √(٥٤–١٨)

٦٣ √(٢٠٠+٢٥)

هەر یەك لەم هاوكێشانە شیكاربكە. (وانەی ٣–٤).

٦٤ س٢ = ٢٥

٦٥ ٤ص٢ – ٩ = ٠

٦٦ (س –٣)(س + ١)= ٠

٦٧ (٢م + ١)٢= ٠

٦-٣ شیکارکردنی لاسەنگەکان بە لێکدان یان دابەشکردن
Solving Inequalities by Multiplying or Dividing

ئامانجەکان

فێربە چۆن لاسەنگەیەك شیکاردەکەیت بە لێکدان و دابەشکردن.

ئەگەر هەموو ئەو کاغەزانەی ئامێرەکانی چاپکردنی تایبەت بە کۆمپیوتەرە کەسییەکان کە لە ساڵێکدا بەکارهاتوون، یەك لە دوای یەکتر دابنێیت، ئەوا شریتێکت دەستەدەکەوێت کە پتر لە ٨٠٠ جار بەدەوری گۆی زەویدا دەسورێتەوە. بۆ ئەوەی بیرۆکەیەك دەربارەی ژمارەی ئەو کاغەزانە دروستبکەیت، پێویستە لاسەنگەیەك شیکاربکەیت، بە بەکارهێنانی دابەشکردن.

لەبیرت بێت کە ڕیزکردنی دوو ژمارە ناگۆڕێت ئەگەر هەردووکیان لە ژمارەیەکی مووجەب بدەیت یان دابەشبکەیت بەسەر ژمارەیەکی مووجەب، بەڵام ئەم ڕێزکردنە دەگۆڕێت کاتێك لە ژمارەیەکی سالب بدەیت یان دابەشبکەیت بەسەریدا.

نموونە ١ ڕیزکردنی دوو ژمارە دوای لێکدان یان دابەشکردن

دوو ژمارەکە بەراوردبکە. پاشان دیاریکە ئایا ڕیزکردنەکە پێچەوانە دەبێت پاش لێکدان یان دابەشکردن، یان نا.

أ ١٢، -٣؛ لێکدان لە د = ٥

١٢ > -٣

١٢ × د = ٦٠، -٣ × د = -١٥

٦٠ > -١٥

کەواتە ١٢ × د > -٣ × د

پێچەوانە نابێت.

ب -٧، ٥؛ دابەشکردن بەسەر هـ = ٤

-٧ < ٥

$\frac{-٧}{هـ}$ = -١,٧٥، $\frac{٥}{هـ}$ = ١,٢٥

-١,٧٥ < ١,٢٥

کەواتە $\frac{-٧}{هـ} < \frac{٥}{هـ}$

پێچەوانە نابێت.

ج -٤، ١١؛ لێکدان لە د = -٤

-٤ < ١١

-٤ × د = ١٦، ١١ × د = -٤٤

١٦ > -٤٤

کەواتە -٤ × د > ١١ × د

پێچەوانە دەبێت.

د -١,٨، -٣,٢؛ دابەشکردن بەسەر هـ = -٢

-١,٨ > -٣,٢

$\frac{-١,٨}{هـ}$ = ٠,٩، $\frac{-٣,٢}{هـ}$ = ١,٦

٠,٩ < ١,٦

کەواتە $\frac{-١,٨}{هـ} < \frac{-٣,٢}{هـ}$

پێچەوانە دەبێت.

ئاگادار بە

نیشانەکانی دوو ژمارەکە کارناکەنە سەر پێچەوانەکردن یان پێچەوانەنەکردنی هێمای ڕیزکردن. ئەوەی کاریگەرە نیشانەی ئەو ژمارەیە کە لێیدەدرێت، ئایا مووجەبە یان سالبە.

بۆ شیکارکردنی لاسەنگەیەك، پێویستە گۆڕاوەکە جیابکەیتەوە وەك لە هاوکێشەکان. ئەگەر جیاکردنەوەی گۆڕاوەکە پێویستی بە لێکدان یان دابەشکردن هەبوو، دەبێ ئاگاداری ئەو ژمارەیە بیت کە لە هەردوولای لاسەنگەکەیدەدەیت یان هەردوولای دابەشدەکەیت، ئایا مووجەبە یان سالب. هێمای ڕیزکردنەکە پێچەوانەبکە لە کاتی لێکدان لە ژمارەیەکی سالب یان دابەشکردن بەسەریدا.

نموونە ٢ شیکارکردنی لاسەنگەکان بە لێکدان یان بە دابەشکردن.

هەریەك لەم لاسەنگانە شیکاربکە. کۆمەڵە شیکارەکە لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.

أ $\frac{\text{هـ}}{٥} > ٢٤$

$\frac{\text{هـ}}{٥} \times ٥ < ٢٤ \times ٥$ ٥ لەهەردوولا بدە، ٥ ژمارەیەکی موجەبە،

$١٢٠ < \text{هـ}$ کەواتە هێمای ڕیزکردنەکە پێچەوانە مەکە.

یان $\text{هـ} > ١٢٠$

ساغبکەوە.

بە پێی نواندنەکە، پێویستە ١١٩ شیکارێك بێت چونکە ١١٩ < ١٢٠ ، ١٢١ نابێتە شیکار چونکە ١٢١ > ١٢٠.

$\frac{\text{هـ}}{٥} < ٢٤$

$\frac{١١٩}{٥} < ٢٤$ ١١٩ لەجیاتی هـ دابنێ.

$٢٣,٨ < ٢٤$ ✓

١١٩ شیکارە

$\frac{\text{هـ}}{٥} < ٢٤$

$\frac{١٢١}{٥} < ٢٤$ ١٢١ لەجیاتی هـ دابنێ.

$٢٤,٢ < ٢٤$ ✗

١٢١ شیکار نییە.

ب $-٧\text{س} \leq ٤٢$

$\frac{-٧\text{س}}{-٧} \geq \frac{٤٢}{-٧}$ هەردوولا دابەشبکە بەسەر −٧، −٧ سالبە

$\text{س} \geq -٦$ کەواتە هێمای ڕیزکردنەکە پێچەوانە بکە.

ج $-\frac{٢}{٣}\text{س} > ٤$

$-\frac{٣}{٢}(-\frac{٢}{٣}\text{س}) < -\frac{٣}{٢}(٤)$ $-\frac{٣}{٢}$ لەهەردوو لابدە، $-\frac{٣}{٢}$ ژمارەیەکی سالبە

$(-\frac{٣}{٢})(-\frac{٢}{٣})\text{س} < -٦$ کەواتە هێمای ڕیزکردنەکە پێچەوانە بکە.

$\text{س} < -٦$

د $٤\text{س} \leq -٥$

$\frac{٤\text{س}}{٤} \leq \frac{-٥}{٤}$ دابەشبکە. هەردوولا دابەشبکە بەسەر ٤، ٤ ژمارەیەکی موجەبە،

$\text{س} \leq -١,٢٥$ کەواتە هێمای ڕیزکردنەکە پێچەوانە مەکە.

ئاگادار بە

کاتێك کۆمەڵە شیکاری لاسەنگەیەك لەسەر هێڵی ژمارەکان دەنوێنیت، بازنە کراوەکە ئەوە دەگەیەنێت کە ژمارەکەی بەرامبەر بازنەکە بەشێك نییە لە شیکار. لەکاتێکدا کە بازنە داخراوەکە ئەوە دەگەیەنێت کە ژمارەی بەرامبەر بازنەکە بەشێکە لە شیکار.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – بنووسە هەموو ئەو هێمایانەی کە لاسەنگەی ٥ × (−٣) ■ ١٥ ڕاستدەکات، ئەوە ڕوونبکەوە.

٢ – ڕوونبکەوە هەموو ئەو هەنگاوانەی پێیدادەچیت بۆ شیکارکردنی −٤س ≥ ٢٤.

٦-٣ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاڕاستەکراو

نموونە ١ دوو ژمارەکە بەراوردبکە، پاشان دیاربکە ئایا ڕیزکردنەکە پێچەوانەدەبێت پاش لێکدان یان دابەشکردن، یان نا.

١ −١٢ و ٧,٥ لێکدان لە م = ٦
٢ −٢٤و −٨ لێکدان لە س = −٧.
٣ ١٨,٧ و ١٨,٠٧دابەشکردن بەسەر ص =٠,١
٤ ٢٤و −٢٤؛ دابەشکردن بەسەر ن = −٣

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

٥ ن/٣ < ٦
٦ −٤ف < ١٢
٧ ٢٠ ≤ س/٦
٨ ٦ص ≥ ٣٠
٩ −٣/٤م < ٧
١٠ −٣٦ < −٢م
١١ س/−٣ < ٢١
١٢ −٢٠ ≤ ٥س
١٣ −٤/٥ ص < −٨

ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١ دوو ژمارەکە بەراورد بکە، پاشان دیاربکە ئایا ڕیزکردنەکە پێچەوانەدەبێت پاش لێکدان یان دابەشکردن، یان نا.

١٤ −٦و −٤، دابەشکردن بەسەر ن =٢.
١٥ −٨٠و ٣ لێکدان لە س = ٥.
١٦ ١٤,٦ و ١٤,٢ لێکدان لە −١٠٠.
١٧ ٨,٣ و −٨,١ دابەشکردن بەسەر −١٠

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

١٨ −١٦ < ٢ف
١٩ ١٥ < س/٥
٢٠ −١٨ن ≤ −٥٤
٢١ ١١ < ب/−٧
٢٢ س/٩ < ٤
٢٣ −٣/٤س < −٨
٢٤ −٦س < −٨
٢٥ ٢/٣س < ٧
٢٦ −١٠١ ≥ ص/−٧

ڕاهێنان و جێبەجێکردن

شیکار بدۆزەوە و لەسەر هێڵی ژمارەکان بینوێنە.

٢٧ ٨س ≥ ٤٨
٢٨ −٣ص < ٤٨
٢٩ س/٧ ≤ −٩
٣٠ س/٧ < −٣

لە پرسیارەکان لە ٣١ تا ٣٣دا، لاسەنگەیەك بنووسە و شیکاربیکە پاشان شیکارەکە ڕوونبکەوە.

٣١ سێ ژمارە، ناوەندەکەیان دوو ئەوەندەی بچووکەکەیانە و سێیەکی گەورەکەیانە، سەرجەمیان یەکسانە بە ١٨. لاسەنگەیەك بنووسە و شیکاری بکە بۆئەوەی بچووکترین بەهای گونجاو بدۆزیتەوە بۆ بچووکترین ژمارە لەو سێ ژمارانە.

٣٢ هەتاو هەموو ئێوارەیەك کاتێك لە خوێندنەوە بەسەردەبات کە بە لایەنی کەمەوە دوو ئەوەندەی ئەو کاتەیە کە لە ئامادەکردنی ئەرکەکانی بەسەریدەبات. ئەگەر کاتی ئامادەکردنی ئەرکەکانی ٤٠ خولەك بێت. ئایا خوێندنەوە چەند دەخایەنێت؟

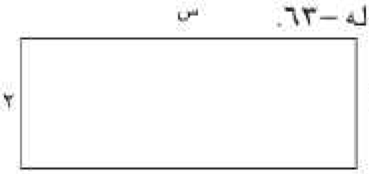
٣٣ چێشتخانەیەك قاپێکی زەڵاتە بە ٥٩٠٠ دینار پێشکەشدەکات، بەمەش ٣٨٥٠ دینار قازانج بەدەستدێنێت.ئایا کەمترین ژمارە لە قاپە زەڵاتە چەندە کە پێویستە بیفرۆشێت بۆ بەدەستهێنانی ٤٠٠ هەزار دینار قازانج؟

لە پرسیارەکان لە ٣٤ تا ٣٦دا، لاسەنگەکە بنووسە وشیکاریبکە.

٣٤ ئەنجامی لێکدانی ژمارەیەك لە ٩ بچووکترە لە ٩٩.

٣٥ ئەنجامی دابەشکردنی ژمارەیەك بەسەر ٦ بەلایەنی کەمەوە دەکاتە ٨.

٣٦ ئەنجامی لێکدانی ژمارەیەك لە −٧ گەورەتر نییە لە −٦٣.



٣٧ **ڕووبەری** ڕووبەری لاکێشەی لای چەپ گەورەترە لە ڕووبەری چوارگۆشەیەك درێژی لایەکی بریتییە لە ٥سم. لاسەنگەیەك بنووسە ئەم کەتوارە دەرببڕێت وشیکار بیکە.

٣٨ **تەمەنەکان** سێیەکی تەمەنی توانا لە تەمەنی مەریوان تێدەپەڕێت کە ١٠ ساڵە. لاسەنگەیەك بنووسە تەمەنی توانا بنوێنێت، وشیکاریبکە.

گونجاوترین نواندن بۆ هەریەك لەم لاسەنگانە هەڵبژێرە.

٣٩ −٢ ص < ١٤

أ

ب

ج

٤٠ ٦ ≤ $\frac{هـ}{٥}$

أ

ب

ج

٤١ **هەڵە لەکوێدایە** نارین لە شیکارێکیدا بۆ لاسەنگەی س ÷ ٣ ≤ ١٢، بەم شێوەیە: س ≥ ٣٦. هەڵەی نارین چییە؟

٤٢ **بنووسە** دەربڕینەکانی (پتر نییە لە)، (بەلایەنی زۆرەوە)، (بچووکترە لە یان یەکسانە بە). ئاماژە بە هەمان پەیوەندییەکەن لە نێوان بەهاکاندا. پرسیارێك بنووسە ئەم پەیوەندییە بگرێتەخۆ، بە بەکارهێنانی هەرسێ دەربڕین.

٤٣ **بەرەنگاری** دوو ژمارەی سروشتی جووت، یەکێکیان سێ ئەوندەی ئەویتریانە، و سەرجەمیان بچووکترە لە ٤٠. لاسەنگەیەك بنووسە بۆ دەربڕینی ئەم بارە و شیکاریبکە. هەموو جووتەکانی ئەو ژمارانە ناوبنێ کە لە توانادان.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٤٤ **هەڵبژاردن لەوەڵامی جۆراوجۆر** کام لاسەنگە ئەم نواندنە ڕوونکردنەوەییە دەردەخات؟

(أ) س ≥ −٣ (ب) س < −٣ (ج) س ≤ −٣ (د) −٣ < س

٤٥ دلێر ویستی پاسکیلێك بکڕێت کە نرخەکەی ٦٠٠ هەزار دینارە. بۆیە بڕیاریدا کە هەفتانە بڕێك پارە پاشەکەوتبکات، بۆ ماوەی ١٥ هەفتە. کەمترین بڕە پارە چەندە کە پێویستە هەفتانە پاشەکەوتیبکات بۆ ئەوەی بگات بە ئامانجەکەی؟

هەریەك لەم هاوکێشانە شیکاریکە. (وانەی ٣−١).

٤٦ ٣(ق − ٤) = ٩ **٤٧** ٣ص− ٢ (٣ص +٢)=٨ **٤٨** ٤ (ل − ٧) = ل + ٩

٣-٧ شیکارکردنی لاسەنگە فرەهەنگاوەکان

Solving Multi-step Inequalities

ئامانجـەکـان

فێربە چۆن لاسەنگەیەکی فرەهەنگاو شیکاردەکەیت

تیپی نواندن لە قوتابخانەیەك پلاندادەنێت بۆ گێڕانی ئاهەنگێکی موزیکی بە بۆنەی بەهار. ڕازگری دارایی ٦١٠٧٥٠ دیناری لایە. ونرخی پێداویستییەکان لە جلوبەرگ و کەرەستەکانی بە ١١٠٠٠٠٠ دینار خەملاند. سەرۆکی تیپ بڕیاریدا هاتنە ژوورەوە بۆ ئاهەنگەکە بە بلیت بێت، بەرامبەر ٤٧٥٠ دینار بۆ هەر بلیتێك. دەتوانیت لاسەنگەیەك بنووسیت وشیکارییەکەیت بۆ دۆزینەوەی کەمترین ژمارە لە بلیت کە پێویستە بفرۆشێت بۆ دابینکردنی گوژمەی پێویست.

نموونە ١ شیکارکردنی لاسەنگەکان بە دوو هەنگاو

ئەم لاسەنگەیە شیکار بکە $\frac{-٣}{٨}س + \frac{٥}{٩} \geq \frac{٧}{١٢}$ و کۆمەڵەی شیکار لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە

$٢٤\left(\frac{-٣}{٨}س + \frac{٥}{٩}\right) \geq ٢٤\left(\frac{٧}{١٢}\right)$ لە ژێرەی هاوبەش بدە ٢٤.

$٢٤\left(\frac{-٣}{٨}س\right) + ٢٤\left(\frac{٥}{٩}\right) \geq ٢٤\left(\frac{٧}{١٢}\right)$ بەشینەوە بەکاربهێنە.

سادەبکە.

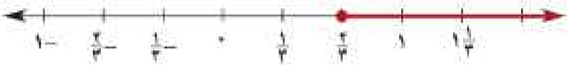
$-٩س + ٢٠ \geq ١٤$

$-٩س + ٢٠ - ٢٠ \geq ١٤ - ٢٠$ ٢٠ لەهەردوولا دەربکە.

$-٩س \geq -٦$

$\frac{-٩س}{-٩} \leq \frac{-٦}{-٩}$ دابەشبکە بەسەر −٩دا و پێچەوانەبکە بۆی.

$س \leq \frac{٢}{٣}$ سادەبکە.



ئاگادار بە

کاتێك هەردوولای لاسەنگەیەك لێکدەدەیت لە ژمارەیەکی سالب یان دابەشدەکەیت بەسەریدا، هێماکەی ڕیزکردن پێچەوانەبکە.

هەندێکجار، تووشی لاسەنگەی بەکەوانە دەبیت. بۆ شیکارکردنی ئەم لاسەنگانە، بەهەمان هەنگاوەکانی هاوکێشەکاندا بڕۆ، بە ئاگاداربوون لە نیشانەی ئەو ژمارانەی کە لە لاسەنگەکەیاندەدەیت یان دابەشدەکەیت بەسەریاندا.

نموونە ٢ شیکارکردنی لاسەنگە بە کەوانەدارەکان

هەریەك لەم لاسەنگانە شیکاربکە. شیکارەکە لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.

أ $-٣(٢س + ٤) \leq ٥$

$-\frac{١}{٣} \times -٣(٢س + ٤) \geq -\frac{١}{٣} \times ٥$ هەردوو لا لە دژە لێکدانی −٣ بدە و پێچەوانەبکە بۆی.

$٢س + ٤ \geq -\frac{٥}{٣}$ سادەبکە

$٢س + ٤ - ٤ \geq -\frac{٥}{٣} - ٤$ ٤ لەهەر دوو لا دەربکە

٢س ≥ −١٧/٣ ساده‌بکه.

١/٢ × ٢س ≥ ١/٢ × (−١٧/٣) هەردوو لا لە دژە لێکدانی ٢ بدە.

س ≥ −١٧/٦ سادەبکە.

ب ٢س + ٤ < ٣ (س − ٥)

٢س + ٤ < ٣س − ١٥ بەشێنەوە بەکاربهێنە.

٢س + ٤ −٣س < ٣س − ١٥ − ٣س ٣ س لەهەردوولا دەربکە.

−س + ٤ < −١٥ سادەبکە

−س + ٤ − ٤ < −١٥ − ٤ ٤ لەهەردوولا دەربکە.

−س < −١٩ سادەبکە.

−١(−س) > −١ (−١٩) −١ لەهەردوولا بدە، < پێچەوانەبکە بۆ >

س > ١٩

نموونە ٣ جێبەجێکردنی قوتابخانەیی

تیپی نواندن پێویستی بە ١١٠٠٠٠٠ دینارە. ٦١٠٧٥٠ دیناریان هەیە ئەگەر هەر بلیتێك بە ٤٧٥٠ دینار بفرۆشن، ئایا پێویستە بەلایەنی کەم چەند بلیت بفرۆشن بۆ ئەوەی تووشی تەنگژەی دارایی نەبن؟

بۆ ئەوەی تووشی تەنگژە نەبن، پێویستە داهاتی فرۆشتن لەگەڵ ئەو پارەی لایانە، لە ١١٠٠٠٠٠ دینار تێپەڕێت. با پ ژمارەی بلیتەکان بێت:

٤٧٥٠ پ + ٦١٠ ٧٥٠ ≤ ١ ١٠٠ ٠٠٠

−٦١٠ ٧٥٠ ≤ −٦١٠ ٧٥٠ ٦١٠٧٥٠ لەهەردوولا دەربکە.

٤٧٥٠ پ ≤ ٤٨٩ ٢٥٠

٤٧٥٠پ/٤٧٥٠ ≤ ٤٨٩ ٢٥٠/٤٧٥٠ هەردوولا دابەشبکە بەسەر ٤٧٥٠.

پ ≤ ١٠٣

پێویستە تیپەکە بەلایەنی کەم ١٠٣ بلیت بفرۆشێت.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ − بەراوردبکە لەنێوان شیکارکردنی هاوکێشەیەکی فرەهەنگاو ولاسەنگەیەکی فرەهەنگاو.

٢ − ڕوونبکەوە دەربارەی دووبار کە تێیاندا پێویست بە پێچەوانەکردنی هێمای ڕیزکردن دەبێت لەکاتی شیکارکردنی لاسەنگەدا.

٣-٧ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونە ١ هەریەک لەم لاسەنگانە شیکاربکە. کۆمەڵە شیکارەکە لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.

١ $\frac{\text{س}}{١٥}$ + $\frac{١}{٥}$ > $\frac{٢}{٥}$ **٢** $\frac{\text{ب}}{١٥}$ − $\frac{٣}{٥}$ ≤ − $\frac{١}{٢}$ **٣** $\frac{\text{س}}{٣}$ − ٢ ≥ − $\frac{٥}{٣}$

٤ $\frac{\text{ص}}{٨}$ + $\frac{١}{٢}$ < $\frac{٣}{٤}$ **٥** $\frac{١}{٢}$ + $\frac{\text{د}}{٩}$ > $\frac{١}{٣}$ **٦** $\frac{١}{٢}$ ≤ $\frac{٦\text{م}}{٩}$

نموونە ٢

٧ ٥ (٢ص − ٧) ≤ ١٠ **٨** −٢ (٣س − ١) ≥ ٤س + ١ **٩** ٣(ص + ٢) < ١ + ص

١٠ −٤ (٣ن + ٥) > ٨ **١١** ٦ (٢س + ٥) ≥ ١٠ **١٢** −٨(٢ص+١) < −٢٠ص

نموونە ٣

١٣ یانەی شەترەنجی قوتابخانەیەک کتێب دەفرۆشێت بۆ کۆکردنەوەی ٤٢٥ هەزار دینار بۆ گەشتێک. یانەکە ئێستا ١٧٥ هەزار دیناری هەیە، وهەر کتێبێکیش بە ١٢ هەزار دینار دەفرۆشێت، ئایا کەمترین ژمارە لە کتێب چەندە کە پێویستە یانەکە بیفرۆشێت بۆ ئەوەی ئامانجەکەی بهێنێیتەدی؟

ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١ هەریەک لەم لاسەنگانە شیکاربکە. کۆمەڵە شیکارەکە لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.

١٤ $\frac{\text{ب}}{١٥}$ + $\frac{٤}{٥}$ > $\frac{١}{٣}$ **١٥** $\frac{\text{م}}{٩}$ + $\frac{٢}{٣}$ ≤ $\frac{١}{٣}$ **١٦** − $\frac{١}{٣}$ + $\frac{\text{ن}}{١٢}$ < − $\frac{١}{٤}$

١٧ − $\frac{٢}{٣}$ > $\frac{١}{١٨}$ک − $\frac{٥}{٩}$ **١٨** $\frac{٤}{٧}$ + $\frac{\text{ن}}{١٤}$ ≤ − $\frac{٣}{٧}$ **١٩** $\frac{١}{٣}$ + $\frac{\text{س}}{١٨}$ > $\frac{١}{٢}$

نموونە ٢ هەریەک لەم لاسەنگانە شیکاربکە. کۆمەڵە شیکارەکە لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.

٢٠ ٥ (٢ص + ٧) ≤ ١٠ **٢١** ٣س + ١ > $\frac{٨}{٣}$ **٢٢** ٣ص + ٥ > ٢(ص − ١)

٢٣ −٢ (٣م − ٥) ≥ −٨ **٢٤** $\frac{٢}{٣}$ س > ٤ + س **٢٥** ٢ (س +٧) > ٥(٣س + ١)

نموونە ٣

٢٦ ئەندامانی لیژنەی قوتابخانە پلاندادەنێن بۆ گێڕانی ئاهەنگێک بۆ قوتابیانی پۆلی هەشتەم. بەدیارکەوت کە تێچووی ئاهەنگەکە ٣٥٠ هەزار دینارە. ئێستا لیژنەکە ٧٥ هەزار دیناری هەیە وئەندامانی لیژنەکە دەیانەوێت بلیتی ئاهەنگەکە بفرۆشن بە نرخی ٥ هەزار دینار بۆ هەر بلیتێک. ئایا کەمترین ژمارە لە بلیت چەندە کە پێویستە بیفرۆشن بۆ هێنانەدی ئامانجەکەیان؟

ڕاهێنان و جێبەجێکردن

٢٧ هەموو ئەو ژمارە سروشتییانە بدۆزەوە کە ئەم لاسەنگە ط < $\frac{١٧}{٣}$ ساغدەکاتەوە.

٢٨ هەموو ئەو ژمارە سروشتییانە بدۆزەوە کە ئەم لاسەنگە −٢ ط > −١٢ ساغدەکاتەوە.

٢٩ **قوتابخانە** سۆران ٣٥٠٠٠ دیناری تەرخانکرد بۆ کڕینی پێداویستییە قوتابخانەییەکان. جانتایەکی بە ١٨٠٠٠ دینار کڕی، ودەیەوێت بەو پارەی لای ماوەتەوە پێنووس بکڕێت نرخی هەریەکێکی ٣٠٠ دینارە.ئایا گەورەترین ژمارە پێنووس چەندە کە سۆران دەتوانێت بیکڕێت؟

٣٠ بیری ڕەخنەگر بچووکترین ژمارەی سروشتی چییە کە لاسەنگەی ٢س−٤,٤ > ٨,٦ ساغدەکاتەوە؟

٣١ خوێنی یانەیەك کۆڕێك دەگێڕێت لەسەر شانۆیەك کە لە ٦٥٠ کەس پتر ناگرێت. لەڕیزی یەکەمدا جێگا بۆ ١٣٦کەس گیرا، پاشان ڕێکخەرەکان ٢٥ ڕیزە کورسییان دانا. ئایا گەورەترین ژمارە کورسی لەهەر ڕیزێکدا چەندە؟

٣٢ مورووو نەسرین وساوێن دەیانەوێت ملوانکەیەك لەموروو دروستبکەن بۆ ئاهەنگی قوتابخانە. ئێستا ملوانەکەکە ٧٠ مورووی تێدایە. نەسرین وساوێن ٣٠ ڕۆژیان لە پێشە تا ڕۆژی ئاهەنگەکە. وەدەیانەوێت ١٠٠٠ موروو بخەنە ملوانەکەکەوە.ئایا کەمترین ژمارە لە موروو چەندە کە پێویستە ڕۆژانە بیخەنە ملوانەکەکەوە؟

٣٣ وەرزش تیپی ئەسترۆسی ئەمریکی بۆ بێسبۆڵ ٣٥ یاری بردەوە و ٥٢ یاری دۆڕاند. و ٧٥ یاری لە پێش ماوە. ئایا کەمترین ژمارە لە یاری چەندە کە پێویستە لە یارییە ماوەکانی ئەو ٧٥ یارییە ببانەوە، بۆ ئەوەی زیاتر لە نیوەی ژمارەی گشتی یارییەکان بباتەوە.

٣٤ هەڵە لەکوێدایە بەوتەی شڤان ژمارەی ٣ لاسەنگەی ٤س+٥ ≥ ١٧، ساغناکاتەوە، چونکە ٤(٣)+٥=١٧، و ١٧ لاسەنگەی ١٧ ≥ ١٧ ساغناکاتەوە.
شڤان لە کوێ هەڵەیکردووە؟ ئەمە دیاریکە.

٣٥ بنووسە دوو ڕێگا باسبکە بۆ شیکارکردنی لاسەنگەی −٣س−٤ < س.

٣٦ پرسیارێك بنووسە دوو لاسەنگەی جیاواز بنووسە کە هەمان شیکاریان هەبێت.

٣٧ بەرەنگاری دینا دەیەوێت لاکێشەیەك ببڕێت لەمقەبا، بەمەرجێك درێژییەکەی ٦ سم لە پانییەکەی پتر بێت، چێوەکەی لە ٤٠ سم گەورەتر، ولە ٥٢ سم. بچووکتر بێت شیکارەکانی درێژی وپانی بدۆزەوە.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٣٨ هەڵبژاردن لەوەڵامی جۆراوجۆر لاسەنگەی ٣س − ٦ > ١٨ شیکاریکە.

(أ) س > ٢١ (ب) س > ٨ (ج) س > ٦ (د) س > ٤

٣٩ وەڵامی کورت لاسەنگەی ٥/٦س + ١/٢ > ٢/٣ + ١/٦س شیکاریکە وشیکارەکە لەسەر هێڵی ژمارەکاندا بنوێنە.

هەریەك لەم گۆڕاوانە بە پێی گۆڕاوەکانی تر بدۆزەوە. (وانەی ٣−٤).

٤٠ ٢م + ن = ٣/٤ س − ٦ ؛ س

٤١ ر = ٤ π نت٢؛ نت ، کاتێك نت، ر مووجەب بن.

٤٢ ٥س م٢ − ل؛ م کاتێك م، ل، س سالب بن.

٤٣ −٦ ص٢ + ٤م = ١٠ن ؛ م

هەر ژمارەیەك لەسەر شێوەی زانستی بنووسە:

٤٤ ٢٤ ٩٠٠ ٠٠٠

٤٥ ٠,٠٠ ١٥٧

٤٦ چواردە ملیۆن

بەشی ٣

ڕێبەری خوێندن: پێداچوونەوە

نموونەکان

ڕاهێنان

هاوکێشەکان

هەریەك لەم هاوکێشانە شیکاربکە.

- س + ٣ = ١٢

س + ٣ − ٣ = ١٢ − ٣؛ س = ٩

- ٤ (ص − ٣) = ٢ص + ٨

٤ص − ١٢ = ٢ص + ٨

٤ص − ٢ص − ١٢ = ٢ص − ٢ص + ٨

٢ص − ١٢ = ٨

٢ص − ١٢ + ١٢ = ٨ + ١٢

٢ص = ٢٠؛ ٢ص/٢ = ٢٠/٢ ؛ ص = ١٠

١ ٤ − س = ١٨

٢ ٨س − ٥ = ٣٠

٣ ٢ص + ٣ص = ٢١

٤ ٩ص − ٣ص = ٤٨

٥ ٣ص +٦ + ٤ص − ٧ = −٨

٦ ٣/٢ (٢ ن − ٦) = ٥/٩ ن − ١١

٧ ٤ (١/٥ م − ٧) = ٢ (م − ٢) + ١٠

٨ −٣ س + ٨ (س + ١) = ٤س + ٢

٩ ٢ (٣ص − ١) + ٥ = ٦ص + ٤

١٠ ٥ (٢ن − ١) + ٣ = ١٠ن − ٢

١١ ٣/٤ (٢ − م) + ١ = ١٥ + ٣/٥ م

شیکارکردنی هاوکێشە پلە دووەکان

- ئەم هاوکێشە شیکاربکە.

٤ ن^{٢} = ٤٩؛ ن^{٢} = ٤٩/٤

ن = √(٤٩/٤) یان −√(٤٩/٤)؛ ن = ٧/٢ یان −٧/٢

١٢ س^{٢} = ٢٥

١٣ ١٦ص^{٢} = ٩

١٤ ٢٥ن^{٢} − ١٦ = ٠

١٥ ٤م^{٢} − ٦ = ٣٠

١٦ ٣ص^{٢} − ٧ = −ص^{٢} + ٩

یاسا وگۆڕاو

- گۆڕاوەکە بدۆزەوە بە پێی گۆڕاوەکانی تر.

٢م + ٤س = ٦ص + ١٠؛ م

٢م + ٤س − ٤س = ٦ص − ٤س + ١٠

٢م = ٦ص − ٤س + ١٠؛ م = ٣ ص − ٢س + ٥

١٧ ١٤م − ٢ص = ٣س + ٥؛ ص

١٨ ٢ (٣س − ن) = ٤ن + ٥س ؛ ن

١٩ −٢ص + ٤م^{٢} = ١٥؛کاتێك م، ص مووجەبن.

٢٠ ٤ن + ٥س^{٢} = ٩؛کاتێك س، ن سالبن.

لاسەنگەکان

- ئەم لاسەنگە شیکاربکە.

س − ٧ < −١٨

س − ٧ + ٧ < −١٨ + ٧

س < −١١

٢١ ص − ١٥ < ٠

٢٢ ٥/٧ − س < ٣/١٤

٢٣ ٥س > −٣٠ + ٨س

٢٤ ٢ (ص − ٧) < ٨

٢٥ − ٣/٤ ن > ٥/٨ + ٢

بەشی ٣

تاقیکردنەوەی بەش

هەریەك لەم هاوكێشانە شیكاربكە.

١ ١٠س − ٢س = ١٦   **٢** $\frac{\text{٣ص + ٥ص}}{\text{٦}}$ = ٨   **٣** ٦م + ٤م = ١٢٠

٤ ٤ن + ٦ + ٢ن = ٢٤   **٥** $\frac{\text{٢س}}{\text{٥}}$ − $\frac{\text{٣}}{\text{٥}}$ = $\frac{\text{١١}}{\text{٥}}$ **٦** $\frac{\text{٢}}{\text{٥}}$ن − $\frac{\text{١}}{\text{٤}}$ن = ٣

٧ ٢ (٤ − ٢ص) = ٥ص + ١   **٨** $\frac{\text{٣}}{\text{٤}}$ (٢س + ٣) = $\frac{\text{١}}{\text{٢}}$ س   **٩** ٢− $\frac{\text{١}}{\text{٥}}$ ص = $\frac{\text{٧}}{\text{١٠}}$ ص − ١٨

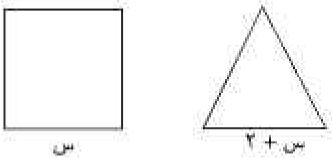
١٠ لەدوایین سێ تاقیكردنەوەی بابەتی زانستەكاندا، مریەم ٨٤، ٩٦، ٨٨ ی بەدەستهێنا.ئەو نمرە چەندە كە پێویستیەتی بۆ ئەوەی تێكرای هەر چوار تاقیكردنەوە ببێتە ٩٠؟

١١ هاوكێشەیەك بنووسە ئەمە بنوێنێت: سێ ئەوەندەی ژمارەیەك كۆ ٢٥ دەكاتە ٥٥.

هەریەك لەم هاوكێشانە شیكاربكە.

١٢ ٢س + ١٥ = ٢٥ + ٢س   **١٣** ٣(٤−٢س) = −٢(٣س −٥) + ٢

١٤ ٤ (٣ + ٥ص) = ٥ (٤ص − ٢) + ٧   **١٥** ٣(٥ص − ١) = ٤ (٤ص + ٢) − ص −١١



١٦ چوارگۆشەكە وسێگۆشە ڕێكەكەی وێنەی بەرامبەر هەمان چێوەیان هەیە. چێوەی هەریەكێكیان بدۆزەوە.

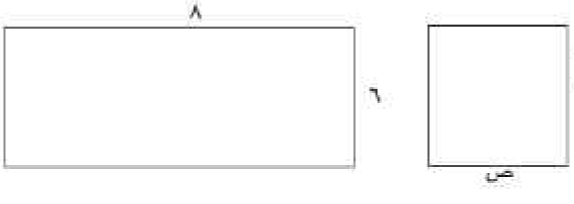
١٧ ئەحمەد ودارا ٣٦ وێنەیان هەیە. ئەحمەد دوو ئەوەندەی دارای هەیە. ئایا هەریەكێكیان چەند وێنەی هەیە؟

هەریەك لەم لاسەنگانە شیكاربكە. شیكارەكە لەسەر هێڵی ژمارەكان بنوێنە.

١٨ $\frac{\text{س}}{\text{٣}}$ > ٨   **١٩** −٥م > ٣٠   **٢٠** ١٢ > $\frac{\text{س}}{\text{٤}}$

٢١ $\frac{\text{٢}}{\text{٣}}$ ص − ٧ > $\frac{\text{١}}{\text{٢}}$ص − ٥   **٢٢** − $\frac{\text{١}}{\text{٤}}$(ن − ٦) < ٩   **٢٣** −٥٦ > −٧ (م − ١)

٢٤ سەفین ٤٠ هەزار دیناری هەیە، ودەیەوێت چەند پێنووسێك بكڕێت كە نرخی هەریەكێكیان ٣٧٥٠ دینارە.ئایا گەورەترین ژمارە لە پێنووس چەندە كە دەتوانێت بیكڕێت؟



٢٥ ٤ ئەوەندەی چێوەی چوارگۆشەكەی وێنەی بەرامبەر بچووكترە لە چێوەی لاكێشەكە. لاسەنگەیەك بنووسە ئەم بارە بنوێنێت. لاسەنگەكە شیكاربكە.

٢٦ لاسەنگەیەك بنووسە ئەمە بنوێنێت: ٤٥ جار ژمارەیەك كەم ٦ بچووكترە لە ٥٤.

٢٧ چێوەی سێگۆشەیەكی ڕێك درێژی لایەكی بریتییەلە ص گەورەترەلە ٣ سم و بچووكترەلە ١٢ سم. لاسەنگەیەك یان پتر بنووسە بۆ نواندنی ئەم بارە، پاشان ص بدۆزەوە.

بەشی ٣

تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو

هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر

١ توورەکەیەک ٦ خشتەکی سوور، و ٤ خشتەکی ڕەش، و ١٠ خشتەکی سپی و دوو خشتەکی شینی تێدایە. خشتەکێکت بە شێوەیەکی هەرەمەکی لە توورەکەکە ڕاکێشا. ئەگەر چییە کە خشتەکەکە ڕەش بێت؟

أ) $\frac{٦}{٢٢}$ ج) $\frac{٣}{١٢١}$
ب) $\frac{٢}{١١}$ د) $\frac{٧}{٢٢}$

٢ کام بەهای گۆڕاوی س شیکارە بۆ هاوکێشەی $\frac{٣س}{٨} - \frac{٣}{٤} = \frac{١}{٦}$

أ) س = $\frac{٩}{٢٢}$ ج) س = ١$\frac{٥}{٩}$
ب) س = $\frac{٥}{٩}$ د) س = ٢$\frac{٤}{٩}$

٣ شیکاری لاسەنگەی س + ٧ > − س −١ چییە؟

أ) س < −٤ ج) س > −٤
ب) س < ٤ د) س > ٤

٤ کام سیفەت بەکارهاتووە لە گۆڕینی هاوکێشەی هەنگاوی ١ بۆ هاوکێشەی هەنگاوی ٣؟

هەنگاوی ١ :٤ (س − ٥) + ٨ = ٨٨
هەنگاوی ٢ :٤س − ٢٠ + ٨ = ٨٨
هەنگاوی ٣ :٤س − ١٢ = ٨٨
هەنگاوی ٤ :٤س = ١٠٠
هەنگاوی ٥ س = ٢٥

أ) سیفەتی ئاڵوگۆڕ لە لێکداندا.
ب) سیفەتی بەشینەوە لە لێکداندا.
ج) سیفەتی سفر لە لێکداندا.
د) سیفەتی یەکتر بەستن.

٥ کام بڕ هاوتایە لەگەڵ س^{٢} − ٨س + ١٦؟

أ) (س + ٤)^{٢} ج) (س +٨) (س + ٢)
ب) (س + ٤) (س − ٤) د) (س − ٤)^{٢}

٦ شیتەڵکردنی ئەم جیاوازی دوو دووجایە ٢٥ − ٩ ص^{٢} چییە؟

أ) (٥−٣ص)(٥+٣ص)
ب) (٥ − ٣ص)^{٢}
ج) (٥ + ٣ص)^{٢}
د) (٣ص− ٥)(٣ص+٥)

٧ کام نواندنی سەر هێڵی ژمارەکان ئەم لاسەنگەیە ٢(س−٢) > ٣(س−٢) دەنوێنێت؟

أ)

ب)

ج)

د)

٨ کام بڕ هاوتایە لەگەڵ ٤(٣س^{٢}−٢س)−٢(٢ −س^{٢}+س)؟

أ) ١٥س^{٢} − ١١س − ٦
ب) ٩س^{٢} − ١١س − ٦
ج) ١٥س^{٢} − ١١س − ٦
د) ١٥س^{٢} + ١١ + ٦

٩ بەهای(٥−٣)$^{-٣}$ + (٨٤٥ − ٣)^{٠} چییە؟

أ) $\frac{١}{٨}$ ج) ١$\frac{١}{٨}$
ب) ١ د) $\frac{٧}{٨}$

وەڵامی ڕاستەوخۆ

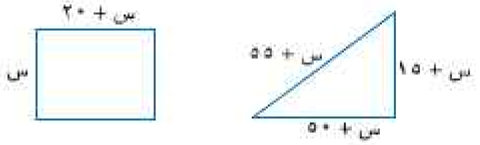
١٠ بڕی ٤٥س^{٤} −٥س^{٢} بە بەکارهێنانی کۆڵکەی هاوبەش و جیاوازی دوو دووجا شیکاربکە؟

١١ شیکاری جیاوازی دوو دووجا بەکاربهێنە بۆ دۆزینەوەی بەهای هەریەک لە:

أ) ١٠١^{٢} − ٩٩^{٢}
ب) ٩٥٠٠^{٢} − ٥٠٠^{٢}

١٢ قوتابخانەیەك ١٥٧٥ قوتابی تێدایە، كە ٨٧٠ یان كچە.ڕێژەی كچەكان بۆ كوڕەكان بدۆزەوە بە سادەترین شێوە.

١٣ لاكێشە وسێگۆشەی خوارەوە هەمان چێوەیان هەیە. ئایا چێوەی هەریەكێكیان چەندە؟



١٤ ئۆتۆمبێلێك بەخێراییەكی نەگۆڕ دەڕوات، و ٢٢٠ كم لە ٤ كاتژمێردا دەبڕێت. ئایا بە چەند كاتژمێر ٥٥٠ كم دەبڕێت؟

١٥ ٤س − ٥ = ٩م^{٢} − ٣٠ م، س دوو ژمارەی موجەبن. م بدۆزەوە بە پێی س.

وەڵامی كورت

١٦ أ (٣س + ١)^{٢} بكەوە

ب بازنەیەك ڕووبەرەكەی بریتییە لەπ(٩ س^{٢} + ٦س + ١) سم^{٢} كاتێك س ژمارەیەكی موجەب بێت. بڕێك بنووسە بۆ نواندنی نیوە تیرەی ئەم بازنەیە. ڕوونبكەوە چۆن وەڵامەكەت دۆزییەوە؟

١٧ لاكێشەیەك ڕووبەرەكەی بریتییە لە (س^{٢}−٢٥).

أ شیتەڵكردن بەكاربهێنە بۆ نووسینی بڕە مەزەندەكراوەكان بۆ درێژی و پانی لاكێشەكە.

ب ئەوەی لە پرسیاری أ بەدەستتهێناوە بەكاربهێنە بۆ نووسینی بڕێك چێوەی لاكێشەكە بنوێنێت.

ج ئەوانەی لە پرسیارەكانی أ، ب بەدەستتهێناوە بەكاربهێنە بۆ دۆزینەوەی چێوە و ڕووبەری لاكێشەكە كاتێك س = ١٠.

١٨ ئەم دوو ژمارەیە ٥٧٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ و ١٩٠٠٠ بە شێوەی زانستی بنووسە.پاشان دیاربكە چۆن ژمارەی یەكەم دابەشی ژمارەی دووەم دەكەیت، بە بەكارهێنانی سیفەتەكانی هێزەكان.

١٩ لە خێوەتگایەكی مێرمنداڵاندا بەشداربوو كرێی مانەوە وتێچووی سووتەمەنی دەدات. ئارام ٤ ڕۆژ مایەوە، تیایدا بایی ٣٠ هەزار دینار سووتەمەنی بەكاربرد. و باوان دوو ڕۆژ مایەوە وبایی ٤٦ هەزار دینار سووتەمەنی بەكاربرد. هەردووكیان هەمان بڕە پارەیان دا بەكارگێری خێوەتگایەكە. هاوكێشەیەك بنووسە كە بتوانیت بەكاریبهێنیت بۆ دۆزینەوەی كرێی مانەوەی هەر شەوێك و هەریەك لە ئارام و باوان چەند پارەیان داوە؟

وەڵامی درێژ

٢٠ دەتەوێت خانوویەك دروستبكەیت لەسەر زەوییەكی لاكێشەیی كە درێژییەكەی بریتییە لە ٥٠م، و ڕوویەكی هەیە بە درێژی ٢٧م لە قەراغ دەریاچەیەك. یاسا ناچارت دەكات كە خانووەكە بە لایەنی كەمەوە ٣ مەتر لە سنووری زەوییەكەت بەریتە دواوە.

أ هێڵكارییەك بۆ كارەكەت بكێشە.

ب لاسەنگەیەك بنووسە بۆ نواندنی درێژی ڕووی خانووەكە كە دەبێت چەند بێت.

ج ئەگەر ویستت كە خانووەكە لە ٢٠٪ پتر نەگرێت لە ڕووبەری زەوییەكە.ئایا ئەو پەڕی ڕووبەری زەوی خانووەكە چەندە؟

٢١ بەفرین كۆمەڵێك پارچە دراوی هەیە لە چەشنی هەزاری، وچەند پارچەیەك لە چەشنی پێنج هەزار دیناری، بەهایان بە گشتی بریتییە لە ٤٩ هەزار دینار. ژمارەی پارچەكانی هەزار دوو ئەوەندەی ژمارەی پارچەكانی پێنج هەزارە

أ ئەگەر س ژمارەی پارچەكانی پێنج هەزاری بێت، ئایا ژمارەی پارچەكانی هەزاری بە پێی س چەندە؟

ب هاوكێشەیەك بنووسە بتوانیت بەكاربهێنیت بۆ دۆزینەوەی س.

ج ژمارەی پارچەكانی هەر چەشنێك بدۆزەوە.

بەشی

٤

ئەگەر

Probability

بەشی چوارەم

وانەکان

٤-١ تاقیکردنەوەی هەڕەمەکی

٤-٢ ئەگەر

٤-٣ ئەگەری تاقیکردنەوەیی

٤-٤ ئەگەری تیۆری

بەشەتاقیکردنەوە • وانەکانی ١-٤

لاپەڕەی تەکنۆلۆژیا

٤-٥ هەڵبژاردنی وێنەی ڕوونکردنەوەیی

٤-٦ خشتەی چەشنەکان وپلەداری ڕوونکردنەوەیی

٤-٧ ناوەند وناوەڕاستە وباو وەمەودا

٤-٨ ڕوونکردنەوەی سمێڵی

پێداچوونەوە

تاقیکردنەوەی بەش

تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو

پیشە پسپۆڕی دیموٚگرافیا

پسپۆڕانی دیمۆگرافیا توێژینەوە لەسەر کۆمەڵگا مرۆییەکان دەکەن: ژمارەی دانیشتووان، تەمەنەکان، مردووەکان، لەدایکبووەکان، بڵاوبوونەوە، کۆچکردن، ڕێگاکانی گوزەران، هەروەها بە درێژی توێژینەوە لەسەر هەندێ بابەت دەکەن وەك کاریگەری تەمەن لە کڕینی خانوو، یان ئەو کار و پیشانەی کە جێی ئارەزووی خەڵکە، یان کاریگەری مرۆڤ لەسەر ژینگە سرووشتییەکەی، بۆیە ئەم پسپۆڕانە مامەڵە لەگەڵ زۆربەی ئەو زانیارییە ئامارییانە دەکەن وچارەسەریشیان دەکەن بە شێوەیەکی کرداری وبە پرۆگرام. پیاوانی کار وبازرگانەکان و پیشەسازەکان پەنادەبەنە بەر پسپۆڕانی دیمۆگرافیا بۆ شیکردنەوەی بەکارهێنانی خەڵك بۆ بەرهەمەکانیان. خشتەکە لیستێك بەناوی ئەو وڵاتانەی کە زیاتر مۆبایل بەکاردەهێنن دەردەخات، کێ بە ڕای تۆ سوود لەم جۆرە زانیارییانە وەردەگرێت.

ئەو وڵاتانەی زیاتر مۆبایل بەکاردەهێنن

وڵات	ڕێژەی سەدی بۆ هەڵگرانی مۆبایل
فنلەندا	٦٧,٨
نەرویج	٦٢,٧
سووید	٥٩,٠
ئیتاڵیا	٥٢,٢

ئایا تۆ ئامادەی؟

زاراوەکان

ناوەند
هێڵی ڕوونکردنەوەیی
ڕێژە
دووبارەبوونەوە
ڕێژەی سەدی
پارچەڕاستەهێڵ
ستوونە
ڕوونکردنەوەییەکان

گونجاوترین دەستەواژە لەلیستەکەدا هەڵبژێرە بۆ تەواوکردنی ڕستەکە.

١ ___؟___ بەرواردە لەنێوان دوو هێند بەدابەش

٢ ___؟___ بەکاردەهێنرێت بۆ بەراوردکردنی نێوان ژمارەیەك و ١٠٠.

٣ ___؟___ بریتییەلە ژمارەی جارەکانی بەهایەکی دیاریکراو کە چەند جارێك دووبارەدەبێتەوە.

٤ ___؟___ بریتییەلە کۆکردنەوەی چەند بەهایەك دابەشکرابێت بەسەر ژمارەیان.

٥ ___؟___ گۆڕانی پێدراوەکان بە پێی کات دەردەخات.

شیکاری ئەم ڕاهێنانە ئەنجامبدە بۆ پێداچوونەوەی کارامەییەکانت کە لەم بەشەدا پێوستتە.

سادەکردنی کەرتەکان ونووسینیان.

هەریەك لەم کەرتانە بە سادەترین شێوە بنووسە.

٦ $\frac{٦}{٩}$ **٧** $\frac{١٢}{١٥}$ **٨** $\frac{٨}{١٠}$ **٩** $\frac{٢٠}{٢٤}$

هەریەك لەم کەرتانە وەك ژمارەی دەیی بنووسە.

١٠ $\frac{٣}{٥}$ **١١** $\frac{٩}{٢٠}$ **١٢** $\frac{٥٧}{١٠٠}$ **١٣** $\frac{١٢}{٢٥}$

ژمارە دەییەکان و ڕێژە سەدییەکان

هەریەك لەم ژمارە دەییانە وەك ڕێژەی سەدی بنووسە.

١٤ ٠,١٤ **١٥** ٠,٠٨ **١٦** ٠,٧٥ **١٧** ٠,٣٨

دانانی خاڵەکان لەسەر هێڵی ژمارەکان

هێڵی ژمارەکان وێنەبکێشە، پاشان ژمارەکانی لەسەر بنوێنە.

١٨ ١٥ **١٩** ٢ **٢٠** ١٨ **٢١** ٧

خوێندنەوەی خشتەکان

لەهەردوو پرسیاری ٢٢، ٢٣دا زانیارییەکانی خشتەکە بەکاربهێنە.

بەرزترین خێرایی بۆ هەندێ ئاژەڵ	
ئاژەڵ	خێرایی (کم/کات)
فیل	٤٠
شێر	٨٠
کەروێشك	٥٥
کەری کێوی	٦٥

٢٢ کام ئاژەڵ خێراترە؟

٢٣ کام لەم دوو ئاژەڵە خێراترە : کەروێشك یان کەری کێوی؟

بەشی ٤

ڕێبەری خوێندن: ڕوانینێك بۆ بەشەکە

زاراوەکان Vocabulary

ڕووداو Event	دووبارەبوونەوە Frequency
تاقیکردنەوە Experiment	دووبارە بوونەوە کەڵەکەبوو Cumulative Frequency
ئەنجام Out come	
ئەگەر Probability	ئەستوونە ڕوونکردنەوەییە جووتەنییەکان Double Bar Graph
ئەو ئەنجامەی کە لە توانادایە Possible Outcome	
ئەگەری تاقیکردنەوەیی Experimental Probability	ناوەند Mean
	ناوەڕاست Median
ئەگەری تیۆری Theoritical Probability	باو Mode
پلەداری ڕوونکردنەوەیی Histogram	ڕوونکردنەوەیی سمێڵێ Whisker Graph

دەربارەی زاراوەکان

بۆ ئەوەی ئاشنای زاراوە بنچینەییەکان بیت کە لەم بەشەدا هاتووە، پەیڕەوی ئەم هەنگاوانەی خوارەوە بکە بە پەنابردن بۆ سەرچاوەیەك یان فەرهەنگێکی زمانەوانی.

١. تاقیکردنەوە کارێکە ئامانجی گەڕانە بەدوای شتێکدا کە نایزانیت. بۆچی دەتوانین هەڵدانی پارچە دراوێکی کانزایی یان بەردەزارێك یان سووڕاندنی میلی پەپکێك ناوبنین **تاقیکردنەوە**.

٢. ڕووداو لە کۆمەڵەیەك ئەنجام یان هەندێك جار ئەنجامێك پێکدێت. بۆیە بۆ نموونە بەدەستهێنانی ژمارەیەکی جووت لە هەڵدانی بەردەزارێك و ڕاکێشانی وێنەیەك لە کاغەزی یاری لەوانەیە ڕووداوێك پێکبهێنێ. نموونەیەك بدە لەسەر ڕووداوێك کە دەستتکەوێت لە یارییەك کە خولیای بیت.

٣. لەماناکانی ناوەڕاستە لە زماندا، پیاوێك یان کەسێك کە دەکەوێتە ناوەڕاستی دوو لایەن. مانای **ناوەڕاستە** چییە لە کۆمەڵەیەك پێدراو؟ ئایا جێگەیەکی تر شك دەبەیت تیایدا ئەم وشەیە بەکاربهێنیت؟

٤. دووبارەبوونەوە پێوانەیەکە بۆ ژمارەی جارەکان کە تیایدا شتێکی دیاریکراو دووبارە دەبێتەوە. بە بۆچوونی تۆ **خشتەی دووبارەبوونەوە** چی دەنوێنێت؟

لە ڕابردوودا

خوێندووتەوە:

- بەکارهێنانی دەستەواژەکانی پلەکانی پەسندی وبەراوردکردنی دوو ئەگەر.
- خەمڵاندنی ئەگەری ڕووداو
- دروستکردنی خشتەکان و وێنە ڕوونکردنەوەییەکان.
- هەژمێرکردنی ناوەند وناوەڕاستە وباو وەمەودا.

لەم بەشەدا

فێردەبیت

- دۆزینەوەی ئەگەری تاقیکردنەوەیی و ئەگەری تیۆری بۆ ڕووداوێك.
- دۆزینەوەی کۆمەڵەی ئەو ئەنجامانەی لەتوانادایە وبەکارهێنانی یاسای بنەڕەتی ژماردن.
- هەڵبژاردنی باشترین وێنەی ڕوونکردنەوەیی بۆ خستنەڕووی پێدراوەکان وهەڵبژاردنی باشترین پێوان بۆ باسکردنی کۆمەڵە پێداوێك.

لەئایندەدا

دەتوانی کارامەییەکانی ئەم بەشە بەکاربهێنی لە

- دۆزینەوەی کاریگەری ئەو هەلانەی کە لە توانادایە لەسەر ئەگەری ڕووداوەکان و ئەنجامی یارییەکان.
- پێشبینیکردنی هەندێ ڕووداو وەکو سەقاو پێشبرکێ وەرزشییەکان.
- پێدراوە بازرگانییەکان شیدەکاتەوە و بڕیاری کرداری دەدات.

بیرکاری
بە خوێندنەوە
و نووسین

ڕێگایەکی نووسین: گۆڕین لە نێوان دەق و بیرکاریدا

بیرکاری زاراوەی تایبەت بە خۆیەوە هەیە. بۆ ئەوەی زاراوە نوێیەکان فێربیت ولە بیرتبێ پەیڕەوی ئەمانە بکە:

- هەوڵبدە مانای وشە نوێیەکان دەستنیشانبکەیت بە دەستپێکردن لە دەقەوە.
- فەرهەنگی زمانەوانی بەکاربهێنە بۆ گەڕان بە دوای بنەچەی وشەکان یان دارشتنیان.
- وشە نوێیەکان ببەستەوە بە وشە ئاشناکان وبەکارهاتووەکان.
- هونەری وەبیرهێنانەوە یان فێڵی یادکردنەوە بەکاربهێنە بۆ ئەوەی پێناسەکان بەبیرتبێتەوە.
- کاتێك مانای زاراوەیەك دەزانی، پێناسەکە بە دەربڕینی خۆت بنووسە.

زاراوە	تێبینییەکان	پێناسە
چواریەك	بنەچەی وشەکە چوار یان چارەکە	سێ بەها کۆمەڵە پێدراوێك دابەشدەکات بۆ ٤ چارەك
پەڕگر	ببەستەوە بە وشەی هەردوو سەر واتە دووری و دابڕان	بەهایەك زۆر گەورەتر یان زۆر بچووکتر لە بەهاکانی کۆمەڵە پێداوێك بێت
پلەداری ڕوونکردنەوەیی	ببەستەوە بەوشەی پاچینە(پەیژە) وپلەکانی یاریگە وەرزشییەکان	ستوونە ڕوونکردنەوەییەکان کەدووبارە بوونەوەی پێدراوەکان دەنوێنێت بە بەکارهێنانی چەند چەشنێکی یەکسان

هەوڵبدە

ئەم خشتەیە تەواوبکە

زاراوە	تێبینیەکان	پێناسە
ڕووداو		
ئاوەڕاستە		
مەودای چواریەکی		
خشتەی دووبارەبوونەوە		

١-٤ تاقیکردنەوەی هەرەمەکی

Random Experiment

هەر چالاکییەك ئەنجامەکەی بە ڕێکەوت دەستکەوێت، وەکو هەڵدانی شەشپاڵویەکی ژمارەکان پێیدەوترێت **تاقیکردنەوەی هەرەمەکی**. زۆر جار تاقیکردنەوەی هەرەمەکی پتر لە **ئەنجامێکی** هەیە. هەموو ئەو ئەنجامانەی لە تاقیکردنەوەیەکەوە دەستدەکەون بۆشایی نموونە پێکدێنێت. **ڕووداو** پێکهاتووە لە ئەنجامێك یان پتر. ئەو ئەنجامانەی ڕووداو پێکدێنن بریتیین لەو ئەنجامانەی کە ساغیدەکەنەوە. دیاریکردنی ئەنجامەکان بە شێوەیەکی ڕوون یارمەتیت دەدەن، و ژماردنیان دەکەوێتەسەر هەژمێرکردنی ئەگەرەکانی ڕووداوەکان.

ئامانجەکان

فێربە چۆن ئەنجامەکانی تاقیکردنەوەیەکی هەرەمەکی دەنووسیت وەهەژمێردەکەیت کە ڕووداوێك ساغدەکاتەوە

زاراوەکان

بۆشایی نموونە Sample space

تاقیکردنەوەی هەرەمەکی Random Experiment

ئەنجام Outcome

ڕووداو Event

یاسای بنەڕەتی ژماردن Fundamental Counting Principle

نموونە ١ نووسینی ئەنجامەکان لە تاقیکردنەوەیەکی هەرەمەکی سادەدا.

کامەران شەشپاڵوێکی ژمارەکانی هەڵدا کە ڕەنووسکراوە لە ١ تا ٦.

أ کۆمەڵەی ئەو ئەنجامانەی لەتوانادایە بنووسە.

بەردەزارەکە لە ١ تا ٦ ڕەنووسکراوە. هەموو ژمارەکان لە توانادایە دەرکەون. کەواتە کۆمەڵەی ئەو ئەنجامانەی لەتوانادایە بریتییەلە {١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦}.

ب ئەو ئەنجامانەی کە ئەم ڕووداوە دێنێتەدی بنووسە:(دەرکەوتنی ژمارەیەکی جووت).

ژمارە جووتەکان بریتیین لە ٢، ٤، ٦، کەواتە ئەو ئەنجامانەی کە ڕووداوەکە دێنێتەدی (دەرکەوتنی ژمارەیەکی جووت)بریتیین لە {٢، ٤، ٦} .

لەوانەیە تاقیکردنەوەی هەرەمەکی پتر لە کارێکی هەرەمکی لەخۆ بگرێت، وەکو هەڵدانی بەردەزارەکان دووجار، یان هەڵدانی پارچە دراوێکی کانزایی دووجار (یان هەڵدانی دوو پارچە دراو یەکجار) ئەوسا ژمارەی ئەو ئەنجامانەی لەتوانادایە چەندجارە دەبێتەوە.

نموونە ٢ نووسینی ئەنجامەکان لە تاقیکردنەوەیەکی هەرەمەکی ئاوێتەدا.

شیرین دوو پارچە دراوی کانزایی هەڵدا

پارچەی ١	ش	ش	خ	خ
پارچەی ٢	ش	خ	ش	خ

أ کۆمەڵەی ئەنجامەکان بنووسە کە لەتواندایە.

ئەگەر ش ڕووی یەکەمی پارچەکە بێت و خ ڕووەکەی تر. ئەوا ٤ ئەنجام لەتوانادایە دەستکەوێت. لەخشتەکەدا ڕوونکراوەتەوە. کۆمەڵەی ئەنجامەکان بریتییە لە :{ش ش ، ش خ ،خ ش ، خ خ}.

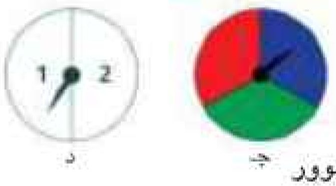
ب ئەو ئەنجامانە بنووسە کە ڕووداوی (دەرکەوتنی دوو ڕووی جیاواز لەسەر دوو پارچەکە دێنێتەدی).

ڕووداوی(دەرکەوتنی دوو ڕووی جیاواز) دێتەدی ئەگەر هاتوو ئەنجامەکە ش خ یان خ ش بێت ، کەواتە ئەو ئەنجامانەی ئەم ڕووداوە دێنێتەدی بریتییەلە { ش خ، خ ش}.

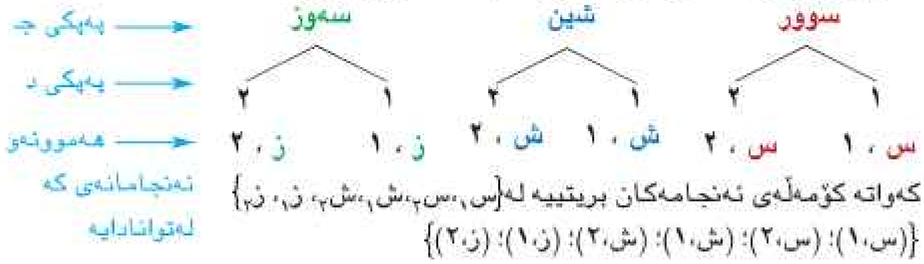
هەروەها دەتوانیت هێڵکاری درەخت بۆ دۆزینەوەی ئەنجامەکانی تاقیکردنەوەیەکی هەرەمەکی ئاوێتە بەکاربهێنیت.

نموونە ٣ نووسینی ئەنجامەکان بە بەکارهێنانی هێڵکاری درەخت

خالد میلی پەپکی جـ ومیلی پەپکی د ی سووڕاند.



أ **کۆمەڵەی ئەو ئەنجامانە بنووسە کە لەتوانادایە.**
هێڵکاری درەخت پێکبهێنە بۆ یارمەتیدانت لە دەرخستنی هەموو ئەو ئەنجامانەی لەتوانادایە: سوور وشین وسەوز بەکاربهێنە بۆ دەرخستنی ئەنجامەکانی پەپکی جـ و ١، ٢ بۆ دەرخستنی ئەنجامەکانی پەپکی د.



کەواتە کۆمەڵەی ئەنجامەکان بریتییە لە{س١،س٢،ش١،ش٢، ز١، ز٢}
{(س،١)؛ (س،٢)؛ (ش،١)؛ (ش،٢)؛ (ز،١)؛ (ز،٢)}

ب **ئەو ئەنجامانە بنووسە کە ڕووداوی (میلی پەپکی د لەسەر ژمارە ٢ وەستا)دێنێتەدی**
ڕووداوی(میلی پەپکی د لەسەر ژمارە ٢ وەستا) دێتەدی ئەگەر هاتوو ئەنجامەکە س٢ یان ش٢ یان ز٢ بێت. کەواتە ئەو ئەنجامانەی ئەم ڕووداوە دێتەدی بریتییەلە {س٢، ش٢، ز٢}.

لەنموونە ٢ دوو ئەنجام هەیە بۆ هەر پارچەیەك لە دوو پارچە دراوەکە. کەواتە ژمارەی ئەو ئەنجامانەی لە توانادایە بریتییەلە ٤.

٤ = ٢ × ٢ (پارچەی یەکەم ، پارچەی دووەم)

لەنموونە ٣ سێ ئەنجام بۆ پەپکی جـ، دوو ئەنجام بۆ پەپکی د، کەواتە ژمارەی ئەو ئەنجامانەی لەتوانادایە بریتییەلە ٦.

٦ = ٢ × ٣ (پەپکی جـ ، پەپکی د)

دەقی **یاسای بنەڕەتی ژماردن** دەڵێ: ژمارەی ئەو ئەنجامانەی کە لە توانادایە بۆ تاقیکردنەوەیەکی هەرەمەکی لەسەر دووکاری هەرەمەکییانە دەوەستێت، کە بریتییەلە ئەنجامی لێکدانی ژمارەی ئەنجامەکانی کاری هەرەمەکی یەکەم لە ژمارەی ئەنجامەکانی کاری هەرەمەکی دووەم.

نموونە ٤ بەکارهێنانی یاسای بنەڕەتی ژماردن

بەردەزارێك هەڵدا کە ڕەنووسکراوە لە ١ تا٦ ومیلی پەپکێکت سوڕاند کە ڕەنووسکراوە بۆ ١، ٢، ٣. ئایا ژمارەی ئەو ئەنجامانەی کە لەتوانادایە چەندە؟

لە بەردەزارەکە ٦ ئەنجام دەردەکەوێت و لە پەپکەکە ٣ ئەنجام.کەواتە ژمارەی هەموو ئەنجامەکان بریتییەلە ٦ × ٣ = ١٨

ئەنجامەکانی بەردەزارەکە و پەپکەکە بژمێرە هەریەکە و بەجیا.
یاسای بنەڕەتی ژماردن بەکاربهێنە

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – نموونەیەك بهێنەوە لەسەر ڕووداوێك لە تاقیکردنەوەیەکی هەرەمەکی کە لە ئەنجامێك پێکهاتووە.

٢ – ڕوونبکەوە ژمارەی ئەو ئەنجامانەی کە لەتوانادایە کاتێك کە پارچە دراوێك ٥ جار یەك لە دوا یەك هەڵدەدەیت

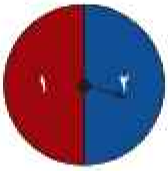
١-٤ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەكراو

نموونـــــە ١ — ١ دیانا دەیەوێت لەسەر كورسییەك دابنیشێت لە نێوان ٩ كورسی كە ڕەنووسكراوە لە ١ تا ٩.

أ كۆمەڵەی ئەو ئەنجامانە بنووسە كە لە تواناداىە .

ب ئەو ئەنجامانە بنووسە كە ڕووداوی (دانیشتنی دیانا لەسەر كورسییەك ژمارەكەی تاك بێت) بێنێتەدی.



نموونـــــە ٢ — ٢ ئاری پارچە دراوێكی هەڵدا ومیلی پەیكی بەرامبەری سوڕاند.

أ كۆمەڵەی ئەو ئەنجامانەی بنووسە كە لەتوانا دایە.

ب ئەو ئەنجامانە بنووسە كە ڕووداوی (دەوكەوتنی شێر لەسەر پارچە دراوەكە و وەستانی میلەكە لەسەر ژمارە ٢). بێنێتەدی.

نموونـــــە ٣ — ٣ یەكێك لە فرۆشگاكانی بەستەنی قوتووی بچووك یان ناوەند یان گەورە دەفرۆشێت، داواكار دەتوانێت بەستەنی بەتامی ڤانیلا یان شوكولاتە یان ئەناناس یان فستق یان مۆز هەڵبژێرێت.

أ هەموو ئەو هەڵبژاردنانەی لەتواناداىە بۆ كڕیار بنووسە.

ب ئەو ئەنجامانە بنووسە كە ڕووداوی (كڕیارەكە بەستەنی بەتامی ڤانیلا یان مۆز لە قوتووی بچووك هەڵدەبژێرێت).

نموونـــــە ٤ — ٤ ڕەڤەند شەشپاڵوویەكی هەڵدا كە ڕەنووسكراوە لە ١ تا ٦ ومیلی پەیكێكی سووڕاند كە كراوە بە چوار بەشی ڕەنووسكراو لە ١ تا ٤. ئایا ژمارەی ئەو ئەنجامانەی لەتواناداىە چەندە؟

ڕاهێنانی ئازاد

نموونـــــە ١ — ٥ ئەحمەد چاوەڕوانی پاسێك دەكات لە نێو ٧ پاسدا كە هەڵگری ڕەنووسی ١ تا ٧.

أ ئەو ئەنجامانە بنووسە كە لە تواناداىە .

ب ئەو ئەنجامانە بنووسە كە ڕووداوی (سەركەوتنی ئەحمەد بۆ پاسێك كە ژمارەكەی گەورەتر بێت لە ٤)بێنێتەدی.

نموونـــــە ٢ — ٦ سۆلاڤ دەتوانێت نیوەڕۆ تەماشای یاری تۆپی پێ یان یاری تۆپی باسكە یان بەرنامەیەكی تەلەفزیۆنی پەروەردەیی بكات، ئێوارانیش دەتوانێت تەماشای یارییەكی تری تۆپی پێ یان فیلیمیكی سینەمایی یان ئاهەنگێكی میوزیك بكات.

أ كۆمەڵەی ئەو ئەنجامانە بنووسە كە لە تواناداىە .

ب كۆمەڵەی ئەو ئەنجامانە بنووسە كە ڕووداوی (تەماشاكردنی سۆلاڤ بۆ یاری تۆپی باسكە لە نیوەڕۆداو ویابەتێك كە وەرزش نەبێت لە ئێوارە) بێنێتەدی.

نموونـــــە ٣ — ٧ هەتاو دەتوانێت لە نانخواردنی بەیانی لە نێو ماست و پەنیرو هێلكەوڕۆن یەكێكیان هەڵبژێرێت. هەروەها دەتوانیت شیر یان شەربەتی پرتەقاڵ یان شەربەتی سێو یان كاكاوی گەرم بخواتەوە.

أ هەموو ئەو هەڵبژاردنانەی لە توانای (هەتاو)دایە بنووسە.

ب ئەو ئەنجامانەی لەتواناداىە بنووسە كە ڕووداوی(هەتاو لەخواردنی بەیانی ماست و شەربەتی میوە دەخوات) بێنێتەدی.

نموونـــــه ٤

٨ یەکێك لە چێشتخانەکان کولێرەی پیتزا بە سێ قەبارە پێشکەشدەکات: بچووك یان گەورە یان ناوەند. هەر پیتزایەك لە پەنیر یان گۆشت یان مریشك یان سەوزە یان قارچك یان بەهارات یان پیاز پێکهاتووە.ئەو چێشتخانەیە چەند جۆر پیتزا پێشکەشدەکات؟

ڕاهێنان و جێبەجێکردن

٩ یارا ٣ چاکەتی سوور وشین ورەشی هەیە، هەروەها کراسێکی سپی وکراسێکی خۆڵەمێشی هەیە بەچەند ڕێگا یارا دەتوانێت چاکەتێك وکراسێك بەیەکەوە لەبەربکات.

١٠ **دروستی** ژمارەی ئەو ئەنجامانەی لەتوانادایە بدۆزەوە، ئەگەر جۆرێك لەهەر یەك لە دوو کۆمەڵگەی خوارەوە هەڵبژێرێت.

کۆمەڵەی أ	کۆمەڵەی ب	کۆمەڵەی ج	کۆمەڵەی د
شیر	گۆشت	نان	سەوزە
پەنیر	ماسی	گەنمەشامی	میوە
ماست	مریشك	مەعکەرۆنی	
		برنج	

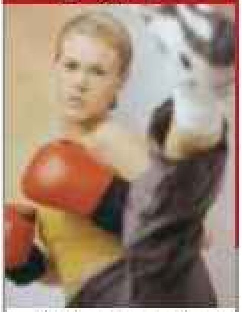
أ کۆمەڵەی أ ،کۆمەڵەی ب

ب کۆمەڵەی ب ،کۆمەڵەی د

ج کۆمەڵەی أ ،کۆمەڵەی ج

دروازە

لەسەر مێژووی تەندروستی



کۆمەڵەی ئەمریکی بۆ دڵ ئامۆژگاری خەڵك دەکات بۆ مەشقکردنی وەرزشی بۆ ماوەی ٣٠ تا ٦٠ خولەك، سێ یا چوار جار لەهەفتەیەکدا بۆ پارستنی دروستی دڵ.

١١ **گەشتوگوزار** یەکێك لە کۆمپانییە گەشتوگوزارییەکان لە ڕۆژانی چالاکیدا ڕۆژانە سێ گەشت لە بەغداوە بۆ هەولێر ڕێکدەخات.دوای مانەوەی لە هەولێر، ڕۆژی دوایی چوار گەشت لە هەولێرەوە بۆ سلێمانی ڕێکدەخات. ڕێباز بڕیاریدا گەشتێك لە بەغداوە بۆ سلێمانی لەگەڵ کۆمپانیاکەدا بکات بەشاری هەولێردا تێپەڕێت، ئایا چەند هەڵبژاردنی لە پێشدایە.

١٢ **پرسیارەکە چییە** ڕاستی ئارەزووی یاری کاغەزی دەکرد، ٤ وێنە و ٥ کاغەزی ڕەنووسکراوی هەیە، هەر کۆمەڵێکی بە جیا تێکەڵکرد، پاشان هەردوو کۆمەڵەی وێنەکان وژمارەکان لە دوو قوتووی جیاواز دانا.ئەگەر وەڵامەکە ٢٠ بێت کە ئەو ئەنجامانەیە لە توانادایە ئایا پرسیارەکە چییە؟ .

١٣ **بنووسە** چۆن ژمارەی ئەو ئەنجامانەی لەتوانادایە دەدۆزیتەوە کاتێك سێ بەردەزاری ڕەنووسکراوی لە ١ تا ٦ پێکەوە هەڵدەیت؟

١٤ **بەرەنگاری** پارچە دراوێك و بەردەزارێکی ڕەنووسکراوی لە ١ تا ٦ت هەڵدرا، پاشان میلی پەیکێکت سوڕاند کە ٣ بەشی تێدایە. ئەو ئەنجامانەی لە توانادایە چەندە؟

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

١٥ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** ئەو ئەنجامانەی لەتوانادایە چەندە کە دوو شەشپاڵوی ڕەنووسکراو لە ١ تا ٦ هەڵدەیت؟

أ ٦ ب ١٢ ج ٢٤ د ٣٦

١٦ **وەڵامی درێژ** یەکێك لە چێشتخانەکان ٣ جۆرە کولێرەی گەنم وگەنمەشامی وجۆ پێشکەشدەکات ودوو جۆر لە پەنیری سپی وزەرد، و٤ جۆر لە گۆشت گولك وبەرخ ومریشك وماسی.هەموو ئەو ئەنجامانە بڵێ کە لە توانادایە بۆ کولێرەیەك کە پەنیر وگۆشتی تێدایە. ژمارەی هەڵبژاردنەکان چەندە؟

هەریەك لەم لاسەنگانە شیکار بکە. شیکارەکە لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە. (وانەی ٣-٦).

١٧ -١٥ > ٣م ١٨ $\frac{س}{٥}$ < -٣ ١٩ -٤ن < -٣٠ ٢٠ $\frac{٣}{٤}$ص < ١٢

٢-٤ ئەگەر
Probability

ئامانجەکان

نەشوان بەردەزارێکی هەڵدا، ئەگەری دەرکەوتنی ژمارەی جووت لەسەر شەشپاڵووەکە چەندە؟ ئەگەری ڕووداوێك بریتییەلە پێوانی هەلەکانی هاتنەدی ڕووداوەکە . ئەگەری ڕووداو بەم شێوەیە ئە(ڕووداو) دەنووسرێت و بە ژمارەیەکی دەبێ کە دەکەوێتە نێوان سفر ویەك یان بە کەرتێك یان بە ڕێژەی سەدی دەردەبڕدرێت. ئەگەر هاتوو ئەگەری ڕووداوێك ٠.٨ یا ٪٨٠ بوو ئەوە دەگەیێنی کە ڕووداوەکە سەر پەسندە. هێڵی ژمارەکانی خوارەوە دەستەواژەکانی پلەکانی پەسندی دەردەخات و بەبیرتدێنێتەوە بۆ باسی ڕووداوەکان.

زاراوەکان

ئەگەر
Probability
ڕووداوی تەواوکەر
Complement

نەستەم	ژێر پەسند	پەسند	سەرپەسند	دڵنیا
٠	$\frac{١}{٤}$	$\frac{١}{٢}$	$\frac{٣}{٤}$	١
٠	٠,٢٥	٠,٥	٠,٧٥	١
٪٠	٪٢٥	٪٥٠	٪٧٥	٪١٠٠

نموونە ١ بەکارهێنانی دەستەواژەکانی پلەکانی پەسندی

یەکێك لە دەستەواژەکانی پلەکانی پەسندی بەکاربهێنە بۆ باسی هەر ڕووداوێك.

أ دەرکەوتنی ژمارەی جووت دوای هەڵدانی بەردەزارێك.

لێرەدا ٦ ئەنجام دەستدەکەوێت.

جووت	نا جووت
٢، ٤، ٦	١، ٣، ٥

نیوەی ئەنجامەکان ژمارەی جووتە.

کەواتە دەرکەوتنی ژمارەی جووت ڕووداوێکی پەسندە.

ب دەرکەوتنی ژمارە ٥ دوای هەڵدانی بەردەزارێك.

لێرەدا ٦ ئەنجام دەستدەکەوێت.

٥	جگە لە
٥	١، ٢، ٣، ٤، ٦

ئەنجامێك لە ٦ ئەنجام ئەویش ٥.

کەواتە دەرکەوتنی ژمارە ٥ ڕووداوێکی ژێر پەسندە.

کاتێك کە بەردەزارێك هەڵدەدەیت، لەوانەیە ژمارە دەرکەوتووەکە جووت یان ناجووت بێت. هەردوو ڕووداوی(دەرکەوتنی ژمارەیەکی جووت)، (دەرکەوتنی ژمارەیەکی ناجووت) نموونەیەك لەسەر دوو ڕووداوی یەکتر تەواوکەر پێشان دەدەن.

بەهەمان شێوە کاتێك بەردەزارێك هەڵدەدەیت، یان ژمارە دەرکەوتووەکە ٥ دەبێت یان نابێت. دوو ڕووداوی (دەرکەوتنی ٥)و (دەرکەوتنی ژمارەیەك جگە لە ٥) دوو ڕووداوی تەواوکەری یەکترن. ڕووداوی **تەواوکەر بۆ ڕووداوێکی** تر ڕووداوێکە پێکهاتووە لە هەموو ئەو ئەنجامانەی کە ڕووداوەکەی تر ساغناکاتەوە. کاتێك هەڵدەستیت بە تاقیکردنەوەیەکی هەرەمەکی، بە دڵنیاییەوە (ڕووداو) یان (ڕووداوی تەواکەر) دێتەدی، بۆیە کۆی ئەگەرەکانیان دەکاتە١.

ئە(ڕووداو) + ئە(ڕووداوی تەواوکەر) = ١

نموونە ٢ هەژمێرکردنی ئەگەری ڕووداوی تەواوکەر

توورەگەیەك ٦ گۆی شین و ٦ گۆی سوور و ٣ گۆی سەوز وگۆیەکی زەردی تێدایە. ئەگەر بە شێوەیەکی هەرەمەکی گۆیەك لە توورەگەکە ڕابکێشی وئەگەری ڕاکێشانی گۆیەکی سوور $\frac{٣}{٨}$ بێت. ئەگەری ڕاکێشانی گۆیەك سوور نەبێت چەندە؟

ئە(ڕووداو) + ئە(تەواوکەر) = ١ یاسای ڕووداو وڕووداوی تەواوکەر بەکاربهێنە

ئە (سوور) + ئە (سوور نەبێت) = ١

$\frac{٣}{٨}$ + ئە (سوور نەبێت) = ١ لەجیاتی بەهای ئەگەری ڕاکێشانی گۆیەکی سوور$\frac{٣}{٨}$ دابنێ

ئە (سوور نەبێت) = $\frac{٥}{٨}$ هاوکێشەکە شیکاربکە

کەواتە ئەگەری ڕاکێشانی گۆیەك سوور نەبێت دەکاتە $\frac{٥}{٨}$.

نموونە ٣ جێبەجێکردن لەسەر زەویناسی

بەدرێژای ساڵەکان زەوی تووشی کەوتنە خوارەوەی ئەیزکەکانی قەبارە جیاواز دەبێت. زانایانی گەردووناس کەوتنە خوارەوەی ئەیزکێك لەماوەی ٢٠ ملیۆن ساڵی داهاتوو بە ٨٠ ٪ دەخەمڵێنن. ئەگەری نەکەوتنە خوارەوەی ئەیزکێکی گەورە بۆ سەر زەوی لە ٢٠ ملیۆن ساڵی داهاتوودا چەندە؟

دوو ڕووداوی (کەوتنە خوارەوەی ئەیزکی گەورە) و (نەکەوتنی ئەیزکی گەورە) دوو ڕووداوی تەواوکەری یەکترن.

ئە(کەوتنی) = ٨٠٪ یا ٠٫٨ ٪ ڕێژە سەدییەکە بگۆڕە بۆ ژمارەی دەیی.

ئە(کەوتنی) + ئە(نەکەوتنی) =١

٠٫٨ + ئە(نەکەوتنی) = ١

ئەگەری (نەکەوتنی) = ٠٫٢ یان ٢٠٪ لەجیاتی دابنێ

کەواتە ئەگەری نەکەوتنی ئەیزکی گەورە بۆ سەر زەوی لە ٢٠ ملیۆن ساڵی داهاتوودا دەکاتە ٢٠٪. هاوکێشەکە شیکاربکە

لەبیرت بێت

هەموو ڕێژەیەکی سەدی دەتوانرێت لەسەر شێوەی ژمارەی دەیی یان کەرت بنووسرێت و بە پێچەوانەوە

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – نموونەیەك بهێنەوە لەسەر ڕووداوێك ئەگەرەکەی سفر بێت ویەکێکی تر ئەگەرەکەی ١ بێت.

٢ – نموونەیەك بهێنەوە لە ژیانی ڕۆژانەدا لەسەر ڕووداوێك و تەواوەکەرەکەی.

٢-٤ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونــــــە ١ یەکێك لە دەستەواژەکانی پلەکانی پەسندی بەکاربهێنە بۆ باسکردنی هەر ڕووداوێك.

١ دەرکەوتنی ژمارەیەکی گەورەتر لە ٥ دوای هەڵدانی بەردەزارێك.

٢ ڕاکێشانی گۆیەکی شین لە تورەگەیەك کە گۆی ڕەش وسپی تێدایە.

نموونــــــە ٢ ٣ توورەگەیەك ٨ مورووی زەرد و دوو مورووی شین ودوو مورووی سپی تێدایە. ئەگەر بە شێوەیەکی هەرەمەکی موروویەك لە توورەگەکە ڕابکێشیت. ئەگەری ئەوەی سپی بێت بکاتە $\frac{1}{6}$، ئەوا ئەگەری ڕاکێشانی موروویەك کە سپی نەبێت چەندە؟

نموونــــــە ٣ ٤ مامۆستا شوان ئەگەری دواکەوتنی بەیان لەوانەی یەکەم بە ٣٠٪ دەخەمڵێنێ. کاتێك کەش باراناوی بێت. ئایا ئەگەری گەیشتنی بەیان پێش دەستپێکردنی وانەی یەکەم چەندە ئەگەر هاتوو باران بە لێزمە ببارێت.

ڕاهێنانی ئازاد

نموونــــــە ١ یەکێك لە دەستەوەژادەکانی پلەکانی پەسندی بەکاربهێنە بۆ باسکردنی هەر ڕووداوێك.

٥ ڕاکێشانی بلیتێکی سوور یان شین لە کۆمەڵە پسوولەیەکی سوور و شین.

٦ دەرکەوتنی شێر لەکاتی هەڵدانی پارچە دراوێك.

نموونــــــە ٢ ٧ ئەگەری دەرکەوتنی ٥ یان ٦ لەکاتی هەڵدانی بەدەزارێك دەکاتە $\frac{1}{3}$، ئایا ئەگەری دەرنەکەوتنی ٥ یان ٦ چەندە؟

نموونــــــە ٣ ٨ ئەگەری سەیرکردنی دڵشاد بۆ تەلەفزیۆن پتر لە نیوکاتژمێر دوای نیوەڕۆ بریتییەلە ٢٠٪، دڵشاد سەیری تەلەفزیۆنی کرد لە کاتژمێر چوار. ئایا ئەگەری تەواوکردنی ئەرکەکانی لە کاتژمێر ٤:١٥ چەندە؟

ڕاهێنان و جێبەجێکردن

توورەگەیەك ١٢ گۆی سوور و ١٢ گۆی ڕەشی تێدایە. ئالان گۆیەکی لە توورەگەکە ڕاکێشا بە شێوەیەکی هەرەمەکی. یەکێك لە دەستەواژەکانی پلەکانی پەسندی بەکاربهێنە بۆ باسکردنی هەر ڕووداوێك.

٩ گۆیە ڕاکێشراوەکە سوور بێت.

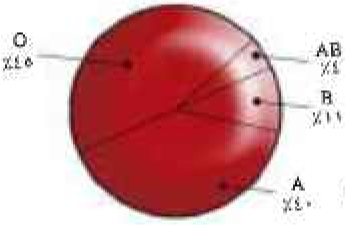
١٠ گۆیە ڕاکێشراوەکە سپی بێت.

١١ گۆیە ڕاکێشراوەکە سوور یان ڕەش بێت.

١٢ گۆیە ڕاکێشراوەکە ڕەش بێت.

١٣ **وەرزش** خالید خولیای ڕاکردنە دوای نیوەڕوان کاتێك کەشوهەوا سارد یان باراناوی نەبێت. ئاسمان هەورێکی چڕی لەبەرە وپلەی گەرمی ١٢ پلەی سەدییە. چۆن دەستەواژەی پلەکانی پەسندی بۆ خولیای ڕاکردنی خالید لەم ڕۆژەدا دەردەبڕیت؟

١٤ زانستییە کۆمەڵایەتییەکان ئەمیر بەشداری کۆڕێکی کرد لە کەندا کە ٤٠٠ کەس تێیدا ئامادە بوو، ٦٠ ٪ ی بە زمانی ئینگلیزی قسەیان دەکرد و ٢٣ ٪ ی بە فەرەنسی و ١٧٪ ی بە عەرەبی. ئەمیر یەك کەسی هەڵبژارد بە شێوەیەکی هەرەمەکی کە وتووێژی لەگەڵدا بکات. ئەگەری ئەوەی ئەو کەسە بە زمانی عەرەبی؟ ئینگلیزی؟ قسەبکات چەندە؟ باسبکە.

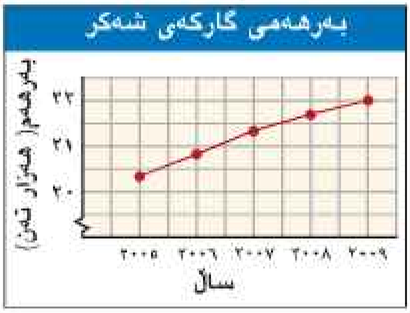


١٥ زیندەزانی ئەم بازنە ڕوونکردنەوەییە بەشینەوەی نزیکراوەیی ڕێژەی سەدی بۆ چەشنەکانی خوێن لەسەر مرۆڤەکان دەنوێنێ.

أ کام چەشن پێشبینی دەکەیت کە چەشنی خوێنی تۆیە؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

ب گوێت لێبوو کە نەخۆشخانەیەك پێویستی بە بەخشینی چەشنێکی دەگمەنە لە خوێن، پێشبینی دەکەیت کە نەخۆشخانەکە پێویستی بە کام چەشن بێت؟

١٦ پیشەسازی هێڵە ڕوونکردنەوەییە گەشەکردنی بەرهەمهێنانی کارگەیەکی شەکر دەنوێنێ لە ساڵی ٢٠٠٥ تا ٢٠٠٩.



أ پێشبینی دەکەیت بەرهەمی کارگە کە ساڵی ٢٠١٠ چەند بێت؟

ب لە کام ساڵ پێشبینی دەکەیت کە بەرهەمی کارگە لەشەکر ٢٤ هەزار تەن تێپەڕێت.

١٧ پرسیارێك بنووسە لەسەر ڕووداوێك کە لەتوانادایە ڕوویدات لە کاتی هەڵدانی شەشپاڵووێکی ژمارەکان.

١٨ بنووسە چۆن دڵنیا دەبێت کە ڕووداوێك سەریەسندە یان ژێر پەسندە؟

١٩ بەرەنگاری قوتابیانی پۆلی هەشتەم دەیانەوێت لیژنەیەکی سێ کەسی لە نێو خۆیاندا هەڵبژێرن، ئەگەری ئەوەی لێژنەکە هەمووی کوڕ بێت $\frac{٣}{٨}$ ە، ئەگەری ئەوەی لیژنەکە تێکەڵبن کوڕ و کچ دەکاتە ئەگەری ئەوەی لیژنەکە هەموو کچ بێت. ئەو ئەگەرە چەندە؟

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٢٠ هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر ڕێژەی سەدی کە ئەگەری ڕاکێشانی پسوولەیەك هەڵگری ڕەنووسی جووت بێت لە پسوولەکانی ڕەنووسکراو:٢، ٤، ٦، ٨، ١٠ بنوێنێت چییە؟

أ ٧٥٪ ب ٢٥٪ ج ٥٠٪ د ١٠٠٪

٢١ وەڵامی کورت ڕووداوێك باسبکە کە ڕوودانەکەی سەریەسند بێت.

شیکاری هەر هاوکێشەیەك بکە وانەی (٢-٤).

٢٢ ٣س^{٢} – ٨س =

٢٣ (٢٤ص + ٥) (٢ – ٣ص) = ٠

٢٤ ٤ن^{٢} – ٩ = ٠

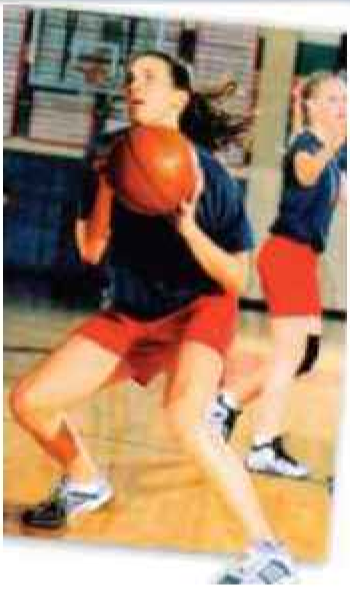
٢٥ ١٦ = ٢٥ م^{٢}

هەریەك لەم هاوکێشانە شیکاربکە وانەی (٣-٢).

٢٦ ٢س – ٤ = ٣ (٢س – ١) +٥

٢٧ ٣ (س – ١) + ٢ = ٣س

٢٨ ٢ (س–٤) = –٢ (١– س) –٦



٣-٤ ئەگەری تاقیکردنەوەیی
Experimental Probability

شوان مەشقدەکات بۆ باشترکردنی توانای یاریکردنی لە یاری تۆپی باسکەدا. لە ٢٥ هاوێشتندا ١٥ گۆڵی کرد. بە پشتبەستن بەم دوو ژمارەیە دەتوانیت ئەگەری گۆڵکردنی شوان لە هاویشتنی داهاتوودا بخەملێنی. ئەگەری تاقیکردنەوەیی ڕێگایەکە بۆ خەملاندنی ئەگەری ڕووداوێك.

ئامانجەکان

فێربە چۆن ئەگەری تاقیکردنەوەیی ڕووداوێك دەدۆزیتەوە.

زاراوەکان

ئەگەری تاقیکردنەوەیی
Experimental Probability

دەتوانیت **ئەگەری تاقیکردنەوەیی** بۆ ڕووداوێك بدۆزیتەوە بە دابەشکردنی ژمارەی جارەکانی ڕوودانی ڕووداوێك لەسەر ژمارەی هەموو هەوڵەکان. هەر چەند ژمارەی هەوڵەکان زیاتر بێت ئەوا خەملاندنی ئەگەری ڕووداوەکە پتر لە ڕاستیەکە نزیکدەبێتەوە.

ئەگەری تاقیکردنەوەیی

$$\text{ئەگەر} = \frac{\text{ژمارەی جارەکانی ڕوودانی ڕووداوێك}}{\text{ژمارەی هەموو هەوڵەکان}}$$

نموونە ١ جیبەجێکردنێك لەسەر وەرزش

شوان لە ٢٥ هاوێشتندا ١٥ گۆڵی کرد. ئایا ئەگەری تاقیکردنەوەیی گۆڵکردنی شوان لە هاویشتنی داهاتوودا چەندە. وەڵامەکە بە شێوەی کەرت وژمارەی دەیی وڕێژەی سەدی بنووسە.

$$\text{ئە (ڕووداو)} \approx \frac{\text{ژمارەی جارەکانی ڕوودانی ڕووداوێك}}{\text{ژمارەی هەموو هەوڵەکان}}$$

$$\text{ئە (ڕووداو)} \approx \frac{\text{ژمارەی گۆڵەکان}}{\text{ژمارەی هەموو هاوێشتنەکان}}$$

$= \frac{١٥}{٢٥}$ لەجیاتی بەهای پێدراوەکان دابنێ.

$= \frac{٣}{٥}$ کورتبکە.

=٠,٦ = ٪٦٠ بەشێوەی ژمارەی دەیی پاشان ڕێژەی سەدی بنووسە.

ئەگەری تاقیکردنەوەی گۆڵکردنی شوان لە هاویشتنی داهاتوودا دەکاتە $\frac{٣}{٥}$ یان ٠,٦ یان ٪٦٠.

یارمەتی

ئە(ڕووداو) نووسینێکی هێمایە کەمانای ئەگەری ڕوودانی ڕووداوێك دەگەیێنێت بۆ نموونە کاتێك بەردەزارێك هەڵدەدەیت وەدەتەوێت باس لە ئەگەری دەرکەوتنی ژمارە ٦ بکەیت دەتوانیت بنووسیت ئە(٦).

توێژەرەوەکان چاودێری ڕووداوە سروشتییەکان یان ئەنجامی تاقیکردنەوەکان دەکەن بۆ دۆزینەوەی ئەگەری ڕووداوەکان، ئەم ئەگەرانە بەکاردەهێنن بۆ ئەنجامدانی پێشبینییە ئایندەییەکان یان بنیاتنانی سەلمێنراوە زانستییەکان.

نموونە ٢ جێبەجێکردن لەسەر کەشوهەوا

لەماوەی سێ هەفتەی ڕابردوودا، هەموو ڕۆژێك نومێد بەرزترین پلەی گەرمی تۆماردەکرد بۆ ئەنجامدانی پرۆژەیەکی زانستی، ئەنجامەکان بەم شێوەیەی خوارەوەبوون:

هەفتەی١	پلەی گەرمی
دووشەممە	٢٠
سێشەممە	١٨
چوارشەممە	١٩
پێنجشەممە	١٩
هەینی	١٧
شەممە	١٦
یەکشەممە	١٦

هەفتەی٢	پلەی گەرمی
دووشەممە	١٦
سێشەممە	١٥
چوارشەممە	١٥
پێنجشەممە	١٦
هەینی	١٧
شەممە	١٧
یەکشەممە	١٩

هەفتەی٣	پلەی گەرمی
دووشەممە	١٨
سێشەممە	١٩
چوارشەممە	٢١
پێنجشەممە	٢٠
هەینی	٢٠
شەممە	١٨
یەکشەممە	١٨

أ ئەگەری تاقیکردنەوەیی چەندە بۆ ئەوەی پلەی گەرمی بەرزتر بێت لە 16° لە ڕۆژی دواتردا؟

ژمارەی ئەو ڕۆژانەی کە پلەی گەرمی بەرزتر بووە لە 16° دەکاتە ١٥.

ئە (بەرزتر لە 16°) = $\frac{\text{ژمارەی ئەو ڕۆژانەی کە پلەی گەرمی تیایدا بەرزتربووە لە } 16^\circ}{\text{ژمارەی هەموو ڕۆژەکان}}$

$= \frac{15}{21}$

$= \frac{5}{7}$

کەواتە ئەگەری تاقیکردنەوەیی پلەی گەرمی بەرزتر بێت لە 16° لە ڕۆژی دواتردا دەکاتە $\frac{5}{7}$ واتە ٧١٪ بەنزیکەیی.

ب ئەگەری تاقیکردنەوەیی چەندە کە پلەی گەرمی بەرزتربێت یان نزمتربێت لە 16° لە ڕۆژی دواتردا؟

هەردوو ڕووداو (پلەی گەرمی بەرزتر لە 16°) و (پلەی گەرمی 16° بێت یان کەمتر). دوو ڕووداوی تەواوکەری یەکترن. کەواتە کۆی ئەگەرەکانیان دەکاتە١.

ئە (بەرزتر لە 16°) + ئە(16° یان کەمتر) =١.

$\frac{5}{7}$ + ئە(١٦ یان کەمتر) =١.

ئە(16° یان کەمتر) = $1 - \frac{5}{7} = \frac{2}{7}$

کەواتە، ئەگەری تاقیکردنەوەیی پلەی گەرمی ببێتە ١٦ یان کەمتر دەکاتە $\frac{2}{7}$ یان ٢٩٪ بەنزیکەیی.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – باسبکە بارێکی کەتواری کە بتوانیت تێیدا ئەگەرێك بخەملێنی، بە بەکارهێنانی ئەگەری تاقیکردنەوەیی.

٢ – ڕوونبکەوە چۆن ئەگەری تاقیکردنەوەیی بەکاردەهێنرێت بۆ ئەنجامدانی پێشبینییەکانی داهاتوو

٤-٣ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونـــــە ١ — **١** لەمەشقکردنی تیروکەواندا، شاهین لە ٢٥ هاویشتندا ١٤ جار ئامانجی پێکا. ئایا ئەگەری تاقیکردنەوەیی چەندە بۆ ئەوەی شاهین لە هاویشتنی دواتردا ئامانجەکە بپێکێت. وەڵامەکەت بە شێوەی کەرت، ژمارەی دەیی، ڕێژەی سەدی بنووسە.

نموونـــــە ٢ — **٢** **هەڵبژاردن** ڕۆژنامەنووسێك ڕاپرسییەکی ئەنجامدا لە نێو ٧٥ کەسدا دەربارەی پاڵێوراوانی هەڵبژاردنەکانی پەرلەمان، ٤٠ کەس وتیان کە دەنگدەدەن بە لینداد.

أ ئەگەری تاقیکردنەوەیی چەندە کە کەسی دواتر دەنگبدات بە لیندا؟

ب ئەگەری تاقیکردنەوەیی چەندە کە کەسی دواتر دەنگنەدات بە لیندا؟

ڕاهێنانی ئازاد

نموونـــــە ١ — **٣** **وەرزش** لە مەشقکردنی یاری باسکەدا، زانا لە ٣٠ هاویشتندا ١٣ گۆڵی کرد ئایا ئەگەری تاقیکردنەوەیی چەندە بۆ ئەوەی زانا لە هاویشتنی دواتردا گۆڵ بکات؟ وەڵامەکەت بە شێوەی کەرت، ژمارەی دەیی، ڕێژەی سەدی بنووسە.

نموونـــــە ٢ — **٤** لەماوەی دوو هەفتەی ڕابردوودا، هیوا هەموو ڕۆژێ ژمارەی ئەوانەی تۆماردەکرد کەدوای نیوەڕۆ سەردانی کتێبخانەی گشتییان دەکرد. بۆیدەرکەوت کە ٥٠ کەس یان زیاتر سەردانی کتێبخانەکەیان کردووە دوای نیوەڕۆ لە ٩ ڕۆژدا لە نێو ١٤ ڕۆژدا.

أ ئایا ئەگەری تاقیکردنەوەیی چەندە بۆ ئەوەی ٥٠ کەس یان زیاتر دوای نیوەڕۆ سەردانی کتێبخانەکە بکەن لە ڕۆژی پانزەهەمدا.

ب ئایا ئەگەری تاقیکردنەوەیی چەندە بۆ ئەوەی لە ٥٠ کەس کەمتر دوای نیوەڕۆ سەردانی کتێبخانەکە بکەن لە ڕۆژی پانزەهەمدا؟

ڕاهێنان و جێبەجێکردن

٥ **وەرزش** لەمشقکردنێکی بازداندا. هاورێ لە ١٠ بازداندا ٤ جار توانی بە بەرزایی دوو مەتر بازبدات. ئایا ئەگەری تاقیکردنەوەیی چەندە بۆ ئەوەی هاورێ دوو مەتر بازبدات لە بازدانی دواتردا؟

٦ مریەم لە یەکێك لە مۆزەخانەکاندا پێشوازی لە میوانەکان دەکات. لە نێو ٢٥ میوانی یەکەم کە هاتنە ژوورەوە تێبینی ئەوەی کرد کە ١٦ یان چاکەتی لەبەرە، ٩ یان کراس. ئایا ئەگەری تاقیکردنەوەیی کە میوانی دواتر چاکەتی لەبەربێت چەندە؟

٧ دینا چاودێری ئەو باڵندانەی دەکرد کە ڕوویان لە باخچەکەی دەکرد لە حوزەیران، ١٢ ڕۆژ کەناری بینی لەو مانگەدا. ئایا ئەگەری تاقیکردنەوەیی ئەوەی دینا کەناری ببینێ لە ڕۆژی یەکی تەمموزدا چەندە؟

٨ **بیری ڕەخنەگر** لاڤین بینی ئەگەری تاقیکردنەوەیی کە بە بانگی کەڵەشێر بەخەبەر بێت لە نێوان پێنج وشەشی بەیانیان دەکاتە $\frac{8}{11}$، ئەو ڕێژە سەدییە چەندە بۆ ئەوەی لاڤین بە بانگی کەڵەشێر خەبەرینەبێتەوە لە نێوان پێنج و شەشی بەیانیان؟

دەروازەیەك

لەسەر زەویناسی

٩ ناوچەی مەلەکان لە هەرێمی کوردستان ناسراوە بە ناوچەیەکی بەفراوی لە وەرزی زستاندا. بەفر درەختەکانی گوێز دادەپۆشێت وجوانتری دەکات. گەلاوێژ سالیار سەردانی ئەم ناوچەیەی کرد بۆ بەسەربردنی پشووی کۆرسی یەکەم و ئەستووری بەفرەکەی بە سانتیمەتر بۆ ماوەی دە ڕۆژی یەك لەدوای یەك تۆمارکرد. بەم شێوەیەی خوارەوە :

٥٠، ٥٠، ٥٧، ٥٧، ٥٧، ٥٧، ٦٠، ٦٠، ٦٥، ٦٨

أ ناوەندی ئەستووری بەفرەکە چەندە؟

ب ئەگەری تاقیکردنەوەیی چەندە کە ئەستووری بەفرەکە کەمتر بێت لە ٤٥ سم لە ڕۆژی یانزەهەمدا ؟

ج ئەگەری تاقیکردنەوەیی چەندە کە ئەستووری بەفرەکە کە زیاتر بێت لە ٦٢ سم لە ڕۆژی یانزەهەمدا ؟

١٠ کەشوهەوا خشتەی بەرامبەر بەرزترین پلە گەرمی کە تۆمارکراوە لە شاری سلیمانی لە چواری ئابدا بۆ ماوەی هەشت ساڵی یەك لەدوای یەکدا دەنوێنێت.

ساڵ	پلەی گەرمی	ساڵ	پلەی گەرمی
١٩٩٤	٣٢°	١٩٩٨	٣٦°
١٩٩٥	٣٥°	١٩٩٩	٣٢°
١٩٩٦	٢٥°	٢٠٠٠	٣٣°
١٩٩٧	٣٤°	٢٠٠١	٣١°

أ ئەگەری تاقیکردنەوەیی چەندە کە بەرزترین پلەی گەرمی کەمتر بێت لە ٣٤° لە ٤ی ئابی ساڵی دواتر ؟

ب ئەگەری تاقیکردنەوەیی چەندە کە پلەی گەرمی لە ٤٨ تێپەڕێت لە ٤ی ئابی ساڵی دواتر ؟

١١ **بنووسە** پرسیارێك بنووسە لەسەر تاقیکردنەوەیەك کە بە سەرتدا هاتبێت یان بینیوتە کە پرسیاری ئەگەری لە خۆبگرێت.

١٢ **بەرەنگاری** یەکێك لە کۆمپانیاکانی یاری، بینی کە ئەگەری تاقیکردنەوەیی لە بوونی کەموکورتی لە یەکێك لە یارییەکانی بریتییەلە $\frac{٣}{٥}$. کۆمپانیاکە ١٨٠٠ یاری لەم جۆرەی هەیە. ئایا ژمارەی یارییەکان کە کەموکورتی تێدایە بە نزیکەی چەندە؟

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

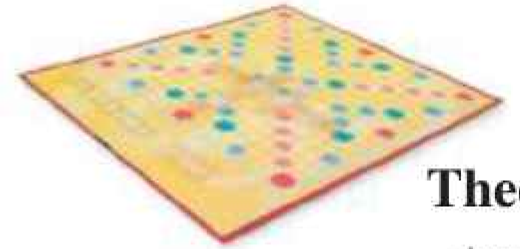
١٣ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** لەمەشقکردنی تۆپی پێدا ئازاد لە ٣٢ هەوڵدانا ٢٦ گۆڵی کرد. کام ڕێژەی سەدی نزیکترە لە ئەگەری تاقیکردنەوەیی ئەوەی لەهەوڵدانی دواتردا ئازاد گۆڵبکات ؟

أ ٪٥٠ ب ٪٦٠ ج ٪٧٠ د ٪٨٠

١٤ **وەڵامی کورت** ٢٤ کەس چوونە یەکێك لە چێشتخانەکانی پیتزا. ١٨ کەسیان داوای پیتزای پەنیریان کرد. ئەگەری تاقیکردنەوەیی چەندە کە کەسی دواتر داوای پیتزای پەنیر نەکات ؟

هەر بڕێك بە شێوەی هێزێك بنووسە (وانەی ١-٦).

١٥ $٣^{٥} \times ٣^{٤}$ **١٦** $(٣^{٢})^{-٢}$ **١٧** $\frac{١}{٣^{٢}}$ **١٨** $\frac{٢^{-٧}}{٢^{-٣}}$ **١٩** $\frac{١}{(٣^{-٤})^{٢}}$



٤-٤ ئەگەری تیۆری

Theoritical Probability

ئامانجەکان

فێربە چۆن ئەگەری تیۆری بۆ ڕووداوێک دەدۆزیتەوە

زاراوەکان

ئەگەری تیۆری
Theoritical Probability

لەیاری (سکرابل) دا یاریزانان پارچە تەختەی بچووک بەکاردەهێنن کە پیتەکانی ئەلفوبێی لاتەینیی لەسەر چاپکراوە، ئەوەش بۆ پێکهێنانی وشەکان. ژمارەی پارچەکانی ئەم یارییە ١٠٠ پارچەیە، ١٢ پارچەیان پیتی E هەڵگرتووە. ئەگەری ڕاکێشانی پارچەیەك کە هەڵگری پیتی E بێت لە نێو ١٠٠ پارچە چەندە؟

بۆ ئەوەی ئەگەری ڕاکێشانی پیتی E لە نێو ١٠٠ پارچە بدۆزیتەوە دەتوانیت پارچەیەك ڕابکێشیت لە تووڕەگەیەك و پیتەکە تۆماربکەیت پاشان بیگەڕێنیتەوە بۆ تووڕەگەکە. ئەم کردارە چەند جارێك دووبارە بکەوە، ئەگەری تاقیکردنەوەیيت دەستدەکەوێت. دەتوانیت لە جیاتی ئەو هەموو کارە پەنابەریت بۆ ئەگەری تیۆری. **ئەگەری تیۆری** بەکاردێت بۆ دیارکردنی ئەگەری ڕووداوێك کاتێك کە هەموو ئەو ئەنجامانەی لە تواناداپە یەکسان بن بە ئەگەری ڕوودانیان.

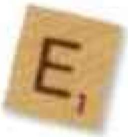
ئەگەری تیۆری
ئەگەر = ژمارەی ئەنجامەکان کە ڕووداوەکە دێنێتەدی / ژمارەی هەموو ئەنجامەکان

کاتێك ئەنجامەکانی تاقیکردنەوەیەکی هەڕەمەکی یەکسان بن بە ئەگەر، بەو تاقیکردنەوەیە دەووترێت تاقیکردنەوەی هەڕەمەکی هاوسەنگ. هەڵدانی پارچە دراوێکی کانزایی یان هەڵدانی بەردەزارێك، هەردووکیان لە تاقیکردنەوەکانی هەڕەمەکی هاوسەنگ دادەنرێت.

نموونە ١ دۆزینەوەی ئەگەری تیۆری

أ لە یاری (سکرابل) ئەحمەد پارچەیەکی لە ١٠٠ پارچە ڕاکێشا، ١٢ی پیتی E هەڵگرتبوو. ئەگەری تیۆری چەندە کە ئەحمەد پیتی E ڕاکێشابێت ؟ وەڵامەکەت بە شێوەی کەرت، ژمارەی دەیی، ڕێژەی سەدی بنووسە.

ئەگەر = ژمارەی ئەنجامەکان کە ڕووداوەکە دێنێتەدی / ژمارەی هەموو ئەنجامەکان



ئە (E) = ژمارەی پارچەکانی پیتی E / ژمارەی هەموو پارچەکان

لەجیاتی دابنێ:

= ١٢ / ١٠٠

سادەبکە.

= ٣ / ٢٥

= ٠.١٢ = ١٢٪

کەواتە ئەگەری ڕاکێشانی ئەحمەد بۆ پیتی E بریتییەلە ٣/٢٥ ،یان ٠.١٢، یان١٢٪.

ب بەردەزارێك هەڵدرا كە لە ١ تا ٦ ڕەنووسكراوە . ئەگەری تیۆری ئەوە بدۆزەوە كە ژمارە دەركەوتووەكە گەورەتربێت لە ٢. وەڵامەكەت بە شێوەی كەرت، ژمارەی دەیی، ڕێژەی سەدی بنووسە.

ژمارەی هەموو ئەنجامەكان بریتییەلە ٦: ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦

ژمارەی ئەنجامەكان كە ڕووداوەكە دێنێتەدی بریتییەلە ٤: ٣، ٤، ٥، ٦

ئە (ژمارەی گەورەتر لە ٢)= $\frac{\text{ژمارەی ئەنجامەكان كە ڕووداوەكە دێنێتەدی}}{\text{ژمارەی هەموو ئەنجامەكان}}$

= $\frac{٤}{٦}$

= $\frac{٢}{٣}$

= ٠,٦٦٧ یان ٦٦,٧ ٪

كەواتە ئەگەری تیۆری بۆ ژمارەی دەركەوتووی گەورەتر لە ٢ بریتییەلە $\frac{٢}{٣}$ یان ٠,٦٦٧ بە نزیكەیی یان ٦٦,٧٪ بەنزیكەیی.

نموونە ٢ جیبەجێكردنی قوتابخانەیی

لەپۆلدا ١١ قوتابی ئارەزووی تۆپی باڵە دەكەن و ١٦ قوتابی ئارەزووی تۆپی پێ دەكەن، مامۆستا سیروان ناوی قوتابییەكانی لەسەر چەند پارچەیەكی كاغەز نووسی، پاشان یەكێك لەو پارچانەی بەهەرەمەكی ڕاكێشا، بۆ ئەوەی قوتابیەك دەستنیشانبكات كە خشتەی مەشقكردن ڕێكبخات.

أ ئەگەری تیۆری بدۆزەوە كە قوتابییەكە ئارەزووی تۆپی باڵە بكات .

ئە(ئارەزووی تۆپی باڵە)= $\frac{\text{ژمارەی ئەوانەی ئارزووی تۆپی باڵە دەكەن}}{\text{ژمارەی هەموو قوتابیان}}$

= $\frac{١١}{٢٧}$

ب ئەگەری تیۆری بدۆزەوە كە قوتابییەكە ئارەزووی تۆپی پێ بكات.

ئە(ئارەزووی تۆپی باڵە) + ئە(ئارەزووی توپی پێ) = ١

$\frac{١١}{٢٧}$ + ئە(ئارەزووی توپی پێ) = ١

ئە(ئارەزووی تۆپی پێ) = ١ − $\frac{١١}{٢٧}$

= $\frac{١٦}{٢٧}$

بیربكەوە و تاوتوێكە

١ – بەراورد لە نێوان ئەگەری تاقیكردنەوەیی وئەگەری تیۆری بكە. بڵێ كامیان باشترە لە هەژمێركردنی ئەگەرەكان، هۆی وەڵامەكەت بڵێ.

٢ – نموونەیەك بهێنەوە لەسەر تاقیكردنەوەی هەرەمەكی كە هەموو ئەنجامەكان تێایدا یەكسان نەبێت لە ئەگەردا.

٣ – نموونەیەك بۆچی لە نموونە ٢–أ، ١١ بەسەر ٢٧ دابەشكرا و١١ بەسەر ١٦ دابەشنەكرا.

٤-٤ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەكراو

نموونــــــە ١ ئەگەری هەر ڕووداوێك بدۆزەوە. وەڵامەكەت بە شێوەی كەرت، ژمارەی دەیی، ڕێژەی سەدی بنووسە.

١ كەبە شێوەی هەرەمەكی گۆیەكی سوور ڕابكێشیت لە تووڕەگەیەك كە ١٥ گۆی سوور، ١٥ شین، ١٥ سەوزە، ١٥ زەرد، ١٥ ڕەش، ١٥ سپی تێدایە.

٢ دەركەوتنی شێر دووجار دوای هەڵدانی پارچە دراوێك دووجار.

نموونــــــە ٢ كۆمەڵەیەك لە ١٥ پسوولەی زەرد، ١٠ سەوز، ١٠ شین پێكدێت.ئەگەری هەر ڕووداوێك دوای ڕاكێشانی پسوولەیەك بە شێوەی هەرەمەكی لە كۆمەڵەكە بدۆزەوە.

٣ زەرد ٤ سەوز ٥ نە زەرد ونە سەوز

ڕاهێنانی ئازاد

نموونــــــە ١ ئەگەری هەر ڕووداوێك بدۆزەوە. وەڵامەكەت بە شێوەی كەرت، ژمارەی دەیی، ڕێژەی سەدی بنووسە.

٦ بە شێوەیەكی هەرەمەكی كاغەزێكی كوپە یان سینەك لە نێو ٥٢ كاغەز ڕابكێشیت كە ١٣ كاغەزی لەهەر چەشنێك تێدایە، دینار، كوپە، ماچە، سینەك.

٧ بەشێوەیەكی هەرەمەكی یەكێك لە دوو پارچە بەتاڵەكەی كۆمەڵەی سكرابل ڕابكێشیت كە پێكهاتووە لە ١٠٠ پارچە.

نموونــــــە ٢ لە پۆلێكی مەشقی كاراتیە، ٦ كچ و ٨ كوڕ هەیە، ڕاهێنەر بە شێوەیەكی هەرەمەكی یەكێك لە ڕاهێنراوەكانی هەڵبژارد بۆ نواندنی پارێزگاری لەخۆكردن. ئەگەری هەر ڕووداوێك بدۆزەوە.

٨ كە كچێك هەڵبژێرێت. ٩ كە كوڕێك هەڵبژێرێت.

ڕاهێنان و جێبەجێكردن

ئەگەری هەر ڕووداوێك بدۆزەوە دوای هەڵدانی دوو شەشپاڵووی ڕەنووسكراو لە ١ تا ٦.

١٠ ئە(سەرجەم = ٣) ١١ ئە(سەرجەم = ٧)

١٢ ئە(سەرجەم = ٤) ١٣ ئە(سەرجەم = ٢)

١٤ ئە(سەرجەم = ٩) ١٥ ئە(سەرجەم = ١٣)

١٦ ئە(سەرجەم < ٨) ١٧ ئە(سەرجەم ≥ ١٢)

پەیكێكی میلدار دابەشكراوە بۆ ١٠ بەشی یەكسان، كە ژمارەكانی ١، ١، ٢، ٢، ٣، ٣، ٤، ٤، ٥، ٥، هەڵگرتوە، سەركەوت میلەكەی سوڕاند لەسەریەكێ لە ژمارەكان جێگیربوو. ئەگەری هەر ڕووداوێك بدۆزەوە.

١٨ ئە(٣) ١٩ ئە(گەورەتر لە٣)

٢٠ ئە(بچووكتر لە٣) ٢١ ئە(٥)

٢٢ ئە(٨) ٢٣ ئە(بچووكتر لە ٦)

٢٤ ئە(گەورەتر لە ٤ یان یەكسان بە ٤). ٢٥ ئە(بچووكتر لە ٢ یان یەكسان بە ٢).

ژمارەی میوانەکان	مەڵبەندی خۆشی
٢٠ ٠٠٠	بروسك
٣٤ ٠٠٠	منارە
٣٨ ٠٠٠	نیوستی
٦٦ ٠٠٠	تازە مۆڵ
٥٢ ٠٠٠	ڕووناکی

خۆشی لەهەردوو پرسیاری ٢٦، ٢٧دا خشتەی بەرامبەر بەکاربهێنە. وەڵامەکەت بە شێوەی ژمارەی دەیی، ڕێژەی سەدی بنووسە.ئەم خشتەیە ژمارەی نزیکەیی میوانەکانی پێنج مەڵبەندی خۆشی لە هەولێر دەنوێنێت لە ماوەی ساڵێکدا. یەکێك لە میوانەکان بە شێوەی هەڕەمەکی هەڵبژێرا. ئەگەری ئەو کەسەی هەڵبژێراوە سەردانی:

٢٦ نیوستی کردبێت. ٢٧ مەڵبەندێکی کردبێت کە ژمارەی میوانەکانی زیاترە لە ٤٠٠٠٠

٢٨ **کشتوکاڵ** هێمن لە کیسەیەك ١٥٠ تۆوی کەلەرمی سەوز لەگەڵ ٥٠ تۆوی کەلەرمی سووری تێکەڵکرد. تۆوەکانی لە باخەکەی چاند. دوای دوو حەفتە تێبینی دەرکەوتنی یەکەم شتڵی کرد. ئەگەر چەندە کەئەوشتڵە کەلەرمی سوور بێت ؟

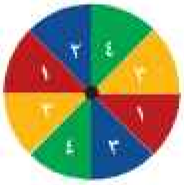
٢٩ **بۆماوە** بێستون بینی کە لە خێزانەکەی ٣ کەسیان چاویان شینە لە کۆی ٢٢ کەس، بێستون منداڵێکی تازەیان بوو. ئەگەری ئەوەی چاوی شین نەبێت چەندە؟

٣٠ **ڕێگایەك هەڵبژێرە** ڕەنگی کراسەکانی نالی و بەنگین و دیلان و نەوزاد: قاوەیی، پرتەقاڵی سوور، شین بوو. بەنگین و دیلان کراسی پرتەقاڵی لەبەرناکەن. هەروەها نالی و بەنگین کراسی شین لەبەرناکەن. کراسی نەوزاد سوورە. ڕەنگی کراسی هەریەکەیان چییە؟

٣١ **بنووسە** وادابنێ کە ئەگەری ڕوودانی ڕووداوێك بریتییە لە $\frac{٣}{٨}$.ڕوونبکەوە هەژمارەیەکی سەرەو ژێرەی کەرتەکە چیدەنوێنێت.

٣٢ **بەرەنگاری** پەیکێکی میلدار، دابەشکراوە بۆ سێ بەش بەم شێوەیە: نیوەی پەپکەکە سوورە، سێیەکی شینە، شەشیەکی سەوزە. ئەگەری ئەوە چەندە کە میلی پەپکەکە لەسەر سوور یان شین بووەستێت پاش سووڕاندنی؟

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولێپێچی



٣٣ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** ئارین پەپکی میلداری بەرامبەری سوڕاند ئەگەری وەستانی میلەکە لەسەر ٤ چەندە؟

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

٣٤ توورەگەیەك ٥ گۆی سوور، ٧ سەوز، ٣ زەردی تێدایە.ئەگەری ڕاکێشانی گۆیەك کە زەرد نەبێت بە شێوەی هەڕەمەکی لە تورەگەکە چەندە؟

هەریەك لەم لاسەنگانە شیکاربکە، وشیکارەکە لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە. (وانەی ٣–٧).

٣٥ ٣س − ٦ < − ٢س + ١٤   ٣٦ ٣ (−٢ص + ٥) > ص + ٢   ٣٧ − $\frac{٢}{٣}$ م + ٦ < $\frac{١}{٢}$ (٤ − م).

ئەم بڕانە شیتەڵبکە:

٣٨ ٦س^{٤} − ٨س^{٣} + ٢س^{٢} ٣٩ ٣س ص^{٣}+٣س^{٢} ص^{٢} −١٢س ص^{٢}

بەشی
٤

بەشە تاقیکردنەوە

وانەکانی لە ٤-١ تا ٤-٤

٤-١ تاقیکردنەوەی هەرەمەکی وهەژمێرکردنی ئەنجامەکان.

١ ئەسرین بەردەزارێکی هەڵدا لە ١ تا ٦ ڕەنووسکراوەو لەهەمان کاتدا دۆستی پارچە دراوێکی هەڵدا. ئەو ئەنجامانەی کە لە توانادایە لە خولێکدا چەندە؟ژمارەی هەموو ئەنجامەکان لەم یارییەدا چەندە؟

٢ یەکێك لە فرۆشگاکان ٤ جۆر لە شەربەت و ٣ جۆر لە شیرینی پێشکەشدەکات، هێرش ئارەزووی کڕینی شەربەت وپارچە شیرنییەك دەکات، چەند هەڵبژاردنی لە پێشە.

٤-٢ ئەگەر

یەکێك لە دەستەواژەکانی پەسندی بەکاربهێنە بۆ باسکردنی هەر ڕووداوێك.

٣ دەستکەوتنی سەرجەم ٢ دوای هەڵدانی دوو بەردەزار.

٤ خەملاندنی دروست بۆ وەڵامدانەوەی پرسیارێکی ڕاست/ هەڵە.

٥ ڕاکێشانی گۆیەکی ڕەش لە توورەگەیەك کە ٥ گۆی شین و ٣ گۆی زەرد و ٤ گۆی سپی تێدایە.

٦ ئەگەری بردنەوەی یانەی هەولێر لە تۆپی پێ لەیاری داهاتوودا بریتی بێت لە $\frac{٧}{١٠}$. ئایا ئەگەری نەبردنەوەی ئەم یانەیە لە یاری داهاتوودا چەندە؟

٤-٣ ئەگەری تاقیکردنەوەیی

٧ لە ڕاپرسییەکی ڕاوبۆچوون لەسەر ئاژەڵە ماڵییەکاندا لە ماڵان، دەرکەوت کە ٧ ماڵ ئاژەڵی تێدانییە و ١٥ ماڵ هەر ماڵێك ئاژەڵێکی تێدایە، ٩ ماڵ لەهەر ماڵێك بەلایەنی کەمەوە دوو ئاژەڵ هەیە. ئەگەری تاقیکردنەوەیی ئەوەی ئاژەڵی ماڵی لە ماڵی دواییدا نەبێت چەندە؟

٨ لەکاتی گەڕانەوەی لە قوتابخانەوە بۆ ماڵ، زەینەب ١٥ئۆتۆمبێلی کرێ و ٣٤ ئۆتۆمبێلی تایبەتی بینی، ئەگەری تاقیکردنەوەیی کە ئۆتۆمبێلی داهاتوو ئۆتۆمبێلێکی کرێ بێت چەندە؟

٤-٤ ئەگەری تیۆری

ئەوزاد پەپکێکی میلداری سووڕاندەوە کە دابەشکراوە بۆ ١٠ بەشی یەکسان و ڕەنووسکراوە لە ١ تا ١٠. ئەگەری هەر ڕووداوێك بدۆزەوە. وەڵامەکەت بە شێوەی کەرت، ژمارەی دەیی، ڕێژەی سەدی بنووسە.

٩ ئە(٥)   ١٠ ئە(ژمارەی خۆبەش)   ١١ ئە(ژمارەی جووت)   ١٢ ئە(٢٠)

١٣ ئاواز دەیەوێت پەپکێك هەڵبژێرێت لە ٨ پەپکی میوزیك و ٥ پەپکی فلیم.ئەگەری ئەوەی پەپکی میوزیك، پەپکی فلیم، هەڵبژێرێت چەندە؟

پرسیار شیکارکردن

پرسیارەکە تێبگە

- **جیاکردنەوەی ڕوونکردنەوە گرنگەکان**

کاتێك کە پرسیارێکی داڕێژراو شیکاردەکەیت، پێویستیت بە جیاکردنەوەی ئەو زانیارییانە دەبێت کە گرنگی بنەڕەتی پرسیارەکە پێکدەهێنێت. پرسیارەکە لە جارێك زیاتر بخوێنەوە بۆ ئەوەی ڕوونکردنەوە گرنگەکان دەستنیشانبکەی لەوانەیە هەندێکجار خوێندنەوەی پرسیارەکە بە دەنگی بیستراو بەسوود بێت. هێڵ بەژێر ڕاستییە بنەڕەتییەکانی پرسیارەکە دابنێ کە پێویستە لە شیکار. پاشان لیستێك بنووسە بە زانیارییە گرنگەکان بۆ شیکار.

هێڵ بە ژێر ڕاستییە بنەڕەتییەکاندا بهێنە پاشان لیستێك بۆ زانیارییە گرنگەکان بنووسە.

١. پاکەتێکی بنێشت ٢٥ پارچەی پەمەیی، ٢٠ پارچەی شین، ١٥ پارچەی سەوزی تێدایە. ئاشتی بە شێوەیەکی هەڕەمەکی پارچەیەکی لە پاکەتەکە ڕاکیشا. ئەگەری ئەوە چەندە پارچەکە شین نەبێت؟

٢. هێمن توورەگەیەکی هەیە ٦ گۆی سوور، ٣ گۆی سەوز، ٤ گۆی شینی تێدایە. هێمن بە بێ ئەوەی سەیری توورەگەکە بکات گۆیەکی ڕاکێشا. ئەگەر چەندە گۆیەکە سوور بێت؟،

٣. توانا لە ڕێی گەڕانەوەی لە قوتابخانەوە بۆ ماڵ ئۆتۆمبێلەکانی دەژمارد. لە نێو ٢٠ ئۆتۆمبێل، ١٠ ئۆتۆمبێلی سپی، ٦ سوور، ٢ شین و ٢ سەوزی ژمارد. ئەگەری ئەوە چەندە ئۆتۆمبێلی دواتر سوور بێت؟

٤. چەکمەجەیەك ٨ گۆرەوی سوور، ٦ شین، ١٠ سپی، ٤ زەردی تێدایە، دنیا گۆرەوییەکی ڕاکێشا. ئەگەری ئەوە چەندە کە ڕەنگی قاوەیی بێت؟

٥. لەماوەی نیوکاتژمێری یەکەم لە خواردنی نیوەڕۆ، لە ڕیزەکە ٥ کوڕ، ٧ کچ، ٣ مامۆستا وەستان. ئەگەری تاقیکردنەوەیی چەندە کە کەسی دواتر لە ڕیزەکەدا مامۆستا بێت؟

لاپەڕەی تەکنۆلۆژیا

ئەگەری تاقیکردنەوەیی و ئەگەری تیۆری

Experimental and Theoritical Probabilities

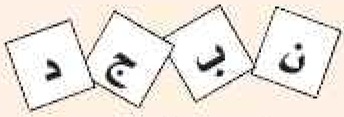
پەیوەستە بەوانەی ٤-٣، ٤-٤

لەبیرت بێت

• ئەگەری تاقیکردنەوەیی بۆ ڕووداوێك بریتییەلە ڕێژەی ژمارەی جارەکانی ڕوودانی ڕووداوێك بۆ ژمارەی هەموو هەوڵەکان.

• ئەگەری تیۆری بۆ ڕووداوێك بریتییەلە ڕێژەی ژمارەی ئەنجامەکان کە ڕووداوێك دێنێتەدی بۆ ژمارەی هەموو ئەو ئەنجامانەی لە توانادایە بێتەدی.

چالاکی ١



ژمارەی جارەکان	پیتەکان
//	ن
////	ب
~~////~~	ج
/	د

❶ پیتەکانی ن، ب، ج ، د لەسەر چەند پارچە کاغەزێك بنووسە و پاشان بیانوشتێنەوە لە توورەگەیەك دایبنێ.

❷ دەتوانیت بە بێ ئەوەی تەماشای بکەیت کاغەزێك لە توورەگەکە ڕابکێشیت وبیگەڕێنیتەوە بۆ توورەگەکە. چەند جار پێشبینی دەستکەوتنی پیتی ن دەکەیت، کاتێك ئەم تاقیکردنەوەیە ١٢ جار دووبارەبکەیتەوە.

❸ کاغەزێك لە توورەگەکە ڕابکێشە، ئەنجامەکەی تۆماربکە پاشان کاغەزەکە بگەڕێنەوە بۆ توورەگەکە، کاغەزەکان بە باشی تێکەڵبکە. ئەم تاقیکردنەوەیە ١٢ جار دووبارەبکەرەوە، ئەنجامەکان لە خشتەیەك تۆماربکە کە هاوشێوەی خشتەی بەرامبەر بێت.

❹ چەند جارت پیتی ن ڕاکێشا؟ چۆن بەراوردی ئەم ژمارەیە لەگەڵ پێشبینییەکەت دەکەیت؟

❺ کاتێك کە کاغەزێك لە توورەگەکە ڕابکێشیت ئەگەری تاقیکردنەوەیی کە پیتی ن ڕابکێشیت چەندە؟ ئەگەری تیۆری کە پیتی ن ڕابکێشیت چەندە؟

❻ ئەنجامەکان بخەپاڵ ئەنجامەکانی هاوڕێکانت، پاشان ئەگەری تاقیکردنەوەیی بۆ هەڵبژاردنی ن لەسەر بنەمای کرداری تێکەڵکردنەکە چەندە؟

بیربکەوە وتاوتوێبکە

١ لە چی ئەگەری تاقیکردنەوەی پرسیاری ٦ لە ئەگەری تاقیکردنەوەی پرسیارەی ٥ جیاوازە؟

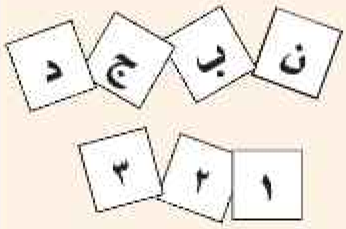
٢ چەند جار پێشبینی دەستکەوتنی پیتی ن دەکەیت ئەگەر هاتوو ئەم تاقیکردنەوەیە ٥٠٠ جار دووبارەبکەیتەوە؟

هەوڵبدە

١ توورەگەیەك ٥ کاغەزی تێدایە کە پیتەکانی ن،ب،ج، د، هـ، لەسەرە، بەشێوەی هەرەمەکی کاغەزێکت لە توورەگەکە ڕاکێشا.ئەگەری تیۆری کاغەزە ڕاکێشراوەکە هەڵگری پیتی ن بێت چەندە؟

٢ ژمارەی جارەکان بخەملێنە کە پیتی (ن) ت دەستدەکەوێت کاتێك تاقیکردنەوەکە ٥٠٠ جار دووبارە بکەیتەوە لە پرسیاری پێشوودا.

چالاكی ٢



❶ پیتەكانی ن، ب، ج، د لەسەر چەند پارچە كاغەزی بچووك بنووسە، وهەروەها ژمارەكانی ١، ٢، ٣. هەڵسە بە نوشتاندنەوەی ئەم كاغزانە وپارچە كاغەزەكانی پیتەكان لە توورەگەیەك دابنێ وكاغەزەكانی ژمارەكان لە توورەگەیەكی تر.

❷ لەم چالاكییە كاغەزێك لە توورەگەی پیتەكان پاشان كاغەزێك لە توورەگەی ژمارەكان هەڵدەبژێریت. بە بێ ئەوەی تەماشایان بكەیت. ئەو ئەنجامانەی كە لە توانادایە چەندە؟ ژمارەی جارەكانی دەستكەوتنی كاغەزی ن و كاغەزی ١ دەسكەوێ بخەملێنە،(ن–١) كاتێك ئەم تاقیكردنەوەیە ٢٤ جار دووبارەبكەیتەوە.

ئەنجام	ژمارەی جارەكان
ن – ١	/
ن – ٢	////
ن – ٣	//
ب – ١	/

❸ كاغەزێك لەهەر توورەگەیەك ڕابكێشە. ئەنجامەكان تۆمار بكە، هەریەكە لە دوو كاغزەكە بگەڕێنەوە بۆ شوێنەكەی، پاشان كاغەزەكانی هەر توورەگەیەك بە باشی تێكەڵ بكە، ئەم تاقیكردنەوەیە ٢٤ جار دووبارەبكەوە وئەنجامەكان لە خشتەیەك تۆماربكە هاوشێوەی خشتەی بەرامبەر.

❹ چەند جار ن–١ دەستدەكەوێت؟ چۆن ئەم ژمارەیە بەراورد دەكەیت لەگەڵ خەمڵاندنەكەت.

❺ ئەنجامەكانت بخەرە پاڵ ئەنجامەكانی هاورێكانت لە پۆلدا. پاشان ئەگەری تاقیكردنەوەیی بۆ هەڵبژاردنی ن –١ لەسەر بنەمای كرداری تێكەڵكردنەكە بدۆزەوە.

بیربكەوە وتاوتوێبكە

١ بە پێشبینی تۆ ئەگەری تیۆری بۆ هەڵبژاردنی ن –١ چەندە؟ بۆچی؟

٢ چەند جار پێشبینی دەستكەوتنی ن –١ دەكەیت كاتێك تاقیكردنەوەكە ٦٠٠ جار دووباربكەیتەوە.

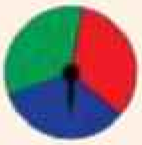
٣ جیاوازی نێوان ئەگەری تاقیكردنەوەیی وئەگەری تیۆری ڕووداو ڕوونبكەوە.

هەوڵبدە

١ وادابنێ كە دوو پارچە دراو هەڵدەدەیت لە هەمانكاتدا.

أ ئایا ئەو ئەنجامانەی كە لەتوانادایە چەندە؟

ب ژمارەی جارەكان بخەملێنە كە شێر دەردەكەوێت لەسەر هەردوو دراوەكە كاتێك تاقیكردنەوەكە ١٠٠ جار دووبارەبكەیتەوە.



ج ژمارەی جارەكان بخەملێنە بۆ دەركەوتنی شێر لەسەر پارچەیەك وخەت لەسەر ئەویتر كاتێك تاقیكردنەوەكە ١٠٠٠ جار دووبارەبكەیتەوە.

٢ میلی پەپكێك بسووڕێنە و بەردەزارێك هەڵبدە؟

أ ئایا ئەو ئەنجامانەی كە لە توانادایە چەندە؟

ب تاقیكردنەوەیەك باسبكە كە دەتوانیت پێیهەڵسیت بۆ دۆزینەوەی ئەگەری تاقیكردنەوەیی پێكانی ڕەنگی سەوز لە پەپكەكە و دەركەوتنی ژمارە ٤ لەسەر بەردەزارەكە لە هەمان كاتدا.

٥-٤ هەڵبژاردنی وێنەی ڕوونکردنەوەیی

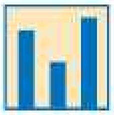
Choosing Graph

قوتابیان لە گەشتێکی زانستی بۆ پێشانگای پەپوولەکان، ژمارەی جۆرەکانیان تۆمار کرد کە بینیویانە لە هەر خێزانێکی پەپوولەکان. کام جۆر لەم وێنە ڕوونکردنەوەییانە نواندنی باشتر بۆ پێدراوە کۆکراوەکان دەنوێنێ.

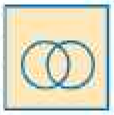
هۆکاری جۆراوجۆر هەیە بۆ خستنەڕووی پێدراوەکان. هەندێکیان باشتر دەگونجێ لەویتر لە کرداری خستنەڕوو ئەمەش بە پێی بابەتی پێدراوەکان وئامانج لە شیکردنەوەیان وخوێندنیان.

ئامانجەکان

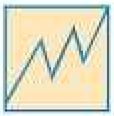
فێربە جۆن وێنەیەکی ڕوونکردنەوەیی گونجاو هەڵدەبژێریت بۆ خستنەڕووی پێدراوەکان.



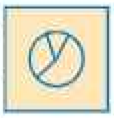
ئەستوونە ڕوونکردنەوەییەکان
بەکاربهێنە بۆ خستنە ڕووی پێدراوەکان و بەراوردکردنیان.



بەکارهێنانی هێڵکاری ڤن بۆ
دەرخستنی پەیوەندییەکانی نێوان دوو کۆمەڵە لە پێدراوەکان یان زیاتر.



هێڵی ڕونکردنەوەیی
بەکاربهێنە بۆ دەرخستنی گۆڕانی پێدراوەکان بە پێی کات.



بازنەی ڕوونکردنەوەیی
بەکاربهێنە بۆ دەرخستنی ڕێژەی هەربەشێك لە پێدراوەکان بۆ گشت.

نموونە ١ هەڵبژاردنی باشترین وێنە بۆ خستنەڕووی پێدراوەکان.

أ قوتابیان دەیانەوێت کە ژمارەی جۆرەکانی هەر خێزانێکی پەپوولەکان کە بینیویانە بخەنەڕوو. باشترین وێنەی ڕوونکردنەوەیی هەڵبژێرە بۆ خستنەڕووی پێدراوەکانی ئەم خشتەیەی خوارەوە. هەڵبژاردنەکەت ڕوونبەکەوە.

خێزانی پەپوولەکان	ژمارەی جۆرەکان
باڵ سوڕاوەکان	٧
بازدەرەکان	١٠
کلك شەقکراوەکان	٥
سپی و زەرد	٤

چەند بەشێك هەیە بۆ دەرخستنی ژمارەی جۆرەکان لە هەر خێزانێکی پەپوولەکان.

دەتوانیت ئەستوونە ڕوونکردنەوەییەکان بەکاربهێنیت بۆ خستنەڕووی پێدراوەکانی ئەم خشتەیە ئەویش ڕێگە دەدات بە بەراوردکردنی ئەو پێدراوانەی کە لە هەر چوار بەشەکەدا هاتووە.

ب قوتابیان دەیانەوێت ئەو پێدراوانەی کە پەیوەندییان بە ژمارەی پەپوولەکانی ئەو ساڵە کەمانەی ڕابردوو بخەنەڕوو. باشترین وێنەی ڕوونکردنەوەیی هەڵبژێرە بۆ خستنەڕووی ئەم پێدراوانە.

هێڵی ڕوونکردنەوەیی بەشێوەی باشتر پێدراوەکان دەخاتەڕوو بۆ دەرخستنی گۆڕان بە پێی کات.

نموونە ٢ بڕیاردان لەسەر وێنەی ڕوونکردنەوەیی کە گونجاوە یان نەگونجاوە.

ئەم خشتەیە ژمارەی خولەکەکان دەردەخات کە قوتابیان لەهەر بەشێك لەبەشەکانی پێشانگاکە بەسەریانبردووە. ڕوونبیکەوە کە وێنە ڕوونکردنەوەییەکە گونجاوە بۆ دەرخستنی ئەم پێدراوانە یان نەگونجاوە.

بەش	کات(خولەك)
پەپوولەکان	٦٠
مێرووەکان	٤٥
بێ بڕبڕەکان	٣٠
باڵندەکان	١٥

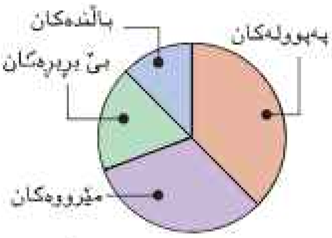
أ ئەستوونە ڕوونکردنەوەییەکان پێدراوەکانی هەر بەشێك دەردەخات و ڕێگاشدەدات بە ئەنجامدانی بەراورد لە نێوانیاندا.

ئەستوونە ڕوونکردنەوەییەکان گونجاوە بۆ دەرخستنی پێدراوەکان.لەبەر ئەوەی ژمارەی خولەکەکانی هەربەشێك دەردەخات.

ب هێڵکاری ڤن پەیوەندییەکانی نێوان دوو کۆمەڵە پێدراو یان زیاتر دەردەخات.

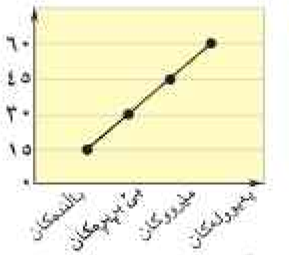
هێڵکاری ڤن گونجاو نییە بۆ دەرخستنی پێدراوەکانی خشتەکە، لەبەر ئەوەی پەیوەندی نییە لە نێوان کاتەکانی بەسەربردنی قوتابیان لەهەر بەشێکدا.

ج بازنەی ڕوونکردنەوەیی ڕێژەی هەربەشێك لە پێدراوەکان بۆ گشت دەردەخات.



بازنەی ڕوونکردنەوەیی گونجاوە بۆ دەرخستنی پێدراوەکانی خشتەکە.ئەویش ڕێژەی هەر کاتێك بۆ ئەویتر وڕێژەی هەر کاتێك بۆ گشت دەردەخات.

د هێڵی ڕوونکردنەوەیی گۆڕانی پێدراوەکان بە پێی کات دەردەخات.



هێڵی ڕوونکردنەوەیی نەگونجاوە بۆ دەرخستنی پێدراوەکانی خشتەکە، لەبەر ئەوەی تەوەرەی یەکەم لێرە تێپەڕبوونی کات دەرناخات.

بیربکەوە و تاوتوێکە

١ – ڕوونبکەوە کە ئەو سوودەی بازنەی ڕوونکردنەوەیی دابینی دەکات ئەستوونە ڕوونکردنەوەییەکان دابینی ناکات.

٢ – باسبکە کۆمەڵێك پێدراوکە دەتوانرێ بە هێڵی ڕوونکردنەوەیی بنوێنرێ.

٤-٥ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونە ١ باشترین وێنەی ڕوونکردنەوەیی هەڵبژێرە بۆ دەرخستنی هەر جۆرێك لە پێدراوەکان.

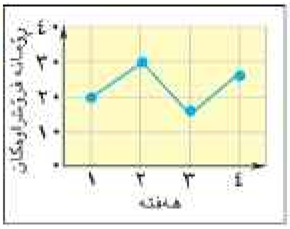
١ نرخەکانی ٦ ئامێری تەلەفزیۆن.

٢ گۆڕانی درێژی کەسێك لە ڕۆژی لە دایکبوونیەوە تا تەمەنی ٢١ ساڵی.

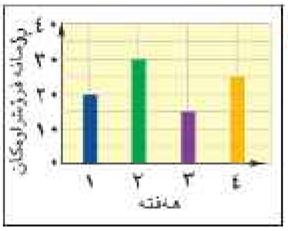
نموونە ٢ ئەم خشتەیەی بەرامبەر ژمارەی ڕۆمانەکانی کتێبخانەیەك دەنوێنێت کە لە مانگێکدا فرۆشتوویەتی. ڕوونبکەوە کە وێنە ڕوونکردنەوەییەکە گونجاوە بۆ ئەم پێدراوانە یان نەگونجاوە.

هەفتە	١	٢	٣	٤
ڕۆمانە فرۆشراوەکان	٢٠	٣٠	١٥	٢٥

٣



٤



٥

ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١ باشترین وێنەی ڕوونکردنەوەیی هەڵبژێرە بۆ دەرخستنی هەر جۆرێك لە پێدراوەکان.

٦ ژمارەی پەڕەکانی هەر کتێبێك لە کۆمەڵەیەکی ٥ کتێبی.

٧ ژمارەی بەشداربووان لە یەکێك لە یارییەکانی ماراسۆن لە ماوەی پێنج ساڵی ڕابردوودا.

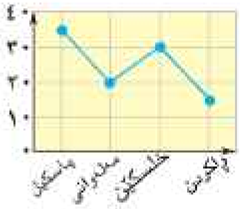
نموونە ٢ ئەم خشتەیەی خوارەوە ژمارەی ئەو کەسانە دەنوێنێت کە بەشداریان لە چالاکییە وەرزشییە جۆراوجۆرەکان کردووە.

چالاکی	پاسکیل سواری	مەلەوانی	خلسکێن	ڕاکردن
ژمارەی بەشداربووان	٣٥	٢٠	٢٥	١٥

٨

٩

١٠



ڕاهێنان و جێبەجێکردن

١١ پۆلێك ٢٣ قوتابی تێدایە، ١٢ قوتابی ئارەزووی خوێندنەوەی کتێبی ڕۆمان دەکەن، ٨یان کتێبی زانستی و ٥یان ئارەزوویان بە خوێندنەوەی هەردوو جۆرەکەیە.
باشترین وێنەی ڕوونکردنەوەی بۆ دەرخستنی ئەم پێدراوانە دروستبکە.

بارستایی (کگم)	دووباره
٧٠ – ٧٤	١٠
٧٥ – ٧٩	٢٠
٨٠ – ٨٤	٣٠
٨٥ – ٨٩	٢٥
٩٠ – ٩٥	١٥

١٢ **زیندەزانی** مارمێلکە کۆمۆدۆ گەورەترین جۆرە لە مارمێلکەکانی جیهان. خشتەی بەرامبەر بارستایی هەندێك لە نێرینەی مارمێلکەکانی کۆمۆدۆ دەنوێنێت. باشترین وێنەی ڕوونکردنەوەیی دروستبکە بۆ دەرخستنی پێدراوەکانی خشتەکە.

١٣ ئەسرین دەیەوێت بازنەی ڕوونکردنەوەیی بەکاربهێنێت بۆ نواندنی گەشەکردنی ڕووەکەکەی بەزالیا کە پارساڵ چاندبووی، ئەمەش بە پێوانی درێژی ئەم ڕووەکە هەر مانگێك، دەربیخە کە هەڵبژاردنی ئەسرین بۆ دەرخستنی گەشەی ڕوەکەکە گونجاوە یان نەگونجاوە.

خۆراك	پرۆتین (گرام)
هێلکە	٦
شیر	٨
پەنیر	٢٤
گۆشتی مانگا	٢٨

١٤ **خواردن** خشتەی بەرامبەر بڕی پرۆتین لە ژەمێکی خۆراك دەنوێنێت بۆ چەند جۆرێك لە خواردن. دوو وێنەی ڕوونکردنەوەیی بۆ ئەم پێدراوانە دروستبکە، هۆی هەڵبژاردنەکەت بڵێ.

١٥ **ڕێگایەك هەڵبژێرە** پێنج هاوڕێ بەیەکەوە لەسەر جێبەجێکردنی پرۆژەیەکی قوتابخانەیی کاردەکەن. ئەو کاتەی هەریەکە لە سەفین ومەتین وسەپان بەسەریانبردووە یەکسانە. ڕزگار بۆ ماوەی ٣ کاتژمێر کاریکرد کە یەکسانە بەو کاتەی کە سەفین ومەتین وسەپان بەیەکەوە بەسەریانبرد. ئەو کاتەی کە هوشیار وسەفین بەیەکەوە بەسەردەبن یەکسانە بە نیوەی کاتی پرۆژەکە. باشترین وێنەی ڕوونکردنەوەیی بۆ دەرخستنی پێدراوەکان دروستبکە.

١٦ **بنووسە** ئایا بازنەی ڕوونکردنەوەیی هەردەم گونجاوە بۆ دەرخستنی پێدراوەکان کە بە شێوەی ڕێژەی سەدی پێشکەشکراوە؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

١٧ **بەرەنگاری** خشتەی خوارەوە ڕاپرسی ٥٠ کەس لەسەر ڕەنگە پەسەندراوەکانیان دەنوێنێت. باشترین وێنەی ڕوونکردنەوەیی چییە بۆ دەرخستنی پێدراوەکانی ئەوانەی کە ڕەنگی شین وسەوز وسوور پەسەنددەکەن؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

ڕەنگ	شین	زەرد	سەوز	سور	جگە لەوانە
ژمارە	١٤	٤	٦	١٤	١٢

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

١٨ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** کام وێنەی ڕوونکردنەوەیی باشترە بۆ بەراوردکردنی ژمارەی دانیشتوان لە پێنج شاردا.

أ هێڵی ڕوونکردنەوەیی　　ج بازنەی ڕوونکردنەوەیی

ب ستوونە ڕوونکردنەوەییەکان　　د هێڵکاری ڤن

١٩ **وەڵامی درێژ** خێزانی هێرۆ ملیۆنێ دینار بۆ خەرجییەکانی مانگانە دادەنێت، ٢٥٠ هەزاری بۆ خواردن، ٥٠٠ هەزار دیناری بۆ کرێی خانوو، ١٥٠ هەزار دیناری بۆ هاتووچۆ، ١٠٠ هەزار دیناری بۆ باری نائاسایی باشترین وێنەی ڕوونکردنەوەیی هەڵبژێرە بۆ دەرخستنی ئەم پێدراوانە. هۆی وەڵامەکەت بڵێ پاشان وێنە بکە.

بەهای هەر یەك لەم بڕانە بدۆزەوە. (وانەی ٢–١).

٢٠ (٢ص^{٢} −٤س+ص) + (−٤ص^{٢} +٣ص)　　**٢١** (٤م^{٢} ن+٣م) − (−٤م^{٢} ن+٣م).

٦-٤ خشتەی چەشنەکان وپلەداری ڕوونکردنەوەیی
Categories Table and Histogram

چاودێرێکی تەندروستی لەشاری کەرکوك سەردانی ئامادەیی ولاتی تێکەلاوی کرد، درێژی خوێندکارە کورەکان وخوێندکارە کچەکانی پۆلی دەیەمی زانستی بە سانتیمەتر تۆمارکرد، بەم شێوەیەی خوارەوە: ١٥٢، ١٥٨، ١٦٣، ١٧٠، ١٧٠، ١٥٦، ١٦٤، ١٤٣، ١٤٨، ١٦١، ١٦٥، ١٦٧، ١٥٨، ١٤٥، ١٤٩، ١٥٥، ١٦١، ١٦٢، ١٦٢، ١٦٧، ١٧٣، ١٦٧، ١٤٧، ١٦٥، ١٥٦، ١٥٤، ١٥٤، ١٦٣، ١٦٨، ١٥١، ١٥٥، ١٦٦، ١٤٦، ١٦٦، ١٥٧، ١٥٤، ١٥٩، ١٦٦، ١٧٥، ١٦٩، ١٧٢، ١٥٣، ١٦٣، ١٦٨، ١٦٤، ١٧٧، ١٦٠، ١٤٧، ١٦٤، ١٥٢.

ئامانجەکان

فێربە چۆن پێدراوەکان لە خشتەی چەشنەکان ڕێکدەخەیت،وچۆن وێنەی پلەدارێکی ڕوونکردنەوەیی ونەستوونە ڕوونکردنەوەییە جووتەنییەکان دەکێشیت

زاراوەکان

خشتەی چەشنەکان
Categories Table

دووبارە بوونەوەی کەڵەکەبوو
Cumulative Frequency

پلەداری ڕوونکردنەوەیی
Histogram

ئەستوونە ڕوونکردنەوەیە جووتەنییەکان
Double Bar Graph

ژمارەی خوێندکارەکان چەندە کە درێژییان کەمترە لە ١٦٠ سم ؟ بە ئاسانی ناتوانرێت، چارەسەری پێدراوەکان بکرێت کاتێك کە زۆربن ونارێك ڕیزکرابێت. دەتوانرێت پێدراوەکان دابەشبکرێت بۆ چەشنەکان بۆ دروستکردنی **خشتەی چەشنەکان**. هەروەها دەتوانرێت ئەستوونێك بۆ **دووبارەبوونەوەی کەڵەکەبوو** زیادبکرێت. ئەوکارەش ئاسانکاریت بۆ دەکات لەشیکردنەوەی پێدراوەکان و توێژینەوەی.

بۆ ئەوەی خشتەی چەشنەکانی پرسیاری پێشوو دروستبکەیت تێبینی ئەوە بکە کە بچووکترین ژمارە بەهاکەی بریتییەلە ١٤٣، و گەورەترین ژمارەی بەهاکەی بریتییەلە ١٧٧، دەتوانیت دواتر پێدراوەکان دابەشبکەیت بۆ ٤ چەشن کە درێژی هەر چەشنێك ١٠ سم بێت.

نموونە ١ ڕێکخستنی پێدراوەکان لە خشتەی چەشنەکاندا

ئەو پێدراوانەی کە چاودێری تەندروستی تۆماریکردبوو بەکاربهێنە بۆ دۆزینەوەی ژمارەی ئەو خوێندکارانەی کە درێژییان کەمترە لە ١٦١سم.

درێژی خویندکاران		
چەشن(سم)	دووبارە	دووبارەبوونەوەی کەڵەکەبوو
١٤١– ١٥٠	٧	٧
١٥١– ١٦٠	١٦	٢٣
١٦١– ١٧٠	٢٣	٤٦
١٧١–١٨٠	٤	٥٠

هەنگاوی ١ بچووکترین بەها وگەورەترین بەها بدۆزەوەو پاشان پێدراوەکان دابەشبکە بەسەر چەشنەکاندا درێژی چەشنەکان یەکسان بن.

هەنگاوی ٢ ژمارەی بەهاکان لەهەر چەشنێك بدۆزەوە،و ئەم ژمارانە لە ئەستوونی دووبارەبوونەوە بنووسە.

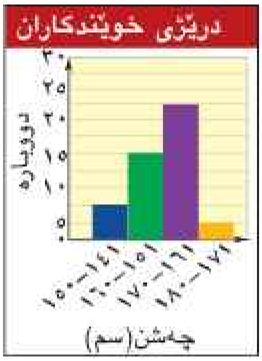
هەنگاوی ٣ دووبارەبوونەوەی کەڵەکەبوو بۆ هەر چەشنێك بدۆزەوە بە کۆکردنەوەی دووبارە بوونەوەی ئەم چەشنە لەگەڵ دووبارەبوونەوکانی چەشنەکانی پێشتر.

ژمارەی خوێندکاران کە درێژییان لە ١٦١ سم کەمترە بریتییەلە دووبارەبوونەوەی کەڵەکەبوو بۆ چەشنی ١٥١–١٦٠، واتە سەرجەمی دووبارەبوونەوەی دوو چەشنی یەکەم. ژمارەکە دەکاتە ٢٣.

پلەداری ڕوونکردنەوەیی چەند ئەستوونێکی ڕوونکردنەوەییە کە پێدراوەکان دەنوێنێت کاتێك دابەشکراوە بەسەر چەشنەکان لەماوە یەکسانەکاندا. دووری نییە کە ئەستوونەکان جیا بکاتەوە لە پلەداری ڕوونکردنەوەیی.

نموونە ٢ دروستکردنی پلەداری ڕوونکردنەوەیی

درێژی خوێندکاران	
چەشن(سم)	دووبارە
١٥٠ – ١٤١	٧
١٦٠ – ١٥١	١٦
١٧٠ – ١٦١	٢٣
١٨٠ – ١٧١	٤



ڕێکخستنی چەشنەکانی خشتەی بەرامبەر درێژی خوێندکارەکانە کە چاودێری تەندروستی تۆماریکردوە لە خوێندنگایەکی کەرکوك. پلەدارێکی ڕوونکردنەوەیی بۆ ئەم پێدراوانە دروستبکە.

هەنگاوی ١ چەشنەکانی درێژی لەسەر تەوەرەی یەکەم بە ماوەی یەکسان بنوێنە، لەبیرت بێت کە دووری نییە لە نێو ماوەکاندا.

هەنگاوی ٢ ماوەی یەکسان هەڵبژێرە لەسەر تەوەرەی دووەم ئاگاداربە لە بچووکترین بەها وگەورەترین بەهای دووبارەبوونەوە.

هەنگاوی ٣ ئەستوونێك بۆ هەر چەشنێك دروستبکە. پێویستە بەرزی ئەستوونەکە دووبارەبوونەوەی ئەو چەشنە بنوێنێ.

هەنگاوی ٤ ناوی تەوەرەکان بنووسە ناونیشانێك بۆ وێنە ڕوونکردنەوەییەکە دابنێ.

دەتوانیت **ئەستوونە ڕوونکردنەوەییە جووتەنییەکان** بەکاربهێنیت بۆ بەراوردکردن لە نێوان دوو کۆمەڵە لە پێدراوەکان.

نموونە ٣ دروستکردنی ئەستوونە ڕوونکردنەوەییە جووتەنییەکان

ولات	نێر	مێ
سلڤادۆر	٦٧	٧٤
هندۆراس	٦٣	٦٦
نیکاراگوا	٦٥	٧٠

خشتەی بەرامبەر تەمەنی پێشبینیکراو بۆ کەسەکانی سێ ولاتی ئەمریکای ناوەڕاست دەنوێنێ. ئەستوونی ڕوونکردنەوەییە جووتەنییەکان بۆ پێدراوەکان دروستبکە.

هەنگاوی ١ ماوەی گونجاو هەڵبژێرە لەسەر تەوەری دووەم.

هەنگاوی ٢ بۆ هەر ولاتێك وێنەی دوو ئەستوون بکە. ڕەنگێ بۆ نێرەکان وڕەنگێ بۆ مێیەکان.

هەنگاوی ٣ هەر تەوەرێك چی دەنوێنێ بینووسە.

هەنگاوی ٤ وێنەی هێمایەك بکێشە کە هەر ئەستونێك دەنوێنێ.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ - ڕوونبکەوە بۆچی بەکارهێنانی ئەستوونە ڕوونکردنەوەییە جووتەنییەکان بە باشتر دادەنرێ لە جیاتی بەکارهێنانی دوو وێنەی جیاواز بۆ ئەستوونە ڕوونکردنەوەییەکانی تاکی.

٢ - باسبکە لە ڕووی هاوشێوە وجیاوازی لە نێوان ئەستوونە ڕوونکردنەوەییەکان وپلە داری ڕوونکردنەوەیی.

٦-٤ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ناراستەکراو

ئەمانەی خوارەوە بارستایی ٣٠ قوتابییە کە بەشداریان کردووە لە خێوەتگای دیدەوانی پەروەردە لە هاوینی ڕابردوودا.

٦٨، ٥٣، ٦٠، ٥٧، ٦٢، ٦٧، ٦٨، ٥٤، ٥٦، ٥٩، ٥٧، ٦٢، ٦٠، ٥٢، ٧١، ٦٣،
٧٠، ٥٤، ٥٤، ٦٤، ٥٦، ٥٨، ٥٤، ٥٨، ٦٥، ٦٦، ٥٩، ٥٣، ٦١، ٦٣، ٦٢.

نموونە ١

١ خشتەی دووبارەبوونەوەی کەڵەکەبوو بۆ ئەم پێدراوانە دروستبکە بەمەرجێك چەشنی یەکەم ٥٠–٥٥ بێت.

٢ ژمارەی قوتابییەکان بدۆزەوە کە بارستاییان کەمترە لە ٦١ کگم .

نموونە ٢

خشتەی چەشنەکانی بەرامبەر ناوەندی لێدانی دڵ لە خولەکێکدا بۆ ٤٠ نەخۆش کە سەردانی نۆرینگەی یەکێ لە پزیشکەکان دەردەخات لەماوەی هەفتەیەکدا.

ناوەندی لێدانی دڵ	
ژمارەی لێدانی دڵ	دووبارە
٦٠ – ٦٥	٦
٦٦ – ٧١	٩
٧٢ – ٧٧	١٥
٧٨ – ٨٣	١٠

٣ پلەدارێکی ڕوونکردنەوەی بۆ ئەم پێدراوانە دروستبکە

٤ ئایا چەشنی ناوەندی لێدانەکان چییە کە زۆرترین دووبارەبوونەوەی هەیە؟

نموونە ٣

٥ زانکۆ ئەمریکییەکان لەهەموو جیهاندا پشت دەبەستن بە تاقیکردنەوەی SAT وەك پێوەری وەرگیران لێیان. کە خوێندکار تەنها لە زمانی ئینگلیزی وبیرکاری تاقیکردنەوەی بۆ دەکرێت. بەرزترین نمرە بۆ هەر بابەتێك ٨٠٠ دەبێت. خشتەی بەرامبەر ناوەندی ئەنجامەکانی تاقیکردنەوەیSATلە سێ ساڵ دەنوێنێت. ئەستوونی ڕوونکردنەوەیی جووتەنی بۆ ئەم پێدراوانە دروستبکە.

ساڵ	ئینگلیزی	بیرکاری
١٩٨٠	٥٠٢	٤٩٢
١٩٩٠	٥٠٠	٥٠١
٢٠٠٠	٥٠٥	٥١٤

ڕاهێنانی ئازاد

ئەوانەی دێن تەمەنی ئەندامەکانە لە یانەی فورات.

١٤، ٣٥، ٢٢، ١٨، ٣٢، ٣٥، ٣٠، ٢٧، ١٥، ١٩، ١٩، ٢٥، ١٦، ٢٤، ٢١، ٣٢، ٣٠، ١٨، ٢٠، ٢٤، ٢٦، ١٧، ٣١، ٢٩.

نموونە ١

٦ خشتەیەکی دووبارەبوونەوەی کەڵەکەبوو بۆ ئەم پێدراوانە دروستبکە بە مەرجێك چەشنی یەکەم ١٤–١٩ بێت.

٧ ژمارەی ئەو ئەندامانە بدۆزەوە کە تەمەنیان لە ٣٢ بچوکترە.

نموونە ٢

لەهەر دوو پرسیاری ٨، ٩ دا، ئەو خشتەی لە پرسیاری ٦ بەدەستتهێناوە بەکاربهێنە

٨ پلەداری ڕوونکردنەوەیی بۆ ئەم پێدراوانە دروستبکە.

٩ چەشنی تەمەنەکان چییە کە دووبارەبوونەوەی کەمترە ؟

نموونە ٣

١٠ خشتەی بەرامبەر ناوەندی داهاتی ساڵانەی تاکە بە دولاری ئەمریکی لە سێ شاری چین دا لە ماوەی دوو ساڵ، پلەداری ڕوونکردنەوەییە جوتەنییەکان بۆ پێدراوەکان دروستبکە.

شارەکە	١٩٩٤	٢٠٠٠
بینجینگ	٦١٤	١٢٥٦
شانگهای	٧١٦	١٤٢٤
شیزان	١٣٢٤	٢٦٣٦

١١ پرسیاری پلەدار خشتەی بەرامبەر بریتییەلە خشتەی دووبارەبوونەوە بۆ نمرەکانی ٤٥ قوتابی پۆلی هەشتەم لە تاقیکردنەوەی بیرکاریدا.

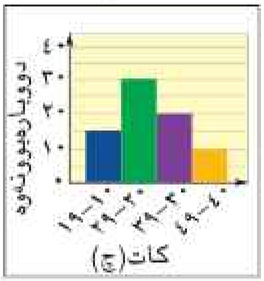
چەشنی نمرەکان	دووبارەبوونەوە
٤٠– ٤٩	٤
٥٠– ٥٩	٦
٦٠– ٦٩	١٥
٧٠–٧٩	١٢
٨٠–٨٩	٨

أ خشتەکە تەواوبکە بە زیادکردنی ئەستوونی دووبارەبوونەوەی کەڵەکەبوو.

ب ژمارەی ئەو قوتابیانە بدۆزەوە کە نمرەکانیان کەمترە لە ٦٠.

ج پلەدارێکی ڕوونکردنەوەیی بۆ ئەم پێدراوانە دروستبکە.

د ژمارەی ئەو قوتابیانە بدۆزەوە کە نمرەکانیان زیاترە لە ٥٩.



١٢ گەیاندن خشتەی پلەداری ڕوونکردنەوەیی بەرامبەر کاتە خایەنراوەکانی گەیشتنی ٧٥ قوتابی بۆ قوتابخانە بە خولەك دەنوێنێت.

أ خشتەی دووبارەبوونەوە بۆ ئەم پێدراوانە دروستبکە.

ب خشتەی پرسیاری أ تەواوبکە بەزیادکردنی ئەستوونی دووبارەبوونەوەی کەڵەکەبوو.

ج ژمارەی ئەو قوتابیانە چەندە کە کاتی خایەنراوی گەیشتنیان بۆ قوتابخانە لە نێوان ٢٠، ٣٩ خولەك بێت.

قوتابخانە	مامۆستایان	کارگێڕەکان
هاوکاری	٦٠	١٢
کامران	٧٢	١٨
ئاوات	٤٢	٨

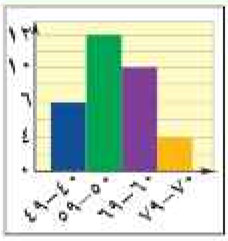
١٣ خشتەی بەرامبەر ژمارەی مامۆستایان وکارگێڕکانی سێ قوتابخانەی جیاواز دەنوێنێت.ئەستوونی ڕوونکردنەوەیی جووتەنی بۆ ئەم پێدراوانە دروستبکە.

درێژیەکانی قوتابیان		
چەشن	دووبارە	دووبارەبوونەوەی کەڵەکەبوو
٠– ٤		٢
٥– ٩		
١٠–١٤		١٦
١٥–١٩		
٢٠–٢٤		٢٥

١٤ بنووسە کۆمەڵێك پێدراو تۆماربکە کە بارێکی ڕاستینەیی بنوێنێت. پاشان خشتەیەکی دووبارەبوونەوە و پلەدارێکی ڕوونکردنەوەیی بۆ ئەم پێدراوانە دروستبکە. ڕوونبکەوە ئەم پلەدارە چی دەنوێنێ.

١٥ بەرەنگاری خشتەی کەڵەکەبووی بەرامبەر تەواوبکە، ئەوە بزانە کە دووبارەبوونەوەی چەشنی ١٥–١٩ ٢٠٪ی هەموو پێدراوەکان دەنوێنێ. هەروەها دووبارەبوونەوەی چەشنی ١٠–١٤ یەکسانە بە دوو ئەوەندەی دووبارەبوونەوەی چەشنی ٢٠–٢٤.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی



پلەداری ڕوونکردنەوەیی ژمارەی ئەو وشانە دەنوێنێت کە چەند کارمەندێك لە خولەکێکدا چاپیاندەکەن.

١٦ هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر ژمارەی فەرمانبەران کە ٥٩ وشە یان کەمتر لە خولەکێکدا چاپدەکەن چەندە؟

أ ١٠ ب ١٨ ج ٢٨ د ٣٣

١٧ خشتەی دووبارەبوونەوەی کەڵەکەبوو بۆ ئەم پێدراوانە دروستبکە.

١٨ ئەشوان پەپکێکی میلداری ڕەنووسکراو لە ١ تا ٣ وپەپکێکی میلداری ڕەنووسکراو لە ١ تا ٨ سوڕاند ژمارەی ئەو ئەنجامانەی کە لەتوانادایە چەندە؟

٧-٤ ناوەند وناوەڕاستە وباو ومەودا

Mean, Median, Mode and Range

سەربازەکان هێما نهێنییەکان بەکاردەهێنن بۆ گواستنەوەی زانیارییەکان. لەشەری جیهانی دووەم، پشتیان بەست بە زمانی ناڤاجو وەکو بنچینەیەك بۆ کۆدکردنی سەربازی و دوورکەوتنەوە لە کردنەوەی هێماکان.

ئامانجەکان

فێربە چۆن ناوەند وناوەڕاستە وباو ومەودا بۆ کۆمەڵە پێدراوێك دەدۆزیتەوە.

زاراوەکان

ناوەند	Mean
ناوەڕاستە	Median
باو	Mode
مەودا	Range
بەهای پەرگر	Outliers

بۆ ئەوەی نهێنی نامەیەکی کۆدکراو بدۆزیتەوە، دەتوانیت لیستێك دروستبکەیت کە هەر هێمایەك چەند جار دووبارە دەبێتەوە. ئەو هێمایەی کە زۆرجار دووبارە دەبێتەوە (باو) دەنوێنێ، ئەویش لێرە پیتی أ دەنوێنیت. باو وناوەند و ناوەڕاستە لە پێوەرەکانی ڕووکردنە چەقن، ئەوەش بەکاردەهێنرێت بۆ دەرخستنی بیرۆکەی (ناوەند) بۆ کۆمەڵە بەهایەك.

- **ناوەند** بریتییەلە سەرجەمی گشت بەهاکان دابەشکرابێت بەسەر ژمارەیان.
- **ناوەڕاستە** ئەو بەهایەیە کە دەکەوێتە ناوەندی کۆمەڵەکەوە دوای ڕێزکردنیان، کاتێك ژمارەی بەهاکان تاك بێت، یان دەکاتە ناوەندی ئەو دوو بەهایەی کە دەکەونە ناوەڕاستی کۆمەڵەکەوە. ئەگەر ژمارەی بەهاکان جووت بێت.
- **باو** بریتییە لەو بەهایەی یان ئەو بەهایانەی کە گەورەترین دووبارەبوونەوەیان هەیە. دەکرێت پتر لەیەك باو هەبێت لە کۆمەڵەکەدا. کاتێك گشت بەهاکان هەمان دووبارەبوونەوەیان هەبێت دەڵێن کۆمەڵەکە (باو) ی نییە.

نموونە ١ دۆزینەوەی ناوەند و ناوەڕاستە و باو و مەودا.

ناوەند و ناوەڕاستە و باو و مەودا بۆ کۆمەڵەی: ٢، ١، ٨، ٠، ٢، ٤، ٣، ٤ بدۆزەوە.

ناوەند : بەهاکانی٢ + ١ + ٨ + ٠ + ٢ + ٤ + ٣ + ٤ = ٢٤کۆبکەوە.

سەرجەمەکە دابەشبکە بەسەر ژمارەی پێدراوەکان $\frac{٢٤}{٨}$ = ٣. — ناوەند بریتییەلە ٣

ناوەڕاستە بەهاکان ریزبکە ٠، ١، ٢، ٢، ٣، ٤، ٤، ٨. — ناوەڕاستە = ٢,٥

دوو بەها هەیە لە ناوەند، کۆیکەوە ودابەشبکە بەسەر ٢: $\frac{٣+٢}{٢}$=٢,٥ .

باو : ٠، ١، ٢، ٢، ٣، ٤، ٤، ٨.

هەریەکە لە ٢، ٤ دووبارەدەبێتەوە — دوو باو هەیە ٢، ٤.

مەودا: بچووکترین بەها لە گەورەترین بەها دەربکە ٨−٠ = ٨ — مەودا بریتییەلە ٨.

ئاگاداربە

پێش ئەوەی ناوەڕاستە بدۆزیتەوە دەبێت بەهاکانی کۆمەڵەکە ریزبکەیت ئەگەر ژمارەی بەهاکان تاك بێت ئەوا ناوەڕاستە بریتییە لەو بەهایەی کە لە ناوەندە، ئەگەر ژمارەی بەهاکات جووت بێت ئەوا ناوەڕاستە بریتییەلە تێکرای ئەو دوو بەهایەی کە دەکەونە ناوەڕاستەوە.

زۆر جار یەکێك لە پێوەرەکانی ڕووکردنەچەق گونجاوترە لەوانیتر بۆ باسکردنی کۆمەڵەکە. بیرکەوە لە هەموو پێوانێك لە کۆمەڵەکە چیت پێڕادەگەیەنێ، پاشان ئەوە هەڵبژێرە کە باشترین وەڵامت بۆ دابیندەکات.

نموونە ٢ هەڵبژاردنی باشترین پێوانە بۆ ناساندنی کۆمەڵە پێدراوێك

ژمارەی کاتژمێرەکان	٠	١	٢	٣	٥	٧	١٤
دووبارە بوونەوە	١	٤	٣	٢	١	٢	٢

ئەم خشتەیە ژمارەی کاتژمێرەکانی مەشقکردنی ١٥ کەس دەنوێنێت لە هەفتەیەکدا. کام پێوانەی ڕووکردنەچەق باشترە بۆ ناساندنی کۆمەڵەکە؟ هۆی وەڵامەکەت بڵێ.

ناوەند: $\frac{١٤+١٤+٧+٧+٥+٣+٣+٢+٢+٢+١+١+١+١+٠}{١٥} = \frac{٦٣}{١٥} = ٤,٢$.

زۆربەری کەسەکان کەمتر لە ٤ کاتژمێر مەشقدەکەن، کەواتە ناوەند ٢، ٤ زۆر گونجاو نییە بۆ ناساندنی کۆمەڵەکە.

ناوەڕاستە: ٠، ١، ١، ١، ١، ٢، ٢، ٢، ٣، ٣، ٥، ٧، ٧، ١٤، ١٤ ناوەڕاستە ٢.

ناوەڕاستە بە شێوەیەکی باش کۆمەڵەکە دەناسێت، زۆربەی بەهاکان بەدەوری بەهای ٢ دەسوڕێنەوە.

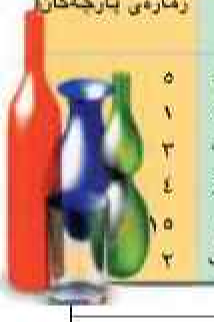
باو: بەهای ١زیاتر دووبارەدەبێتەوە لەوانی تر کەواتە باوی ١، گرنگی یەکی تایبەتی نییە بۆ بەهای١،ودوورە لەناوەند کەواتە باو زۆر گونجاونییە بۆ ناساندنی کۆمەڵەکە بۆیە باشترین پێوانە بۆ باسکردنی کۆمەڵەکە ناوەڕاستە یە ٢.

لەنموونەی ٢، دەبینین کە بەهای ١٤ دوورە لە بەهاکانی تر، بۆیە ئەم بەهایە پێی دەوترێت (**بەهای پەڕگر**). بەهای پەڕگر لەتوانایدایە کاریگەربێت بە شێوەیەکی ئاشکرا لەسەر ناوەندی کۆمەڵە بەهایەکە.

پێوانە	زۆربەی جار بەکاردێت کاتێك
ناوەند	کۆمەڵەکە دابەشکرابێت بە شێوەیەکی گونجاو.
ناوەڕاستە	کۆمەڵەکە بەهایەکی پەڕگری تێدابێت.
باو	پێدراوەکان پەیوەستبن بە بەهایەکی گرنگی دیاریکراو وەك (هەڵبژادن)

نموونە ٣ دۆزینەوەی کاریگەری بەهایەکی پەڕگر لەسەر پێوانەکانی ڕووکردنەچەق.

ئەم خشتەیە ژمارەی پارچەکان دەنوێنێ کە قوتابیەکان دروستیانکرد لەوانەی فوولەشوشە کردن. بەها پەڕگرەکە جیابکەوە، ودیاریکە چۆن کاردەکاتە سەر ناوەند و ناوەڕاستە و باو. پاشان بڵێ کام پێوانەی ڕووکردنەچەق باشترە بۆ باسکردنی کۆمەڵەکە جارێك بە بێ بەها پەڕگرەکە، جارێکی تر لە گەڵیدا.



ناو	ژمارەی پارچەکان
سۆزان	٥
هۆزان	١
سولاف	٣
کلاوێژ	٤
ژۆزان	١٥
ڕووناك	٢

بەهای پەڕگر بریتییەلە ١٥

	بە بێ بەهای پەڕگر	لەگەڵ بەهای پەڕگر	
ناوەند	٣	٥	بەها پەڕگرەکە ناوەندەکەی بەرزکردووە بە نزیکەیی ٢.
ناوەڕاستە	٣	٣,٥	بەهایەرگرەکە ناوەڕاستەکەی بەرزکردووە بە نزیکەیی٠,٥
باو	باو نییە	باو نییە	بەهای پەڕگر کار ناکاتە سەر باو.

ئاگاداربە

لەبەر ئەوەی هەر بەهایەك هەمان ژمارە لە چەند جارەکان دەردەخات(لێرە یەکجار) کەواتە باوتی یە.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – باسبکە بارێك ناوەند تیایدا ببێتە باشترین پێوانە بۆ کۆمەڵەیەك.

٢ – بڵێ ئەو پێوانەی ڕووکردنەچەق کە بەردەوام دەبێتە یەکێك لە بەهاکانی کۆمەڵەکە.

٧-٤ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونە ١ **ناوەند وناوەڕاستە ومەودا وباو بۆ هەر یەك لەم کۆمەڵە پێدراوانە بدۆزەوە.**

١ ٥، ٣٠، ٣٥، ٢٠، ٥، ٢٥، ٢٠

٢ ٤٤، ٦٨، ٤٨، ٦١، ٥٩، ٤٨، ٦٣، ٤٩

نموونە ٢ **٣** خشتەی بەرامبەر پلەکانی گەرما دەنوێنێت کە پێویستە بۆ ئامادەکردنی جۆرەها خواردەمەنی کام پێوانەی ڕووکردنەچەق باشترە بۆ باسکردنی کۆمەڵەکە؟ هۆی وەڵامەکەت بڵێ.

پلەی گەرما	°٦٥	°١٥٠	°١٦٠	°١٧٥	°٢٠٠	°٢٢٠
دووبارەبوونەوە	١	١	١	٣	٢	٢

نموونە ٣ **٤** خشتەی خوارەوە ژمارەی پەرداخەکانی ئاو دەنوێنێت کە هەندێ لە قوتابیان دەیخۆنەوە لە ڕۆژێکدا. بەهای پەڕگر جیابکەوە، ودیاربکە چۆن کاردەکاتە سەر ناوەند وناوەڕاستە وباو. پاشان بڵێ کام پێوانەی ڕووکردنەچەق باشترە بۆ باسکردنی کۆمەڵەکە: جارێك بەبێ بەهای پەڕگر وجارێك لەگەڵیدا.

ناو	ئالی	بەنگین	شوان	سیروان	دیلان	سازان	نەوزاد	سالار
ژمارەی پەرداخەکان	٤	١٢	٣	١	٤	٧	٥	٤

ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١ **ناوەند و ناوەڕاستە و باو و مەودا بۆ هەر کۆمەڵە پێدراوێك بدۆزەوە.**

٥ ٩٢، ٨٨، ٦٥، ٦٨، ٧٦، ٩٠، ٨٤، ٨٨، ٩٣، ٨٩

٦ ٢، ٤،٤ ٦،٢، ٣،٢، ٤،٤، ٦،٢، ٣،٧

نموونە ٢ **٧** خشتەی بەرامبەر ژمارەی پیتەکان دەنوێنێت لە ناوە ئینگلیزییەکان بۆ مانگەکانی ساڵ کام پێوانەی ڕووکردنەچەق باشترە بۆ ناساندنی کۆمەڵەکە؟ هۆی وەڵامەکەت بڵێ.

ژمارەی پیتەکان	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
دووبارەبوونەوە	١	٢	٢	١	٢	٣	١

نموونە ٣ **بەهای پەڕگر لەهەر کۆمەڵە پێدراوێك جیابکەوە، ودیاربکە چۆن کاردەکاتە سەر ناوەند و ناوەڕاستە و باو. پاشان بڵێ کام پێوانەی ڕووکردنەچەق باشترە بۆ ناساندنی کۆمەڵەکە جارێك بەبێ بەهای پەڕگر وجارێك لەگەڵیدا.**

٨ ١٣، ١٨، ٢٠، ٥، ١٥، ٢٠، ١٣، ٢٠

٩ ٤٥، ٤٨، ٦٣، ٨٥، ١٥١، ٤٧، ٨٨، ٤٤، ٦٨

ڕامێنان و جێبەجێکردن

١٠ **تەندروستی** هێرۆ درێژی خۆی بۆ ماوەی سێ ساڵی یەک لە دوایەکدا پێوا. ناوەندی درێژییەکەی ١٥٥ سم بوو.

أ ئەگەر هاتوو درێژی هێرۆ لە ساڵی یەکەم ١٤٥ سم بوو ولە ساڵی دووەم ١٥٢,٥سم بوو،ئایا درێژییەکەی لە ساڵی سێیەم چەند بووە؟

ب درێژی هێرۆ لە ساڵی چوارەم بووە ١٧٠ سم ،ئایا ناوەندی درێژییەکەی لە ماوەی ئەو چوار ساڵەدا چەندە؟

بەها	٢	٤	٥	٧	٨	١٠	١١	١٢	٢١
دووبارە	١	١	٢	١	٢	١	١	٣	١

١١ ناوەند و ناوەڕاستە و باو بۆ کۆمەڵە پێدراوەی کە لە خشتەی بەرامبەردا هاتووە بدۆزەوە،پاشان دیاریکە چۆن بەهای پەڕگر کاردەکاتە سەر ناوەند.

١٢ **بیری ڕەخنەگر** ئەو بەهایە چەندە کە دەتوانرێت زیادبکرێت بۆ ئەم کۆمەڵە پێدراوە ٩٥، ٩٣، ٩١، ٩٥، ١٠٠، ٩٩، ٩٢بەمەرجێك هەریەکە لە ناوەند وناوەڕاستە وباو نەگۆڕێت.

١٣ **وەرزش** تەمەنەکانی بەشداربوو لە پێشبرکێیەک بریتییەلە ١٤، ٢٣، ٢٠، ٢٤، ٢٦، ١٧، ٢١، ٣١، ٢٧، ٢٥، ١٤، ٢٨کام پێوانەی ڕووکردنەچەق باشترە بۆ باسکردنی تەمەنی بەشداربووەکان؟وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

مانگ	بڕی باران (سم)
کانوونی دووەم	٨,٣٣
شوبات	٥,١٤
ئادار	٦,٥٠
نیسان	١,١٨
ئایار	٢,٠٤
حوزەیران	١,٩

١٤ **کەش وهەوا** خشتەی بەرامبەر بڕی باران دەنوێنێت کە لەسەر یەکێ لە شوێنەکان لە ماوەی ٦ مانگدا دەبارێت ناوەند وناوەڕاستە ومەودا بۆ ئەم کۆمەڵە پێدراوانە بدۆزەوە.

١٥ **پرسیار چییە؟** بەهای کۆمەڵە پێدراوەکان بریتییەلە ١٠، ٧، ٩، ٥، ١٢، ١٠، ٧، ١٤، ٨، ١١ کام پرسیار دەربارەی پێوانەی ڕووکردنەچەق بۆ ئەم کۆمەڵەیە وەڵامەکەی ٩,٥ دەبێت؟

١٦ **بنووسە** کام پێوانەی ڕووکردنەچەق کاریگەری زیاتر دەبێت بە بەها پەڕگرەکە.

١٧ **بەرەنگاری** پێوانەیەکی ڕووکردنەچەق هەڵبژێرە کە باشترین باسبێت بۆ هەر بارێك. هەڵبژاردنەکەت ڕوونبکەوە.

أ ژمارەی براکان وخوشکەکان لە خێزانێکدا ب ژمارەی ڕۆژەکان لە مانگێدا.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لولپێچی

١٨ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** ناوەندی کۆمەڵە پێدراوەکانی ٢٧٢، ٢٧٦، ٢٨١، ٢٧٩، ٢٧٦ چەندە؟

(أ) ٢٧٦ (ب) ٢٧٦,٨ (ج) ٢٨٢,١ (د) ٢٨٥

١٩ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** لەکام کۆمەڵە پێدراو ناوەند وناوەڕاستە وباو یەکسانن؟

(أ) ٦، ٢، ٥، ٤، ٣، ٤، ١ (ج) ٢، ٣، ٧، ٣، ٨، ٣، ٢

(ب) ٤، ٢، ٢، ١، ٣، ٢، ٣ (د) ٤، ٣، ٤، ٣، ٤، ٦، ٤

٢٠ تووڕەگەیەك ژمارەیەك گۆی تێدایە چواریەکی زەردە. ئەگەری ڕاکێشانی گۆیەك کە زەرد نەبێت لە تورەگەکە چەندە؟

٢١ ژمارەی گۆیە سوورەکان و زەردەکان وسپییەکان لە تووڕەگەیەك یەکسانن، ئەگەری ڕاکێشانی گۆیەك کە سوور نەبێت لە تووڕەگەکە چەندە؟

٤-٨ ڕوونکردنەوەی سمێڵی
Box and Whisker Graph

ئامانجەکان
فێربە چۆن دابەشکردن وشیکردنەوەی پێدراوەکان بە پێی ڕوونکردنەوەی سمێڵی دەنوێنیت

زاراوەکان
ڕوونکردنەوەی سمێڵی
Whisker Graph
نزمترین چواریەك
Lower Quartile
بەرزترین چواریەك
Upper Quartile
مەودای چواریەکی
Interquartile Range

ڕێباز پلاندادەنێ بۆ گەشتێکی ڕاو لە ناوەڕاستی دەریادا لە نێوان نوسینگە جیاوازەکاندا نوسینگەیەکی مۆڵەتپێدراوی هەڵبژارد. لەسەر بنەمای ژمارەی ماسییە ڕاوکراوەکان کە نوسینەگەکان تۆماریانکردووە لە زۆربەی گەشتەکاندا. **ڕوونکردنەوەی سمێڵی** پشت ئەبەستێت بە هێڵی ژمارەکان بۆ ئەوەی دابەشبوونی پێدراوەکان بنوێنێ، بۆ ئەوەی ڕوونکردنەوەیەکی سمێڵی دروستبکەیت پێویستە کۆمەڵەی پێدراوەکان دابەشبکەیت بۆ چوار بەش، دوای ڕیزکردنیان، بە بەکارهێنانی چواریەکەکان، ناوەڕاستە یان چواریەکی ناوەند کۆمەڵەکە دابەشدەکات بۆ نزمترین نیوە وبەرزترین نیوە. ناوەڕاستە لە نزمترین نیوە بریتییەلە **نزمترین چواریەك.** وناوەڕاستە لە بەرزترین نیوە بریتییەلە **بەرزترین چواریەك.**

نموونە ١ دروستکردنی ڕوونکردنەوەی سمێڵی

ڕوونکردنەوەی سمێڵی بۆ کۆمەڵە پێدراوەکانی ٢٦، ١٧، ٢١، ٢٣، ١٩، ٢٨، ١٧، ٢٠، ٢٩. دروستبکە

هەنگاوی ١: پێدراوەکان ریز بکە لە بچووکەوە بۆ گەورەتر. بچووکترین بەها و گەورەترین بەها دەستنیشانبکە پاشان ناوەڕاستەو پاشان نزمترین چواریەك و بەرزترین چوار یەك.

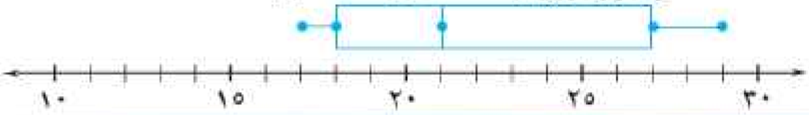
بچووکترین بەها ← ١٧ ١٧ ١٩ ٢٠ ٢١ ٢٣ ٢٦ ٢٨ ٢٩ → گەورەترین بەها

نزمترین چواریەك ناوەڕاستە بەرزترین چواریەك

$١٨ = \frac{١٩+١٧}{٢}$ $٢٧ = \frac{٢٨+٢٦}{٢}$

هەنگاوی ٢: وێنەی هێڵی ژمارەکان بکێشە وخاڵێك دابنێ بۆ هەر بەهایەك کە لە هەنگاوی ١ دۆزیتەوە.

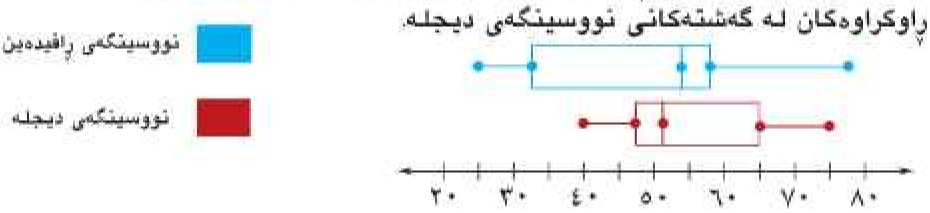
هەنگاوی ٣: وێنەی لاکێشەیەك بکێشە کە لەنزمترین چواریەك دەستپێبکات و لە بەرزترین چواریەك کۆتاییبێت. لەناو لاکێشەکە هێڵێك بکێشە کە ناوەڕاستە بنوێنێ. پاشان وێنەی سمێڵی لە بچووکترین بەها وگەورەترین بەها لە لاکێشەکەدا بکێشە.



مەودای چواریەکی لە کۆمەڵەی پێدراوەکانە بریتییەلە جیاوازی نێوان بەرزترین چواریەك و نزمترین چواریەك، ئەمەش مەودای بەشبوونی پێدراوەکانە بەدەوری ناوەڕاستە. ئەم مەودایە یەکسانە بە درێژی لاکێشەکە لە ڕوونکردنەوەیی سمێڵیدا. دەتوانیت ڕوونکردنەوەی سمێڵی بەکاربهێنیت بۆ توێژینەوە و شیکردنەوەی ئەوەی کە چۆن پێدراوەکان دابەشدەکەیت بۆ کۆمەڵێك بەها. هەروەها دەتوانیت کە بەراورد بکەیت لە نێوان دوو کۆمەڵە پێدراو بە بەراوردکردنی ڕوونکردنەوەی سمێڵی بۆ یەکەم لەگەڵ ڕوونکردنەوەی سمێڵی بۆ دووەم.

نموونە ٢ بەراوردکردنی نێوان دوو ڕوونکردنەوەی سمێڵی

ئەم ڕوونکردنەوە سمێڵییەی خوارەوە چۆنیەتی بەشبوونی پێدراوەکانی دوو کۆمەڵە بەها دەنوێنێ یەکەمیان بریتییەلە ژمارەی ماسییە ڕاوکراوەکان لە گەشتەکانی نووسینگەی ڕافیدەین. دووەمیان بریتییەلە ژمارەی ماسییە ڕاوکراوەکان لە گەشتەکانی نووسینگەی دیجلە.



أ کام نووسینگە ناوەڕاستەکەی گەورەترە؟ ناوەڕاستەی ژمارەی ماسییە ڕاوکراوەکانی ڕافیدەین بریتییەلە ٥٤ بەنزیکەیی ئەمەش گەورەترە لە ناوەڕاستەی ژمارەی ماسییە ڕاوکراوەکانی نووسینگەی دیجلە کە بریتییەلە ٥١ بەنزیکەیی.

ب کام نووسینگەی ڕاو مەودای چواریەکی گەورەتری هەیە؟درێژی لاکێشەکەی لە ڕوونکردنەوەی نووسینگەی ڕافدەین درێژترە. کەواتە مەودای چواریەکی ئەم نووسینگەیە گەورەترە؟

ج کەواتە ڕێباز یەکێك لەم دوو نووسینگەیە هەڵدەبژێرێت بۆ گەشتەکەی. ئایا کام لەم دووە ڕاوێکی پتری بۆ دابیندەکات لە ماسی؟

مەودا ومەودای چواریەکی لە ڕوونکردنەوەی نووسینگەی دیجلە بچووکترن لە مەودا ومەودای چواریەکی لە نووسینگەی ڕافیدەین، ئەمەش ئەوە دەگەیەنی کە گۆڕان لە پێدراوەکانی نووسینگەی دیجلە کەمترە. کەواتە ڕاوکردنی ژمارەیەکی گەورەتر لە ماسییەکان گونجاوە لەگەڵ ئەم نووسینگەیە.

ئاگادار بە

مەودا بریتییە لە جیاوازی نێوان گەورەترین بەها وبچووکترین بەها وئەمەش ئەو مەودایە نییە لە نێوان دوو چواریەك.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – ڕوونبکەوە دەتوانی چی دەرئەنجامبکەی لە کۆمەڵە بەهایەك لە میانەی ڕوونکردنەوەی سمێڵیدا.

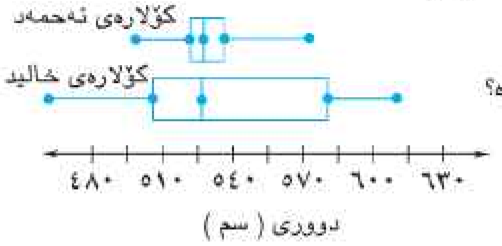
٢ – ڕوونبکەوە جیاوازی نێوان مەودا ومەودای چواریەکی بۆ کۆمەڵە پێدراوێك. کامیان زیاتر زانیاریت پێدەدات لەسەر دابەشکردنی پێدراوەکان؟

٤-٨ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونە ١ — ١ ڕوونکردنەوەی سمێڵی بۆ ئەم کۆمەڵە پێدراوە دروستبکە.
٤٦، ٣٥، ٤٦، ٣٨، ٣٧، ٣٣، ٤٩، ٤٢، ٣٥، ٤٠، ٣٧

نموونە ٢ — ئەحمەد وخالید بەدوو کۆلارەی کاغەز یاریدەکەن. ئەم دوو ڕوونکردنەوە سمێڵییە دوورییەکانی فڕینی هەریەکە لە دوو کۆلارەکە دەنوێنێت.



٢ کام کۆلارە ناوەڕاستەکەی گەورەترە؟

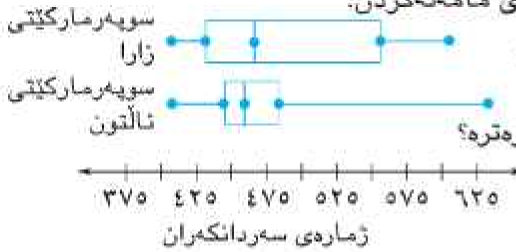
٣ کام کۆلارە مەودای چواریەکەکەی گەورەترە؟

٤ کام کۆلارە وادیارە بۆ ماوەیەکی گەورەتر بفڕێت؟

ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١ — ٥ ڕوونکردنەوەی سمێڵی بۆ ئەم کۆمەڵە پێدراوە بدۆزەوە.
٨١، ٧٣، ٨٨، ٨٥، ٨١، ٧٢، ٨٦، ٧٢، ٧٩، ٧٥، ٧٦

نموونە ٢ — ڕوونکردنەوەی سمێڵی خوارەوە ژمارەی سەردانکەرانی دوو سوپەرمارکێتی بازرگانی لە سلێمانی دەنوێنێت لە هەندێك لە ڕۆژەکانی گەرمەی مامەڵەکردن.



٦ کام سوپەرمارکێت ناوەڕاستەکەی گەورەترە؟

٧ کام سوپەرمارکێت مەودای چواریەکەی گەورەترە؟

٨ کام سوپەرمارکێت دەرکەوتووە کە پێشوازی لە زۆرترین سەردانکەر دەکات.

ڕاهێنان و جێبەجێکردن

لە پرسیارەکان لە ٩ تا ١١دا، کۆمەڵەی پێدراوەکانی خوارەوە بەکاربهێنە کە ژمارەی ئەو خاڵانە دەنوێنێت کە یاریزانێکی تۆپی باسکە لە یارییەکاندا تۆماریکردووە.
١٢، ٧، ١٥، ٢٣، ١٠، ١٨، ٣٩، ١٥، ٢٠، ٨، ١٣.

٩ لەسەر هەمان هێڵی ژمارەکان دوو ڕوونکردنەوەیی سمیڵیٚ بۆ ئەم پێدراوانە دروستبکە. یەکێکیان لەگەڵ بەهای پەڕگر، ئەویتریان لەگەڵیدا نەبیٚ.

١٠ چۆن بەهای پەڕگر کاردەکاتە سەر مەودای چواریەکی؟

١١ کامیان کاریگەری زیاترە بە بەهای پەڕگر : مەودا یا مەودای چواریەکی؟

١٢ ڕوونکردنەوەی سمێڵیٚ بۆ پێدراوەکانی ئەم خشتەی دووبارەبوونەوە دروستبکە.

بەها	٤٢	٤٤	٤٥	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠	٥١	٥٢	٥٤	٥٦
دووبارە	٢	١	٣	٢	٣	٢	٤	٢	١	١	١

١٣ وەرزش خشتەی خوارەوە ژمارەی مەدالیەکان دەنوێنێت کە ١٥ وڵات لە ئۆلۆمپیادی ٢٠٠٤ وەریانگرتووە.

وڵات	ژمارەی مەدالیەکان	وڵات	ژمارەی مەدالیەکان	وڵات	ژمارەی مەدالیەکان
وڵاتە یەکگرتووەکان	١٠٣	روسیا	٩٢	چین	٦٣
ئوسترالیا	٤٩	ئەڵمانیا	٤٨	یابان	٣٧
فەرەنسا	٣٣	ئیتالیا	٣٢	بەریتانیا	٣٠
کۆریای باشوور	٣٠	کوبا	٢٧	ئۆکرانیا	٢٣
هۆڵەندا	٢٢	رۆمانیا	١٩	ئیسپانیا	١٩

أ رووونکردنەوەی سمیڵێ بۆ ئەم پێدراوانە دروستبکە.

ب دابەشکردنی ژمارەی مەدالییەکان باسبکە کە وڵاتەکان وەریانگرتووە .

١٤ درێژی خشتەی دووبارەبوونەوە درێژییەکانی ٢٠ قوتابی پۆلی هەشتەم دەنوێنێ.

أ ڕوونکردنەوەی سمیڵێ بۆ ئەم پێدراوانە دروستبکە.

درێژی	١٣٢	١٣٧	١٤٠	١٤٥	١٤٧	١٥٠	١٥٢	١٥٥	١٦٠
دووبارە	١	١	٢	٣	٢	٢	٥	٣	١

ب سێ چارەکی قوتابیان درێژترن لە درێژییەکی دیارکراو، کامەیان؟

ج سێ چارەکی قوتابیان کورتترن لە درێژییەکی دیاکراو، کامەیان؟

١٥ هەڵە لەکوێدایە؟ کەیوان کۆمەڵە پێدراوەکانی ٢، ٩، ٥، ١٤، ٨، ١٣، ٧، ٥، ٨ بەکارهێنا وبینی کە بەرزترین چواریەك بریتییەلە ٩ . هەڵەی کەیوان دیاریکە وڕاستییکەوە.

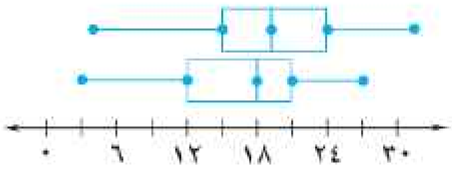
١٦ بنووسە دوو ڕوونکردنەوەی سمێڵی هەمان ناوەڕاستە وهەمان درێژی سمێڵییان هەبێت. ئەگەر هاتوو لاکێشەی یەکێکیان درێژتربوو لەویتر ، چی دەڵێت لە جیاوازی نێوان دوو کۆمەڵە پێدراوەکە؟

١٧ بەرەنگاری هەکار بەدوای بەهایەکی پەرگر دەگەڕێت کە بە لایەنی کەمەوە یەکجار ونیوی مەودای چواریەکی کۆمەڵەی پێدراوەکانی ١، ٢، ٤، ٢، ١، ٠، ٦، ٨، ١، ٦، ٢ بێت. ئەو بەهایە بدۆزەوە.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

لە هەر دوو پرسیاری ١٨، ١٩دا وێنەکە بەکاربهێنە.

١٨ هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر جیاوازی چییە لە نێوان مەودای چواریەکی بۆ کۆمەڵە پێدراوەکانی یەکەم ومەودای چواریەکی بۆ کۆمەڵە پێدراوەکانی دووەم؟



أ ٢١ ب ١٨

ج ٩ د ٠

١٩ نزمترین چواریەکی چەندە لەو ڕوونکردنەوە سمێڵییەی گەورەترین مەودای هەیە ؟

٢٠ سیروان توانی ١٣ جار تۆپێك هەڵداتە ناو چاڵێکەوە لە ٢٠ هەڵداندا، ئەگەری هەڵدانی گۆیەکە بۆ چاڵەکە لە هەڵدانی دواتردا چەندە؟ (وانەی ٤-٣).

بەشی ٤ ڕێبەری خوێندن : پێداچوونەوە

نموونە

تاقیکردنەوەی هەڕەمەکی وهەژمێرکردنی ئەنجامەکان.

■ دیانا پارچە دراوێك و بەردەزارێکی لە ١ تا ٦ی لە هەمان کاتدا هەڵدا . ژمارەی ئەو ئەنجامانەی کە لە تواناداپە چەندە؟

لە دراوەکە دوو ئەنجام هەیە، و لە بەردەزارەکە ٦ ئەنجام ٢ × ٦ = ١٢، ١٢ ئەنجام لەتوانادایە.

ژمارەی ئەو ئەنجامانەی کە لەتوانا دایە

پاسا بەکاربهێنە ژمارەی بنچینەیی

ئەگەر

■ باوان میلی پەیکێکی سووڕاند کە دابەشکراوە بۆ ٨ بەشی یەکسانی ڕەنووسکراو لە ١ تا ٨. یەکێك لە دەستەواژەکانی پەسندی بنووسە بەرامبەر وەستانی میلەکە لەسەر.

سفر	ئەستەم
ژمارەیەکی جووت	پەسند
ژمارەیەکی بچووکتر لە ٧	سەرپەسند

■ کاغەزێکت ڕاکێشا لە ٥٢ کاغەزی یاری ئەگەری ڕاکێشانی ژمارە ٤ چەندە؟

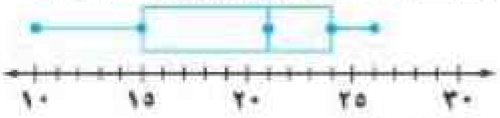
$$ئە(ژ) = \frac{\text{ژمارەی کاغەزەکانی هەڵگری ژمارە ٤}}{\text{ژمارەی هەموو کاغەزەکان}} = \frac{٤}{٥٢} = \frac{١}{١٣}$$

خستنەڕووی پێدراوەکان وشیکردنەوەیان

■ ئەستوونە ڕوونکردنەوەییەکان دروستبکە بۆ ئەنجامەکان ب، د، ب ، ب، د، ب د، د، ب ، ب، ب ، د ، ب.

■ ڕوونکردنەوەی سمێڵی بۆ ئەم کۆمەڵە پێدراوە دروستبکە

١٤، ١٠، ٢٣، ١٦، ٢١، ٢٦، ٢٣، ١٧، ٢٥.



ڕاهێنان

ئەشوان میلی هەردوو پەیکەی سوڕاند.

١ هەموو ئەو ئەنجامانە بنووسە کە لە توانادایە .

٢ ژمارەیان چەندە؟

یەکێك لە دەستەواژەکانی پەسەندی بەکاربهێنە بۆ ناساندنی هەر ڕووداوێك.

٣ دەستکەوتنی سەرجەمی ١٢ دوای هەڵدانی دوو بەردەزار.

٤ دەستکەوتنی سەرجەمی ٢٤ دوای هەڵدانی دوو بەردەزار.

٥ ئەگەری بارانبارین ٣٠٪ بێت، ئەگەری نەبارین چەندە؟

٦ لە ١٥ تاقیکردنەوەی بیرکاریدا ئالان لە ١٠ تاقیکردنەوەیاندا، زیاتر لە ٨٢نمرەی بەدەستهێنا، ئەگەری تاقیکردنەوەی چەندە کە ئالان لە تاقیکردنەوەی دواتر سەرووی ٨٢ بێنێت ؟

٧ لیژنەی قوتابیان لە ٩ کچ و ١٢ کوڕ پێکدێت. ئەگەر چەندە کە سەرۆکی لیژنە کچ بێت؟

چەشن	دووبارە
٥ – ١٠	٤
١١ – ١٦	٧
١٧ – ٢٢	٢

٨ پلەدارێکی ڕوونکردنەوەیی بۆ خشتەی بەرامبەر دروستبکە.

٩ باشترین وێنەی ڕوونکردنەوەی هەڵبژێرە بۆ خستنەڕووی ژمارەی پێشانگاکان کە لە چەند شارێکی جیاواز دانراوە.

١٠ ناوەند و ناوەڕاستە و باو و مەودا بدۆزەوە بۆ کۆمەڵەی پێدراوەکانی ٤٨، ٣٩، ٢٧، ٥٢، ٤٥، ٤٧، ٤٩، ٣٧.

١١ ڕوونکردنەوەی سمێڵی بۆ ئەم کۆمەڵە پێدراوە دروستبکە ٣٣، ٣٨، ٤٣، ٣٠، ٢٩، ٤٠، ٥١، ٢٧، ٤٢، ٢٣، ٣١.

١٢ مەودای چواریەکی بۆ کۆمەڵەی پێشوو بدۆزەوە.

بەشی ٤

تاقیکردنەوەی بەش

سندووقێك ٣ شەشپاڵووی سوور و ٢ سپی، ٣ ڕەش، ٤ شینی تێدایە. ڕووپاك شەشپاڵوویێکی لە سندووقەکە ڕاکێشا. یەکێك لە دەستەواژەکانی پەسندی بەکاربهێنە بۆ باسکردنی هەر ڕووداوێك.

١ شەشپاڵووە ڕاکێشراوەکە سوور بێت.

٢ شەشپاڵووە ڕاکێشراوەکە زەرد بێت.

٣ شەشپاڵووە ڕاکێشراوەکە سپی بێت.

٤ هاوکار ٢٠ جار پارچە دراوێکی هەڵدا. ٧ جار شێر دەرکەوت. لەسەر بنەمای ئەمە، چەند جار هاوکار پێشبینی دەرکەوتنی شێر دەکات کاتێك ١٠٠ جار پارچەکە هەڵدات.

٥ پەهکێکی میلدار ٨ بەشی یەکسانی ژمارەنووسکراوی لە ١ بۆ ٨ ی تێدایە. ڕووناك میلی پەهکەکەی سووڕاند. لەسێ جاری یەکەم میلەکە لەسەر ژمارەی ٨ وەستا، ئەگەر تاقیکردنەوەیی چەندە کە میلەکە چوارەم جار لەسەر ژمارەی ١٠ ؟

٦ یەکێك لە کارگەکان جۆرێکی تازە لە پانتۆڵی جینز بەرهەمدێنێت بە ٨ پێوانەی جیاواز ٢٨، ٣٠، ٣٢، ٣٤، ٣٦، ٣٨، ٤٠، ٤٢. بۆ هەر پێوانەیەك ٣ ڕەنگی جیاوازی شین، ڕەش، قاوەیی هەیە. کارگەکە چەند هەڵبژاردن پێشکەشدەکات.

لەپرسیارەکان لە ٧ تا ١٢ دا کۆمەڵە پێدراوە ١٢، ١٨، ١٢، ٢٢، ٢٨، ٢٣، ٣٢، ١٠، ٢٩، ٣٦ بەکاربهێنە.

٧ ناوەند وناوەڕاستە وباو وەمەودا بۆ کۆمەڵەکە بدۆزەوە.

٨ کاریگەری بەهای پەڕگر ٥٧ چۆنە لەسەر پێوانەکانی ڕووکردنەچەق.

٩ خشتەی دووبارەبوونەوەی کەڵەکەبوو بۆ کۆمەڵەکە دروستبکە.

١٠ ڕوونکردنەوەی سمیلێ بۆ کۆمەڵەکە دروستبکە.

١١ مەودای چواریەکی بۆ کۆمەڵەکە بدۆزەوە.

١٢ پلەداری ڕوونکردنەوەیی بۆ کۆمەڵەکە دروستبکە.

لەهەردوو پرسیاری ١٣، ١٤دا خشتەی بەرامبەر بەکاربهێنە.

ئاژەڵ	نێر	مێ
غۆریلا	٢٠٠	٩٠
شێر	١٨٠	١٣٥
پڵنگ	١٩٠	١٣٥

١٣ ئەم خشتەیە بارستایی بە کیلۆگرام بۆ هەندێ لە ئاژەڵەکان دەنوێنێ ئەستوونە ڕوونکردنەوەییە جووتەنییەکان بۆ ئەم پێدراوانە دروستبکە.

١٤ کام ئاژەڵ جیاوازییەکی گەورەی هەیە لە بارستاییدا لە نێوان نێر ومێیەکەی؟

ئەگەری هەر ڕووداوێك بدۆزەوە.

١٥ وەستانی میلەکە لەسەر ژمارەیەکی گەورەتر لە ٧ لە پەهکێکی میلدار کە لە ١٠ بەشی یەکسان ورژمارەنووسکراو لە ١ تا ١٠ پێکدێت.

١٦ دەرکەوتنی خەت لەسەر پارچە دراوێك و وەستانی میل لەسەر کەرتی سوور لە پەهکێکی میلدار کە لە ٤ کەرتی یەکسان و ڕەنگکراوی سوور، شین، زەرد، سەوزی پێکدێت.

١٧ ڕاکێشانی بلیتێك زەرد نەبێت لە توورەگەیەك کە سێیەکی بلیتە زەردەکانە.

بەشی
٤

تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو

هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر

١ توورەگەیەك ٢٥ گۆی شین و ٣٢ گۆی قاوەیی و ٦٨ گۆی سووری تێدایە، ئەگەری ڕاکێشانی گۆیەکی شین بە شێوەیەکی هەڕەمەکی لە توورەگەکە چەندە؟

(أ) $\frac{١١٥}{٢٥}$ (ج) $\frac{٥}{٢٣}$
(ب) $\frac{٢٣}{١١٥}$ (د) جگە لەمانە

٢ ٨٠٥ سانتیمەتر بگۆڕە بۆ مەتر.

(أ) ٨٠،٥ م (ج) ٠،٠٨٠٥ م
(ب) ٨،٠٥ م (د) ٠،٠٠٨٠٥ م

٣ بەهای $(-٨ - ٤)^{٢} + ٤^{١}$ چەندە؟

(أ) −١٤٣ (ج) ١٤٥
(ب) ٠ (د) ١٤٨

٤ بەهای $٤ \times |٣،٢ - ٨| - ٤ \times |٨ - ٣،٢|$ چەندە؟

(أ) ٠ (ج) ٣٨،٤
(ب) ١٩،٢ (د) جگە لەمانە

٥ ئەنجامی لێکدانی $س^{٢} ص \times (س^{٢} + ص)$ چەندە؟

(أ) $س^{٤} ص^{٢}$ (ج) $س ص^{٤} + س^{٢} ص^{٢}$
(ب) $س^{٤} + ص^{٢}$ (د) $س^{٤} ص + س^{٢} ص^{٢}$

٦ کام دەستەواژە ڕاست دەبێت بۆ ئەم کۆمەڵە پێدراوە ١٥، ١٨، ١٣، ١٥، ١٦، ١٤.

(أ) ناوەند < باو (ج) ناوەڕاستە = ناوەند
(ب) ناوەڕاستە > ناوەند (د) ناوەڕاستە = باو

٧ کام ژمارە لە سەر شێوەی زانستی نەنووسراوە؟

(أ) ٧×١٠^{٤} (ج) $٠،٢٣ \times ١٠^{٩}$
(ب) $١،٩ \times ١٠^{٢}$ (د) $٩،٢ \times ١٠^{٢٥}$

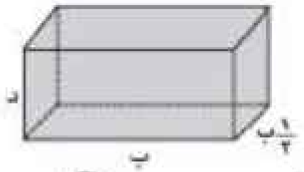
٨ بەهای $٤\sqrt{٤٠ - ٤} + ٣\sqrt{٤٠ + ٢٤}$ چەندە؟

(أ) ٢٤ (ج) ٤٠
(ب) ١٦ (د) ٨

٩ بەهای $٢\frac{٥}{١٤} + \frac{٢٥}{١٤}$ چەندە؟

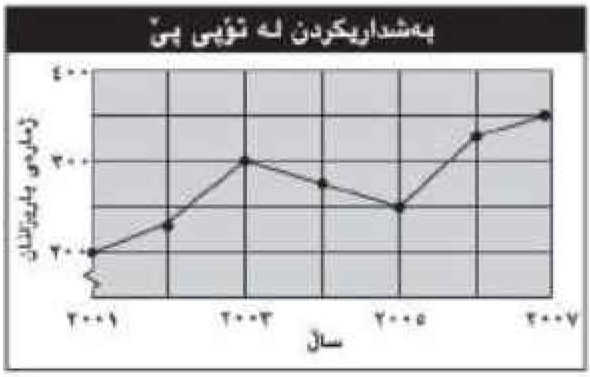
(أ) $\frac{٥}{٧}$ (ج) $٢\frac{١٧}{١٩}$
(ب) $٢\frac{٥}{٧}$ (د) $٤\frac{١}{٧}$

١٠ ڕووبەری ئەم لاکێشەتەرییە چەندە؟



(أ) $ب^{٢} + ٢$ ب د (ج) ٦ ب د
(ب) $ب^{٢} + ٣$ ب د (د) ٤ ب د

١١ کام ڕستە بەباشترین شێوە پێدراوەکانی هێڵی ڕوونکردنەوەیی باسدەکات؟



(أ) ژمارەی یاریزانانی ساڵی ٢٠٠٥ گەورەترە لە ژمارەیان ساڵی ٢٠٠٢.
(ب) لە ٢٠٠١ تا ٢٠٠٧ ژمارەی بەشداربووان ١٠٠٪ زیادیکردووە.
(ج) لە ٢٠٠٢ تا ٢٠٠٦ ژمارەی بەشداربووان ١٤٤٪ کەمیکردووە.
(د) ژمارەی بەشداریکردنی یاریزانان لە نێوان دوو ساڵی ٢٠٠٤، ٢٠٠٥ زیادیکردووە.

١٢ بەهای (٣م + ٥)^{٢} − ٩ چەندە؟

(أ) (٣م + ٨) (٣م + ٢)

(ب) (٣م + ٨) (٣م − ٢)

(ج) (٣م − ٨) (٣م − ٢)

(د) (٣م − ٨) (٣م + ٢)

١٣ ئەنجامی دابەشکردنی $\frac{١٦ ن^{٣} م^{٤} - ٨ ن^{٥} م^{٣}}{٤ ن^{٢} م^{٢}}$ کامەیە؟

(أ) ٤ن م − ٢ ن^{٢} م^{٢}

(ب) ٤ ن م^{٢} − ٨ ن^{٥} م^{٣}

(ج) ٤ ن م^{٢} − ٢ ن^{٣} م

(د) ٤ ن م^{٢} − ٢ ن م^{٣}

وەڵامی ڕاستە وخۆ

١٤ لە هاوکێشەی م ن^{٢} −٤ب د گۆڕاوی ب بە پێی گۆڕاوەکانی تر بنووسە.

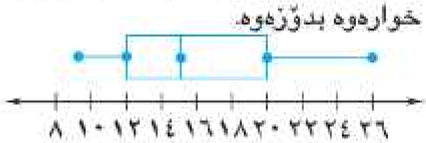
١٥ (٢ س^{٢} − ٥) (٣ س^{٢} + ٤)

١٦ بەهای س؟ چەندە؟١٢ = س − $\frac{٣}{٤}$.

١٧ ئەم لاسەنگەیە شیکاربکە ٢ س + ٨ < ٥ س − ٤.

١٨ جیاوازی نێوان ناوەند وناوەڕاستە بۆ ئەم کۆمەڵە پێدراوانە بدۆزەوە ونزیکبکەوە بۆ نزیکترین بەش لەسەد. ١٤، ١١، ١٤، ١١، ١٣، ١٢، ٩، ١٥، ١٦.

١٩ مەودای چواریەکی لەڕوونکردنەوەیی سمیڵی خوارەوە بدۆزەوە.



وەڵامی کورت

٢٠ ڕێژەی ڕووبەری بازنە بچووکەکە بۆ ڕووبەری بازنە گەورەکە چەندە؟

٢١ (٢ س − ٣ ص)^{٢} بکەوە

٢٢ ئەم هاوکێشەیە شیکاربکە (٥ ن − ٢)^{٢} = ٩.

٢٣ ئەم بڕە شیتەڵبکە ٢٤ س^{٣} ص^{٥} − ٦ س^{٥} ص^{٣}.

وەڵامی درێژ

٢٤ تووڕەگەیەك ٥ شەشپاڵووی شین، ٣ شەشپاڵووی سوور، دوو زەردی تێدایە، شەشپاڵووێکت ڕاکێشا.

(أ) ئەگەری ڕاکێشانی شەشپاڵووێکی شین چەندە؟

(ب) ئەگەری ئەوەی شەشپاڵووە ڕاکێشراوەکە زەرد نەبێت چەندە؟

٢٥ خشتەی خوارەوە چالاکییەکانی دوای دەوامی خوێندنگای هەندێك لە خوێندکارانی پۆلی دوازدەهەم دەنوێنێت.

چالاکی	نێرەکان	مێیەکان
یارییەکانی وەرزش	٣٦	٢٤
یارییەکانی کۆمپیوتەر	١٢	٣٢
ئەرکەکانی خوێندنگا	١٦	٢٠
کاری دەستی	٨	٤

(أ) ئەستوونە ڕوونکردنەوەییە جووتەنییەکان بۆ پێدراوەکانی خشتەکە دروستبکە.

(ب) ناوەندی ژمارەی مێیەکان لەهەر چالاکییەك چەندە؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

بەشی

٥

ئەندازە Geometry

زانیارییەکان لەسەر «تاوەری عەرەب»

شوێنەکە	دبی
سروشتی زەوییەکە	لماوی
بەرزی	٣٢١ م
ژمارەی نهۆمەکان	٦٠
ڕووبەری گشتی	١١١٥٠٠ م٢
ژمارەی سەرخەرەکان	١٨
چیمەنتۆ	٧٠٠٠٠٠ م٣
بڕی ئاسن	٩٠٠٠ تەن

بەشی پێنجەم

وانەکان

٥-١ تەریببوونی ڕاستەهێڵەکان
٥-٢ بارەکانی جووتبوونی سێگۆشەکان
٥-٣ بەکارهێنانی جووتبوونی سێگۆشەکان
٥-٤ سێگۆشەی دوولایەکسان و سێگۆشەی سێلا یەکسان «ڕێك»
٥-٥ لاتەریب
٥-٦ لاکێشە ومەعین

بەشەتاقیکردنەوە

پرسیار شیکارکردن

لاپەڕەی کاری دەستی

٥-٧ سەلمێنراوی فیساگۆرس
٥-٨ سێگۆشە وەستاوە تایبەتەکان
٥-٩ سەلمێنراوی خاڵی ناوەڕاست و نیمچەلاتەریب
٥-١٠ ڕووە ڕووبەر و قەبارەی لوولەك
٥-١١ ڕووە ڕووبەر و قەبارەی گۆ

پێداچوونەوە

تاقیکردنەوەی بەش

تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو

پیشە ئەندازیار

ئەندازیاران کاردەکەن لەسەر دیزاینکردنی باڵەخانەکان ودروستکردنیان. ئەندازیاریش دوای زانینی ئامانج لەبەکارهێنانی باڵەخانەکە دەستبەکارەکەیدەکات. پاشان توێژینەوە دەکات لەسەر کەشی شوێنی باڵەخانەکە (با، باران، گەرمی شێ، ....) و سروشتی زەوی (لماوی، کلسی، قیری، بەرد، ...) هەروەها توێژینەوە لەسەر دەورووبەرەکە دەکات لە باڵەخانە دروستکراوەکان و دامەزراوە پیشە سازی یان گشتوکاڵییەکان. لەبەر ڕۆشنایی ئەمانە ئەندازیار ژمارەی کۆڵەکەکان و شوێنەکانیان وبڕی ئاسن وچیمەنتۆ وجۆرەکانی دیاریدەکات، و شێوەی باڵەخانەکە وبەشبەشکردنی گەیاندنی ئاو وکارەبا و گەرمکەرەوە وساردکەرەوە.

ئایا تۆ ئامادەی؟

زاراوەکان

گونجاوترین دەستەواژە هەڵبژێرە لەلیستەکەدا بۆ تەوەی هەر ڕستەیەك تەواوبکەیت.

بازنە
دوو ڕاستەهێڵی تەریب
سێگۆشە
چوار لا
چەند لا
دوو ڕاستەهێڵی ئەستوون

١ ؟___ شێوەیەکی ئەندازەیی داخراوە سەر ولای هەیە و ژمارەیان لە ٢ زیاترە.

٢ ؟___ یەکتر دەبڕن بە گۆشەیەکی وەستاو.

٣ ؟___ هەرگیز بەیەکناگەن.

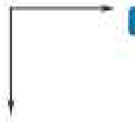
٤ ؟___ چەند لایەکە ٣ سەر و ٣ لای هەیە.

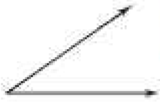
٥ ؟___ چەند لایەکە ٤ سەر و ٤ لای هەیە.

ئەم پرسیارانەی خوارەوە شیکاربکە بۆ پێداچوونەوەی ئەو کارامەییانەی کە پێویستت پێیەتی لەم بەشەدا

پێوانی گۆشەکان

پڕگال بەکاربهێنە بۆ پێوانی هەر گۆشەیەك.

٦


٧


لە پرسیارەکانی ٨ تا ١١دا ، پڕگاڵ بەکاربهێنە بۆ وێنەکێشانی ئەو گۆشانەی کە پێوانەکانیان دراوە.

٨ °٢٠   ٩ °٦٣   ١٠ °١٠٥   ١١ °١٥٨

تەریببوون وئەستوونبوون

لەهەر دوو پرسیاری ١٢، ١٣دا ڕاستە وڕاستەی وەستاو بەکاربهێنە.

١٢ ڕاستەهێڵێك بکێشە بەخاڵی م تێپەڕببێت وتەریببێت بەڕاستە هێڵی ل ن.

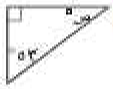
١٣ ڕاستەهێڵێك بکێشە بە خاڵی م تێپەڕببێت وئەستوون بێت لە سەر ڕاستە هێڵی ل ن.

کۆی گۆشەکانی سێگۆشە

لە پرسیارەکان لە ١٤ تا ١٧ دا، بەهای س بدۆزەوە.

١٤

١٥

١٦


١٧

ڕووبەر وقەبارە

بدۆزەوە

١٨ ڕووبەری چوارگۆشەیەك درێژی لایەکی ١٦ سم بێت.

١٩ ڕووبەری لاکێشەیەك درێژی ٨ سم وپانی ٦سم بێت.

٢٠ قەبارەی شەشپاڵوویەك درێژی لایەکی ٢م بێت.

٢١ قەبارەی لاکێشەتەریبێك درێژی ٤م وپانی ٣م بەرزی ٥م بێت.

بەشی ٥

ڕێبەری خوێندن: ڕوانینێك بۆ بەشەكە

لە ڕابردوودا

خوێندووتەوە:

- پێوانی گۆشەكان و پۆلینكردنیان، وجیاكردنەوەی ڕاستەهێڵە تەریبەكان و ڕاستەهێڵە ئەستوونەكان.
- پۆلینكردنی سێگۆشەكان و چەندلایەكان، و دیاركردنی چێوەكان و ڕووبەرەكانیان.
- سەلماندنی هەندێك لە ڕاستییە ئەندازەییەكان.
- قەبارەی لاكێشەتەریب و پوازكی وەستاو.

لەم بەشەدا

فێردەبیت

- جووتبوونی سێگۆشەكان وسیفەتی سێگۆشەی دوولایەكسان و سێگۆشەی سێلا یەكسان «ڕێك»، و سێگۆشە وەستاوە تایبەتەكان.
- سیفەتەكانی چوارگۆشە ولاكێشە ومەعین ولاتەریب، و بەكارهێنانی ئەم سیفەتانە لەسەلماندندا.
- سەلمێنراوی فیساگۆرس لە سێگۆشەی گۆشەوەستاودا، وسەلمێنراوی هەردوو ناوەڕاست لە سێگۆشە و نیمچەلاتەریبدا.
- قەبارە و ڕووبەری گشتی لوولەك و گۆ.

لەئایندەدا

دەتوانی كارامەییەكانی ئەم بەشە بەكاربهێنی لە

- دروستكردنی بلیت یان دیزاینی خشڵ.
- توێژینەوەی جوولەی تەنەكان و میكانیك لە فیزیادا.
- دیزاینی باڵەخانەكان ودامەزراوەكان و پردەكان.

زاراوەكان — Vocabulary

Triangle	سێگۆشە
Congruent Triangles	دوو سێگۆشەی جووتبوو
Right Triangle	سێگۆشەی وەستاو
Isoceles Triangle	سێگۆشەی دوولایەكسان
Equilateral Triangle	سێگۆشەی ڕێك
Diagonal	تیرە
Parallelogram	لاتەریب
Rectangle	لاكێشە
Square	چوارگۆشە
Rhombus	مەعین
Trapezoid	نیمچەلاتەریب
Midpoint	خاڵی ناوەڕاست
Sphere	گۆ
Cylinder	لوولەك
Pyramid	هەرەم
Prism	پوازك

دەربارەی زاراوەكان

بۆ ئەوەی ئاشنابیت بەزاراوە بنچینەییەكانی ئەم بەشە، ئەمانە بخەڕوو، بە پشتبەستن بە سەرچاوەیەك یان فەرهەنگێكی زمانەوانی.

١. دەوترێت ئەو شتە جووتدەبێت لەگەڵ شتێكی تر، واتە هاوتایەتی و وەك یەكن لە شێوە وسنوورەكان، ودەوترێت دوو شتی جووتكرد، واتە وایكرد لەسەر یەك شێوەبن. دەستەواژەی دوو سێگۆشەی جووتبوولای تۆ چ واتەیەك دەبەخشێت.

٢. تەریببوونی ڕاستەهێڵەكان لای تۆ بیرۆكەیەكی ئامۆنییە، لایەكانی لاتەریب بە بڕوای تۆ پێویستە كام سیفەتی هەبێت؟

٣. ناوەڕاست ونیوو لەتكەر چەند وشەیەكن لەمانای بەشكردنی شتێك بۆ دوو بەشی یەكسان هاوبەشن بەڵام هەندێك جیاوازی لە نێوانیاندا هەیە ، ئایا دەتوانیت ئەو جیاوازییانە دیاربكەیت.

بیرکاری
بە خوێندنەوە
و نووسین

ڕێگایەکی خوێندنەوە: گۆڕین لە نێوان دەق وبیرکاریدا.

هێماکان ڕۆڵێکی سەرەکییان هەیە لە ئەندازەدا. هێماکان زیاتر بۆ وەرگێڕانی زانیارییەکان و ئاسانکردنی گەیاندنیان بەکاردەهێنین. هەر کە وانەیەك فێردەبێت، هەریەك لە هێماکان و وشەکان بە بێدەنگی و لەسەرخۆ بخوێنەوە. خوێندنەوە بە دەنگی بیسراو هەندێکجار یارمەتیدەدات لە گۆڕینی هێماکان بۆ وشەکان.

لەوانەکانی ئەم بەشەدا هێمایەك یان زیاتر لەو هێمایانە بەکاردەهێنیت بۆ نواندنی بارە ئەندازەییە جیاوازەکان.

بە هێما	بە دەق
س ز ‖ ن ف	ڕاستەهێڵی س ز تەریبە بەڕاستەهێڵی ن ف.
ب د ⊥ ل ن	پارچەڕاستەهێڵی ب د ئەستوونە لەسەر پارچەڕاستەهێڵی ل ن.
پ ل د ن = ٤٥°	پێوانەی گۆشەی ل د ن ٤٥ پلەیە.
س د هـ ≅ ل م ن	گۆشەی س د هـ جووتدەبێت لەگەڵ گۆشەی ل م ن .

هەوڵبدە

هەر وتەیەك بە بەکارهێنانی هێماکان بنووسە.

١. ڕووتی دوو ئەوەندی پای

٢. پێوانەی گۆشەی ب جـ د ١٢٥°.

٣. پارچەڕاستەهێڵی س ص ئەستوون دەبێت لەگەڵ ڕاستەهێڵی ب د.

٤. ڕاستەهێڵی م ن تەریبە بە ڕاستە هێڵی جـ د.

هەر وتەیەك بە بەکارهێنانی دەق بنووسە.

٥. پ ف ن ل = پ س م ر

٦. ر د ‖ ت ن

٧. م د ⊥ ط ل

٨. س ق لەتکەرە بۆ ل س ف

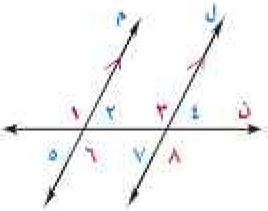
١-٥ تەریببوونی ڕاستەهێڵەکان
Parallel Lines

ئامانجەکان

فێربە چۆن سەلمێنراوەکانی گۆشە هاوجێیکان و لابەلایەکان وناوەوە و پێچەوانەکانیان بەکاردەهێنیت.

زاراوەکان

بەڵگەنەویست	Postulate
سەلمێنراو	Theorem
پێچەوانەی سەلمێنراو	Inverse theorem

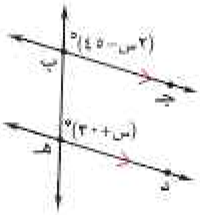


لە پۆلی پێشوو فێری هەندێ سیفەتی شێوە ئەندازەییەکان بوویت. دەتوانیت ئەم سیفەتانە بسەلمێنیت بە پشتبەستن بە ژمارەیەکی کەم لە بەڵگەنەویست. **بەڵگەنەویست** وتەیەکە بەڕاست دادەنرێت بەبێ سەلماندن. **سەلمێنراو** وتەیەکە دەسەلمێنرێت بە پشتبەستن بە بەڵگەنەویست یان سەلمێنراوەکانی تر.

بەڵگەنەویستی گۆشە هاوجێکان		
بەڵگەنەویست	**پێدراو**	**ئەنجام**
ئەگەر ڕاستەهێڵێك دوو ڕاستەهێڵی تەریب ببڕێت ئەوا هەموو دوو گۆشەیەکی هاوجێی جووتدەبن.	ل ‖ م	$\hat{١} = \hat{٣}$ $\hat{٢} = \hat{٤}$ $\hat{٥} = \hat{٧}$ $\hat{٦} = \hat{٨}$

نموونە ١ بەکارهێنانی بەڵگەنەویستی گۆشە هاوجێکان.

ب جـ ‖ هـ د، پێوانەی $\widehat{ب هـ د}$ بدۆزەوە.



٢س − ٤٥ = س + ٣٠   بەڵگەنەویستی گۆشە هاوجێکان

س − ٤٥ = ٣٠   هاوکێشەکە شیکاربکە.

س = ٧٥

پ$\widehat{ب هـ د}$ = س + ٣٠

= ٧٥ + ٣٠   لە جیاتی س دابنێ.

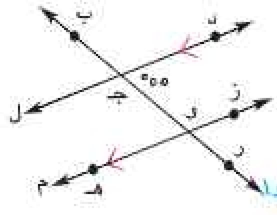
= ١٠٥°

لە وێنەی سەرەوەی لاپەڕەکەدا پ$\hat{١}$ = پ$\hat{٣}$ ، پ$\hat{١}$+پ$\hat{٢}$= ١٨٠° کەواتە پ$\hat{٢}$+پ$\hat{٣}$ =١٨٠°.
کەواتە پ $\hat{٧}$+ پ $\hat{٣}$ = ١٨٠°، دەگەینە ئەو ئەنجامەی کە پ$\hat{٢}$= پ$\hat{٧}$ ، پ $\hat{٦}$ + پ $\hat{٧}$ = ١٨٠°.

سەلمێنراوەکانی تەریببوون		
سەلمێنراو	**پێدراو**	**ئەنجام**
سەلمێنراوی گۆشەلابەلاکان ئەگەر ڕاستەهێڵێك دوو ڕاستەهێڵی تەریب ببڕێت ئەوا هەموو دوو گۆشەیەکی لابەلا جووتدەبن.	ل ‖ م	$\hat{٢} = \hat{٧}$ $\hat{٣} = \hat{٦}$
سەلمێنراوی ناوەگۆشەکان ئەگەر ڕاستەهێڵێك دوو ڕاستەهێڵی تەریب ببڕێت ئەوا هەموو دوو گۆشەیەکی هاودیوی برِمڕ پرکەری یەکتر دەبن.	ل ‖ م	پ$\hat{٢}$ + پ$\hat{٣}$ = ١٨٠° پ$\hat{٦}$ + پ$\hat{٧}$ = ١٨٠°

نموونە ٢ دۆزینەوەی پێوانەی گۆشەکان

ل || م، پێوانەی هەر گۆشەیەك بدۆزەوە.

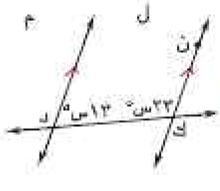


أ پ هـ و جـ

پ و جـ د = ٥٥° وادراوە

پ و جـ د = پ هـ و جـ دوو گۆشەی لابەلان

پ هـ و جـ = ٥٥° سیفەتی تێپەڕ لە یەکسانبووندا



ب پ ن ك د.

٢٣س + ١٣س = ١٨٠ دوو ناوەگۆشەن

٣٦س = ١٨٠ هاوکێشەکە شیکاربکە

س = ٥ لەجیاتی س دابنێ

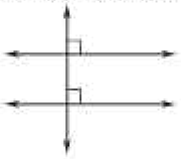
پ ن ك د = ٢٣(٥) = ١١٥°

دەتوانیت ئەوەی پێشوو بەم وتەیە کورتبکەیتەوە: ئەگەر ڕاستەهێڵێك دوو ڕاستەهێڵی تەریب ببڕێت، هەموو گۆشە تیژەکان جووتدەبن، وهەموو گۆشەکراوەکان جووتدەبن، وکۆی هەموو دوو گۆشەیەکی تیژ وکراوە یەکسانە بە ١٨٠°.

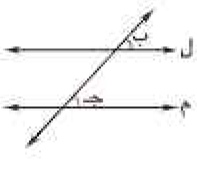
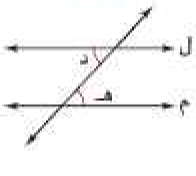
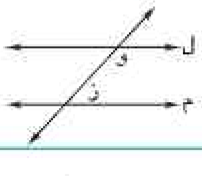
پێچەوانەی سەلمێنراو (یان بەڵگەنەویست) هەڵدەستێت بە ئاڵوگۆڕکردن لە نێوان پێدراو وئەنجامدا. ئەگەر سەلمێنراوەکە ڕاست بوو مەرج نییە پێچەوانەکەی ڕاستبێت.

ئاگاداربە

ئەگەر ڕاستەهێڵێك ئەستوونبوو لەسەر دوو ڕاستەهێڵی تر لە هەمان ڕووتەخت، ئەوا دوو ڕاستە هێڵەکە تەریب دەبن ولەگەڵ ڕاستەهێڵەکە ٨ گۆشەی جووتبووی وەستاو پێکدەهێنن.

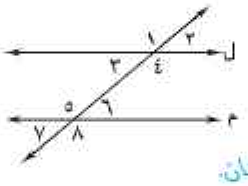


سەلمێنراوەکانی مەرجی تەریببوون

سەلمێنراو	پێدراو	ئەنجام
پێچەوانەی بەڵگەنەویستی گۆشە هاوجێکان ئەگەر ڕاستەهێڵێك دوو ڕاستەهێڵی بڕی لە هەمان ڕووتەختدا ودوو گۆشەی هاوجێ ی جووتبووی پێکهێنا، ئەوا دوو ڕاستەهێڵە کە تەریبدەبن.	ب ≅ جـ 	ل ‖ م
پێچەوانەی بەڵگەنەویستی گۆشە لابەلاکان ئەگەر ڕاستەهێڵێك دوو ڕاستەهێڵی بڕی لە هەمان ڕووتەختدا ودوو گۆشەی لابەلای جووتبووی پێکهێنا، ئەوا ئەو دوو ڕاستەهێڵە تەریبدەبن.	د ≅ هـ 	ل ‖ م
پێچەوانەی بەڵگەنەویستی ناوەگۆشەکان ئەگەر ڕاستە هێڵێك دوو ڕاستە هێڵی بڕی لە هەمان ڕووتەختدا ودوو گۆشەی هاودیوی ناوەوەی پرکەری یەکتری پێکهێنا، ئەوا ئەو دوو ڕاستەهێڵە تەریبدەبن.	پ و + پ ز = ١٨٠° 	ل ‖ م

نموونه ٣ بەکارهێنانی پێچەوانەی سەلمێنراوەکان

پێدراوەکان وپێچەوانەی سەلمێنراوەکان بەکاربهێنە بۆ ئەوەی دەریبخەیت کە ل ∥ م



أ) ١̂ ≅ ٨̂ — وادراوە

١̂ ≅ ٤̂ — دوو گۆشەی سەربەرامبەرن

٤̂ ≅ ٨̂ — سیفەتی تێپەڕ لە یەکسانبووندا

کەواتە، ل ∥ م پێچەوانەی بەلگەنەویستی گۆشە هاوجێکان.

ب) پ٤̂ = (٢س + ١٠)°، پ٥̂ = (٣س − ٥٥)°، س = ٦٥.

پ٤̂ = ٢(٦٥)° + ١٠° = ١٤٠° — لە جیاتی س دابنێ.

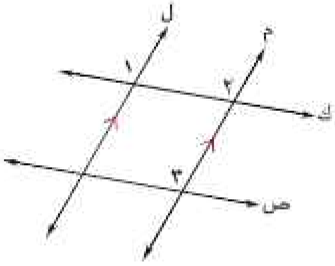
پ٥̂ = ٣(٦٥)° − ٥٥° = ١٤٠°

پ٤̂ = پ٥̂ — سیفەتی تێپەڕ لەیەکسانبوندا

٤̂ ≅ ٥̂ — پێناسەی گۆشە جووتبووەکان

کەواتە، ل ∥ م پێچەوانەی سەلمێنراوی گۆشە لابەلاکان.

نموونه ٤ سەلماندنی تەریببوونی ڕاستەهێڵەکان



پێدراو: ل ∥ م، ١̂ ≅ ٣̂

داواکراو: ك ∥ ص

سەلماندن: **هۆیەکەی**

ل ∥ م — وادراوە

١̂ ≅ ٢̂ — بەلگەنەویستی گۆشە هاوجێکان

١̂ ≅ ٣̂ — وادراوە

٢̂ ≅ ٣̂ — سیفەتی تێپەڕ لە یەکسانبووندا

کەواتە، ك ∥ ص پێچەوانەی بەلگەنەویستی گۆشە هاوجێکان

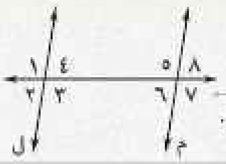
لەبیرت بێت

کاتێ هەڵدەستیت بە سەلماندن مافی خۆتە کە پێدراوەکان و سەلمێنراوەکان وهەموو ئەو ڕاستیپانەی کە پێشتر سەلماندوتە بەکاریبهێنێت لە پرسیارەکەدا.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – ڕوونبکەوە کاتێك ڕاستەهێڵێك لەسەر دوو ڕاستەهێڵی تەریب نەستوون دەبێت، ٨ گۆشەی وەستاو دروستدەبێت.

٢ – بڵێ سێ ڕێگای جیاواز کە بتوانیت بەکاریانبهێنی بۆ سەلماندنی ئەوەی دووڕاستە هێڵ تەریبدەبن.



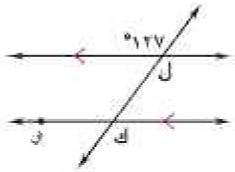
٣ – ڕونبکەوە چۆن گۆشەی ٤ بەکاردەهێنیت لەگەڵ گۆشەی ٥ یان ٦ یان ٨، بۆ ئەوەی دەریبخەیت کە ل ∥ م.

١-٥ ڕاهێنان

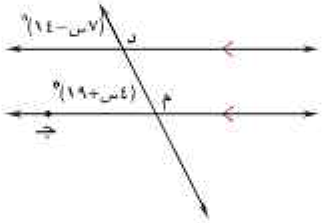
ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونە ١ پێوانەی هەریەك لەم گۆشانە بدۆزەوە.

١ ∠و ك ل

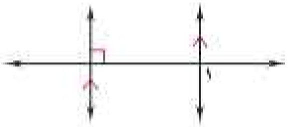


٢ ∠د م جـ

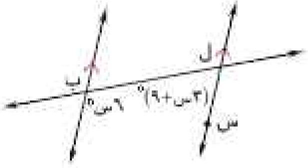


نموونە ٢ پێوانەی هەریەك لەم گۆشانە بدۆزەوە.

٣ ∠١



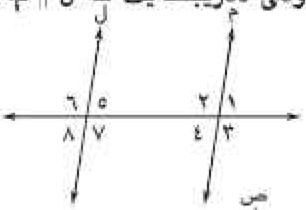
٤ ∠س ل ب



نموونە ٣ پێدراوەکان وپێچەوانەی سەلمێنراوەکان بەکاربهێنە بۆ ئەوەی دەربخەیت کە ل ∥ م.

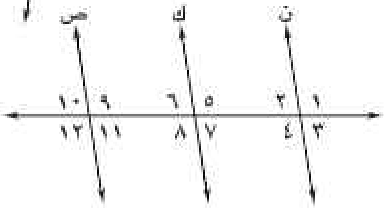
٥ ∠٤ ≅ ∠٨

٦ پ∠٢ = ٤س°، پ∠٥ = ٢س°، س = ٣٠



نموونە ٤ **٧** **پێدراو**: ن ∥ ك، ∠٤ ≅ ∠٩

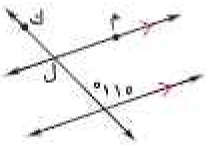
داواکراو: ك ∥ ص



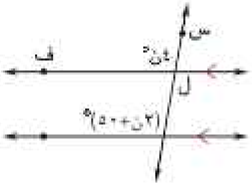
ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١ پێوانەی هەریەك لەم گۆشانە بدۆزەوە.

٨ ∠ك ل م

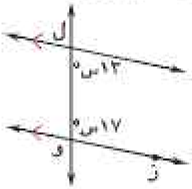


٩ ∠ف ل س

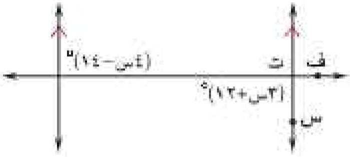


نموونە ٢ پێوانەی هەریەك بدۆزەوە.

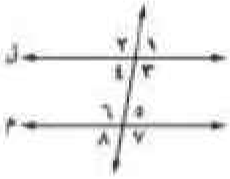
١٠ ∠ل و ز



١١ ∠س ت ف



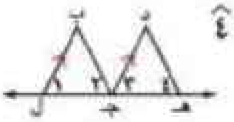
نموونـــــه ٣ پێدراوەکان وپێچەوانەی سەلمێنراوەکان بەکاربهێنە بۆ ئەوەی دەریبخەیت کە ل ‖ م.



١٢ پ٤ = ٥٤°؛ پ٨ = ٦س°؛ س = ٩

١٣ پ٣ = ١٠٠°؛ پ٥ = ٨س°؛ س = ١٠

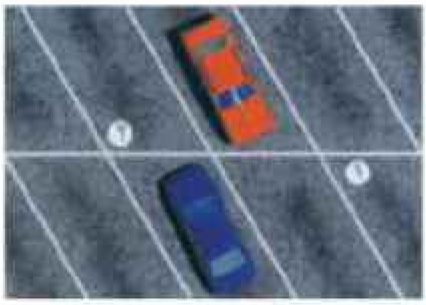
نموونـــــه ٤



١٤ پێدراو: ب ل ‖ د جـ؛ ١ = ٢؛ ٣ = ٤

داواکراو: ب جـ ‖ د هـ

ڕاهێنان و جێبەجێکردن



١٥ **پارکی ئۆتۆمبێل** لەوێنەی بەرامبەر، ئەو هێڵانەی شوێنی وەستانی ئۆتۆمبێلەکان دیاردەکات تەریبن.

پ٢ – پ١ = ٦٠°

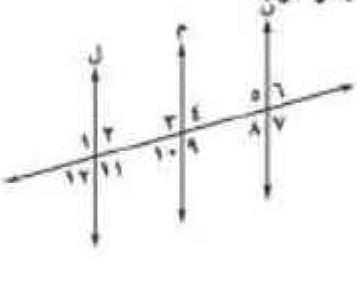
پ١، پ٢ بدۆزەوە.

ئەگەر لەتوانادایە ئەم سێ ڕاستەهێڵە بکێشە. ئەگەر لە توانادا نەبوو، هۆیەکەی ڕوونبکەوە.

١٦ دوو ڕاستەهێڵی تەریب ڕاستەهێڵی سێیەم دەیانبڕێت بە جۆرێك کە دوو گۆشەی هاوجێ پڕکەری یەکترین.

١٧ دوو ڕاستەهێڵی تەریب ڕاستەهێڵی سێیەم دەیانبڕێت بە جۆرێك کە دوو ناوەگۆشە تەواوکەری یەکترین.

بە پێی پێدراوەکان، دوو ڕاستەهێڵی تەریب بڵێ، لە وەڵامەکەت بکۆڵەوە.

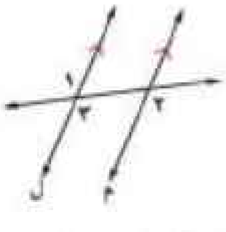


١٨ پ٢ = پ١٠

١٩ پ٨ + پ٩ = ١٨٠°

٢٠ ١ = ٧

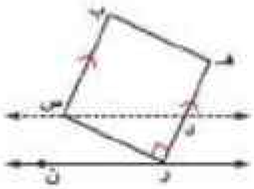
٢١ پ١٠ – پ٦



٢٢ **سەلمێنراوی دەرەگۆشەکان**

پێدراو: ل ‖ م

داواکراو: ١ = ٢

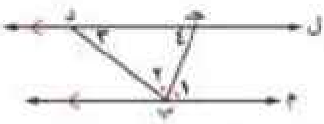


٢٣ لەوێنەی بەرامبەردا ب س ‖ هـ ر، پ س ر ن = ٢٥°،
پ د س ب = ٦٥°.

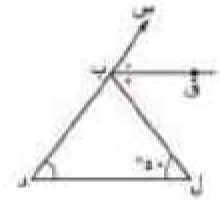
أ کۆی پ د س ر + پ د ر ن بدۆزەوە.

ب بسەلمێنە کە د س ‖ ر ن.

٢٤ **بیری ڕەخنەگر** ل ، م دوو ڕاستەهێڵی تەریبن، ئایا دەتوانیت ڕاستەهێڵی سێیەم وێنە بکێشیت ئەستوون بێت لەگەڵ ل و ئەستوون نەبێت لەگەڵ م؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.



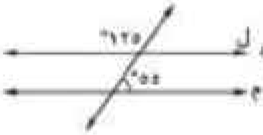
٢٥ **هەڵە لە کوێدایە؟** خەسرەو بۆ ئەوەی بسەلمێنێت کە سێگۆشەی ب جـ د دوو گۆشەی جووتبووی تێدایە،
نووسی: ل ∥ م، ١̂ = ٤̂ (لابەلان)؛ ٢̂ = ٣̂ (ناوەگۆشەن)
١̂ = ٢̂ (وادراوە) ، کەواتە ٣̂ = ٤̂ .خەسرەو لە کوێ هەڵەی کردووە؟



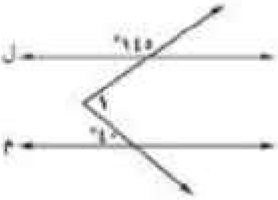
٢٦ سێگۆشەی ب ل د دوولایەکسانە و ب ق لەتکەری س ب ل.

أ ل ب د و س ب ل بدۆزەوە.

ب بسەلمێنە کە ب ق ∥ ل د

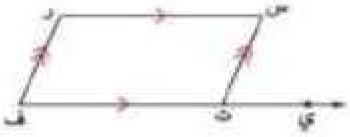


٢٧ **بنووسە** ئایا ئەو زانیارییانەی کە لە وێنەی بەرامبەردا دراوە ڕێگەت پێدەدات بگەیتە ئەوەی کە ل ∥ م ؟ ئەوە ڕوونبکەوە.



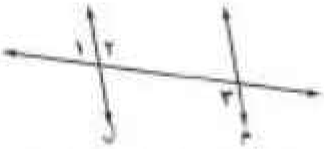
٢٨ **بەرەنگاری** لە وێنەی بەرامبەردا ل ∥ م .
پێوانەی ١̂ بدۆزەوە؟

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولبێچی



٢٩ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** پ ر س ت = (س + ٥٠)°؛
پ س ت ڤ = (٣س + ٢٠)°. پ ر ڤ ت بدۆزەوە.

أ ١٥° ب ٢٧,٥° ج ٦٥° د ٧٧,٥°



٣٠ **وەڵامی کورت** ل ∥ م
بۆچی ١̂ و ٣̂ پرکەری یەکترن؟

٣١ بەختیار پارچە دراوێکی کانزایی ٢٣ جار هەڵداو ١٢ جار خەتی دەستکەوت.ئەگەری تاقیکردنەوەیی کامەیە بۆ ئەوەی لە هەڵدانی داهاتوودا ئەمەی خوارەوەی دەستبکەوێت:

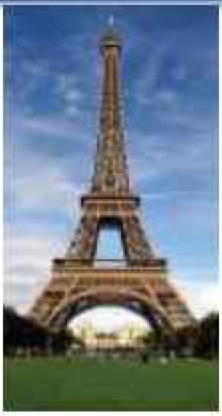
أ خەت ب شێر

هەر گۆڕاوێك بدۆزەوە بە پێی گۆڕاوەکانی تر.

٣٢ ٥س − ٧ن = ٩ن + ٦؛ س **٣٣** ص^{٢} − ٩ن + ١٨؛ ص (موجب) **٣٤** $\frac{٣}{٤}$(ن + س) = ٥ص؛ ن

هەرلاسەنگەیەك شیکار بکە. وانەی (٣−٥)

٣٥ س + ٧ > ٢٢ **٣٦** ٢٢ − س < ٨ **٣٧** ١٨ > س + ١

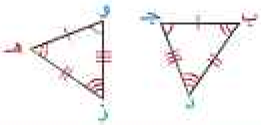


٥-٢ بارەکانی جووتبوونی سێگۆشەکان
Cases of Congruent Triangles

ئەندازیارەکان سیفەتەکانی توندی سێگۆشە بەکاردەهێنن بۆ دیزاینی پرد وپرۆژەکان و تاوەرەکان، وەك تاوەری ئیڤل. نەخشە دارێژەران وئەندازیاران گرنگی دەدەن بە سێگۆشە جووتبووەکان چونکە یارمەتیاندەدات بۆ ئەنجامدانی ژمێریاری وجێبەجێکردنی کارەکانیان بە وردی.

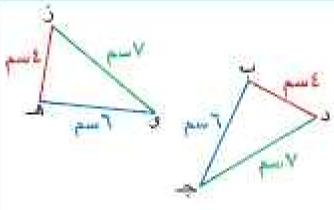
دوو سێگۆشەی جوتبوو دوو سێگۆشەن هەرلایەك لەیەكێکیان جووت دەبێت لەسەر لایەك لەویتریان، وهەر گۆشەیەك لە یەکێکیان جووت دەبێت لەسەرگۆشەیەك لەویتریان. هەموو دوو لایەکی جووتبوو پێیان دەووترێت دوو لای هاوجێ، وهەموو دوو گۆشەی جووتبوو پێیان دەگوترێت دوو گۆشەی هاوجێ.

سیفەتەکانی دوو سێگۆشەی جووتبوو

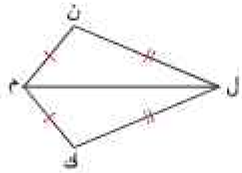
دوو سێگۆشەی جووتبوو	گۆشە هاوجێیەکان	لا هاوجێیەکان
	$\hat{ب} \cong \hat{هـ}$ $\hat{جـ} \cong \hat{و}$ $\hat{د} \cong \hat{ز}$	$\overline{ب جـ} \cong \overline{هـ و}$ $\overline{جـ د} \cong \overline{و ز}$ $\overline{د ب} \cong \overline{ز هـ}$

بۆ ئەوەی بسەلمێنی کە دوو سێگۆشە جووتدەبن مەرج نییە لەسەرت جووتبوونی نێوان هەموو دوو گۆشەیەك وهەموو دوو لایەك بسەلمێنێت ئەو بەڵگەنەویستانەی کە لەم وانەیەدا دێن ڕێگاکەت بۆ کورتدەکاتەوە.

بەڵگەنەویستی جووتبوون بە سێ لا(لا لا لا)

بەڵگەنەویست	پێدراو	ئەنجام
ئەگەر سێ لای سێگۆشەیەك جوتبوون لەگەڵ سێ لای سێگۆشەیەکی تر، یەك لە دوای یەك، ئەوا دوو سێگۆشەکە جووتدەبن.		$\triangle$ب جـ د ≅ $\triangle$هـ و ز

نموونە ١ بەکارهێنانی لا لا لا بۆ سەلماندنی جووتبوونی دوو سێگۆشە.



بەڵگەنەویستی لا لا لا بەکاربهێنە بۆ ڕوونکردنەوەی ئەوەی بۆ چی دوو سێگۆشەی ك م ل ، ن م ل جووتدەبن.

وادیارە کە $\overline{م ن} \cong \overline{م ك}$ و $\overline{ل ن} \cong \overline{ل ك}$ ئەگەر سیفەتی وێنەدانەوە بەکاربهێنێت لە جووتبووندا دەتوانیت بنووست

$\overline{ل م} \cong \overline{ل م}$

کەواتە $\triangle$ك م ل ≅ $\triangle$ن م ل بە بەکارهێنانی لا لا لا.

ئامانجەکان

فێربە چۆن بارەکانی جووتبون بەکاردەهێنیت بۆ ئەوەی بسەلمێنیت کە دوو سێگۆشە جووتدەبن

زاراوەکان

دوو سێگۆشەی جووتبوو
Congruent Triangles

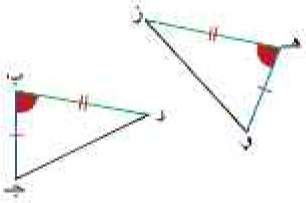
دوو لای هاوجێ
Corresponding Sides

دوو گۆشەی هاوجێ
Corresponding Angles

تێبینی

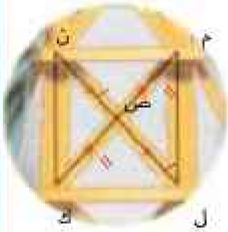
هێمای ≅ بەکاردەهێنرێت بۆ جووتبوون.

بارى دووەم كە دەتوانى بەكاريبهێنى بۆ سەلماندنى جووتبوونى دوو سێگۆشە بريتييەلە:

بەڵگەنەويستى جووتبوونى لا- گۆشە- لا (لا گ لا)		
بەڵگەنەويست	**پێدراو**	**ئەنجام**
ئەگەر دوو لا وگۆشەيەكى نێوانيان لە سێگۆشەيەكدا جووتبوون لەگەڵ دوو لا وگۆشەيەكى نێوانيان لە سێگۆشەيەكى تردا، ئەوا ئەو دوو سێگۆشەيە جووتدەبن.		△ب جـ د ≅ △هـ و ز

نموونە ٢ جێبەجێكردنى ئەندازەيى

وێنەكە بەشێك لە كۆڵگەى تاوەرى ئيڤل پيشاندەدات. لا گ لا بەكاربهێنە بۆ ئەوەى ڕوونبكەيتەوە بۆچى دوو سێگۆشەى ن ك ص ، م ص ل جووتدەبن.

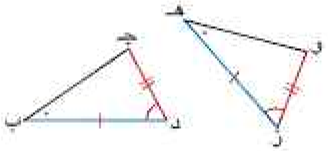


وا ديارە كە ص ن ≅ ص ل ، ص ك ≅ ص م ،
ن ص ك ≅ م ص ل چونكە دوو گۆشەى سەربەرامبەرن. كەواتە △ن ك ص ≅ △م ص ل بە بەكارهێنانى لا گ لا.

ئاگادار بە

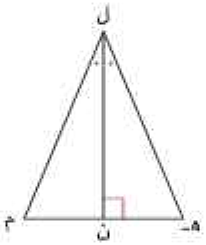
كاتێك دەنووسيت كە دوو سێگۆشە جووتن، باشتر وايە كە سەرەكانى سێگۆشەى يەكەم و سەرەكانى سێگۆشەى دووەم بەڕيزێك بنووسين كە دانە جووتبووەكان دەربخات. بۆ نموونە ئەگەر ب ≅ هـ، جـ ≅ و، د ≅ ز ئەوا دەنووسرێت △ب جـ د ≅ △هـ و ز.

بارى سێيەم كە دەتوانى بەكاريبهێنى بۆ سەلماندنى جووتبوونى دوو سێگۆشە بريتييەلە:

بەڵگەنەويستى جووتبوونى گۆشە - لا - گۆشە (گ لا گ)		
بەڵگەنەويست	**پێدراو**	**ئەنجام**
ئەگەر دوو گۆشە و لايەكى نێوانيان لە سێگۆشەيەك جووتبن لەگەڵ دوو گۆشە و لايەكى نێوانيان لە سێگۆشەيەكى تردا ئەوا ئەو دوو سێگۆشەيە جووتدەبن.		△ب جـ د ≅ △هـ و ز

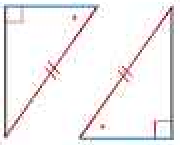
نموونە ٣ بەكارهێنانى گ لا گ بۆ سەلماندنى جووتبوونى دوو سێگۆشە.

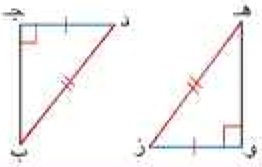
گ لا گ بەكاربهێنە بۆ ئەوەى ڕوونبيكەيتەوە بۆچى دوو سێگۆشەى ن م ل ، ن هـ ل. جووتدەبن.



ديارە كە ن ل م ≅ ن ل هـ، لەبەر ئەوەى ل ن لايەكى هاوبەشە كەواتە ل ن ≅ ل ن . لە كۆتايدا لەبەر ئەوەى ل ن هـ گۆشەوەستاو خاڵەكانى هـ ، ن، م دەكەونە سەر ڕاستەهێڵێك. دەگەينە ئەو دەرئەنجامەى كە ل ن م وەستاوە.
كەواتە △ن ل م ≅ △ن ل هـ بە بەكارهێنانى گ لا گ.

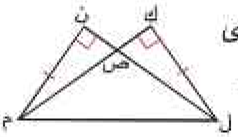
ئەگەر دوو سێگۆشەکە وەستاوبن سەلماندنی جووتبوونیان ئاسانتر دەبێت. بۆ نموونە: ئەگەر ژێ وگۆشەیەك لە سێگۆشەی وەستاوی یەکەم جوتبوو لەگەڵ ژێ و گۆشەیەك لە سێگۆشەی وەستاوی دووەم، ئاسانترە بگەینە ئەو دەرئەنجامەی کە هەر سێ گۆشە لە یەکەمدا جووتدەبێت لەگەڵ هەرسێ گۆشە لە دووەمدا. هەروەها دەتوانین گ لا گ بەکاربهێنین بۆ سەلماندنی جووتبوونی دوو سێگۆشە. بارێکی تایبەت بۆ سێگۆشە وەستاوەکان دەتوانیت بەکاریبهێنێت، کە بریتییەلە:



بەڵگەنەویستی جووتبوون بە ژێ ولایەك (ژلا)		
بەڵگەنەویست	پێدراو	ئەنجام
دوو سێگۆشەی گۆشەوەستاو ئەگەر ژێ و لایەك لە سێگۆشەی وەستاوی یەکەم جووتبوو لەگەڵ ژێ ولایەك لە سێگۆشەی وەستاوی دووەم.		△ب جـ د ≅ △هـ و ز

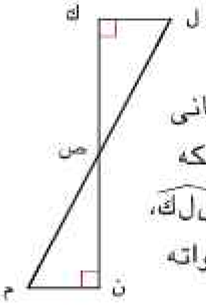
نموونە ٤ ژ لا بەکاربهێنە بۆ سەلماندی جووتبوونی دوو سێگۆشەی وەستاو

ژ لا بەکاربهێنە بۆ ئەوەی ڕوونیبکەیتەوە بۆچی دوو سێگۆشە جووتدەبن، ئەگەر ئەمەت نەتوانی، بە شوێن ڕێگەیەکی تردا بگەڕێ



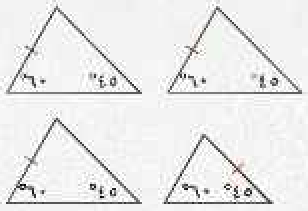
أ △ن م ل ،△ ك ل م .

بە پێی دراوەکانی وێنەکە، ن م ل، ك ل م دوو سێگۆشەی وەستاون، و لایەکی هاوبەشیان هەیە ل م : ل م ≅ ل م.
هەروەها دەزانیت کە ن م ≅ ك ل. کەواتە
△ن م ل ≅ △ك ل م بە بەکارهێنانی ژ لا.



ب △ص ن م ،△ ص ك ل .ناکرێت ژ لا جێبەجێبکرێت، بۆ جووتبوونی ئەو دوو سێگۆشەیە، چونکە نازانیت دوو ژێیەکانی ص م، ص ل جووتدەبن یان نا. بەڵام م ص ن ≅ ل ص ك چونکە سەر بەرامبەرن . دەگەینە ئەو دەرئەنجامەی کە ص م ن ≅ ص ل ك، چونکە سەرجەمی گۆشەکانی هەر سێگۆشەیەك °١٨٠یە. کەواتە
△ص ن م ≅ △ص ك ل بە بەکارهێنانی گ لا گ.

بیربکەوە و تاوتوێبکە



١ – **ئایا** دەتوانیت بسەلمێنیت کە ئەم دوو سێگۆشەیە جووتدەبن؟ ڕوونبکەوە.

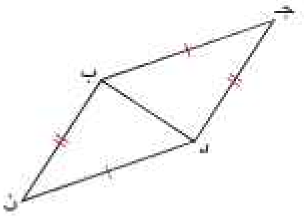
٢ – **ئایا** دەتوانیت بسەلمێنیت کە ئەم دوو سێگۆشەیە جووتدەبن؟ ڕوونبکەوە.

٢-٥ ڕاهێنان

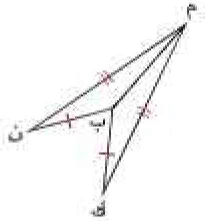
ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونە ١ لا لا لا بەکاربهێنە بۆ ئەوەی ڕوونبکەیتەوە بۆچی دوو سێگۆشەکە جووتدەبن.

١ △ن ب د ، △جـ د ب



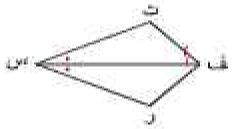
٢ △م ن ب ، △م ك ب



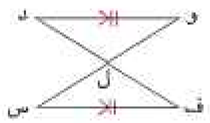
نموونە ٢ ٣ **دەریاوانی** وێنەی بەرامبەر ئاڵای هۆزی زۆلۆ نیشاندەدات کە بەکاردەهێنرێت وەك ئاماژەیەك بۆ فریاکەوتنی دەریاوانی. لا گ لا بەکاربهێنە بۆ ئەوەی ڕوونبکەیتەوە بۆچی دوو سێگۆشەی م هـ د ، ر هـ س جووتدەبن.

نموونە ٣ گ لا گ بەکاربهێنە بۆ ئەوەی ڕوونبکەیتەوە بۆچی دوو سێگۆشەکە جووتدەبن.

٤ △ف ر س ، △ف ت س

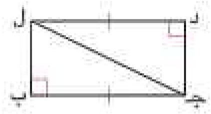


٥ △د و ل ، △ف ل س

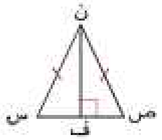


نموونە ٤ ژ لا بەکاربهێنە بۆ ئەوەی ڕوونبکەیتەوە بۆچی دوو سێگۆشەکە جووتدەبن. ئەگەر ئەمەت نەتوانی، بە شوێن ڕێگەیەکی تردا بگەڕێ.

٦ △ل ب جـ ، △جـ د ل



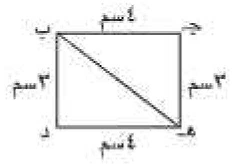
٧ △ن س ف ، △ن ص ف



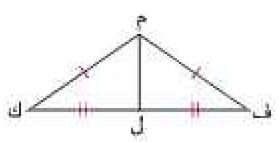
ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١ لا لا لا بەکاربهێنە بۆ ئەوەی ڕوونبکەیتەوە بۆچی دوو سێگۆشەکە جووتدەبن.

٨ △ب جـ هـ ، △هـ د ب



٩ △م ل ك ، △م ل ف



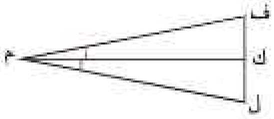
نموونە ٢

١٠ **شانۆ** وێنەی بەرامبەر ڕووناکییەکان لەسەر سەکۆی شانۆیەك دەنوێنێت، کاتێك کە هـ جـ ⊥ ب جـ ، هـ جـ = ب د.
لا لا لا بەکاربهێنە بۆ ڕوونکردنەوەی بۆچی

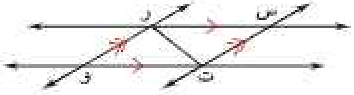
△ هـ جـ ب ≅ △د ب جـ .

نموونە ٣ گ لا گ بەکاربهێنە بۆ ئەوەی ڕوونبکەیتەوە بۆچی دوو سێگۆشەکە جووتدەبن.

١١ △م ك ف ، △م ك ل

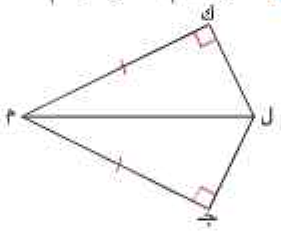


١٢ △ر س ت ، △ت و ر

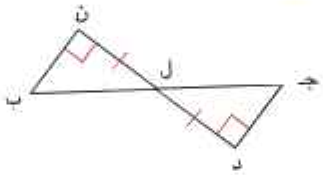


نموونە ٤ ژ لا بەکاربهێنە بۆ ئەوەی ڕوونبکەیتەوە بۆچی دوو سێگۆشەکە جووتدەبن. ئەگەر ئەمەت نەتووانی، بە شوێن ڕێگەیەکی تردا بگەڕێ.

١٣ △ل ك م ، △ل جـ م



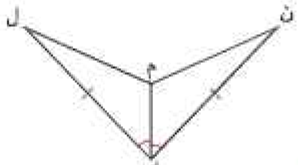
١٤ △ن ب ل ، △د جـ ل



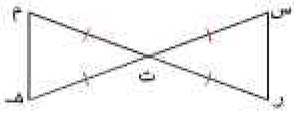
ڕاهێنان و جێبەجێکردن

کام بەڵگەنەویست، لەباری هەبوونیدا، دەتوانیت بەکاربهێنیت بۆ سەلماندنی جووتبوونی هەر دوو سێگۆشەیەك.

١٥ △م ك ن ، △م ك ل

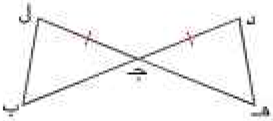


١٦ △ر س ت ، △ هـ م ت



١٧ ئەو پێدراوە سەربارە بلێ کە پێویستت پێدەبێ بۆ ئەوەی بسەلمێنێت کە △ل ب جـ ≅ △د هـ جـ بە بەکارهێنانی.

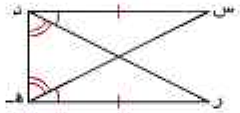
[أ] لا لا لا [ب] لا گ لا

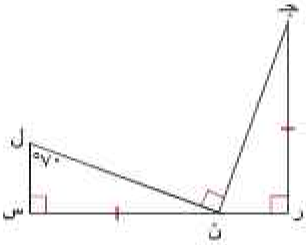


١٨ **پرسیاری پلەدار** لە وێنەی بەرامبەردا س د ر = س هـ ر،
ر د هـ ≅ س هـ د؛ س د ≅ هـ ر.

[أ] بسەلمێنە کە س د هـ ≅ ر هـ د.

[ب] بسەلمێنە کە △س د هـ ≅ △ر هـ د.





١٩ أ پێوانەی گۆشەکانی دوو سێگۆشەی ن ل س ، ن جـ ر بدۆزەوە.

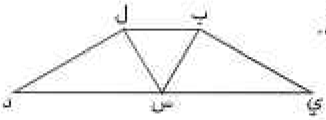
ب بسەلمێنە کە △ن ل س ≅ △ن جـ ر.

٢٠ **وێنەی ئەندازەیی** وێنەی سێگۆشەی د جـ ن بکێشە کە دوو لایەکسانە (د جـ = دن) پاشان وێنەی هەردوو بەرزی جـ ل، ن ط بکێشە. بسەلمێنە کە دوو سێگۆشەی جـ ل د ، ن ط د جووتدەبن.

٢١ **هەڵە لە کوێدایە؟** هۆشیار وێنەی بەرامبەری بەکارهێنا بۆ سەلماندنی △م س د ≅ △ن د س. هۆشیار نووسی س د = س د ، س م ≅ ن د ، کەواتە دوو سێگۆشەکە جووتدەبن بە پێی (ژ لا) هەڵەکەی هۆشیار دیاریبکە وڕاستیکەوە.

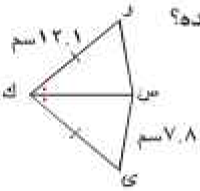
٢٢ **بنووسە** هەردوو لا وەستاوەکەی دوو سێگۆشەی وەستاو بریتییەلە (٣ سم، ٤ سم)ە هەروەها درێژی ژێ لەهەریەکێکیان بریتییەلە ٥ سم. بە دوو ڕێگای جیاواز بسەلمێنە کە دوو سێگۆشەکە جووتدەبن.

٢٣ **بەرەنگاری** لە وێنەی بەرامبەردا، ل ب س سێگۆشەیەکی ڕێکە. س دەکەوێتە ناوەڕاستی ی د. دل س ، ی ب س جووتدەبن. بسەلمێنە کە △د ل س ≅ △ی ب س .



ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

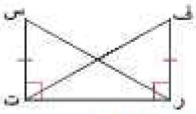
٢٤ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** چێوەی چەندلای ک ر س ی چەندە؟



أ ٢٩.٩ سم　　ج ٤٩.٨ سم

ب ٣٩.٨ سم　　د ٥٩.٨ سم

٢٥ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** ئەو بەڵگەنەویستە کامەیە کە دەتوانیت بەکاریبهێنێت بۆ ئەوەی بسەلمێنێت کە △س ت ر ≅ △ف ر ت ؟



أ گ لا گ　　ج ژ لا

ب لا لا لا　　د لا گ لا

هەر یەك لەم هاوکێشانە شیکاربکە، هۆی هەر هەنگاوێك دیاربکە. وانەی (٣ – ٢).

٢٦ ٤(س – ٧) = ٩　　**٢٧** ١٦ = $\frac{٢}{٥}$س　　**٢٨** –$\frac{٢}{٣}$(ص – ١) = $\frac{٣}{٤}$

هەر یەك لەم بڕانە شیتەڵبکە. وانەی (٢–٦).

٢٩ س^{٢} – ٢٥　　**٣٠** ٨ – ١٨(س + ١)^{٢}　　**٣١** (٣ص + ١)^{٢} – ١٦ص^{٢}

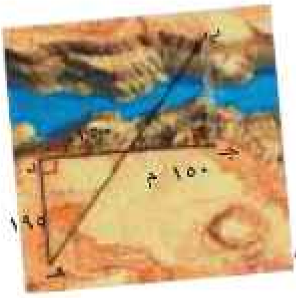
٣-٥ بەکارهێنانی جووتبوونی سێگۆشەکان Using Triangles Congruent

دەتوانیت سێگۆشە جووتبووەکان بەکاربهێنێت بۆ دۆزینەوەی ئەو دووریيانەی کە ناتوانیت ڕاستەوخۆ بیانپێویت، یان هەڵسان بە سەلماندنی لەسەر سیفەتی شێوە ئەندازەییەکان. ئەگەر سەلماندت دوو سێگۆشەکە جووتدەبن، دەتوانیت بگەیتە ئەو ئەنجامەی کە گۆشەکانی بەرامبەر لا جووتبووەکان جووتن و پێچەوانەش ڕاستە.

ئامانجەکان

فێربە چۆن جووتبوونی سێگۆشەکان بەکاردەهێنێت بۆ دۆزینەوەی پێوانەیەکی نەزانراو. و بۆ سەلماندنی سیفەتە ئەندازەییەکان.

نموونە ١ جێبەجێکردنی ئەندازەیی

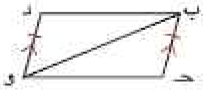


بۆ ئەوەی نەخشەی پردێك بکێشیت لەسەر دۆڵێك، پێویستە دووری لە ب بۆ جـ بدۆزیتەوە.ئەگەر د هـ = ١٩٥ م، درێژی ب جـ چەندە؟

لەدوو سێگۆشەی ب جـ م ، هـ د م : جـ = د، چونکە دوو گۆشەی وەستاون. جـ م = م د چونکە درێژی هەریەکێکیان بریتییەلە ١٥٠م. جـ م ب = د م هـ چونکە سەریەرامبەرن کەواتە هەردوو سێگۆشەکە جووتن بە بەکارهێنانی گ لا گ یا ژ لا. دەگەینە ئەو دەرئەنجامەی کە بەشە هاوجێکان لەهەردوو سێگۆشەکە جووتن، لەدواییشدا جـ ب = د هـ

کەواتە جـ ب = د هـ = ١٩٥ م.

نموونە ٢ بەکارهێنانی بەشە هاوجێیەکان لە سەلماندندا.



پێدراو: و د || حـ ب؛ و د = حـ ب

داواکراو: د ب || و حـ

سەلماندن:

وتەکە	هۆیەی
١ ب حـ = د و	١ وادراوە
٢ ب حـ ‖ د و	٢ وادراوە
٣ د و ب = حـ ب و	٣ دوو گۆشەی لابەلا
٤ ب و = ب و	٤ لای هاوبەش
٥ △حـ ب و = △د و ب	٥ لا گ لا هەنگاوەکانی ١، ٣، ٤
٦ حـ و ب = د ب و	٦ گۆشە لابەلاکان جووتدەبن
٧ ب د ‖ حـ و	٧ پێچەوانەی سەلمێنراوی گۆشە لابەلاکان

تێبینی

دوای ئەوەی کە سەلماندت کە دوو سێگۆشەی جـ و ب ، د و ب جووتن. ریۆ ئەوەی ئەو گۆشەیە بدۆزیتەوە کە جووتدەبێت لەگەڵ ج و ب ئەمانەی خوارەوە جێبەجێبکە

جـ و ب دەکەوێتە بەرامبەری

جـ ب

جـ ب = د و

د ب دەکەوێتە بەرامبەری د و ب

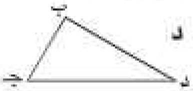
کەواتە ج و ب = د و ب

دەتوانیت پرگاڵێك وڕاستەیەكی ڕەنووسنەكراو بەكاربهێنێت بۆ دروستكردنی شێوەیەكی جووت لەگەڵ شێوەیەكی پێدراو، پاشان دەتوانیت بارەكانی جووتبوونی سێگۆشەكان بەكاربهێنێت بۆ سەلماندنی جووتبوون لە نێوان شێوە پێدراوەكە وئەو شێوەیەی دروستتكرد.

نموونە ٣ دروستكردنی شێوەیەك وەك شێوەیەكی پێدراو

شێوەیەكی وەك شێوەی پێدراو دروستبكە، پاشان ساغبكەوە كە دوو شێوەكە جووتن.

أ سێگۆشەی ب جـ د



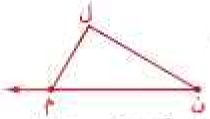
(١)

وێنەی تیشكی ن س بكێشە پەرگال بەكاربهێنە بۆ ئەوەی خاڵی م لەسەر دابنێیت بە مەرجێك ن م = د جـ.

(٢)

كەوانەیەك بكێشە چەقەكەی ن بێت و نیوەتیرەكەی د ب بێت، پاشان كەوانەیەكی تر چەقەكەی م ونیوتیرەكەی جـ ب بێت.

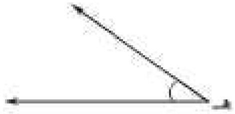
(٣)



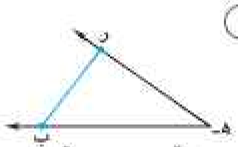
ن ، ل بگەیەنە، پاشان م، ل بگەیەنە. سێگۆشەیەكت دەستكەوتووە جووتبووی سێگۆشە پێدراوەكە.

ساغبكەوە: $\overline{نم} \cong \overline{دجـ}$، $\overline{نل} \cong \overline{دب}$، $\overline{مل} \cong \overline{جـب}$. كەواتە دوو سێگۆشەكە جووتدەبن بە بەكارهێنانی لا لا لا.

ب گۆشەی هـ

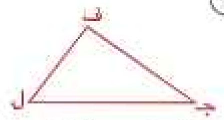


(١)



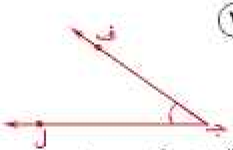
دوو خاڵی ب، ر هەڵبژێرە، هەریەكێكیان لەسەر یەكێك لەدوو لای گۆشەكە دابنێ، پاشان بیانگەیەنە.

(٢)



سێگۆشەی جـ ف ل دروستبكە جووتبێت لەگەڵ سێگۆشەی هـ د ب. هەروەك چۆن لە نموونە ١ كردت.

(٣)



گۆشەیەكی جووتبووت دەستكەوتووە جووتە لەگەڵ گۆشە پێدراوەكە.

ساغبكەوە $\triangle$هـ ر ب $\cong$ $\triangle$جـ ف ل، كەواتە $\hat{جـ} \cong \hat{هـ}$.

ئاگادار بە

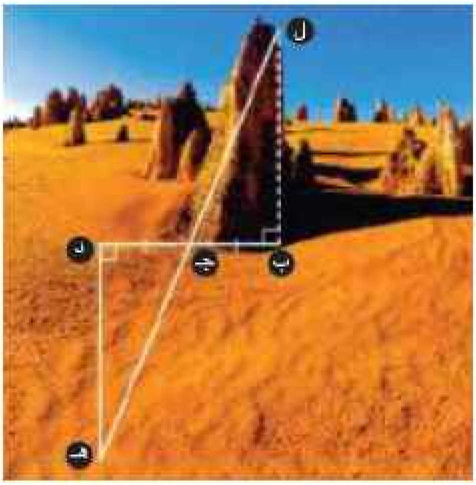
لە دروستكردنی شێوە ئەندازەییەكاندا، تەنها ڕێدەدرێت بە بەكارهێنانی ڕاستەیەكی ڕەنووسنەكراو و پرگاڵێك.

بیربكەوە و تاوتوێبكە

١ – ڕوونبكەوە بۆچی دوو سێگۆشەی ل ب ن، جـ و د جووتدەبن. بەشە سەبارەكان كە جووتدەبن كامانەن؟

٢ – ڕوونبكەوە چۆن سوودت لە بەكارهێنانی پرگاڵ وەرگرتووە بۆ دروستكردنی سێگۆشەیەكی جووت بە سێگۆشەی ب جـ د لە نموونەی ٣(أ).

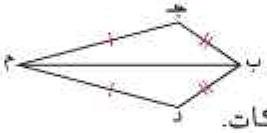
٥-٣ ڕاهێنان



ڕاهێنانی ئاراستەکراو

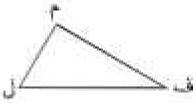
نموونــــه ١

١ **شوێنەوار** شوێنەوارزانێك دەیەوێت بەرزی گابەردەکە ل ب بدۆزێتەوە. بۆ ئەوە نیشانەیەکی لە خاڵی ج دانا، پاشان هەنگاوەکانی ژمارد لە ج بۆ ب، بەهەمان هەنگاو ڕۆیشت بۆ ئەوەی نیشانەیەك دابنێت لە خاڵی د. بەرزی ل ب چەندە؟ ئەگەر هـ د = ٦,٣ م.



نموونــــه ٢

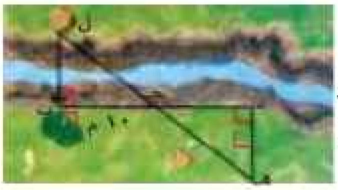
٢ پێدراو : م ج = م د؛ ب ج = ب د
داواکراو : م ب هەریەك لە دوو گۆشەی ج م د ، ج ب د لەتدەکات.



نموونــــه ٣

٣ سێگۆشەیەك دروستبکە جووتبێت بە سێگۆشەی م ل ف، پاشان ساغبکەوە کە دوو سێگۆشەکە جووتن.

ڕاهێنانی ئازارد



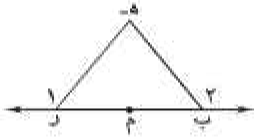
نموونــــه ١

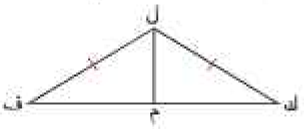
٤ **ڕووپێوی ڕووبار** بۆ پێوانی دووری ل ب لەسەر ڕووبارەکە، ڕووپێوەکە یەکەمجار خاڵی (ج) ی دیارکردو دووری (ج ب) ی پێوا پاشان خاڵی (د) ی دانا لە هەمان دووری لە ڕۆژهەڵاتی خاڵی ج. بینی کە هـ د = ٤٠ م. دووری ل ب بدۆزەوە.

نموونــــه ٢

٥ پێدراو : م دەکەوێتە ناوەڕاستی ب ر؛
هـ ر = هـ ب
داواکراو: ١ = ٢

٦ پێدراو : ل م دەکەوێتە ناوەڕاستی ك ل ف؛
ف ل = ك ل
داواکراو م دەکەوێتە ناوەڕاستی ك ف





نموونــــه ٣

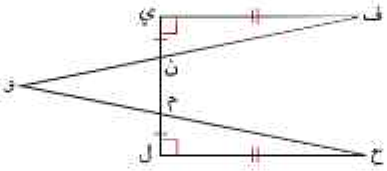
٧ گۆشەیەك دروستبکە جووتبێت لەگەڵ گۆشەی م، پاشان ساغبکەوە کە دوو گۆشەکە جووتن.

ڕاهێنان و جێبەجێکردن

٨ أ بسەلمێنە کە △ف ی ن ≅ △ح ل م، و بەشە هاوجێکان دیاربکە.

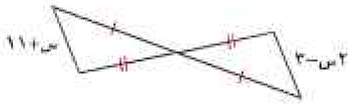
ب بسەلمێنە کە ف ن م ≅ ح م ن.

ج بسەلمێنە کە △ف ن م ≅ △ح م ن.

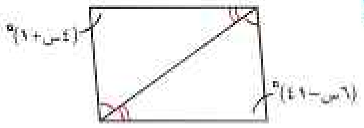


دوو پرسیاری پلەدار لە هەردوو پرسیاری ٩، ١٠دا، بەهای س بدۆزەوە.

٩



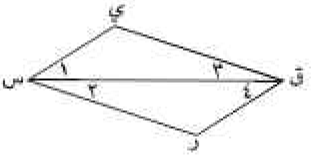
١٠



لە پرسیارەکان لە ١١ تا ١٣دا، وێنەی بەرامبەر بەکاربهێنە.

١١ **پێدراو**: ي س = ر ق؛ پ ١̂ = پ ٤̂.

داواکراو: پ ٣̂ = پ ٢̂



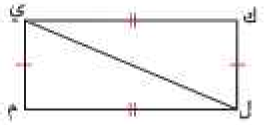
١٢ **پێدراو**: يَ = رَ؛ پ ٣̂ = پ ٢̂

داواکراو: ي س = ر ق

١٣ **پێدراو**: ي س = ر ق؛ ي ق = ر س

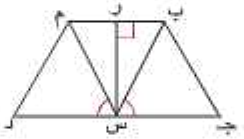
داواکراو: ي ق ∥ ر س

١٤ **بیری ڕەخنەگر** ئایا وێنەی بەرامبەر زانیاری تەواوی تێدایە بۆ سەلماندنی ئەوەی کە: ی ك ∥ م ل؟
وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.



١٥ **وێنەی ئەندازەیی** دوو سێگۆشەی وەستاوی جـ ر د ، س ر د بکێشە، د ر ژێی هاوبەشی هەردووکیان بێت وکاتێك کە جـ ر = س د. بسەلمێنە کە جـ د = س ر. گۆشەیەك بدۆزەوە جووتبووی جـ د ر بێت.

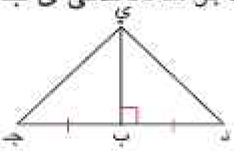
١٦ **بەرەنگاری** **پێدراو** ب ر = ر م،
جـ س = س د؛ ر س ⊥ م ب؛
م س د = ب س جـ
داواکراو ب جـ = م د.



ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

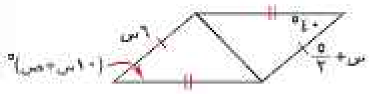
١٧ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** کام لە مانەی خوارەوە بەکارناهێنرێت بۆ سەلماندنی ی جـ = ی د ؟

ⓐ لا گ لا
ⓑ بەشە هاوجێکان
ⓒ گ لا گ
ⓓ ي ب = ي ب



١٨ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** بەهای ص چەندە لەوێنەی بەرامبەر؟

ⓐ ١٠
ⓑ ٢٠
ⓒ ٣٥
ⓓ ٨٥



١٩ ناوەندە وناوەڕاستە و باوی ئەم کۆمەڵە پێدراوانە بدۆزەوە ٩٠، ٨٤، ٨٣، ٨٨، ٩٠.

٢٠ ئەگەری ڕاکێشانی گۆیەك کە شین نەبێت لەناو توورەگەیەکدا چەندە کە ٢٥ گۆی تێدایە ٨ یان شین بێت؟

٢١ بەردەزارێك دوو جار هەڵدرا، ژمارەی ئەو ئەنجامانەی لە توانادایە چین؟ وانە (٤-١)

٥-٤ سێگۆشەی دوولایەکسان و سێگۆشەی سێلا یەکسان «ڕێك»

Isoceles Triangle and Equilateral Triangle

ئامانجەکان

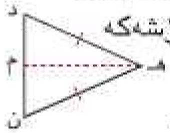
فێربە چۆن سیفەتەکانی سێگۆشەی دوولایەکسان و سێگۆشەی ڕێك بەکاردەهێنیت، و چۆن دەسەلمێنیت کە سێگۆشەیەك دوولایەکسانە.

زاراوەکان

دوولا Sides

بنکە Base

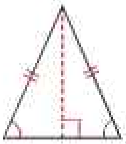
گەردووناسەکان شێوە ئەندازەییەکان بەکاردەهێنن، وەك سێگۆشە دوولایەکسانەکان، بۆ پێوانی دووری نێوان ئەستێرەکان. لە بیرتبێت کە سێگۆشەی دوولایەکسان دوو لای جووتی هەیە پێیان دەوترێت **دوولا**، ولای سێیەم پێی دەوترێت **بنکە**. لە سێگۆشەی دوو لایەکسانی (هـ ن د)دا، ئەگەر سەری سێگۆشەکە هـ بگەیەنیت بە ناوەڕاستی بنکەکە م، دوو سێگۆشەی جووتبووت دەستدەکەوێت (لا لا لا) بەمەش سەلماندنێکت دەستپێکرد لەسەر سیفەتەکانی سێگۆشەی دوولایەکسان.



سەلمێنراوەکانی سیفەتەکانی سێگۆشەی دوولایەکسان

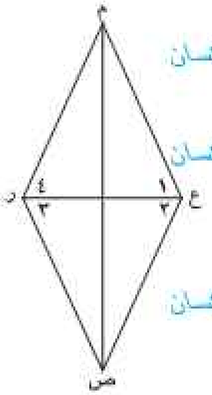
لە سێگۆشەی دوولایەکساندا:

- دوو بنکەگۆشەکە جووتدەبن.
- تەوەری بنکە لە هەمانکاتدا بریتییەلە ڕاستەهێڵێکی ناوەند وبەرزی و لەتکەری لووتکە گۆشەکەی.



نموونە ١ بەکارهێنانی سیفەتەکانی سێگۆشەی دوولایەکسان.

م ر ص ع مەعینێکە، دیاریبکە $\hat{١}$ ، $\hat{٢}$ ، $\hat{٣}$ ، $\hat{٤}$ جووتن.



م ر ع سێگۆشەیەکی دوولایەکسانە	م ر ص ع مەعینە
$\hat{١} = \hat{٤}$	سیفەتەکانی سێگۆشەی دوولایەکسان
ص ر ع سێگۆشەیەکی دوولایەکسانە	م ر ص ع مەعینە
$\hat{٢} = \hat{٣}$	سیفەتەکانی سێگۆشەی دوولایەکسان
ع م = ع ص ، ر م = ر ص	م ر ص ع مەعینە
ع ر تەوەرە بۆ ص م	سیفەتی تەوەر
ع ر لەتکەرە بۆ م ع ص	سیفەتەکانی سێگۆشەی دوولایەکسان
$\hat{١} = \hat{٢}$	پێناسەی لەتکەر

کەواتە گۆشەکان $\hat{١}$ ، $\hat{٢}$ ، $\hat{٣}$ ، $\hat{٤}$ جووتن.

تێبینی

- هەر خاڵێك دەکەوێتە سەر تەوەری پارچەڕاستەهێڵێك هەمان دووری هەیە لە هەردوو کۆتاییەکەی.
- هەر خاڵێك هەمان دووری هەبوو لەهەردوو کۆتایی پارچەڕاستەهێڵەکەوە دەکەوێتە سەرتەوەرەکەی.

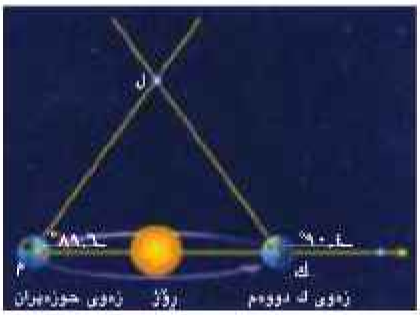
هەندێکجار دەتوانیت بسەلمێنیت کە سێگۆشەیەك دوولایەکسانە بە بێ بەکارهێنانی جووتبوونی دوو لایەکە. بۆ نموونە: ئەگەر بەرزی سێگۆشەیەك لەهەمانکاتدا بوو بە ڕاستەهێڵی ناوەند، دوو سێگۆشەی جووتبووت دەستدەکەوێت (لا گ لا) و دەگەیتە ئەوەی کە سێگۆشەکە دوولایەکسانە.

سەلمێنراوەکانی مەرجی سێگۆشەی دوولایەکسان

لە هەر سێگۆشەیەکدا :

- ئەگەر دوو گۆشە جووتبوون ئەوا سێگۆشەکە دوولایەکسانە.
- ئەگەر ڕاستەهێڵی ناوەند بووە بەرزی یان لەتکەری گۆشەیەك، سێگۆشەکە دوولایەکسانە.
- ئەگەر بەرزی بووە ڕاستەهێڵی ناوەند یان لەتکەری گۆشەیەك ئەوا سێگۆشەکە دوولایەکسانە.
- ئەگەر لەتکەری گۆشە بووە بەرزی یان ڕاستەهێڵی ناوەند ئەوا سێگۆشەکە دوولایەکسانە.

نموونە ٢ جێبەجێکردنی گەردوونی



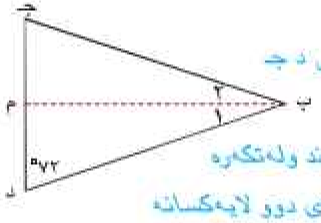
بۆ پێوانی دووری نێوان زەوی وئەستێرەیەکی نزیك، گەردوونناسەکان هەر ٦ مانگ جارێك توێژینەوە لەسەر شوێنی ئەستێرەکە دەکەن. لە حوزەیراندا، دووری نێوان زەوی و ئەستێرەکە ٤ × ١٠^١٣ کم بوو. دەریبخە بۆچی لە کانوونی دووەمدا دەبێت دیسان وا بێت (وادابنێ دووری نێوان زەوی و خۆر ناگۆڕێت).

پ ل ك م = ١٨٠ − ٩٠.٤ = ٨٩.٦. لەبەر ئەوەی ل ك م = ل م ك، ئەوا سێگۆشەی ل ك م دوو لایەکسانە بە بەکارهێنانی مەرجی سێگۆشەی دوو لایەکسان کەواتە ل ك = ل م = ٤ × ١٠^١٣ کم.

نموونە ٣ بەکارهێنانی مەرجی سێگۆشەی دوولایەکسان

م دەکەوێتە ناوەڕاستی دجـ، ١ ≅ ٢، پ د = ٧٢°.

پێوانەی ١ بدۆزەوە



ب م دەبێتە ڕاستەهێڵی ناوەند	م دەکەوێتە ناوەڕاستی د جـ
ب م لەتکەری ب	١ ≅ ٢
△ب د جـ دوو لایەکسانە	ب م ڕاستە هێڵی ناوەند ولەتکەرە
ب م بەرزییە	سیفەتەکانی سێگۆشەی دوو لایەکسانە
پ ب م د = ٩٠°	سیفەتەکانی سێگۆشەی دوو لایەکسان
پ ١ = ١٨°	کۆی گۆشەکانی سێگۆشەی ب م د = ١٨٠°

سەلمێنراوی خوارەوە وپێچەوانەکەی ، بە ئەنجامی سەلمێنراوەکانی سێگۆشەی دوولایەکسان دادەنرێن.

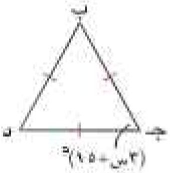
سەلمێنراوەکانی سێگۆشەی ڕێك (لایەکسان)

- لە سێگۆشەی ڕێکدا گۆشەکان جووتدەبن.
- ئەگەر لە سێگۆشەیەکدا گۆشەکان جووتبوون ئەوا سێگۆشەکە ڕێکە (لایەکسانە).

نموونە ٤ بەکارهێنانی سیفەتەکانی سێگۆشەی ڕێك (لایەکسان)

بەهای هەریەك لەمانەی خوارەوە بدۆزەوە

أ س



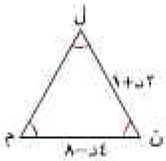
ب̂، ج̂، د̂ جووتن — △ ب ج د ڕێکە

(٣س + ١٥)° = ٦٠° — هەرگۆشەیەك لە سێگۆشەی ڕێکدا پێوانەکەی = ٦٠°.

٣س = ٤٥ — هاوکێشەکە شیکاریکە.

س = ١٥

ب د



△ل م ن ڕێکە — گۆشەکان جووتن

٤د − ٨ = ٢د + ١ — پێناسەی سێگۆشەی ڕێك

٢د = ٩ — هاوکێشەکە شیکاریکە.

د = ٤,٥

بیربکەوە

کۆی گۆشەکانی ناوەوەی هەر سێگۆشەیەك هەریەم ١٨٠°.

بیربکەوە و تاوتوێکە

١ – ڕوونبکەوە بۆچی هەر گۆشەیەك لە سێگۆشە ڕێکدا پێوانەکەی ٦٠°یە.

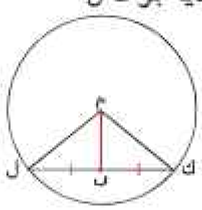
٢ – بسەلمێنە ئەگەر گۆشەکانی سێگۆشەیەك جووتبوون ئەوا سێگۆشەکە ڕێکە.

٥-٤ ڕاهێنان

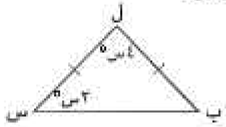
ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونە ١

١ بسەلمێنە کە م ن̅ تەوەرەیە بۆ ك̅ ل̅

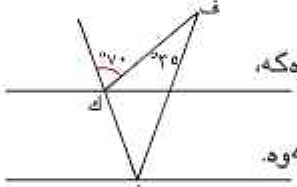


٢ پێوانی ل̂ بدۆزەوە



نموونە ٢

٣ ڕووپێوی ڕووباری بۆ دۆزینەوەی دووری ك د لەسەر ڕووبارەکە، ڕووپێوەکە هێلکاری بەرامبەری بەکارهێنا. کاتێك کە ف ك = ٤١م. ڕوونبکەوە ڕووپێوەکە چۆن دووری ك د دۆزییەوە.



نموونە ٣

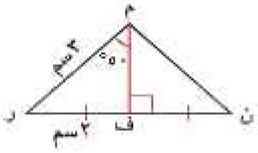
هەر پێوانەیەك بدۆزەوە.

٤ م ن

٥ ر ن

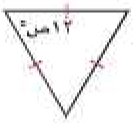
٦ ن م ر̂

٧ ن ر م̂

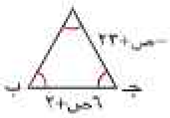


نموونە ٤ بەهای نەزانراوەکە بدۆزەوە.

٨ ص



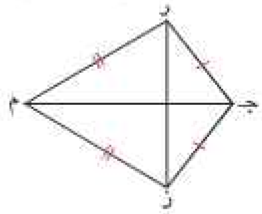
٩ ب جـ



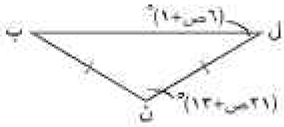
ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١

١٠ بسەلمێنە کە: م ر جـ = م ز جـ

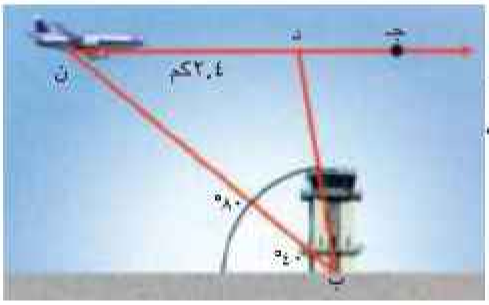


١١ پ ب̂ بدۆزەوە.



نموونە ٢

١٢ فڕۆکەیەك لەسەر ڕێڕەوی ن جـ تەریب بە ڕووی زەوی دەفڕێت. چاودێرێك دەوەستێت لە خاڵی (ب)دا. لە خاڵی (ب)وە هێڵی بینینی چاودێرەکە بۆ فڕۆکەکە گۆشەی °٤٠ دروستکرد، ئەم گۆشەیە بوو بە °٨٠ پاش ئەوەی فڕۆکەکە ٢.٤ کم ی بڕی بۆ گەیشتن بە خاڵی د. ڕوونبکەوە چۆن دووری ب د دەدۆزییەوە.



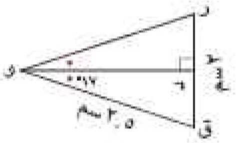
نموونە ٣ پێوانەی هەریەك لەمانەی خوارەوە بدۆزەوە.

١٣ و ر

١٤ ر و ق

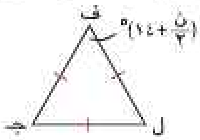
١٥ و ر ق

١٦ ر د

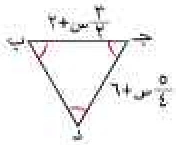


نموونە ٤ بەهای نەزانراو لەمانەی خوارەوە بدۆزەوە.

١٧ ن



١٨ ب جـ

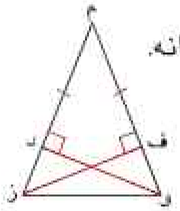


ڕاهێنان و جێبەجێکردن

١٩ **پرسیاری پلە دار** لە وێنەی بەرامبەردا، سێگۆشەی م وز دوو لا یەکسانە.

أ بسەلمێنە کە △م و د ≅ △م ز ف

ب بسەلمێنە کە و د = ز ف



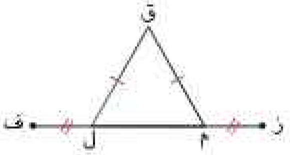
٢٠ **وێنەی ئەندازەیی** وێنەی سێگۆشەی وەستاوی ن جـ د بکێشە. خاڵی م لەسەر ژێ ی جـ د دیاریکە کاتێك کە م ن = م جـ.

أ بەراوردبکە لە نێوان م جـ ن و م ن جـ.

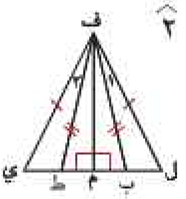
ب بسەلمێنە کە م ن د = م د ن

ج دەربخە چۆن م دەکەوێتە ناوەڕاستی جـ د.

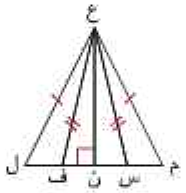
٢١ لە وێنەی بەرامبەردا، بسەلمێنە کە سێگۆشەی ق ف ز دوو لایەکسانە.



٢٢ بسەلمێنە کە $\widehat{١} = \widehat{٢}$



٢٣ بسەلمێنە کە م س = ف ل

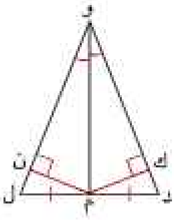


٢٤ **پرسیاری پلەدار** لە وێنەی بەرامبەردا و م لەتکەرە بۆ د و ل، م ن ⊥ و ل ، م ک ⊥ و د، م د = م ل .

أ بسەلمێنە کە △ م و ن ≅ △ م و ک.

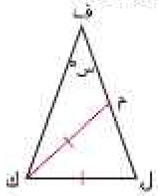
ب بسەلمێنە کە △م ن ل ≅ △م ک د.

ج بسەلمێنە کە سێگۆشەی و ل د دوولایەکسانە.



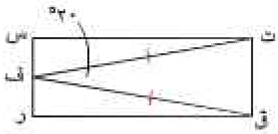
٢٥ **بنووسە** سیفەتەکانی سێگۆشەی دوولایەکسان بەکاربهێنە بۆ ئەوەی دەربخەیت کە لە سێگۆشەیەکدا سێ لایەکەی جووتدەبن ئەگەر سێ گۆشەکەی جووتبن.

٢٦ **بەرەنگاری** لە وێنەی بەرامبەردا، ف ک = ف ل ، ک م = ک ل. بیسەلمێنە کە ل ف ک = م ک ل.



ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٢٧ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** لەوێنەی بەرامبەر ت س ر ق لاکێشەیە، ف ت = ف ق ، پ ت ف ق = ٢٠°. پێوانەی ف ق ر بدۆزەوە؟



أ ١٠° ج ٢٠°

ب ٧٠° د ١٨٠°

٢٨ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** کام بەها بۆ گۆڕاوی ص وا دەکات کە سێگۆشەی د ب ل دوو لا یەکسان بێت؟

أ $١\frac{١}{٢}$ ج $٧\frac{١}{٢}$

ب $٢\frac{١}{٢}$ د $١٥\frac{١}{٢}$

٢٩ لە ڕاپرسییەکەدا کە ٩٠ قوتابی بەشداریان تێداکرد، دەرکەوت کە ٤٠٪ بیرکارییان لا پەسەندە، ٢٠٪ زانستیان لا پەسەندە، ٣٠٪ ئەدەبیان لا پەسەندە، ئەوانیتر زانستە مرۆییەکانیان لا پەسەندە.

أ وێنەی بازنەی ڕوونکردنەوەیی بکێشە کە پێدراوەکان بنوێنێت.

ب ڕوونبکەوە کە ژمارەی ئەو قوتابیانەی بیرکارییان لا پەسەندە یەکسانە بە ژمارەی ئەو قوتابیانەی کە ئەدەب وزانستە مرۆییەکانیان لا پەسەندە پیکەوە.

٥-٥ لاتەریب
Parallelogram

ئامانجەکان

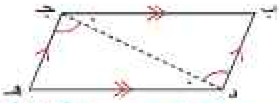
فێربە چۆن سیفەتەکانی لاتەریب بەکاردەهێنیت. وچۆن دەیسەلمێنیت کە چوارلایەك لاتەریبە

زاراوەکان

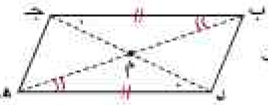
لاتەریب Parallelogram

نەخشە داڕێژەرانی ئۆتۆمبێلی پێشبڕکێ گەیەنەر بەکاردەهێنن لەسەر شێوەی لاتەریب، بۆ هێشتنەوەی تایەکان بە ئەستوونی لەسەر ڕووە ناڕێکەکان.

لاتەریب چوارلایەکە هەموو دوو لایەکی بەرامبەری تەریبن. ئەگەر وێنەی تیرەی د جـ لە لاتەریبی ب د هـ جـ دا بکێشیت، دوو سێگۆشەی (د ب جـ، جـ هـ د)ت دەستدەکەوێت کە جووتن. کەواتە جـ ب = د هـ، هـ جـ = د ب، ب̂ = هـ̂. ئەگەر هەروو تیرەکە بکێشیت دوو سێگۆشەی م ب جـ، م هـ د دەستدەکەوێت کە جووتن کەواتەم ب = م هـ و م جـ = م د.



∆د ب جـ = ∆جـ هـ د؛ (گ لا گ)

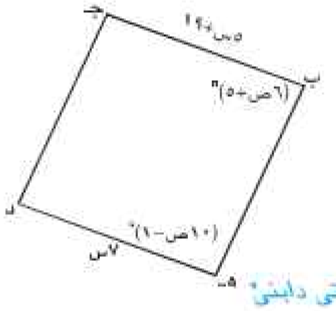


∆م ب جـ = ∆م هـ د؛ (گ لا گ)

سەلمێنراوەکانی سیفەتەکانی لاتەریب	
• هەموو دوو لایەکی بەرامبەر لە لاتەریبدا جووتن.	جـ ب = د هـ؛ هـ جـ = د ب
• هەردوو گۆشەی بەرامبەر لە لاتەریبدا جووتن.	ب̂ = هـ̂؛ د̂ = جـ̂
• لە لاتەریبدا هەردوو گۆشەی لەدوای یەك پڕکەری یەکترن.	پ ب̂ + پ د̂ = ١٨٠؛ پ د̂ + پ هـ̂ = ١٨٠ پ هـ̂ + پ جـ̂ = ١٨٠؛ پ جـ̂ + پ ب̂ = ١٨٠
• لە لاتەریبدا دوو تیرەکەی یەکتر لەتدەکەن.	م ب = م هـ؛ م د = م جـ

نموونە ١ بەکارهێنانی سیفەتەکانی لاتەریب بۆ دۆزینەوەی پێوانەکان.

ب جـ د هـ لاتەریبێکە، هەر یەك لەم پێوانانە بدۆزەوە.



أ هـ د

هـ د = ب جـ — دوو لای بەرامبەرن لە لاتەریب

٧س = ٥س + ١٩ — پێوانە پێدراوەکان بەکاربهێنە

٢س = ١٩ — هاوکێشەکە شیکار بکە.

س = ٩,٥

هـ د = ٧س = ٧(٩,٥) = ٦٦,٥٠ بەهای س لە جیاتی دابنێ.

ب پ ب̂

پ ب̂ + پ هـ̂ = ١٨٠° — دوو گۆشەی یەك لەدوای یەکن لە لاتەریبدا.

(٦ص + ٥) + (١٠ص − ١) = ١٨٠° — پێوانە پێدراوەکان بەکاربهێنە

١٦ص + ٤ = ١٨٠ — هاوکێشەکە شیکار بکە

ص = ١١

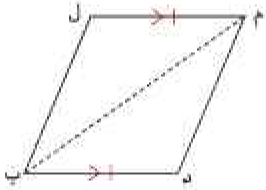
پ ب̂ = (٦ص + ٥)° = [٦(١١) + ٥]° = ٧١° بەهای س لە جیاتی دابنێ.

نموونە ٢ بەکارهێنانی سیفەتەکانی لاتەریب لەسەلماندندا م س ر ح ، م جـ د ل لاتەریبن

م س ر ح ، م جـ د ل دوو لاتەریبن.
بسەلمێنە د̂ ≅ ر̂.

م س ر ح ، م جـ د ل دوو لاتەریبن	وادراوە
جـ د ل ≅ جـ م ل	دوو گۆشەی بەرامبەرن لە لاتەریبدا.
جـ م ل ≅ س م ح	دوو گۆشەی سەر بەرامبەرن.
س م ح ≅ س ر ح	دوو گۆشەی بەرامبەرن لە لاتەریبدا.
جـ د ل ≅ س ر ح	سیفەتی تێپەڕ.

وا دابنێ کە م ل ب د چوارلایەکە دوو لای بەرامبەری جووتن وتەریبن لە هەمان کاتدا، دەتوانیت بەم شێوەی لای خوارەوە بینووسیت.



ل م ب ≅ د ب م (لابەلان). △ ل م ب ≅ △ د ب م (لا گ لا)،
ل ب م ≅ د م ب ، پاشان م د ∥ ل ب
کەواتە م ل ب د دەبێتە لاتەریب.

سەلمێنراوەکانی مەرجی لاتەریب

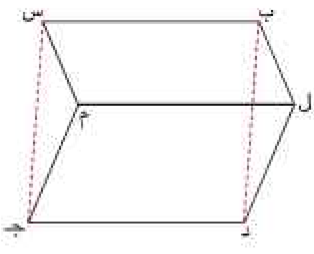
- ئەگەر لە چوارلایەکدا دوو لای بەرامبەر تەریب وجووتبوون، ئەوا لاتەریبە.
- ئەگەر لەچوارلایەکدا هەموو دوو لای بەرامبەر جووتبوون، ئەوا لاتەریبە.
- ئەگەر لە چوارلایەکدا هەموو دوو گۆشەیەکی بەرامبەر جووتبوون ئەوا لاتەریبە.
- ئەگەر لەچوارلایەکدا دوو تیرەکەی یەکتر لەتبکەن، ئەوا لاتەریبە.

لەبیرتبێت

لە پێچەوانەی سەلمێنراوەکە ئالوگۆڕ دەکرێت لە نێوان پێدراوەکان و ئەنجامدا.

نموونە ٣ بەکارهێنانی مەرجی لاتەریب

م س ب ل ، م جـ د ل دوو لاتەریبن، دیاریبکە س ب د جـ لاتەریبە.



م س ب ل ▱	وادراوە
ب س ∥ ل م، ب س = ل م	سیفەتەکانی ▱
م جـ د ل ▱	وادراوە
ل م ∥ د جـ، ل م = د جـ	سیفەتەکانی ▱
ب س ∥ د جـ، ب س = د جـ	سیفەتی تێپەڕ
س ب د جـ ▱	مەرجی ▱

خوێندنەوە

هێمای ▱ مانای لاتەریبە.

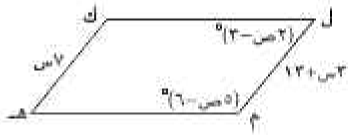
بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ - دیاریکە ژمارەی سێگۆشە جووتبووەکانی کە دەتوانیت دەستتبکەوێت لە لاتەریبێکدا دوای وێنەکێشانی دوو تیرەکەی.

٢ - بژمێرە ئەو ڕێگایانە بژمێرە کە دەتوانێت بەکاریانبهێنیت بۆ ئەوەی دەریبخەیت چوارلایەك لاتەریبە.

٥-٥ ڕاهێنان

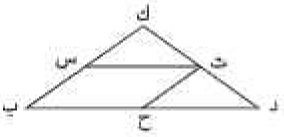
ڕاهێنانی ئاراستەکراو



نموونە ١ م ل ك هـ لاتەریبە، هەریەك لەم پێوانانە بدۆزەوە.

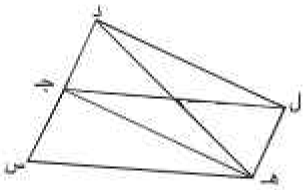
١ هـ ك   ٢ ل م

٣ پ لَ   ٤ پ مَ



نموونە ٢ ٥ ت س ب ح لاتەریبە؛ ك ب ≅ ك د.

بسەلمێنە کە س ت حَ ≅ دَ

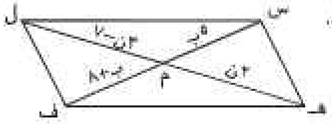


نموونە ٣ ٦ جـ د ل هـ لاتەریبە،

جـ ناوەڕاستی س د

بسەلمێنە کە س جـ ل هـ لاتەریبە.

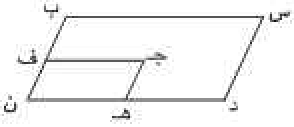
ڕاهێنانی ئازاد



نموونە ١ س ل ف هـ لاتەریبە، هەریەك لەم پێوانانە بدۆزەوە.

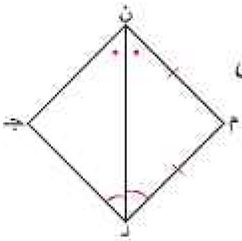
٧ م ف   ٨ س ف

٩ هـ ل   ١٠ هـ م



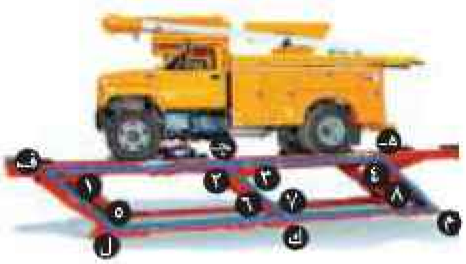
نموونە ٢ ١١ **پێدراو:** س ب ن د و ج ف ن هـ دوو لاتەریبن.

داواکراو: سَ ≅ جَ.



نموونە ٣ ١٢ م ن ≅ م د، ن د لەتکەرە بۆ دوو گۆشەی م ن جـ، م د جـ بسەلمێنە کە م ن جـ د لاتەریبە.

ڕاهێنان و جێبەجێکردن



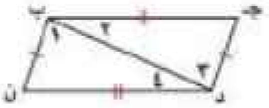
١٣ **ئۆتۆمبێل** میکانیکییەکان بەرزکەرەوەی لە شێوەی لاتەریب بەکاردەهێنن بۆ چاککردنەوەی ئۆتۆمبێلەکان. لەوێنەی بەرامبەردا، ف جـ ≅ جـ هـ ≅ ل ك ≅ ك م، ف ل ≅ جـ ك ≅ هـ م.

أ ئەو گۆشانە کامانەن کە جووتن لەگەڵ ١̂؟ هۆی وەڵامەکەت بڵێ.

ب پەیوەندی چییە لە نێوان ١̂ وهەریەك لە گۆشە ڕەنووسکراوەکانی تر؟

١٤ **وێنەی ئەندازەیی** وێنەی لاتەریبی م س ر ح بکێشە. وێنەی لەتکەری دوو گۆشەی م̂، ح̂ بکێشە کە لە ل دا یەکتر دەبڕن. بسەلمێنە کە م ل ح گۆشە وەستاوە.

١٥ **سەلمێنراو** لە وێنەی بەرامبەردا ب ن = جـ د و جـ ب = د ن.



[أ] بسەلمێنە کە △ب جـ د ≅ △د ن ب.

[ب] بسەلمێنە کە جـ ب ن د لاتەریبە.

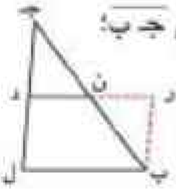
١٦ **سەلمێنراو** لەچوارلای بەرامبەردا دوو تیرەکە یەکتر لەتدەکەن

[أ] بسەلمێنە کە △ن هـ ك ≅ △ن ل م.

[ب] بسەلمێنە کە م ل ك هـ لاتەریبە.

١٧ **بنووسە** ڕوونبکەوە بۆچی هەموو لاتەریبێك چوارلایە، بەڵام مەرج نییە هەموو چوارلایەك لاتەریب بێت.

١٨ **بەرەنگاری** پێدراو: د دەکەوێتە ناوەڕاستی جـ ل، ن ناوەڕاستی جـ ب؛

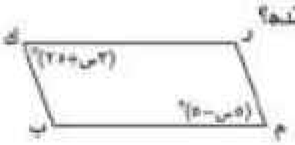


داواکراو: بسەلمێنە کە د ن ∥ ل ب، د ن = $\frac{١}{٢}$ ل ب

یارمەتی: ن درێژبکەوە تا دەگاتە ر ، کاتێك کە د ن = ن ر پاشان بسەلمێنە کە ب ر د ل لاتەریبە.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولبێچی

١٩ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** بەهای س لە ▱ م ر ك ب چەندە؟



(أ) ١٥ (ج) ٣٠

(ب) ٢٠ (د) ٧٠

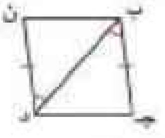
٢٠ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** ئەو زانیارییە سەبارە کامەیە کە ڕێگەت پێدەدات بڵێیت ص ل ب هـ لاتەریبە.

(أ) ص ل = هـ ب (ج) ص ب = هـ ل

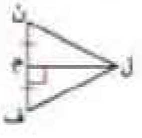
(ب) ل ب = ص هـ (د) ل ب ص = هـ ص ب

لا گ لا بەکاربهێنە بۆ ئەوەی ڕوونبکەیتەوە بۆچی دوو سێگۆشەکە جووتدەبن. وانە (٥ – ٢).

٢١ △ن ب د ≅ △جـ د ب



٢٢ △ن ل م ≅ △ف ل م



وێنەی لاتەریبی ڕاهێنانی ٢٠ بەکاربهێنە، وادابنێ کە △ هـ جـ ص ڕێکە. وانە (٥ – ٤).

٢٣ بسەلمێنە کە ص ل ب هـ لاکێشەیە

٢٤ پێوانەی گۆشەکانی △ جـ ص ل بدۆزەوە.

٥-٦ لاکێشه ومەعین
Rectangle and Rhombus

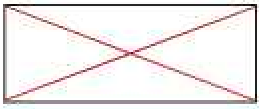
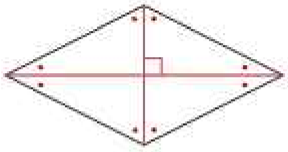
پیشەییەکان کە تابلۆی هونەری لە شووشەی ڕەنگاوڕەنگ دروستدەکەن سیفەتەکانی لاکێشە ومەعین وچوارگۆشە بەکاردەهێنن بۆ بڕینی شووشەکان بە پێی پێوانە داواکراوەکان. لەبەر ئەوەی کە هەریەك لە لاکێشە ومەعین وچوارگوشە بریتیین لە لاتەریب، بۆیە دەتوانیت سیفەتەکانی لاتەریب بەکاربهێنیت بۆ جێبەجێکردن لەسەر ئەو چوارلایانە. سەرەڕای سیفەتەکانی لاتەریب، لاکێشە ومەعین ئەم سیفەتانەشیان هەیە:

ئامانجەکان

فێربە چۆن سیفەتەکانی لاکێشە ومەعین بەکاردەهێنیت، و چۆن دەسەلمێنیت کە چوارلایەك لاکێشەیە یان مەعینە یان چوارگۆشەیە

تێبینی

چوار گۆشە لە هەمان کاتدا لاکێشەیە و مەعینە. لەبەر ئەوە هەریەك لە سیفەتەکانی لاکێشە ومەعین لەچوارگۆشەدا دەردەکەوێت.

سەلمێنراوەکانی سیفەتەکانی لاکێشە ومەعین	
• لە لاکێشەدا دوو تیرەکە جووتن.	
• لە مەعیندا، دوو تیرەکە لەسەریەکتر ئەستوونن. • لە مەعیندا هەر تیرەیەك دووگۆشەی بەرامبەر یەکتر لەتدەکات.	

نموونە ١ بەکارهێنانی سیفەتەکانی لاکێشە ومەعین

أ هـ و د جـ ،لاکێشەیە، جـ د = ٦٠ سم،
هـ د = ٨٥ سم. درێژی جـ م بدۆزەوە.

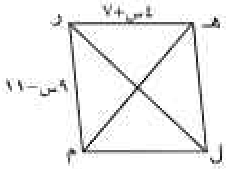
جـ و ≅ هـ د — لە لاکێشەدا دوو تیرەکە جووتن.

جـ و = هـ د = ٨٥ — پێدراوە.

جـ م = $\frac{1}{2}$ جـ و — لە لاکێشەدا دوو تیرەکە یەکترلەتدەکەن

جـ م = $\frac{1}{2}$ (٨٥) = ٤٢,٥ سم.

ب م ر هـ ل مەعینە ، درێژی هـ ل بدۆزەوە.



هـ ر = م ر

٤س + ٧ = ٩س − ١١ — پێناسەی مەعین.

٥س = ١٨ — لەجیاتی دابنێ

س = ٣,٦ — شیکاریکە.

هـ ل = هـ ر — پێناسەی مەعین.

هـ ل = ٤س + ٧ — لە جیاتی دابنێ

هـ ل = ٤(٣,٦) + ٧ — لە جیاتی دابنێ

هـ ل = ٢١,٤

لەبیرتبێت

لەمەعیندا هەر چوار لا جووتن.

بۆ ئەوەی دەریبخەیت کە چوارلایەک لاکێشەیە، لەسەرەتادا دیاربکە کە لاتەرییە، پاشان دیاریبکە یەکێك لە گۆشەکانی وەستاوە، یان دوو تیرەکەی جووتن.

سەلمێنراوەکانی مەرجی لاکێشە

- ئەگەر لاتەرییێك گۆشەیەکی وەستاوی هەبوو، ئەوا لاکێشەیە.
- ئەگەر لە لاتەرییدا دووتیرەکە جووتبوون، ئەوا لاکێشەیە.

نموونە ٢ جێبەجێکردن لەسەر دارتاشی

دارتاشێك تەنیشتەکانی خانوویەکی تەختەیی دروستکرد، کاتێك کە
م هـ ≅ س ن، م س ≅ هـ ن پاشان هەردوو دووری (م ن، هـ س)ی پێوا بینی کە یەکسانن چۆن دارتاشەکە دڵنیا بوو کە م هـ ن س لاکێشەیە؟

هەموو دوولای بەرامبەر لە چوارلای (م هـ ن س) جووتن، کەواتە دەبێتە لاتەریب. لەبەر ئەوەی دوو تیرەی م ن، هـ س جووتن دەبێتە لاکێشە.

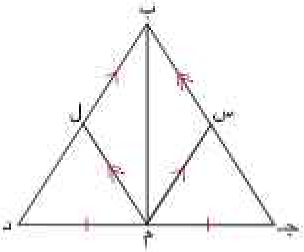
بۆ ئەوەی دەربخەیت کە چوارلایەك مەعینە، لەسەرەتادا دیاربکە کە لاتەرییە، پاشان یەکێك لەم مەرجانەی خوارەوە دیاربکە :

سەلمێنراوەکانی مەرجی مەعین

- ئەگەر دوولای یەك لە دواییەك لەلاتەرییدا جووتبوون، ئەوا دەبێتە مەعین.
- ئەگەر دوو تیرەکەی لاتەریب ئەستوونبوون، ئەوا دەبێتە مەعین.
- ئەگەر یەکێك لە دوو تیرەی لاتەریب یەکێك لە گۆشەکانی لەتکرد، ئەوا دەبێتە مەعین.

لە کۆتاییدا، بۆ ئەوەی دەربخەیت کە چوارلایەك دەبێتە چوارگۆشە، دیاربکە کە لاکێشە ومەعینە لەهەمان کاتدا.

نموونە ٣ بەکارهێنانی مەرجی مەعین لە سەلماندندا.

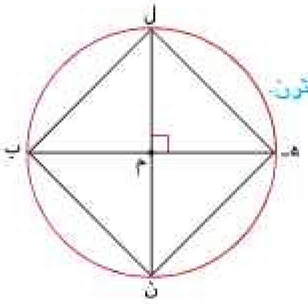


ب جـ = ب د، م دەکەوێتەناوەڕاستیجـ د،
م س || د ب، م ل || جـ ب. بسەلمێنە کە م س ب ل مەعینە.

م س || ل ب، م ل || س ب	وادراوە
م س ب ل لاتەرییە	پێناسەی ▱
ب م ڕاستە هێڵی ناوەندە بۆ △ ب جـ د	م دەکەوێتە ناوەڕاستی جـ د
△ ب جـ د دوولایەکسانە	ب جـ = ب د
ب م لەتکەری جـ ب د	لە سێگۆشەی دوولایەکساندا ڕاستەهێڵی ناوەند (مەرجی مەعین) لەتکەری لووتکە گۆشەکەیە
م س ب ل مەعینە	

نموونە ٤ سەلماندنی چوارگۆشە

هـ ب، ل ن دوو تیرەی ئەستوونن لە بازنەکەدا.
بسەلمێنە کە ل ب ن هـ چوارگۆشەیە.



ل ب ن هـ ▱	دوو تیرە لە بازنەدا لەتکەری یەکترن.
ل ب ن هـ لاکێشەیە	دوو تیرە لە بازنەدا جووتن.
هـ ب ⊥ ل ن	وادراوە.
ل ب ن هـ مەعینە	دوو تیرەکە ئەستوونن
ل ب ن هـ چوارگۆشەیە	مەعینە و لاکێشەیە

بیربکەوە و تاوتوێکە

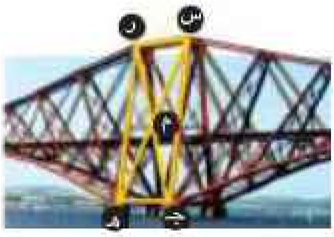
١ - ڕوونبکەوە بۆچی هەموو لاکێشەیەك دەتوانرێت بە لاتەریب دابنرێت، بەڵام ناتوانرێت هەموو لاتەریبێك بە لاکێشە دابنرێت.

٢ - بسەلمێنە کە هەر تیرەیەك لە چوارگۆشەدا گۆشەی ٤٥° لەگەڵ لا هاوسێیەکەیدا دروستدەکات.

٦-٥ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ناراستەکراو

نموونە ١

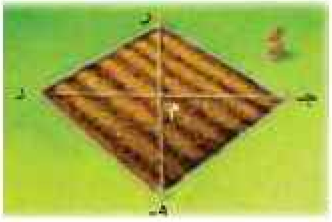


ئەو تەلانەی کۆڵەگەکانی پردەکە دەبەستنەوە دەکەونەسەر دوو تیرەی لاکێشەی جـ س ر هـ. ر س = ٨,٤م، س هـ = ١١,٤ م. درێژی هەر یەکە لەمانە بدۆزەوە.

١ م ر　　　　٢ جـ هـ

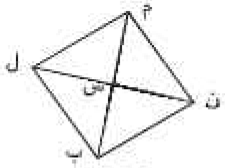
٣ س م　　　　٤ جـ ر

نموونە ٢



٥ باخچەکان شارەوانی پلاندادەنێت بۆ دروستکردنی باخچەیەکی لاکێشەیی. کرێکاران لەهەر گۆشەیەکدا سنگێکیان چەقاند، هەر سنگێکیان بەگوریس بەست بەویدیکەوە، بینیان کە م جـ = م د، م ر = ر هـ. بەرپرسی کارەکە چۆن دەتوانێت گوریسی دوو تیرە بەکاربهێنێت بۆ ئەوەی دڵنیابێت کە باخچەکە لاکێشەییە؟

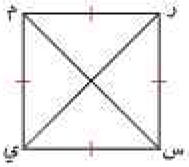
نموونە ٣



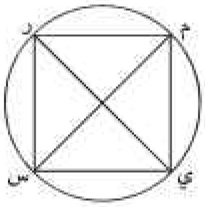
٦ م ل ب ن لاتەریبە، پ س م ل + پ س ن ب = ٩٠°، بسەلمێنە کە م ل ب ن مەعینە.

نموونــــه ٤ مەرجی پێویست چییە کە لە دوو تیرەی چوارلای ڕرسی بێتە دی بۆ ئەوەی ببێتە چوار گۆشە.

٧

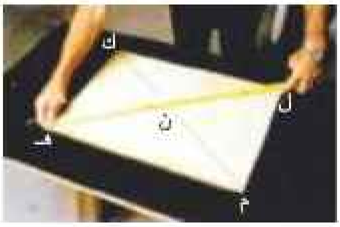


٨



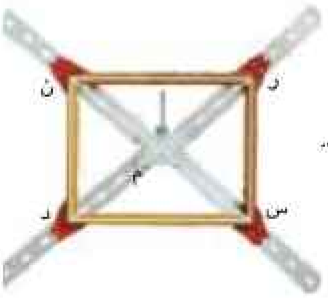
ڕاهێنانی ئازاد

نموونــــه ١ **دارتاشی** دارتاشێك دووریيەکانی پارچە تەختەیەکی لاکێشەیی دەپێوێت هـ م =٥٠سم، هـ ن = ٢٩سم، درێژی ئەمانە بدۆزەوە:

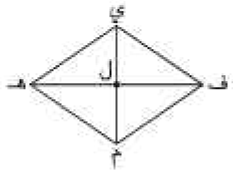


٩ هـ ل
١٠ ك ل
١١ ك م
١٢ م ن

نموونــــه ٢ **١٣** پیشەوەرێك گیرە بەکاردەهێنێت بۆ چەسپاندنی چوارچێوەیەك. هەردوو هەلگری چوارچێوەکەی بڕی بۆ ئەوەی (م س = م ن = م ر = م د) دەستبکەوێت. بۆچی دەبێت س ر ن د لاکێشە بێت؟

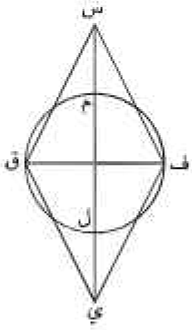


نموونــــه ٣ **١٤** **پێدراو** : $\overline{\text{ف هـ}}$، $\overline{\text{ی م}}$ یەکتر لەتدەکەن. $\overline{\text{ف هـ}}$ لەتکەرە بۆ $\widehat{\text{ی هـ م}}$.
داواکراو : ف ی هـ م مەعینە.



نموونــــه ٤ **١٥** ب ر ع م لاکێشەیە؛ پ $\widehat{\text{ع ب ر}}$ = ٤٥°.
بسەلمێنە کە ب ر ع م چوارگۆشەیە.

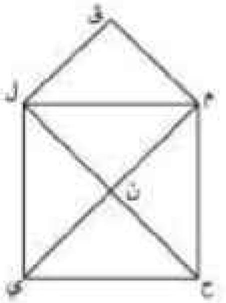
١٦ س ق ی ف مەعینە
بسەلمێنە کە م ق ل ف چوارگۆشەیە.



ڕاهێنان و جێبەجێکردن

١٧ م هـ ر ب مەعینە. ن خاڵێکە لەسەر $\overline{\text{هـ ب}}$
بسەلمێنە کە $\widehat{\text{هـ م ن}}$ = $\widehat{\text{هـ ر ن}}$

١٨ **وێنەی ئەندازەیی** وێنەی لاکێشەی م د ر ع بکێشە، وناوەڕاستی لایەکانی ناوبنێ بە ف، ل ، ك ، هـ.
أ چوار سێگۆشەی جووتبوو لە وێنەکەدا بدۆزەوە.
ب بسەلمێنە کە ف ل ك هـ مەعینە.



١٩ م ل ی ح چوارگۆشەیە، ق ل م سێگۆشەیەکی وەستاوی دوو لایەکسانە.

أ بسەلمێنە کە م ق ل ن چوارگۆشەیە.

ب بسەلمێنە کە ق ن، ح ی لەتدەکات.

ج بسەلمێنە کە ی ن ق ل لاکێشەیە

٢٠ م ر ب ض لاتەریبە، م ر = ٦ سم، م ض = ٣سم. ن دەکەوێتە م ر، س ناوەڕاستی ب ض. بسەلمێنە کە س ن ر ب مەعینە.

٢١ م ل ك هـ لاتەریبە. ن ناوەڕاستی م ك. ل م ن = ك هـ ن. بسەلمێنە کە م ل ك هـ لاکێشەیە.

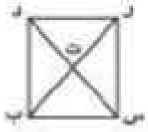
٢٢ ب ج د هـ مەعینە؛ م، ن، هـ، ل ناوەڕاستی لایەکانیەتی. بسەلمێنە کە م ن هـ ل لاکێشەیە.

٢٣ **بنووسە** هۆی ڕاستی ئەم وتەیە چییە؟ ئەگەر چوارلایەك چوارگۆشە بێت دەبێتە مەعین؟ ئایا پێچەوانەکەی ڕاستە.

٢٤ **بەرەنگاری** م ر ن سێگۆشەیەکی وەستاوە م ن ژێکەی، ل دەکەوێتە ناوەڕاستی م ن. وێنەکە تەواوبکە. بۆ ئەوەی لاکێشەیەکت دەستبکەوێت، بسەلمێنە کە ر ل = $\frac{1}{2}$ م ن.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولبێچی

٢٥ **وەڵامی کورت** دوو تیرەی لاکێشەی ك ل ج ت یەکتر دەبڕن لە خاڵی م دا. ك ل = ١,٨ سم، ك م = ١,٥ سم، ك ت = ٢,٤ سم. چێوەی سێگۆشەی ل ج ت بدۆزەوە. وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.



٢٦ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** ئەو زانیارییە سەربارە کامەیە کە پێویستت پێیەتی بۆ ئەوەی لاتەریبی س ر د ب ببێتە لاکێشە.

أ ب ت = د ت

ب ب ت = ر ت

ج ب ت = د س

د ب ت لەتکەرە بۆ د ب س

بەهای هەر گۆڕاوێك بدۆزەوە بۆ ئەوەی ئەم چوارلایە ببێتە لاتەریب. وانەی (٥-٥)

٢٧ س **٢٨** ص **٢٩** ن

٣٠ م س ن د لاتەریبە. ل دەکەوێتە ناوەڕاستی م ن، ط دەکەوێتە ناوەڕاستی ل س ب دەکەوێتە ناوەڕاستی د ل. بسەلمێنە کە م ب ن ط لاتەریبە. وانەی (٥-٥)

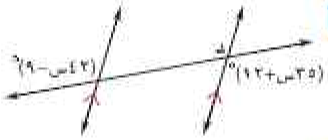
بەشی
٥

بەشە تاقیکردنەوە

بەشە تاقیکردنەوەی وانەکانی ٥-١ تا ٥ -٦

٥-١ تەریببوونی ڕاستەهێڵەکان

پێوانەی گۆشەی د بدۆزەوە

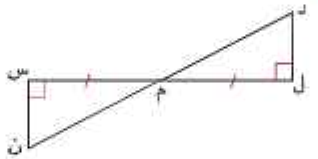
١


٢

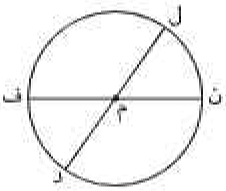
٣

٥-٢ بارەکانی جووتبوونی سێگۆشەکان

٤ بسەلمێنە کە △م ل د ≅ △م س ن



٥ بسەلمێنە کە △ن م ل ≅ △ف م د

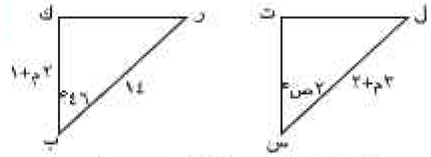


٥-٣ بەکارهێنانی جووتبوونی سێگۆشەکان

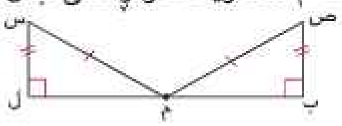
△ب ك ر ≅ △س ت ل:هەریەك لەم پێوانانە بدۆزەوە.

٦ ب ك

٧ ص



٨ بسەلمێنە کە م دەکەوێتە ناوەڕاستی $\overline{ب ل}$

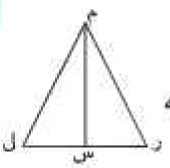


٥-٤ سێگۆشەی دوولایەکسان وسێگۆشەی ڕێك.

٩ **پێدراو** : $\overline{م س}$ لەتکەرە بۆ $\widehat{ر م ل}$

$\widehat{م س ر} \cong \widehat{م س ل}$

داواکراو : △ ر م ل دوولایەکسانە



١٠ **پێدراو** : ب جـ د سێگۆشەی دوولایەکسانە

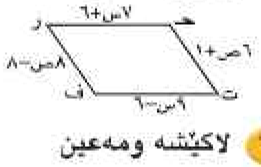
پێوانەی یەکێك لەگۆشەکانی بریتییە لە ٦٠°.

داواکراو : △ب جـ د ڕێکە.

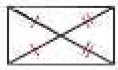
٥-٥ لاتەریب

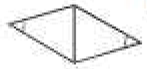
١١ **پێدراو** : س = ٦، ص = ٤,٥

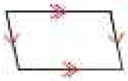
داواکراو : حـ ر ف ت لاتەریبە



لەپرسیارەکان لە ١٢ تا ١٤ دا دیاریکە کە ئایا هەریەکە لەم چوارلایانە لاتەریبە.هۆیەکەی بڵێ.

١٢


١٣


١٤


٥-٦ لاکێشە ومەعین

١٥ **پێدراو** : م ف ر س لاتەریبە

ن دەکەوێتە ناوەڕاستی $\overline{م ر}$؛ م ن = ف ن

داواکراو : م ف رس لاکێشەیە.

١٦ **پێدراو** : س ر م د لاتەریبە

$\widehat{ر س م} \cong \widehat{س م ر}$

داواکراو : س ر م د مەعینە.

پرسیار شیکارکردن

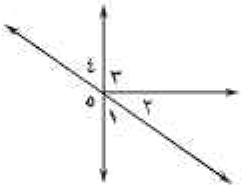
پرسیارەکە تێبگە

• بەشێوازی خۆت پرسیارەکە دابڕێژە

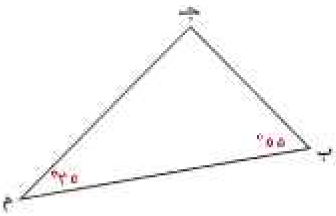
ئەگەر پرسیارەکەت بە شێوازی خۆت نووسی، لەوانەیە بە شێوەیەکی باشتر تێیبگەیت. سوودی زیاتری بۆت دەبێت ئەگەر لە سەرەتا چەند جارێك بیخوێنیتەوە، هەندێکجار بە دەنگی بیستراو. لەکاتی نووسینی پرسیارێك بە شێوازی خۆت، چاکتر وایە دڵنیابێت لەوەی هەموو ئەو زانیارییانەی تێدایە کە پێویستە بۆ شیکارکردنەکە.

هەر پرسیارێك بە شێوازی خۆت بنووسە. دڵنیا بە لەوەی هەموو ئەو زانیارییانەی تێدایە کە پێویستە بۆ شیکارکردنی پرسیارەکە.

❶ لە وێنەی خوارەوە، دوو گۆشەی ١̂، ٢̂ تەواوکەری یەکترن، دوو گۆشەی ١̂، ٥̂ پرکەری یەکترن. ئەگەر پ ١̂ = ٦٠°، کۆی دوو گۆشەی ٣̂، ٤̂ چەندە؟

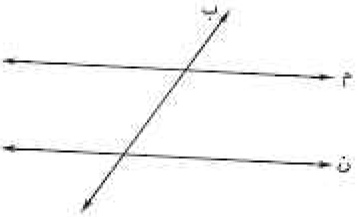


❷ لە سێگۆشەی م ب جـ دا ، پ م̂ = ٣٥° ، پ ب̂ = ٥٥° ، دیاریبکە ئایا سێگۆشەی م ب جـ وەستاوە یان نا.



❸ پێوانەی گۆشەی دووەمی چوارلایەك یەکسانە بە هەشت ئەوەندی گۆشەی یەکەم. پێوانی گۆشەی سێیەم نیوەی پێوانی گۆشەی دووەمە.وە پێوانی گۆشەی چوارەم یەکسانە بە کۆی گۆشەی یەکەم ودووەم پێوانەی گۆشەکانی چوارلاکە بدۆزەوە.

❹ دوو ڕاستەهێڵی م، ن تەریبن، ڕاستەهێڵی ب دەیانبڕێت. پێوانەی هەر گۆشەیەکی تیژ کە دوو ڕاستەهێڵی م، ب پەیدایاندەکەن بریتییەلە ٤٥° . پێوانەی هەر گۆشەیەکی کراوە بدۆزەوە کە دوو ڕاستەهێڵی ن، ب پەیدایاندەکەن.



دۆزینەوەی سەلمێنراوی فیساگۆرس

Exploring Pythagoras Theorem

لاپەڕەی

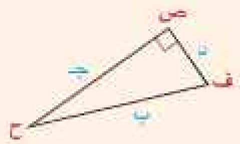
کاری دەستی

پەیوەستە بەوانەی ٥–٧

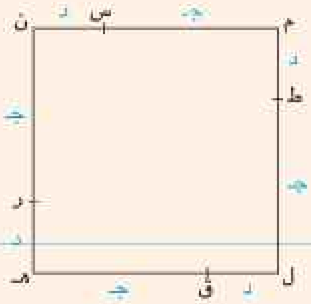
لەبیرتبێت

دەقی بەڵگەنەویستی لا گ لا بەم شێوەیە دەبێت: ئەگەر دوولا و گۆشەی نێوانیان لە سێگۆشەیەکدا جووتبوون لەگەڵ دوولا وگۆشەی نێوانیان لە سێگۆشەیەکی تردا، ئەوا ئەو دوو سێگۆشەیە جووتدەبن.

چالاکی



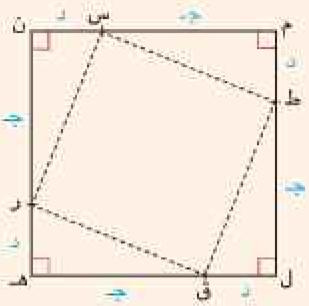
❶ دەتوانیت یاسای ڕووبەر وبەڵگەنەویستی لا گ لا بەکاربهێنیت بۆ سەلماندنی سەلمێنراوی فیساگۆرس(لە سێگۆشەی وەستاودا، دووجای ژێ یەکسانە بەسەرجەمی دووجای دوو لایەکەی تری).



أ وێنەی چوار گۆشەی م ن هـ ل بکێشە درێژی لایەکی د + جـ بێت.

ب خاڵەکانی س، ر، ق، ط دابنێ لەسەر لایەکانی م ن، ن هـ، هـ ل، ل م. بەشێوەیەک کە م س = ن ر = هـ ق = ل ط = جـ

ج خاڵەکانی س، ر، ق ، ط بگەیەنە بۆ ئەوەی چوارلای س ر ق ط دەستبکەوێت.



- دیاربکە کە هەر سێگۆشەیەك لەوچوار سێگۆشەی کە لە چوارگۆشەکەدا دەردەکەوێت، جووتدەبێت بە سێگۆشەی ص ف ح لەسەرەوە.
- دیاربکە کە پ م‌ط‌س + پ ل ط ق = ٩٠°.
- لەوەی پێشەوە دەگەینە ئەو دەرئەنجامەی کە س ر ق ط چوارگۆشەیە.

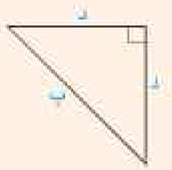
بیریکەوە وتاوتوێبکە

١ دیاربکە کە ڕووبەری س ر ق ط دەکاتە ب^{٢}.

٢ ڕووبەرەکان بەکاربهێنە بۆ ئەوەی دەربخەیت کە (د + جـ)^{٢} = ب^{٢} + ٢دجـ.

٣ دەرئەنجام دەردەچێت کە ب^{٢} = د^{٢} + جـ^{٢}.

هەوڵبدە



١ وێنەی بەرامبەر سێگۆشەیەکی وەستاوی دوو لایەکسانە.چوارگۆشەیەك بەکاربهێنە بۆ ئەوەی بسەلمێنیت کە ب^{٢}= ٢د^{٢}.

٧-٥ سەلمێنراوی فیساگۆرس

Pythagoras Theorem

فیساگۆرس لە دوورگەی سامۆس لەدایکبووە لە نێوان ساڵەکانی ٥٨٠ و ٥٦٩ پ.ز. ناوبانگی بە سەلمێنراوی فیساگۆرس دەرکرد کە هەرسی لایەکانی سێگۆشەی وەستاو بەیەکەوە دەبەستێت. تابلۆی بابلی کە ناسراوە بە تابلۆی بلمتون ٣٢٢ دەریدەخات کە پەیوەندی لە نێوان لایەکانی سێگۆشەی وەستاو زانراوبووە پێش فیساگۆرس، واتە ساڵی ١٩٠٠ پ.ز. بیرکاریزانەکان گرنگی زۆریان داوە بە سەلمێنراوی فیساگۆرس، سەلماندنی جۆراوجۆریان لەسەر پێشکەشکردووە.

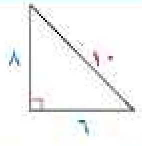
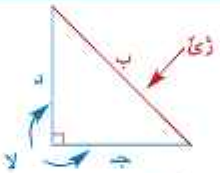
زانای عەرەبی «غیاث الدین الکاشی» هەستاوە بە گشتاندنی سەلمێنراوەکە بەسەر هەموو سێگۆشەکاندا لە ژێر ناوی سەلمێنراوی کاشی لە سێگۆشەی وەستاودا، لای بەرامبەر بە گۆشە وەستاوەکە پێی دەوترێت **ژێ**، وهەریەك لە دوو لاکەی تر پێی دەوترێت **لا**.

ئامانجەکان

فێربە چۆن سەلمێنراوی فیساگۆرس بەکاردەهێنیت بۆ شیکارکردنی پرسیارەکان.

زاراوەکان

سەلمێنراوی فیساگۆرس	Pythagoras Theorem
	Hypotenuse
لا	Side
ژێ	Cord

سەلمێنراوی فیساگۆرس		
به دەق	به ژمارەکان	لەجەبردا
لەهەر سێگۆشەیەکی وەستاودا دووجای ژێ یەکسانە بەسەرجەمی دووجای دوو لایەکەی تر.	 $١٠^{٢} = ٦^{٢} + ٨^{٢}$ $١٠٠ = ٣٦ + ٦٤$	 $ب^{٢} = د^{٢} + جـ^{٢}$

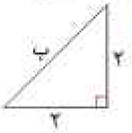
لەبیربێت

ژێ لە سێگۆشە وەستاودا بریتییەلە لای بەرامبەر گۆشە وەستاوەکە.

نموونە ١ درێژی ژێیەکە بدۆزەوە

درێژی ژێی ب بدۆزەوە نزیککرابێتەوە بۆ نزیکترین بەش لەسەد.

أ



$ب^{٢} = جـ^{٢} + د^{٢}$ سەلمێنراوی فیساگۆرس.

$ب^{٢} = ٢^{٢} + ٢^{٢}$ لەجیاتی ج، د دابنێ:

$ب^{٢} = ٤ + ٤$ هێزەکان هەژمێربکە.

$ب^{٢} = ٨$ کۆبکەوە.

$ب = \sqrt{٨} = \sqrt{٢ \times ٤}$ ڕەگی دووجا وەربگرە.

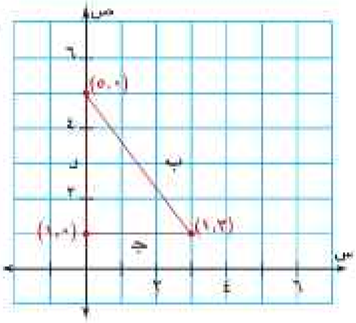
$ب = ٢\sqrt{٢} \approx ٢,٨٣$ نزیکبکەوە بۆ نزیکترین بەش لەسەد.

یارمەتی

لەبەر ئەوەی درێژی پێویستە موجەب بێت بۆیە پێویستە تەنها ڕەگی دووجای موجەب بەکاربهێنیت.

درێژی ژێیەکە بدۆزەوە نزیککرابێتەوە بۆ نزیکترین بەش لەسەد.

ب) سێگۆشەیەك پۆوتانی سەرەکانی بریتین لە (١،٣)؛ (٥،٠) و (١،٠).



سێ خاڵەکە سێگۆشەیەکی وەستاو دروستدەکەن

$جـ = ٣،\ د = ٤$

$ب^{٢} = جـ^{٢} + د^{٢}$ — سەلمێنراوی فیساگۆرس

$ب^{٢} = ٣^{٢} + ٤^{٢}$ — لەجیاتی بەهای جـ، د دابنێ

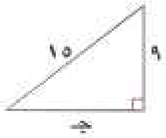
$ب^{٢} = ٩ + ١٦$ — هێزەکان هەژمێربکە

$ب^{٢} = ٢٥$ — کۆیکەوە

$ب = ٥$ — ڕەگی دووجای موجەب بدۆزەوە.

نموونە ٢ دۆزینەوەی درێژی لایەك لە سێگۆشەی وەستاودا.

دۆزینەوەی درێژی لایەك لە سێگۆشەی وەستاودا.



$ب^{٢} = جـ^{٢} + د^{٢}$ — سەلمێنراوی فیساگۆرس

$١٥^{٢} = جـ^{٢} + ٩^{٢}$ — لەجیاتی دابنێ

$٢٢٥ = جـ^{٢} + ٨١$ — هێزەکان هەژمێربکە

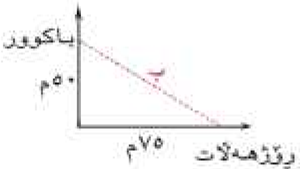
$-٨١ \quad -٨١$ — ٨١لێدەربکە

$١٤٤ = جـ^{٢}$ — ڕەگی دووجای موجەب بدۆزەوە

$جـ = ١٢$

نموونە ٣ جێبەجێکردن لەسەر پێوانی دوورییەکان

ناری و سارا لە هەمان خاڵەوە دەستیان بە ڕۆیشتن کرد. ناری ٥٠ مەتر ڕۆیشت بەرەو باکور، و سارا ٧٥ مەتر ڕۆیشت بەرەو ڕۆژهەلات، پاش ماوەیەك وەستان. دووری نێوان ناری وسارا چەندە؟ دووری نێوان ناری وسارا یەکسانە بە درێژی ژێی سێگۆشەیەکی وەستاو.



$جـ^{٢} + د^{٢} = ب^{٢}$ — سەلمێنراوی فیساگۆرس

$٥٠^{٢} + ٧٥^{٢} = ب^{٢}$ — لەجیاتی دابنێ

$٢٥٠٠ + ٥٦٢٥ = ب^{٢}$ — هێزەکان هەژمێربکە

$٨١٢٥ = ب^{٢}$ — کۆیکەوە

$٩٠٫١ \approx ب$ — ڕەگی دووجای موجەب بدۆزەوە.

دووری نێوان ناری وسارا بریتییەلە ٩٠٫١ م.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ - بڵێ ناوی درێژترین لا لە سێگۆشەی وەستاودا.

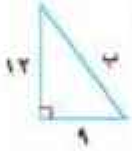
٢ - ڕونبکەوە ئایا ٢، ٣، ٤ درێژی لایەکانی سێگۆشەیەکی وەستاوە.

٧-٥ ڕاهێنان

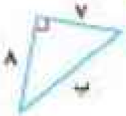
ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونــــه ١ درێژی هەر ژێیەك بدۆزەوە نزیككرابێتەوە بۆ نزیكترین بەش لە سەد.

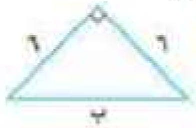
١



٢



٣

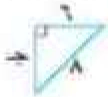


٤ سێگۆشەیەك پۆوتانی سەرەكانی بریتیین لە (−٤،٠)،(−٤،٥)،(٠،٥)

نموونــــه ٢ لە سێگۆشە وەستاوەكەدا درێژی لای نەزانراو بدۆزەوە وەڵامەكەت نزیكبكەوە بۆ نزیكترین دەیەك.

٥

٦



٧

نموونــــه ٣ **٨** فڕۆكەیەكی گواستنەوە ١٠ كم بەرەو باكور، پاشان ٢٤ كم بەرەو ڕۆژهەڵات فڕی، پاشان لە هێڵێكی ڕاست گەڕایەوە ئەو خاڵەی لێیەوە دەرچووبوو. ئەو دوورییە چەندە كە فڕۆكەكە لە ڕێگای گەڕانەوەی بڕیوویەتی ؟

ڕاهێنانی ئازاد

نموونــــه ١ درێژی هەر ژێیەك بدۆزەوە نزیككرابێتەوە بۆ نزیكترین بەشە لە سەد

٩

١٠

١١

١٢ سێگۆشەیەك پۆوتانی سەرەكانی بریتیین لە (−٣،٥)،(٥،−٣)،(−٥،−٣)

نموونــــه ٢ درێژی لای نەزانراو بدۆزەوە، وەڵامەكەت نزیكبكەوە بۆ نزیكترین دەیەك.

١٣

١٤

١٥

نموونــــه ٣ **١٦** ڕەوەند ئۆتۆمبێلەكەی لێخوڕی بە دووری ٨ كم بەرەو ڕۆژهەڵات بۆ نوسینگەكەی، و ڤیان، هاوسەری ڕەوەند، ئۆتۆمبێلەكەی لێخوڕی بە دووری ١٥ كم بەرەو باشوور بۆ نوسینگەكەی. دووری نێوان ڕەوەند وڤیان چەندە؟

ڕاهێنان و جێبەجێكردن

لەهەر سێگۆشەیەكی وەستاودا درێژی لانەزانراوەكە بدۆزەوە، وەڵامەكەت نزیكبكەوە بۆ نزیكترین دەیەك.

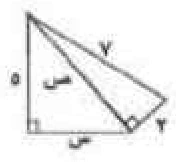
١٧ جـ = ٤ ؛ د = ٧ ؛ ب = ▢

١٨ جـ = ▢ ؛ د = ٤٠ ؛ ب = ٤١

لە هەر دوو پرسیاری ١٩، ٢٠ دا، س ، ص بدۆزەوە.

١٩

٢٠



دەقی پێچەوانەی سەلمێنراوی فیساگۆرس بەم شێوەیە. ئەگەر درێژی لایەکانی سێگۆشەیەک هاوکێشەی ب^{٢} = جـ^{٢} + د^{٢} ساغبکاتەوە، ئەوا سێگۆشەکە وەستاوە.

لە پرسیارەکان لە ٢١ تا ٢٤ دا، دیاریبکە ئایا هەر سێگۆشەیەك وەستاوە یان نا

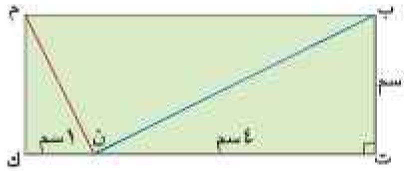
٢١ ٩،٦،٣   **٢٢** ١٠،٨،٦   **٢٣** ١٣،١٢،٥   **٢٤** ٧، ٢٤، ٢٦

٢٥ **وێنەی ئەندازەیی** وێنەی لاکێشەی جـ ن د ب بکێشە کاتێك جـ ن = ٨سم، جـ ب = ٤ س. خاڵی ل لەسەر جـ ن، هـ لە سەر ب د دابنێ، بەمەرجێك دل = هـ جـ = ٥ س. درێژی ل ن، هـ ب بدۆزەوە، پاشان بسەلمێنە کە جـ ل د هـ مەعینە.

٢٦ م ك ت ب لاکێشەیە.

أ م ن ، ن ب بدۆزەوە

ب بسەلمێنە کە Δ ب ن م وەستاوە.



٢٧ **بیری ڕەخنەگر** دەرئەنجام چیت بۆ دەردەکەوێت لەچەندجارەکردنی درێژی لایەکانی سێگۆشەی وەستاوی (٣، ٤، ٥) وەك (٦، ٨، ١٠)؟

٢٨ **بنووسە** چۆن پێچەوانەی سەلمێنراوی فیساگۆرس بەکاردەهێنیت، بۆ ئەوەی بسەلمێنیت کە سێگۆشەیەك وەستاوە.

٢٩ **بەرەنگاری** سێگۆشەیەك درێژی دوو لای ٣ س مەتر، ٤ س مەترە. درێژی ژێیەکەی ٧٥ مەترە. درێژی هەر لایەك بدۆزەوە.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

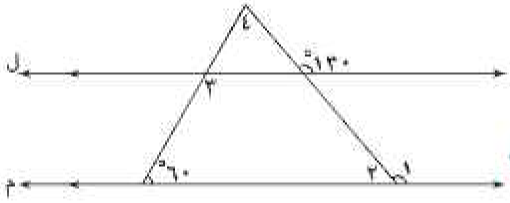
٣٠ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** ئەگەر درێژی دوو لای سێگۆشەیەك ٢٤سم، ٢٥ سم بێت، درێژی لای سێیەم دەبێت چەند بێت بۆ ئەوەی سێگۆشەیەکە وەستاو بێت.

(أ) ١ سم   (ب) ٧ سم   (ج) ٢٦ سم   (د) ٤٩ سم

٣١ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** ستوونی ئاڵایەك درێژی ١٢ مەترە. لەسەرەوەی بەسترا بە گوریسێکەوە، وگرێدرا بە خاڵێکەوە کە ٥ مەتر لە بنکەی ستوونەکەوە دوورە. درێژی گوریسەکە چەندە؟

(أ) ١١م   (ب) ١٠م   (ج) ١٥م   (د) ١٣م

٣٢ ل ∥ م. پێوانەی هەریەك لە گۆشەکانی ١، ٢، ٣، ٤ بدۆزەوە.



هەریەك لەم لاسەنگانە شیکار بکە وانەی (٣ – ٧).

٣٣ ٢(٤ – ٢س) ≤ ١٢

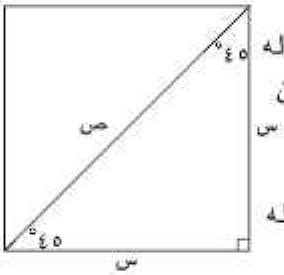
٣٤ ٣ (س+٥) < ٢ (٣س + ٦)

٨-٥ سێگۆشە وەستاوە تایبەتەکان

Special Right Triangles

ئامانجەکان

فێربە چۆن سیفەتەکانی سێگۆشە وەستاوە تایبەتەکان بەکاردەهێنیت بۆ شیکارکردنی پرسیارەکان.



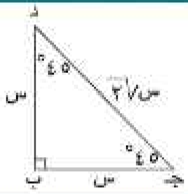
ئەگەر تیرەیەکت لەچوارگۆشەیەک کێشا دوو سێگۆشەی وەستاوی دوولایەکسانت دەستدەکەوێت. دوو بنکە گۆشەکە لە سێگۆشەی دوولایەکسان جووتدەبن، پێوانەی هەر یەکێکیان ٤٥° یە.

بۆیە سێگۆشە وەستاوی دوو لایەکسان پێدەووترێت سێگۆشەی ٤٥–٤٥–٩٠. سێگۆشەی ٤٥–٤٥–٩٠ یەکێکە لە جۆرەکانی سێگۆشە وەستاو. دەتوانیت سەلمێنراوی فیساگۆرس بەکاربهێنێت بۆ دۆزینەوەی پەیوەندی نێوان لایەکانی سێگۆشەی ٤٥–٤٥–٩٠.

ص^٢ = س^٢ + س^٢ = ٢س^٢

ص = س√٢ یەکەی درێژی

سەلمێنراوی سێگۆشەی ٤٥–٤٥–٩٠



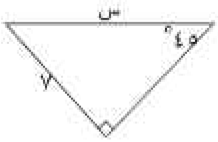
لەهەر سێگۆشەیەکی ٤٥ –٤٥ –٩٠.

دوو لایەکەی جووتدەبن. ب جـ = ب د =س

ژێ = لا × √٢ جـ د = س√٢

نموونە ١ دۆزینەوەی درێژی لایەکانی سێگۆشەی ٤٥–٤٥–٩٠.

أ بەهای س بدۆزەوە.

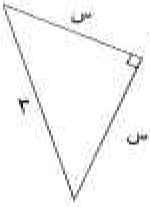


کۆی گۆشەکانی ناوەوەی سێگۆشەکە ١٨٠°.

گۆشەیەکی ٩٠° وگۆشەیەکی ٤٥° هەیە، کەواتە گۆشەی سێیەم ٤٥°.

س = ٧√٢ یەکەی درێژی ژێ = لا × √٢

ب بەهای س بدۆزەوە.



سێگۆشەکە بریتییەلە سێگۆشەیەکی وەستاوی دوو لایەکسان، واتە سێگۆشەی ٤٥–٤٥–٩٠درێژی ژێیەکە ٣ یەکەیە.

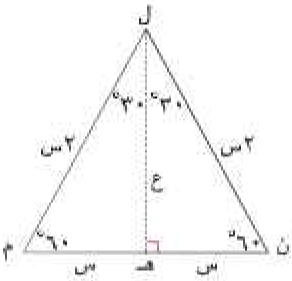
٣ = س √٢ ژێ = لا × √٢

$\frac{٣}{√٢}$ = س دابەشبکە بەسەر √٢

$\frac{٣√٢}{٢}$ = س یەکەی درێژی

لەبیرتبێت

س√٢ واتە س × √٢



سێگۆشەی ۳۰ – ۶۰ – ۹۰ جۆرێکی ترە لە سێگۆشە وەستاوەکان دەتوانیت سێگۆشەی رێك بەکاربهێنیت بۆ دۆزینەوەی چەند پەیوەندییەکی گرنگ لە نێوان لایەکانی سێگۆشەی ۳۰ – ۶۰ – ۹۰ وێنەی یەکێك لە بەرزییەکانی سێگۆشەی رێکی ل م ن بکێشە، دەستتدەکەوێت کە م هـ = $\frac{۱}{۲}$ م ل. م هـ ناوبنێ س، م هـ = س کەواتە م ل = ۲س. سەلمێنراوی فیساگۆرس بەکاربهێنە لە سێگۆشە وەستاوی ل م هـ دا.

(ل م)^{۲} = (ل هـ)^{۲} + (هـ م)^{۲}؛ (۲س)^{۲} = ع^{۲} + س^{۲}؛

٤ س^{۲} = ع^{۲} + س^{۲}؛ ۳ س^{۲} = ع^{۲} کەواتە ع = س$\sqrt{۳}$

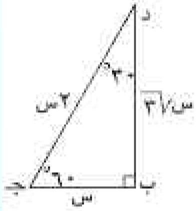
سەلمێنراوی سێگۆشەی ۳۰-۶۰-۹۰

لەهەر سێگۆشەیەکی ۳۰-۶۰-۹۰.

ژێ = دوو ئەوەندەی لا بچووکە — جـ د = ۲ ب جـ

لا گەورەکە = لا بچووکە × $\sqrt{۳}$ — ب د = ب جـ $\sqrt{۳}$

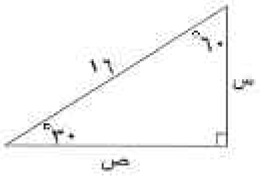
لا گەورەکە = ژێ × $\frac{\sqrt{۳}}{۲}$ — ب د = جـ د $\frac{\sqrt{۳}}{۲}$



نموونە ۲ سێگۆشەی ۳۰-۶۰-۹۰ هەروەها پێیدەوترێت نیوە سێگۆشەی رێك

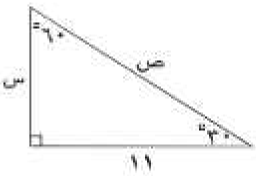
دۆزینەوەی درێژی لاکانی سێگۆشەی ۳۰-۶۰-۹۰

بەهای هەریەك لە س ، ص بدۆزەوە



أ

۱۶ = ۲س	ژێ = ۲ × لابچووکەکە
۸ = س	دابەشبکە بەسەر ۲.
ص = س$\sqrt{۳}$	لا گەورەکە = لابچووکەکە × $\sqrt{۳}$
ص = ۸$\sqrt{۳}$	بەهای س دابنێ



ب

۱۱ = س$\sqrt{۳}$	لا گەورەکە = لابچووکە × $\sqrt{۳}$
س = $\frac{۱۱}{\sqrt{۳}}$	دابەشبکە بەسەر $\sqrt{۳}$
س = $\frac{۱۱\sqrt{۳}}{۳}$	ژێرە بکە بە رێژەیی
ص = ۲س	ژێ = ۲ × لابچووکەکە
ص = ۲ $\left(\frac{۱۱\sqrt{۳}}{۳}\right)$ = $\frac{۲۲\sqrt{۳}}{۳}$	لە جیاتی دابنێ

بیربکەوە و تاوتوێکە

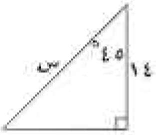
۱ – ڕوونبکەوە بۆچی بەسێگۆشەیەی وەستاوی دوو لایەکسان دەووترێت سێگۆشەی ٤٥-٤٥-۹۰.

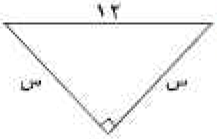
۲ – دیاریکە بۆچی بەهای س لە سێگۆشەی یەکەم جیاوازە لە بەهای س لە سێگۆشەی دووەم.

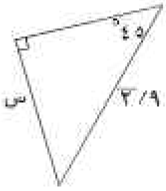
٨-٥ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ناراستەکراو

نموونە ١ بەهای س بدۆزەوە.

١ 

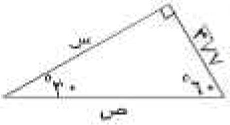
٢ 

٣ 

نموونە ٢ بەهای هەریەك لە س، ص بدۆزەوە.

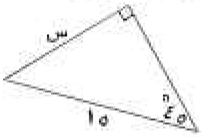
٤

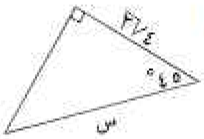
٥

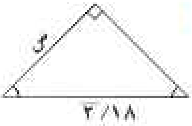
٦ 

ڕاهێنانی ئازاد

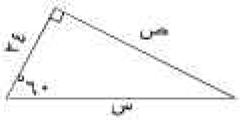
نموونە ١ بەهای س بدۆزەوە.

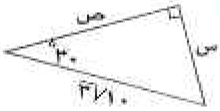
٧ 

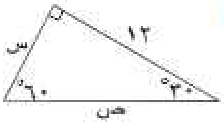
٨ 

٩ 

نموونە ٢ بەهای هەریەك لە س، ص بدۆزەوە.

١٠ 

١١ 

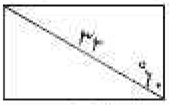
١٢ 

ڕاهێنان و جێبەجێکردن

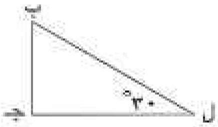
١٣ ستوونێك درێژییەکەی ١١ مەترە بروسکەیەك لێیداوشکاندی لاربوو لەسەر زەوی بێئەوەی جیابێتەوە، درێژی بەشە شکاوەکە بریتییەلە ٨ م، سەری بەشە شکاوەکە چەند دوورە لە بنکەی ستوونەکە؟

(أ) ٥ مەتر (ب) ٦ مەتر (ج) ٧,٤ مەتر (د) ٨,٥ مەتر

١٤ چێوەی لاکێشەی بەرامبەر بدۆزەوە.

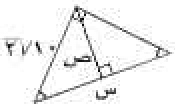


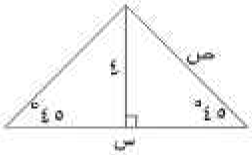
١٥ هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر کام ڕستە ڕاستە؟



(أ) ل ب = ب جـ
(ب) ل ب = ب جـ $\sqrt{2}$
(ج) ل جـ = ب جـ $\sqrt{3}$
(د) ل جـ = ل ب $\sqrt{2}$

بەهای س، ص بدۆزەوە.

١٦ 

١٧ 

١٨ سێگۆشەیەکی وەستاوی دوولایەکسان درێژی ژێیەکەی بریتییەلە ٢٤ سم. درێژی لایەکەی چەندە؟

لە پرسیارەکان لە ١٩ تا ٢٢ دا، دیاریکە کە ئەگەر سێگۆشەکە ٤٥–٤٥–٩٠ یان ٣٠ –٦٠ – ٩٠ یان جیاوازە لەوان بەڵگە بۆ وەڵامەکەت بێنەوە.

١٩ ٤، ٤، ٤√٢

٢٠ ٦، ٣√٢، ٣√٣

٢١ ٣، √٣، ٢√٣

٢٢ ٢، ١، ٢√٣

چەند پرسیارێکی پلەدار لە پرسیارەکان لە ٢٣ تا ٢٥ دا، چێوە ورووبەری هەر شێوەیەك بدۆزەوە.

٢٣ سێگۆشەیەکی دوو لایەکسان بەرزییەکەی بریتییەلە ١٦ سم.

٢٤ چوار گۆشەیەك درێژی تیرەکەی ١٨ م.

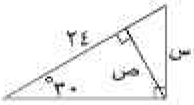
٢٥ سێگۆشەی ٣٠–٦٠–٩٠ درێژی ژێیەکەی بریتییە لە ٢٨ سم.

بەهای س، ص بدۆزەوە.

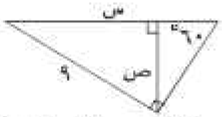
٢٦

٢٧

٢٨



٢٩



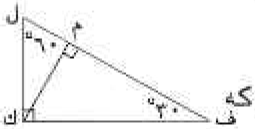
٣٠ **وێنەی ئەندازەیی** وێنەی سێگۆشەی ڕێکی جـ ن د بکێشە درێژی لایەکی بریتییەلە ٤ سم.م لە ناوەڕاستی د ن دابنێ.پاشان ل لەسەر جـ م دابنێ، پاشان ل لەسەر جـ م دابنێ کاتێك م ل = ٢ سم.

أ درێژی م ن، م د، م جـ بدۆزەوە.

ب درێژی ل ن، ل د بدۆزەوە.

ج بسەلمێنە کە ن د ل سێگۆشەیەکی وەستاوی دوو لایەکسانە.

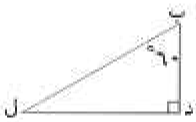
٣١ **بنووسە** بە بۆچوونی تۆ بۆچی سێگۆشەکانی ٤٥–٤٥–٩٠، ٣٠–٦٠–٩٠ سێگۆشەی وەستاوی تایبەتن؟



٣٢ **بەرەنگاری** وێنەی بەرامبەر بەکاربهێنە بۆ ئەوەی بسەلمێنیت کە ف م = ٣ ل م

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٣٣ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** کام وتە ڕاستە؟



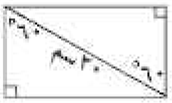
أ ب ل = ب د √٢

ب ب ل = ب د √٣

ج د ل = ب د √٣

د د ل = ب ل √٢

٣٤ ڕووبەری لاکێشەی بەرامبەر بدۆزەوە.



بەهای ئەمانەی خوارەوە بدۆزەوە.

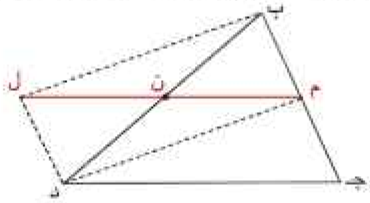
٣٥ $(-٥)^{-٢}$

٣٦ $(٢٣ - ٢٠)^{-١}$

٣٧ $٣(١ - ٤)^{-٣} - ٦^{-١}$

٣٨ $(٣+٢)^{-٤} + ٢(٥-٤)^{-٨}$

٩-٥ سەلمێنراوی خاڵی ناوەڕاست و نیمچەلاتەریب
Midpoints theorem and Trapezoid



ئامانجەکان

فێربە چۆن سەلمێنراوی دوو ناوەڕاست لە سێگۆشە ونیمچەلاتەریب بەکاردەهێنێت، وسیفەتەکانی نیمچەلاتەریبی دوولایەکسان بەکاردەهێنیت.

زاراوەکان

نیمچە لاتەریب Trapezoid

دوو بنکەکە Bases

دوو لاکە Sides

نیمچە لاتەریبی دوو لایەکسان Isoceles Trapezoid

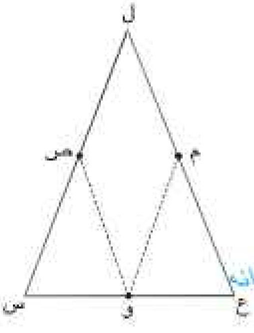
لەسێگۆشە ب جـ د،م دەکەوێتە ناوەڕاستی ب جـ، ن دەکەوێتە ناوەڕاستی ب د، ئەگەر م ن درێژکرایەوە تا خاڵی ل، کە م ن = ن ل ئەوا لاتەریبی م د ل ب دەستدەکەوێت چونکە هەردوو تیرەکەی یەکتر لەتدەکەن واتە د ل ∥ م ب، د ل = م ب، د ل ∥ جـ م، د ل = جـ م، کەواتە دل = جم .هەروەها جـ م د ل لاتەریبە، دەرئەنجامی ئەمە م ن ∥ جـ د، م ن = $\frac{1}{2}$ جـ د.

سەلمێنراوی دوو ناوەڕاست

- لە سێگۆشەیەکدا ئەو پارچەڕاستەهێڵەی ناوەڕاستی دوو لای سێگۆشەیەك بەیەك دەگەیەنێت تەریب دەبێت بەلای سێیەم ویەکسانە بە نیوەی درێژییەکەی.
- لە سێگۆشەیەکدا ئەو ڕاستەهێڵەی لە ناوەڕاستی لایەکیەوە تەریب بەلای دووەم دەکێشرێت بە ناوەڕاستی لای سییەمدا دەڕوات.

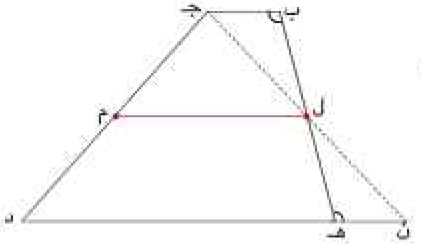
نموونە ١ بەکارهێنانی سەلمێنراوی دوو ناوەڕاست

ع س ل سێگۆشەیەکی دوولایەکسانە، م، و، ص ناوەڕاستن بۆ هەر سێلایەکەی ڕوونبکەوە کە م و ص ل مەعینە.



م دەکەوێتە ناوەڕاستی ع ل	وادراوە
و دەکەوێتە ناوەڕاستی ع س	وادراوە
م و ∥ ل س، م و = $\frac{1}{2}$ ل س	سەلمێنراوی دوو ناوەڕاست
م و ∥ ل ص، م و = ل ص	ص دەکەوێتە ناوەڕاستی ل س
م و ص ل لاتەریبە	دوو لای تەریب وجووت
ل ع = ل س	ع س ل سێگۆشەیەکی دوو لا یەکسانە
ل م = ل ص	ل ع = ل س
م و ص ل مەعینە	لاتەریبێکە دوو لای یەك لە دوای یەکی جووتی تێدایە.

نیمچەلاتەریب چوارلایەکە دوو لای بە یەکتر تەریبن پێیان دەگوترێت **دوو بنکەکە**، دوو لایەکەی تریشی تەریبنین بە یەکتر پێیان دەگوترێت **دوو لایەکە**.



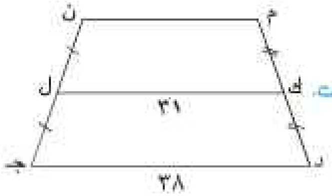
لەنیمچە لاتەریبی ب جـ د هـ،ل دەکەوێتە ناوەڕاستی $\overline{ب\ هـ}$، م دەکەوێتە ناوەڕاستی جـ د ئەگەر ڕاستەهێڵی جـ د بکێشیت ودرێژیبکەیتەوە تا هـ د دەبڕێت لە ن، ئەوا دوو سێگۆشەی جووتبووت دەستدەکەوێت جـ ب ل، ن هـ ل (بۆ چی؟). ب جـ = هـ ن (بۆچی؟)، $\overline{ل\ م} \parallel \overline{ن\ د}$، ل م = $\frac{١}{٢}$ن د(بۆچی؟)، $\overline{ل\ م} \parallel \overline{هـ\ د}$، ل م = $\frac{١}{٢}$(ب جـ + هـ د) (بۆ چی؟) لە نیمچەلاتەریبدا پارچەڕاستەهێڵی نێوان ناوەڕاستەکانی دوو لایەکەی پێیدەگوترێت **بنکەی ناوەڕاست**.

سەلمێنراوی بنکەی ناوەڕاست

لە نیمچەلاتەریبدا:

- بنکەی ناوەڕاست تەریبە بەهەر دوو بنکەکە ودرێژیەکەشی یەکسانە بە نیوەی سەرجەمی درێژیەکانیان.
- ئەو پارچەڕاستەهێڵەی لە ناوەڕاستی لایەکیەوە تەریب بە دوو بنکەکە دەکێشرێت بە ناوەڕاستی لایەکەی تریدادەڕوات.

نموونە ٢ بەکارهێنانی سەلمێنراوی بنکەی ناوەڕاست



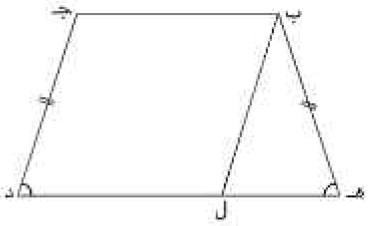
م ن ج د نیمچەلاتەریبە. درێژی $\overline{م\ ن}$ بدۆزەوە.

ك ل = $\frac{١}{٢}$(م ن + د جـ) سەلمێنراوی بنکەی ناوەڕاست

٣١ = $\frac{١}{٢}$(م ن + ٣٨) لەجیاتی دانێ

٦٢ = م ن + ٣٨ هاوکێشەکە شیکاربکە

کەواتە، م ن = ٢٤ یەکەی درێژی



بە نیمچەلاتەریبێك دەگوترێت **دوو لایەکسان** ئەگەر دوو لایەکەی جووتبوون، ئەگەر $\overline{ب\ ل} \parallel \overline{جـ\ د}$ بکێشیت لە نیمچە لاتەریبی دوو لایەکسانی ب جـ د هـ، ئەوا سێگۆشەی دوو لایەکسانی ب ل هـ دەستدەکەوێت (بۆچی؟) ولە دواییشدا $\widehat{ب\ هـ\ د} = \widehat{جـ\ د\ هـ}$ (بۆچی ؟) بۆیە دەتوانیت بسەلمێنیت کە هەردوو سێگۆشەی ب د هـ، جـ د هـ جووتن، لەدواییشدا ب د = جـ هـ.

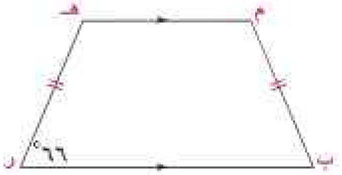
سەلمێنراوی نیمچەلاتەریبی دوو لایەکسان

- لە نیمچە لاتەریبی دوولایەکسان، دوو بنکەگۆشەی هەریەك لە دوو بنکەکەی جووتن.
- لە نیمچە لاتەریبی دوولایەکسان، دوو تیرەکە جووتن.
- ئەگەر دوو بنکەگۆشەکان لە نیمچەلاتەریبدا جووتبوون دەبێتە دوولایەکسان.
- ئەگەر دوو تیرەکە لە نیمچەلاتەریبدا جووتبوون دەبێتە دوولایەکسان.

تێبینی

لە نیمچەلاتەریبی ب جـ د هـ دوو گۆشەکەی لای دوو کۆتایی بنکەی $\overline{هـ\ د}$ بریتین لە $\widehat{هـ}$، $\widehat{د}$ و گۆشەکەی لای دوو کۆتایی بنکەی $\overline{ب\ جـ}$ بریتین لە $\widehat{ب}$، $\widehat{جـ}$.

نموونە ٣ بەکارهێنانی سەلمێنراوی نیمچەلاتەریبی دوولایەکسان.



أ پێوانەی م̂ بدۆزەوە.

م هـ ر ب نیمچەلاتەریبی دوولایەکسانە.

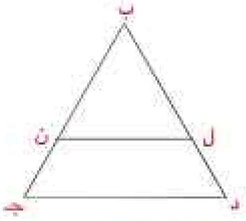
ر̂ = ب̂

پ ب̂ = پ ر̂ = ٦٦°

پ ب̂ + پ م̂ = ١٨٠°

٦٦° + پ م̂ = ١٨٠°

پ م̂ = ١١٤°



ب △ ب ج د دوولایەکسانە. ل ن ‖ د جـ

بسەلمێنە کە ل جـ = د ن.

جـ د ل ن نیمچەلاتەریبە	ل ن ‖ د جـ
د̂ = جـ̂	ب جـ د سێگۆشەیەکی دوولایەکسانە.
جـ د ل ن نیمچەلاتەریبێکی	دوو بنکەگۆشەکەی جوتن
دوولایەکسانە جـ ل = د ن	دوو تیرەن لە نیمچەلاتەریبی دوولایەکسان

بیربکەوە و تاوتوێکە

١ – ڕوونبکەوە چۆن دەسەلمێنی کە بنکەی ناوەڕاست لە لاتەریبدا جووتە لەسەر ئەو دوو لایەی کە پێیتەریبن.

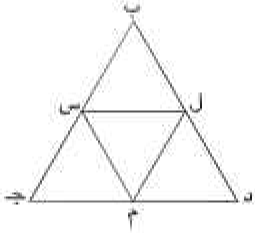
٢ – دیاریکە چوارلایەك بکێشە تێیدا دووتیرەکەی جووتبن، نیمچە لاتەریب نەبێت.

٥-٩ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

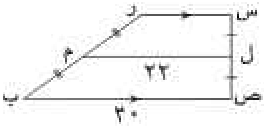
نموونە ١

١ ب جـ د سێگۆشەی دوولایەکسانە، م ، ل ،س ناوەڕاستی لایەکانییەتی بسەلمێنە کە م ل س سێگۆشەیەکی ڕێکە.

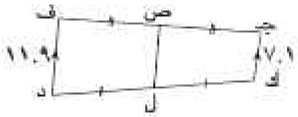


نموونە ٢

٢ درێژی س ر بدۆزەوە.



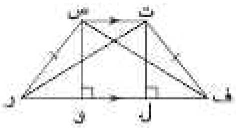
٣ درێژی ص ل بدۆزەوە.



نموونە ٣

٤ پ لَ بدۆزەوە.

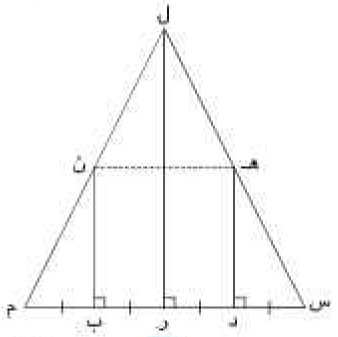
٥ بسەلمێنە △ س و ر ≅ △ ت ل ف



ڕاهێنانی ئازاد

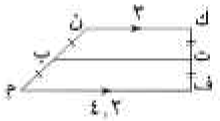
نموونە ١

٦ بسەلمێنە هـ ن ∥ س م

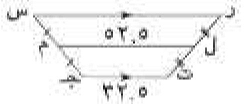


نموونە ٢

٧ ب ت بدۆزەوە.

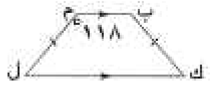


٨ س ر بدۆزەوە.

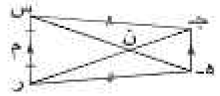


نموونە ٣

٩ پ كَ بدۆزەوە.

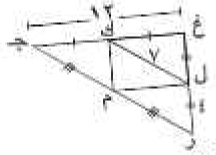


١٠ بسەلمێنە △ ج س م ≅ △ هـ م ر



ڕاهێنان و جێبەجێکردن

ك ، م ، ل ناوەڕاستن بۆ لایەکانی سێگۆشەی غ جـ ر.

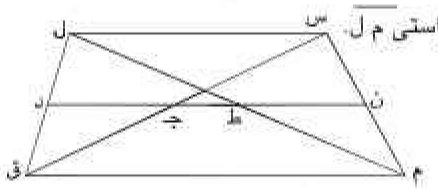


١١ چێوەی △ غ جـ ر چەندە؟

١٢ چێوەی △ ك م ل چەندە؟

١٣ پەیوەندی نێوان چێوەی △ غ جـ ر، چێوەی △ ك ل م چییە؟

١٤ س ل ق م نیمچەلاتەریبە، ن دەکەوێتە ناوەڕاستی م س، د دەکەوێتە ناوەڕاستی ق ل

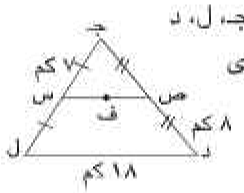


أ بسەلمێنە کە جـ دەکەوێتە ناوەڕاستی س ق، ط دەکەوێتە ناوەڕاستی م ل.

ب هەریەك لە د ط، د جـ بە پێی ق م، ل س بدۆزەوە.

ج بسەلمێنە کە ط جـ = $\frac{1}{2}$(م ق − س ل).

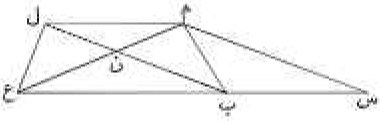
١٥ **پرسیاری پلەدار** وێنەی بەرامبەر ڕێگاکانی گەیاندن لە نێوان شارەکانی جـ، ل، د دەنوێنێت کۆمپانیایەکی خۆراك لەهەر شارێکیان عەمبارێکی هەیە. مەڵبەندی دابەشکردنەکەش بریتییە لە خاڵی ف کە دەکەوێتە ناوەڕاستی س ص .



أ دووری نێوان مەڵبەندی دابەشکردنەکە وخاڵی س چەندە؟

ب بارهەڵگرێك لە مەڵبەندی دابەشکردنەکەوە دەرچوو بۆ دابەشکردنی خۆراکەکە بە سەر عەمبارەکان لە ل ، د ، جـ یەك لە دوای یەك وپاشان گەڕاوە بۆ مەڵبەندەکە. درێژی گەشتەکە چەندە ئەگەر بزانیت شۆفێرەکە کورترین ڕێگا هەڵدەبژێرێت.

١٦ م ل ع ب نیمچەلاتەریبێکی دوولایەکسانە، م ل ب س لاتەریبە.



أ بسەلمێنە کە سێگۆشەی س م ع دوولایەکسانە.
ب بسەلمێنە کە سێگۆشەی ن ب ع دوولایەکسانە.
ج بسەلمێنە کە سێگۆشەی ن م ل دوولایەکسانە.

١٧ **پرسیاری پلەدار** م ر ح ن نیمچەلاتەریبێکی دوولایەکسانە ح ن = ٢٠ سم

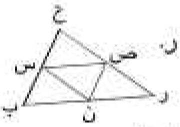
أ درێژی ن ل، م ل بدۆزەوە.
ب بسەلمێنە م ر هـ ل لاکێشەیە.
ج درێژی م ر ، م هـ بدۆزەوە.

١٨ **وێنەی ئەندازەیی** سێگۆشەی ب جـ د بکێشە وخاڵەکانی ل، ن، ط لەسەر ب جـ دابنێ بەمەرجێك ب ل = ل ن = ن ط = ط جـ، لە خاڵەکانی ل، ن ، ط سێ ڕاستەهێڵی تەریب بە جـ د بکێشە ولای ب د ببڕن لە خاڵەکانی م، هـ، ك یەك لە دواییەك.

أ بسەلمێنە پارچەڕاستەهێڵەکانی د ك، ك هـ، هـ م، م ب جووتن.
ب بسەلمێنە کە ل م + جـ د = ن هـ + ط ك

١٩ **بنووسە** بەراوردبکە لە نێوان نیمچەلاتەریبی دوولایەکسان ونیمچەلاتەریبی دوولاجیاواز، سیفەتە هاوبەشەکانی نێوانیان چین؟ کام لە سیفەتەکان لە یەکێکیاندایە و لەویتریاندا نییە؟

٢٠ **بەرەنگاری** س، ن، ص ناوەڕاستی لایەکانن لە سێگۆشەی ع ب ر.



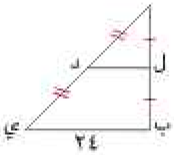
أ بسەلمێنە هەر چوار سێگۆشە بچوکەکان جووتن.
ب بەراوردبکە لە نێوان ڕووبەری دوو سێگۆشەی ص س ن، ع ب ر.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٢١ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** ب، د ناوەڕاستن بۆ دوو لای سێگۆشەی س ر ت درێژی رت چەندە؟

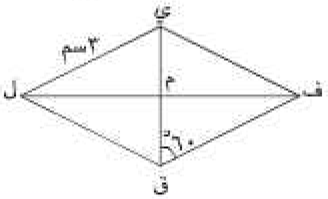
أ ٩ ب ٢١ ج ٤٥ د ٦٣

٢٢ درێژی بنکەی ناوەڕاست لە نیمچەلاتەریبی ب ل د ی بدۆزەوە.



ف ی ل ق مەعینە. ئەمانە بدۆزەوە. وانەی(٥-٩)

٢٣ ف ي
٢٤ ف م
٢٥ ي ق
٢٦ ∠ م ل ي



٥-١٠ ڕووبەری گشتی وقەبارەی لوولەك
Whole Surface Area and Volume of Cylinder

ئامانجەکان

فێربە چۆن ڕووبەر و قەبارەی لوولەك دەدۆزیتەوە.

زاراوەکان

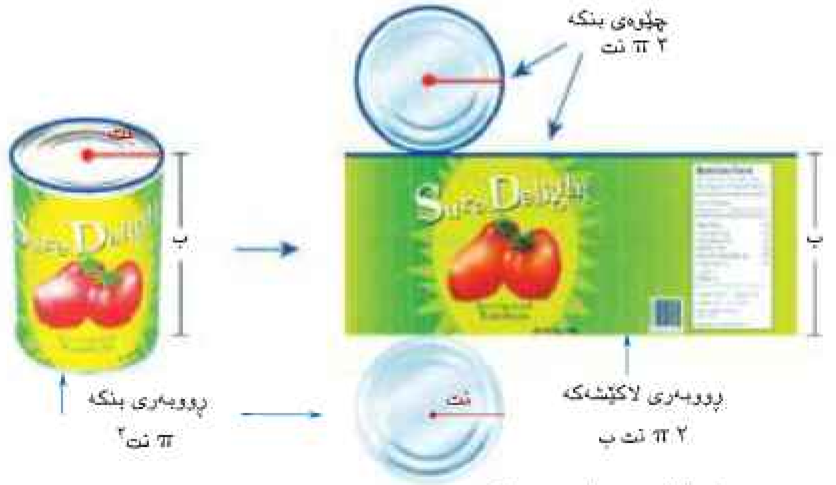
ڕاخستنی لوولەك Cylinder Net

ڕووبەر Area

قەبارە

ڕووە ڕووبەر Curved Surface

ئەگەر بتوانیت ڕوو چەماوەکەی لوولەکێك لێبکەیتەوە، وەکو بۆ نموونە چۆن بەرگی ڕووی قوتوویەکی شەربەت لادەبەیت، لەسەر ڕووتەختێك ڕایبخە، لاکێشەیەکت دەستدەکەوێت دەتوانیت وێنەی ڕاخستنی لوولەك بکێشیت بە کێشانی لاکێشەیەك کە ڕووە چەماوەکەی بنوێنێت، وکێشانی دوو بازنە کە دوو بنکەکەی بنوێنێت.درێژی لاکێشەکە بریتییەلە چێوەی بازنەی بنکەیەکەی ٢ π نت، پانییەکەی بریتییەلە بەرزی لوولەکەکە ب. ڕووبەری هەر بنکەیەك بریتییەلە π نت٢.



ڕووە ڕووبەری لوولەك = چێوەی بنکە × بەرزی

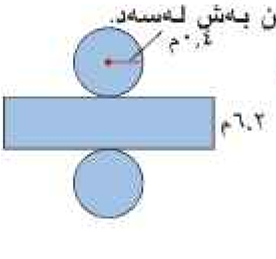
= ٢ π نت × ب   یەکەی ڕووبەر

ڕووبەری گشتی لوولەك

ڕووبەری گشتی لوولەك یەکسانە بە تەنیشتەڕووبەر کۆی ڕووبەری هەر دوو بنکەکەی . ر = ٢ π نت ب + ٢ π نت٢ یان ر = ٢ π نت(نت + ب).

نموونە ١ هەژمێرکردنی ڕووبەری گشتی لوولەك.

ستوونێکی شێوە لوولەکی بە ڕاخراوی بەرامبەر نوێنراوە ڕووبەرە گشتییەکەی چەندە؟ π ≈ ٣,١٤ بەکاربهێنە ونزیکبکەوە بۆ نزیکترین بەشی لەسەد.



ر = ٢ πنت(نت+ب)   یاسایەکە بەکاربهێنە.

ر ≈ ٢×٣,١٤×٠,٤(٠,٤+٦,٢)   لە جیاتی دابنێ.

ر ≈ ١٦,٥٧٩٢   هەژمێربکە.

ر = ١٦,٥٨   نزیکبکەوە.

کەواتە ڕووبەرەکە بریتییەلە ١٦,٥٨ م٢ بەنزیکەیی.

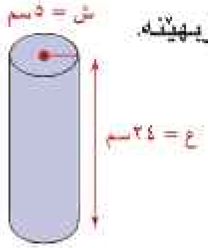
قەبارەی لوولەك

یاسای قەبارەی لوولەك هەروەك یاسای قەبارەی لاكێشە تەریب وایە. یەكسانە بە ڕووبەری بنكە لێكدراوە لە بەرزییەكەی. ئەگەر نیوەتیرەی بنكەكەی نت وبەرزییەكەی ب بێت ئەوا قەبارەی لوولەك بەم شێوەی خوارەوە دەبێت.

قەبارەی لوولەك

قەبارەی لوولەك یەكسانە بە ڕووبەری بنكەكەی لێكدراوە لە بەرزییەكەی
ق = π نت^{٢} ب.

نموونە ٢ **هەژمێركردنی قەبارەی لوولەك**



قەبارەی لوولەكەكە بدۆزەوە π ≈ ٣,١٤ بەكاربهێنە.

ق= πنت^{٢}ب

ق ≈ ٣,١٤ × ٥^{٢} × ٢٤

ق = ١٨٨٤

كەواتە قەبارەكە بریتییەلە ١٨٨٤ سم^{٣}.

نموونە ٣ **بەراوردكردنی قەبارەی لوولەكەكان**

لوولەكێك نیوەتیرەكەی بریتییەلە ٦سم وبەرزییەكەی ١٢سم. لوولەكێكی تر نیوەتیرەكەی بریتییەلە ٤ سم وبەرزییەكەی ١٦ سم. كامیان قەبارەكەی گەورەترە؟

قەبارەی یەكەم

π نت^{٢}ب ≈ ٣,١٤ × ٦^{٢} × ١٢

≈ ١٣٥٦,٤٨   كەواتە ١٣٥٦,٤٨ سم^{٣}

قەبارەی دووەم

π نت^{٢}ع ≈ ٣,١٤ × ٤^{٢} × ١٦

≈ ٨٠٣,٨٤   كەواتە ٨٠٣,٨٤ سم^{٣}

كەواتە قەبارەی یەكەم گەورەترە لە قەبارەی دووەم.

تێبینی

بەرزی لوولەك بریتییە لە دووری نێوان دوو بنكەكەی، جا ئەگەر لەسەر بنكەكەی دانرابێت یان لەسەر ئەنیشتەكەی

بیربكەوە و تاوتوێكە

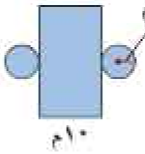
١ – ڕوونبكەوە هەریەك لە دوو ڕادەی ٢ π نت ب، ٢ π نت^{٢} چیدەگەیەنێت لە یاسای ڕووبەری لوولەكەدا : ر = ٢ π نت ب + ٢ π نت^{٢}.

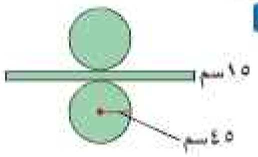
٢ – ڕوونبكەوە هەریەك لە π نت^{٢}، ب چیدەگەیەنێت لە یاسای قەبارەی لوولەكەدا: ق = π نت^{٢} ب.

٥-١٠ ڕاهێنان

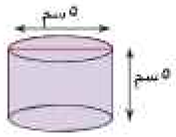
ڕاهێنانی ئاراستەکراو

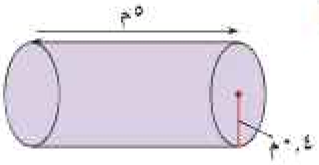
نموونــــــە ١ ڕووبەری گشتی هەر لوولەکێك بدۆزەوە بە ڕاخستنی نوێنراو.

١


٢


نموونــــــە ٢ قەبارەی هەر لوولەکێك بدۆزەوە.

٣


٤


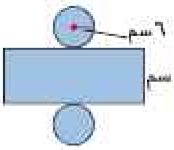
نموونــــــە ٣ کام لوولەك قەبارەی گەورەترە؟

٥ نت = ٨، ب = ١٢ یان
نت = ٤، ب = ٢٤

٦ تیرە = ٤، ب = ٢٤ یان
تیرە = ٨، ب = ١٦

ڕاهێنانی ئازاد

نموونــــــە ١ ڕووبەری گشتی هەر لوولەکێك بدۆزەوە بە ڕاخستنی نوێنراو.

٧


٨

نموونــــــە ٢ قەبارەی هەر لوولەکێك بدۆزەوە.

٩ نت = ٣، ب = ٨

١٠ نت = ٢، ب = ١٢

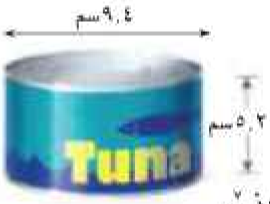
١١ تیرە = ٥، ب = ٨

نموونــــــە ٣ کام لوولەك قەبارەکەی گەورەترە؟

١٢ نت = ٦، ب = ١٢ أم
نت = ٤، ب = ٨

١٣ تیرە = ٦، ع = ٢٠ یان
تیرە = ٢، ع = ٥

ڕاهێنان و جێبەجێکردن



١٤ کارگەی قووتووبەندی ماسی تونە دەخاتە قوتووی کانزایی هەروەك لە وێنەی بەرامبەر.

أ وێنەی ڕاخستنێکی لوولەکەکە بکێشە وپێوانەکانی لەسەر دابنێ.

ب ڕووبەری گشتی لوولەکەکە بدۆزەوە؟

ج بەرگە نووساوەکە هەموو تەنیشتە ڕووبەرەکەی دەپۆشێت، ڕووبەرەکەی چەندە؟

قەبارەی هەریەك لەم لوولەكانە بدۆزەوە.

١٥

١٦

١٧

قەبارەی هەریەك لەم لوولەكانە بدۆزەوە.

١٨ نت = ٦سم، ب = ٦سم **١٩** نت = ٥سم، ب = ١٢سم **٢٠** نت = ٨سم، ب = ٤سم

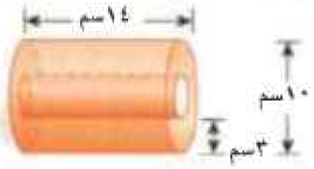
وێنەی ڕاخراوێك بۆ هەر لوولەكێك بكێشە، و ڕووبەری گشتی هەریەكێكیان بدۆزەوە.

٢١ نت = ٧، ب = ٨ **٢٢** نت = ٨، ب= ٣ **٢٣** نت = ٣، ب = ١٢

پرسیاری پلەدار قەبارەی هەریەك لە لوولەكەڕەشكراوەكان بدۆزەوە.

٢٤

٢٥



٢٦

٢٧ **كیمیا** كیمیازانێك پەرداخێكی لوولەكی پڕكرد بە ٩٤٢ ملم³ لە ماددەیەكی كیمیایی، ڕووبەری بنكەی پەرداخەكە ٧٨,٥ مل²، بەرزی ماددە كیمیاییەكە چەندە لە پەرداخەكەدا.

٢٨ **هەڵە لەكوێدایە؟** قوتابییەك پێیوابوو كە ئەگەر لوولەكێك تیرەكەی ٣ سم بوو قەبارەكەی دوو ئەوەندەی قەبارەی ئەو لوولەكەیە كە تیرەكەی ١,٥ سم بێت ، وهەمان بەرزی هەبێت. ئەو هەڵەیە چییە كە قوتابییەكە كردوویەتی؟

٢٩ قووتوویەكی شێوە لوولەكی بەرزییەكەی ١٠ سم و تا نیوەشی شەربەتی تێدایە، تیرەی بنكەی قووتووەكە چەندە ئەگەر قەبارەی شەربەتەكە ٣٩٢,٥ سم³ بێت؟

٣٠ پرسیارێك بنووسە لەسەر دوو لوولەك یەكسان بن لە قەبارە وجیاوازبن لە ڕووبەری گشتی.

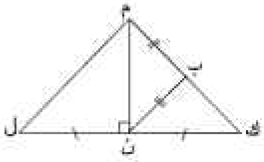
٣١ **بەرەنگاری** بۆرییەكی شێوە لوولەك درێژییەكەی ٣ مەترە وچێوەی بنكەكەی لە دەرەوە ٣ مەترە وئەستوورییەكەی ٥ سم. قەبارەی ئەو ماددەیە چەندە كە بۆرییەكەی لێ دروستكراوە؟

ئامادەكاری بۆ تاقیكردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٣٢ قەبارەی لوولەكێك بدۆزەوە كە بەرزییەكەی $2\frac{1}{2}$ مەترە ونیوەتیرەی بنكەكەی $1\frac{1}{2}$ مەترە.

٣٣ ڕووبەری گشتی لوولەكێك بدۆزەوە كە بەرزییەكەی ٦ مەتر و تیرەی بنكەكەی ٧ مەتر بێت.

٣٤ وێنەی بەرامبەر بەكاربهێنە. وانەی (٥-٤)



أ بسەلمێنە كە $\widehat{م ل ن} \cong \widehat{م ك ن}$

ب بسەلمێنە كە $\widehat{ن م ل} \cong \widehat{م ن ب}$

ج بسەلمێنە كە $\overline{ب ك} \cong \overline{ب ن}$

١١-٥ ڕووەڕووبەر وقەبارەی گۆ

Surface and Volume of Sphere

ئامانجەکان

فێربە چۆن ڕووەڕووبەر و قەبارەی گۆ دەدۆزیتەوە.

زاراوەکان

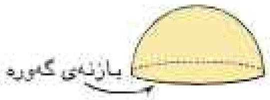
گۆ Sphere

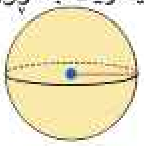
چەق Center

نیوەتیرەی گۆ Radius of a Sphere

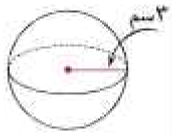
بازنەی گەورە Great Circle

زەوی شێوەیەکی گۆیی هەیە بەڵام گۆیەکی تەواونییە. زەوی هەروەك هەسارەکانی تر ئەم شێوەیەی وەرگرتووە لە ژێر کاریگەری هێزی کێشکردن، تیرەی زەوی بریتییەلە ١٢٧٥٠ کم بەنزیکەیی، و ڕووبەرەکەی ٥١٤ ملیون کم^٢ بەنزیکەیی. گۆ تەنێکی ئەندازەیی سێ دوورییە، هەموو خاڵەکانی سەر ڕووی گۆیەکە هەمان دوورییان هەیە لە خاڵێکەوە پێیدەوترێت **چەق**. ئەو دوورییەش بریتییە لە **نیوەتیرەی گۆیەکە**. هەر ڕووتەختێك کە بە چەقی گۆیەکدا تێدەپەڕێت ولە ڕووەکەی بازنەیەك دیاریدەکات پێیدەوترێت **بازنەی گەورە**، چونکە گەورەترین بازنەیە کە بتوانرێت وێنە بکێشرێت بە ڕووی گۆیەکە.





زانایانی بیرکاری چەندین ڕێگای ئاڵۆزیان بەکارهێناوە بۆ گەیشتن بە یاسای قەبارەی گۆ.

قەبارەی گۆ		
بەنووسین	**بەژمارە**	**یاساکە**
قەبارەی گۆ یەکسانە بە $\frac{٤}{٣}\pi$ لێکدراوە لە سێجای نیوەتیرەکەی.	 ٣سم $ق = \frac{٤}{٣}\pi(٣)^٣$ $= \frac{١٠٨\pi}{٣}$ $\approx ١١٣,١$ سم^٣	$ق = \frac{٤}{٣}\pi نت^٣$

نموونە ١ هەژمێرکردنی قەبارەی گۆ.

لەسەرەتادا بە پێی π قەبارەی گۆیەك بدۆزەوە نیوەتیرەکەی ٥ م بێت، پاشان نزیکیبکەوە لە نزیکترین بەش لە سەد $\pi \approx ٣,١٤$ بەکاربهێنە.

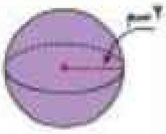
$ق = \frac{٤}{٣}\pi نت^٣$ یاسای قەبارەی گۆ بەکاربهێنە.

$= \frac{٤}{٣}\pi(٥)^٣$ لەجیاتی دابنێ.

$= \frac{٥٠٠}{٣}\pi \approx ٥٢٣,٣٣$ هەژمێربکە.

قەبارەکە بریتییەلە $\frac{٥٠٠}{٣}\pi$ م^٣ کەواتە ٥٢٣,٣٣ م^٣ بەنزیکەیی.

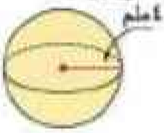
بیرکاری زانەکان دیاریانکردووە کە ڕووە ڕووبەری گۆ چوار ئەوەندەی ڕووبەری بازنە گەورەکەیەتی.

ڕووەڕووبەری گۆ		
بەنووسین	بەژمارە	یاساکە
ڕووەڕووبەری گۆ یەکسانە بە ٤ π لێکدراوە لە دووجای نیوەتیرەکەی.	 $ر = ٤\pi(٢)^{٢}$ $= ١٦\pi$ ≈ ٥٠.٣ سم^{٢}	$ر = ٤\pi نت^{٢}$

نموونە ٢

هەژمێرکردنی ڕووەڕووبەری گۆ

لەسەرەتادا بە پێی π ڕووەڕووبەری گۆیەکە بدۆزەوە کە درێژی نیوەتیرەکەی ٤ ملم، پاشان نزیککرابێتەوە بۆ نزیکترین بەش لەسەدπ = ٣.١٤ بەکاربهێنە.



$ر = ٤\pi نت^{٢}$ ڕووەڕووبەری گۆ

$= ٤\pi(٤^{٢})$ ٤ لەجیاتی نت دابنێ.

$= ٦٤\pi$ ملم^{٢} ≈ ٢٠٠.٩٦ ملم^{٢}

نموونە ٣

بەراوردکردنی قەبارەکان و ڕووەڕووبەرەکان

گۆیەک نیوەتیرەکەی بریتییەلە ٤٢ سم. لوولەکێک نیوەتیرەی بنکەکەی بریتییەلە ٤٢ سم و بەرزییەکەی ٨٤ سم. بەراوردبکە لە نێوان قەبارەکانیان پاشان نێوان ڕووبەرەگشتییەکانیان π = $\frac{٢٢}{٧}$ بەکاربهێنە.

گۆیەکە:

$ق = \frac{٤}{٣}\pi نت^{٣} = \frac{٤}{٣}\pi(٤٢^{٣})$

$= (\frac{٤}{٣})(\frac{٢٢}{٧})(٧٤٠٨٨)$

≈ ٣١٠٤٦٤ سم^{٣}

لوولەکەکە:

$ق = \pi نت^{٢}ب = \frac{٢٢}{٧}(٤٢^{٢})(٨٤)$

≈ ٤٦٥٦٩٦ سم^{٣}

$ر = ٤\pi نت^{٢} = ٤\pi(٤٢^{٢})$

$= ٧٠٥٦\pi$

$= ٧٠٥٦(\frac{٢٢}{٧})$

≈ ٢٢١٧٦ سم^{٢}

$ر = ٢\pi نت^{٢} + ٢\pi نت ب$

$= ٢(\frac{٢٢}{٧})(٤٢)^{٢} + ٢(\frac{٢٢}{٧})(٤٢)\ ٨٤$

$\approx ١١٠٨٨ + ٢٢١٧٦$

≈ ٣٣٢٦٤ سم^{٢}

قەبارە وڕووبەری گشتی لوولەکەکە گەورەترە لە قەبارە و ڕووەڕووبەری گۆیەکە.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – بەراوردبکە لە نێوان ڕووەڕووبەری گۆیەک وڕووبەری بازنە گەورەکەی.

٢ – ڕوونبکەوە کام دوو دەفر بڕە ئاوی زیاتر دەگرێت، دەفرێک لە شێوەی نیوە گۆیەک نیوەتیرەکەی نت بێت یان دەفرێک لە شێوەی لوولەک نیوەتیرەکەی نت وبەرزییەکەشی نت بێت.

١١-٥ ڕاهێنـان

ڕاهێنانی ناڕاستەکراو

نموونـــــە ١ لەسەرەتادا بە پێی π قەبارەی هەر گۆیەک بدۆزەوە پاشان نزیکبەرەوە بۆ نزیکترین بەش لە سەد. π =٣,١٤ بەکاربهێنە . ت هێمایە بۆ تیرەی گۆیەکە

١ نت = ٣سم   ٢ نت = ٢دسم   ٣ ت = ٣,٤م   ٤ ت = ١٠م

نموونـــــە ٢ لەسەرەتادا بە پێی π ڕووەڕووبەری هەر گۆیەک بدۆزەوە، پاشان نزیکبکەرەوە بۆ نزیکترین بەش لە سەد. π =٣,١٤ بەکاربهێنە.

٥ نت = ٢,٥سم   ٦ نت = ٧,٧ملم   ٧ نت = ٨سم   ٨ ت = ١٨سم

نموونـــــە ٣ ٩ گۆیەک نیوە تیرەکەی بریتییەلە ١٠ سم، ولوولەکێک نیوەتیرەی بنکەکەی بریتییەلە ٥ سم وبەرزییەکەی ١٠ سم. بەراوردبکە لە نێوان قەبارەکانیان، پاشان نێوان ڕووبەرگشتییەکانیان.

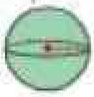
ڕاهێنانی ئازاد

نموونـــــە ١ لەسەرەتادا بە پێی π قەبارەی هەر گۆیەک بدۆزەوە پاشان نزیکبەرەوە بۆ نزیکترین بەش لە سەد. π =٣,١٤ بەکاربهێنە .

١٠ نت = ٣٠سم   ١١ نت = ٥,٧سم   ١٢ ت = ٢٦ملم   ١٣ ت = ٥سم

نموونـــــە ٢ لەسەرەتادا بە پێی π ڕووەڕووبەری هەر گۆیەک بدۆزەوە، پاشان نزیکبکەرەوە بۆ نزیکترین بەش لە سەد. π =٣,١٤ بەکاربهێنە.

١٤ نت = ٤دسم   ١٥ نت = ٧,٢م   ١٦ ت = ٧کم   ١٧ ت = ٢٠سم



نموونـــــە ٣ ١٨ گۆیەک تیرەکەی بریتییەلە ٥٠سم، لوولەکێک بەرزییەکەی بریتییەلە ٢٠ سم، نیوەتیرەی بنکەکەی ٣٠ سم. بەراوردبکە لە نێوان قەبارەکانیان پاشان نێوان ڕووبەرگشتییەکانیان

ڕاهێنان و جێبەجێکردن

لەسەرەتادا بە پێی π پێوانەکانی نەزانراوی هەر گۆیەک بدۆزەوە، پاشان نزیکبکەوە بۆ نزیکترین بەش لەسەد. π =٣,١٤ بەکاربهێنە.

١٩ نت = ▢
قەبارە= ٣٦πم٣
ڕووەڕووبەر = ▢

٢٠ ت = ▢
قەبارە = ▢
ڕووە ڕووبەر = ١٦٩πم٢

٢١ پەرداخێکی لوولەکی بەرزییەکەی بریتییەلە ١٣ سم وتیرەی بنکەکەی ٧,٥ سم، گۆیەکی کانزایش نیوەتیرەکەی بریتییەلە ٣,٤ سم. دانا پەرداخەکەی پڕکرد لە ئاو، پاشان گۆیەکەی خستە ناوییەوە.

أ قەبارەی پەرداخەکە وگۆیەکە بدۆزەوە.

ب قەبارەی ئەو ئاوە بدۆزەوە کە لە پەرداخەکە ماوەتەوە.

دەروازەیەک بۆ زیندەزانی

هێلکە چەند شێوەیەکی جیاجیای هەیە، ئەو باڵندانە لە بەرزاییە شاخاوییەکان دەژین هێلکەکانیان سەرتیژن بۆ پارستنیان لە خلۆربوونەوە وکەوتنیان، باڵندەکانی تر وەك کوندەپەبو هێلکەکانیان نزیکی شێوە گۆییە، کیسەڵەکان وتیمساحەکان وزۆربەی دیناسۆرەکان هێلکەکانیان هەر شێوە گۆیە.

٢٢ کیسەڵە سەوزەکان سەدەها کیلۆمەتر دەبڕن بۆ دانانی هێلکەکانیان لەو کەنارانەی کە خۆشیان هەر لەوێ لە دایکبوونە، هێلکەکانیان لە چاڵە قوماوییەکان ولە قووڵایی ٤٠ سم دادەنێن، هێلکەکە شێوە گۆییە وتێکرای تیرەکەی بریتییەلە ٤,٥ سم، هەر کیسەڵێك نزیکەی ١١٣ هێلکە دادەنێت لەهەمان ماوەدا، قەبارەی هێلکەی کیسەلە سەوز هەژمێر بکە.

٢٣ لەم نزیکانەدا کۆرپەڵەیەکی داینەسۆر لە هێلکە بەردینەیەکان ولە شێوەی گۆ لە ناوچەی باتاغونیا لە ئەرجەنتین دۆزرایەوە. تیرەی هەر هێلکەیەك ١٥ سم، درێژی داینەسۆری پێگەیشتو لەم جۆرە بریتییەلە ١٢ م بەنزیکەیی، ئایا قەبارەی هێلکەی ئەم داینەسۆرە چەندە؟

٢٤ باڵندەی باڵەفرە هێلکەکانیان شێوەگۆیە وتیرەکەشی بریتییەلە ١ سم، قەبارەکەی چەندە؟

٢٥ **بەرەنگاری** هێلکەی وشترمەل شێوەگۆییە، درێژی تیرەی هێلکەکە لە دەرەوە بریتییەلە ١٢,٧ سم وئەستووری توێکڵەکەی ٠,٢١ سم، قەبارەی توێکڵی هێلکەکە چەندە؟

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٢٦ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** گۆیەك تیرەکەی بریتییەلە ٦,٨ م قەبارەکەی بەنزیککراوەیی چەندە؟

(أ) ٢٦٤م^{٢} (ب) ١٦٤,٥٥م^{٢} (ج) ٨٢,٢٥ م^{٢} (د) ٣٤٠م^{٢}

٢٧ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** ڕووەڕووبەری گۆیەك بریتییەلە ٥٠,٢٤ سم^{٢}، درێژی تیرەکەی بەنزیککراوەیی چەندە؟

(أ) ١سم (ب) ٢سم (ج) ٢,٥سم (د) ٤سم

سادەبکە .وانەی (١-٨).

٢٨ $\sqrt{٦٠ + ٨٤}$ **٢٩** $\sqrt{\frac{٦٠}{٩}} + \sqrt{\frac{١١}{٩}}$ **٣٠** $\sqrt{\frac{٢٧}{٢٥}} - \frac{١}{٥}$ **٣١** $\sqrt{\frac{٢٢٥}{٤}} - \frac{٥}{٢}$ **٣٢** $\sqrt{٦٢٥} + ١٠٠$

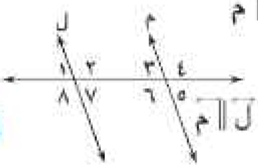
بەشی ٥

ڕێبەری خوێندن: پێداچوونەوە

نموونەکان

تەریببوونی ڕاستەهێڵەکان

پێدراوەکان وسەلمێنراوەکان وپێچەوانەی سەلمێنراوەکانی کە فێریبووی بەکاریان بهێنە بۆ ئەوەی ڕوونیبکەیتەوە کە ل ∥ م

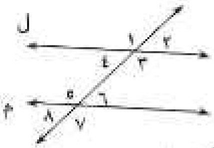


- پ٢ + پ٣ = ١٨٠°
  ٢̂ و ٣̂ پڕکەری یەکترن کەواتە ل ∥ م
- پ٨̂ = پ٦̂
  ٨̂ ≅ ٦̂، کەواتە ل ∥ م پێچەوانەی گۆشە هاوجێیەکان.

ڕاهێنان

١ پ٤̂ = ٥٨°؛ پ٦̂ = ٥٨°

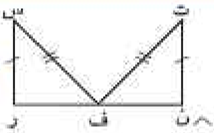
٢ پ١̂ = (٢٣س + ٣٨)°؛
پ٥̂ = (١٧س + ٥٦)°؛
س=٣



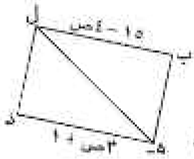
٣ پ٦̂ = (١٢س + ٦)°؛ پ٣̂ = (٢١س + ٩)°؛
س = ٥

٤ پ٢̂ = ٣٠°؛ پ٨̂ = ٣٠°

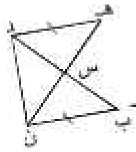
جووتبوونی سێگۆشەکان



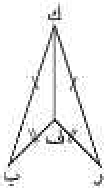
- ف دەکەوێتە ناوەڕاستی ر ن.
  بسەلمێنە کە: △ ف ت̂ ن ≅ △ ف س̂ ر
  ف س ≅ ف ت ؛ ت ن ≅ س ر ؛ ف ن ≅ ف ر
  کەواتە△ ف ت ن ≅△ ف س ر (لا لا لا)



- ب ل ∥ هـ د، ص = ٢
  بسەلمێنە کە هـ ب ≅ ل د
  ب ل = هـ د = ٧، هـ ل ≅ هـ ل،
  ب ل هـ ≅ د هـ ل
  کەواتە △ ل هـ ب ≅△ هـ ل د(لا گ لا)
  دەرئەنجام هـ ب ≅ ل د

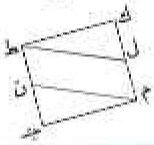


٥ ب ن ≅ د هـ ؛ د ب ≅ ن هـ
بسەلمێنە :△ ن د ب ≅△ د ن هـ



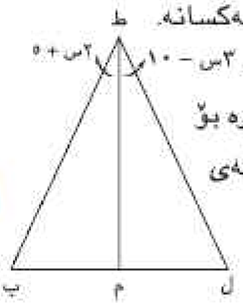
٦ ب ك ≅ ر ك ؛ ب ف ≅ رف.
بسەلمێنە کە : ك ف لەتکەری ب ك ر

٧ م ك ط جـ لاکێشەیە
ن دەکەوێتە ناوەڕاستی ط جـ ، ل دەکەوێتە ناوەڕاستی م ك.
کەواتە : جـ م ن ≅ ك ط ل

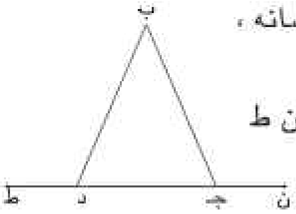


سێگۆشەی دوو لایەکسان وسێگۆشەی ڕێك.

- م دەکەوێتە ناوەڕاستی ل ب و س = ١٥.
  بسەلمێنە کە △ ط ل ب دوولایەکسانە.
  س = ١٥: کەواتە پ ل ط م = ٣س - ١٠
  پ ب ط م = ٣٥°، ط م لەتکەرە بۆ ب ط ل و ل ب، کەواتە سێگۆشەی ب ط ل دوولایەکسانە.



٨ △ ب جـ د دوولایەکسانە ،
د ط ≅ جـ ن
بسەلمێنە کە :△ ب ن ط
دوولایەکسانە

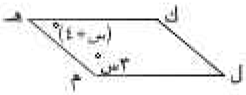


٩ ب ل د سێگۆشەیەکی دوولایەکسانە، د ل بنکەکەیەتی، م دەکەوێتە ناوەڕاستی ب د،ن ناوەڕاستی ب ل. بسەلمێنە کە تەوەرەی د ل هەر خۆی بریتییەلە تەوەرەی م ن.

نموونەکان

چوارلاکان

م ل ک هـ لاتەریبە



پ م̂ بدۆزەوە.

■ پ م̂ + پ هـ̂ = ١٨٠°؛

س + ٤ + ٣س = ١٨٠°؛ س = ٤٤°

پ م̂ = ١٣٢°

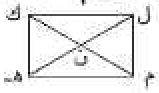
■ س = ٦، ب = ١,٦ بسەلمێنە کە م ن ط ک لاتەریبە.

ط ن = ٢(١,٦) + ٨ = ١١,٢؛ هەروەها

م ک = ١١,٢، م ن = ١٧، ط ک = ١٧

لەبەر ئەوەی لایە بەرامبەرەکان لە م ن ط ک جووتن، بۆیە دەبێتە لاتەریب

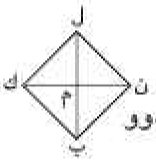
م ل ک هـ لاکێشەیە، ک م = ٥٢,٨ هـ م = ٤٥,٦ هەموو پێوانەکان بدۆزەوە.



■ ک ل؛ ک ل = هـ م = ٤٥,٦

■ ل ن؛ هـ ل = ک م = ٥٢,٨؛ ل ن = $\frac{١}{٢}$ هـ ل = ٢٦,٤

■ م دەکەوێتە ناوەڕاستی ک ن، ل ب.

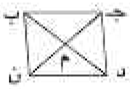


ل ب ≅ ل ک بسەلمێنە کە ب ن ل ک مەعینە ب ن ل ک لاتەریبە، چونکە هەردوو تیرەکەی یەکتر لەتدەکەن، لەبەر ئەوەی ل ن = ل ک بۆیە دەبێتە مەعین.

ڕاهێنان

ب ن د جـ لاتەریبە؛ پ ن ب جـ = ٧٩°.

ب جـ = ٦٢,٤، ب د = ٧٥. پێوانەی ئەمانەی خوارەوە بدۆزەوە.



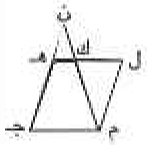
١٠ ب م

١١ ن د

١٢ پ ب جـ د

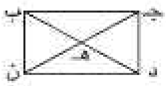
١٣ پ جـ د ن

١٤ جـ م ل هـ لاتەریبە، △ م ل ک دوولایەکسانە. بسەلمێنە کە △ ن جـ م دوولایەکسانە



١٥ م س ر د چوارلایەکە، م د ∥ س د، س د لەتکەرە بۆ م ر. بسەلمێنە کە م س ر د لاتەریبە.

ب جـ د ن لاکێشەیە جـ د = ١٨، جـ هـ = ١٩,٨. پێوانەی ئەمانە بدۆزەوە.



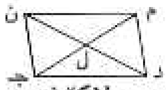
١٦ ن ب

١٧ جـ ن

١٨ ب د

١٩ ب هـ

م ن جـ د لاتەریبە.

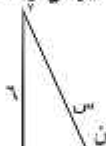


٢٠ ل م = ل د، بسەلمێنە کە م ن جـ د لاکێشەیە.

٢١ پ م ل د = پ م ل د ، بسەلمێنە کە م ن جـ د مەعینە.

سێگۆشەی وەستاو

■ بەهای س بدۆزەوە، وەڵامەکەت بە شێوەی ڕەگ بنووسە



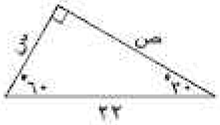
$س^٢ = ٣^٢ + ٦^٢$؛ $س^٢ = ٤٥$

س = ٣√٥

■ ٨، ٥، ٤ درێژی لایەکانی سێگۆشەیەکن ئایا سێگۆشەکە وەستاوە.

$٨^٢ = ٦٤$؛ $٥^٢ + ٤^٢ = ٤١ ≠ ٨١$ سێگۆشەکە وەستاو نیە

■ لە وێنەی بەرامبەر بەهای س، ص بدۆزەوە.

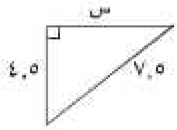


س = $\frac{٢٢}{٢}$ = ١١

ص = $\frac{٣√٢٢}{٢}$ = ١١√٣

٢٢

٢٣

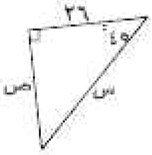


ئایا ئەو سێگۆشەی لاکانی ئەمانەن وەستاوە؟

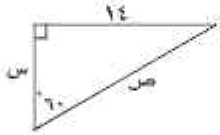
٢٤ ٩، ١٢، ١٦

٢٥ ١١، ١٤، ٢٧

٢٦



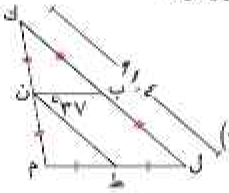
٢٧



نموونەکان

سەلمێنراوی دوو ناوەڕاست ونیمچەلاتەریب

پێوانەی هەریەك لەمانە بدۆزەوە.



■ ط ن

ط ن = $\frac{١}{٢}$ ك ل

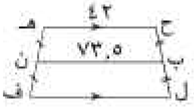
(پارچەی دووناوەڕاستەکەیە)

کەواتە ط ن = ٤٥,٧

■ $\widehat{ن ط م}$

$\overline{ب ن}$ ∥ $\overline{م ل}$ ، کەواتە پ $\widehat{ن ط م}$ =پ $\widehat{ب ن ط}$ = ٣٧°

■ درێژی ف ل بدۆزەوە.



ف ل ح هـ نیمچەلاتەریبە

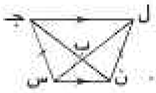
و $\overline{ب ن}$ بنکەی ناوەڕاستە.

ب ن =$\frac{١}{٢}$(ح هـ + ل ف) ؛ ٧٣,٥ = $\frac{١}{٢}$(٤٢+ل ف)

١٤٧ = ٤٢ + ل ف؛ ل ف = ١٠٥.

■ جـ ب = ٣٢,٥ ، ل س = ٥٠؛ درێژی ب ن بدۆزەوە.

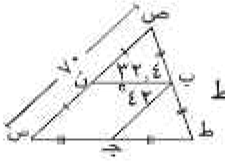
ن ل جـ س نیمچەلاتەریبێکی دوولایەکسانە



جـ ن = ل س = ٥٠

٣٢,٥ + ب ن = ٥٠؛ ب ن = ١٧,٥.

ڕاهێنان



٢٨ ب جـ

٢٩ س ط

٣٠ جـ س

٣١ پ $\widehat{ب جـ ط}$

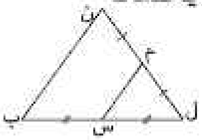
٣٢ پ $\widehat{ب ن س}$

٣٣ م ل کاتێك م بکەوێتە ناوەڕاستی $\overline{ب ط}$، ل دەکەوێتە ناوەڕاستی $\overline{جـ ط}$

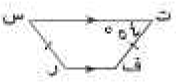
٣٤ ن ب ل سێگۆشەیەکی دوو لایەکسانە

م س = ٧ سم

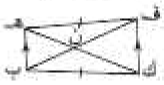
درێژی $\overline{ل ن}$ بدۆزەوە.



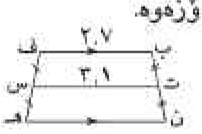
٣٥ پ ر، پ ش بدۆزەوە.



٣٦ ك ن = ٧٠ و هـ ك = ١٢١ درێژی $\overline{ب ن}$ بدۆزەوە.



٣٧ درێژی هـ ن بدۆزەوە.



گۆ ولوولەك

■ قەبارە و ڕووەڕووبەری گشتی لوولەك بدۆزەوە.

ق = π نت^{٢}ب = π × ٤^{٢} × ٦

= ٩٦π سم^{٣}

ر = ٢π نت(نت + ب)

= ٢π × ٤(٤ + ٦)

= ٨٠π سم^{٢}

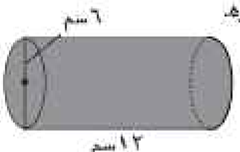
■ گۆیەك نیوەتیرەکەی بریتییەلە ٦سم، قەبارە وڕووەڕووبەرەکەی بدۆزەوە.

ق = $\frac{٤}{٣}$$\pi$ نت^{٣} = $\frac{٤}{٣}$$\pi$ ٦^{٣} = ٢٨٨π سم^{٣}

ر = ٤πنت^{٢} = ٤π × ٦^{٢} = ١٤٤πسم^{٢}

٣٨ قەبارەی لوولەکە بدۆزەوە.

٣٩ ڕووبەری گشتی لوولەك.



٤٠ قەبارەی ئەو لوولەکە بدۆزەوە کە تیرەی بنکەکەی بریتییە لە ١٢سم، وبەرزییەکەشی ٢٠ سم.

٤١ قەبارەی گۆیەك بدۆزەوە کە تیرەکەی بریتییەلە ٢٥سم

٤٢ ڕووبەری گۆیەك بدۆزەوە تیرەکەی بریتییەلە ٣ م.

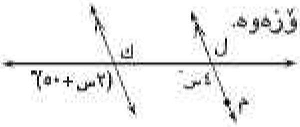
٤٣ نیوەتیرەی گۆیەك بدۆزەوە کە ڕووەڕووبەرەکەی ٩٠ سم^{٢} بێت. وەڵامەکەت بۆ نزیکترین دەیی نزیکبکەوە.

بەشی ٥

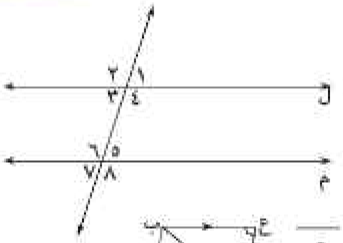
تاقیكردنەوەی بەش

تاقیكردنەوەی بەش

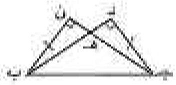
١ پێوانەی ك ل م بدۆزەوە.



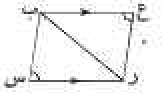
٢ پ ٢ + پ ٥ = ١٨٠°
بسەلمێنە كە ل ∥ م



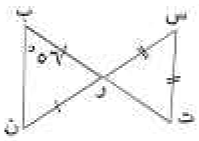
٣ بسەلمێنەكە
△ ب جـ د ≅ △ جـ ن ب



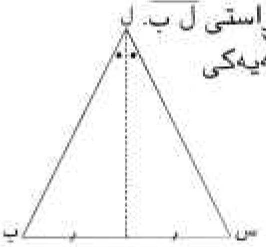
٤ بسەلمێنە كە ب س // ع ر



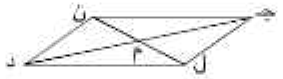
٥ پێوانەی س بدۆزەوە.



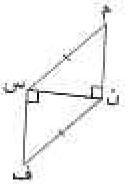
٦ م ناوەڕاستی ل س، ن ناوەڕاستی ل ب.
بسەلمێنە كە ل م ن سێگۆشەیەكی دوولایەكسانە.



٧ جـ ن د ل لاتەریبە،ل د = ٢٨، ل م = ٩
پ جـ ن د = ١٤٥°. درێژی ن ل، پ ن جـ ل بدۆزەوە.



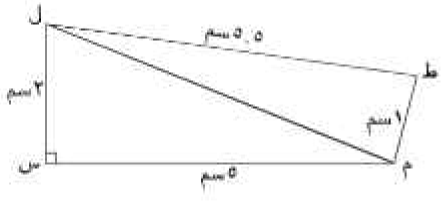
٨ بسەلمێنە كە:
م س ف ن لاتەریبە.



٩ م د رس لاتەریبە، س د م ≅ س ر م بسەلمێنە كە م د رس لاكێشەیە.

١٠ س ن ف ر مەعینە، پ س ن ر = ٤٥ بسەلمێنە كە س ن ف ر چوارگۆشەیە.

١١ لاكێشەیە درێژییەكەی بریتییەلە ٨سم وپانییەكەی ٦سم درێژی تیرەكەی بدۆزەوە.

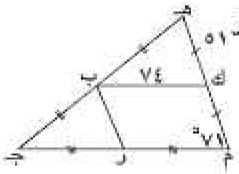


١٢ لەچوار لای ط ل س م، درێژی م ل بدۆزەوە. ئایا سێگۆشەی ل ط م گۆشە وەستاوە.

١٣ پ ط = ٢ پ ل، ط ب = ٣ سم
درێژی هەریەك لە ط ل، ب ل.

١٤ م س ر د نیمچە لاتەریبێكە، د ر بنكە گەورەكەیەتی پ د = ٤٠°، پ س = ١٤٠°
بسەلمێنە كە م س ر د دوو لایەكسانە.

١٥ درێژی هەریەك لە ب ر، جـ ر
پ جـ ر ب بدۆزەوە.



١٦ بەرزی لوولەكێك بریتییەلە ٥ سم ونیوتیرەی بنكەكەی ٢سم، ڕووبەرگشتییەكەی وقەبارەكەی بدۆزەوە.

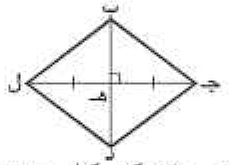
١٧ گۆیەك نیوەتیرەكەی بریتییەلە ٦ سم ڕووەرووبەرەكەی وقەبارەكەی بدۆزەوە.

بەشی ٥

تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو

هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر

لەهەردوو پرسیاری ١، ٢دا ئەم وێنەیە بەکاربهێنە.



١ لەزانیارییەکانی وێنەکە، کام جوتبوون لەتوانادایە کە ئەنجامی بدەیت؟

(أ) △ل هـ ب ≅ △ ج هـ ب.

(ب) △ ل ج ب ≅ △ ج هـ ب

(ج) △ل ب د ≅ △ ب ج ل

(د) △ د هـ جـ ≅ △ د هـ ل

٢ چ زانیاریەکی تر پێویستە بۆ ئەوەی بسەلمێنیت کە △ جـ هـ ب ≅ △ ل هـ د بە بەکارهێنانی سەلمێنراو.

(أ) $\overline{ل د}$ ≅ $\overline{ل ب}$ (ج) $\overline{جـ ب}$ ≅ $\overline{ل د}$

(ب) $\overline{ب هـ}$ ≅ $\overline{ل هـ}$ (د) $\overline{د هـ}$ ≅ $\overline{جـ هـ}$

٣ کام بەڵگەنەویست بەکەڵك نایەت بۆ سەلماندنی جووتبونی دوو سێگۆشە؟

(أ) گ گ گ (ج) لا گ لا

(ب) لا لا لا (د) گ لا گ

٤ $\frac{ن^{س}}{ن^{٥}}$ = ن$^{-٨}$ و ن$^{-٣}$ × ن^{ص} = ن^{١٢}.
بەهای س + ص چەندە؟

(أ) -٩ (ج) ١٢

(ب) -٣ (د) ١٥

٥ سێگۆشەیەکی دوولایەکسان پێوانەی گۆشەکانی ٧٨°، م°، م° ؟ بەهای م چەندە؟

(أ) ١٢ (ج) ١٠٢

(ب) ٥١ (د) ١٤١

٦ کام ناو نابێت بۆ $\sqrt{١٦}$

(أ) ڕێژەیی (ج) سروشتی

(ب) تەواو (د) ناڕێژەیی

٧ شیکاری ئەم هاوکێشەیە $\frac{٣}{٢}$ س + $\frac{١}{٦}$ = ١ چییە؟

(أ) س = $\frac{٥}{٩}$ (ج) س = ١$\frac{١}{٤}$

(ب) س = $\frac{٤}{٥}$ (د) س = $\frac{٢}{٣}$

٨ کام ژمارە شیکار نییە بۆ ئەم لاسەنگەیە -٣ص + ٨ < -٤؟

(أ) ١ (ج) ٢

(ب) -٢ (د) ٦

٩ ئەگەر ڕاکێشانی گۆیەك کە سوور نەبێت لە تورمگەیەك شەشیەکی گۆیەکانی سوورین چەندە؟

(أ) $\frac{١}{٦}$ (ج) $\frac{٥}{٦}$

(ب) $\frac{١}{٣}$ (د) $\frac{٢}{٣}$

١٠ لوولەکێك نیوەتیرەی بنکەکەی بریتییەلە ٢ط، بەرزیەکەشی ٣ ط کام بڕ لەمانە قەبارەکەی دەنوێنێت؟

(أ) ١٢π ط^{٣} (ج) π ط^{٣}

(ب) ٤π ط^{٣} (د) ٢π ط^{٣}

١١ سێگۆشەیەکی گۆشەوەستاو درێژی لایەکی ٣ ئەوەندەی درێژی لایەکەی تریەتی، درێژی ژێیەکەشی بریتییەلە ١٠ سم، درێژی لا گەورەکەی چەندە؟

(أ) ٣ (ج) ١٠

(ب) ٣$\sqrt{١٠}$ (د) ١٢$\sqrt{٥}$

١٢ تیپەکانی بروسك ودهۆك وسیروان لە وەرزی یارییەکانی تۆپی پێ ١٨ یارییان بردەوە، بروسك ٢ یاری زیاتری بردووەتەوە لە دهۆك، سیروانیش $\frac{١}{٢}$ی ژمارەی یارییەکانی دهۆکی بردووەتەوە، دهۆك چەند یاری بردووەتەوە؟

(أ) ٢ (ج) ٦

(ب) ٤ (د) ٨

وەڵامی ڕاستەوخۆ

لەپرسیارەکان لە ١٢ تا ١٤دا، ئەم کۆمەڵە پێدراوانە بەکاربهێنە.

٢، ٥، ٦، ٧، ٥، ٨، ٣، ٣، ٥، ٢٠، ١٠، ١٢، ١٢، ١٤، ١٤، ١٦، ١٦.

١٣ ناوەند وناوەڕاستە ویاو بدۆزەوە.

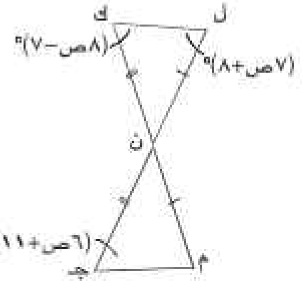
١٤ ڕوونکردنەوەی سمێڵی بۆ ئەم کۆمەڵە دروستبکە.

١٥ خشتەیەکی دووبارەبوونەوەی کەڵەکەبوو بۆ کۆمەڵەکە دروستبکە وبەچەشنی ٢−٥ دەستپێبکە.

١٦ لەمەشقپێکردنێکی تۆپی باسکەدا، بابان هەشت گۆڵی کردلە ١٤ هەڵەداندا، ئەگەری ئەوەی کە بابان گۆڵێکی تر بکات لە هەڵدانی دواتر چەندە؟

١٧ پەیوەند وبەنکین ودیلان وسازان لەهەمان شەقام دەژین، ماڵی پەیوەند دەکەوێتە ناوەڕاستی ڕێگای نێوان ماڵی بەنکین وماڵی سازان، ماڵی بەنکین دەکەوێتە ناوەڕاستی ڕێگای نێوان ماڵی دیلان وماڵی سازان، ئەگەر دووری نێوان ماڵی بەنکین و ماڵی پەیوەند ١٥٠ م بێت، دووری نێوان ماڵی سازان و ماڵی پەیوەند چەندە؟

١٨ پ مَ لەم وێنەیەدا چەندە؟



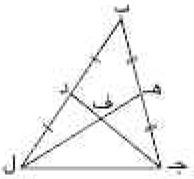
وەڵامی کورت

١٩ ب دتەوەرە بۆ جـ ل، ئەو ئەنجامەی کە لە توانادایە دەریبخەیت دەربارەی هەردوو سێگۆشەی ب جـ د، ب ل د چییە؟

٢٠ پەرداخێکی شێوە لوولەکی بەرزییەکەی بریتییەلە ١٢سم وتیرەی بنکەکەی ٨سم، پەرداخەکە پڕکرا لە ئاو لە پاشان گۆیەکی ئاسن کە تیرەکەی بریتییەلە ٦سم خرایە ناو ئاوەکە. وێنەی هێڵکارییەك بکێشە ئەم بارە بنوێنێت، بڕی ئەم ئاوە چەندە کە لەناو پەرداخەکە ماوەتەوە، کارەکەت بەکردار جێبەجێبکە.

٢١ لەم وێنەیەدا : ل جـ = ٩س − ١٣

هـ د = س + ٤



[أ] بەهای س بدۆزەوە، ڕونبیکەوە چۆن وەڵامەکەت دۆزییەوە.

[ب] ئەگەر د ل ≅ هـ جـ بسەلمێنە کە هـ ل ≅ جـ د، د ل جـ د .

وەڵامی درێژ

٢٢ گومبەتێکی ئەندازەیی لە چەند سێگۆشەیەك پێکدێت تا ڕادەیەکی زۆر لە نیوە گۆ دەچێت.

[أ] ئەم نیوە گۆیە ٣٠ سێگۆشەی تێدایە بنکەی هەریەکێکیان بریتییەلە ٢,٤ م وبەرزییەکانیان ١,٧ م و ٧٥ سێگۆشەی تر بنکەی هەریەکێکیان بریتییەلە ٢,٤م وبەرزییەکانیشیان ٢,١ م، ڕووبەری هەموو سێگۆشەکان بەکاربهێنە بۆ دۆزینەوەی ڕووبەری گومبەتەکە.

[ب] بنکەی گومبەتەکە بازنەیەکە تیرەکەی بریتییەلە ١٢,٦م. یاسای ڕووەڕووبەری گۆیەکە بەکاربهێنە بۆ دۆزینەوەی ڕووبەری گومبەتەکە.

[ج] وەڵامەکەت لە [أ] بەراورد بکە بە وەڵامەکەت لە [ب] .

تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو

بەشی ٦

ئەندازەی پۆتـــان

Coordinate Geometry

ژەمەكانی دەرمان بۆمنداڵان		
بارستایی منداڵ (كگم)	ژەمی پاراسیتامۆڵ (ملگم)	ژەمی ئیبۆپرۆفین (ملگم)
١١	١٣٥	٥٥
١٣	١٦٢	٦٦
١٦	١٨٩	٧٧

بەشی شەشەم

وانەكان

٦-١ خشتەكان و نواندنیان

٦-٢ خوێندنەوەی وێنە ڕوونكردنەوەییەكان

٦-٣ پێشەكییەك بۆ نەخشەكان

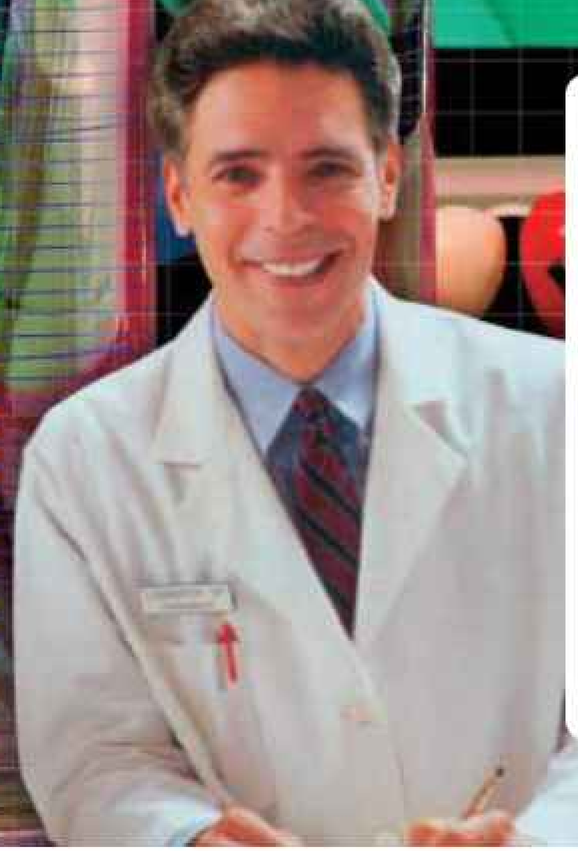
٦-٤ نەخشەی هێڵی

٦-٥ ناوەڕاستی پارچەڕاستەهێڵ

پێداچوونەوە

تاقیكردنەوەی بەش

تاقیكردنەوەی كەڵەكەبوو



پیشە دەرمانساز

دەرمانساز بەپێی پێشنیاری پزیشك دەرماندەدات بە نەخۆش، هەروەها ئاڕاستەی نەخۆشەكان دەكات بە چۆنییەتی خواردنی دەرمانەكان. و ئاگاداریشیان دەكاتەوە بە نیشانە لاوەكییەكانیان، هەروەها یارمەتی نەخۆشەكانی توشبوو بە شەكرە و پاڵەپەستۆی خوێن دەدات ، هەروەها لەچۆنیەتی گونجاندن و مامەڵە كردنیان لەگەڵ ئەم نەخۆشیانە و هیتریش.
هەندێك لە دەرمانسازەكان لەكۆگاكان كاردەكەن و هەندێكی تریشیان لە نەخۆشخانەكان نزیك لە پزیشكەكان. و پەرستیاران، دەرمانسازەكان دەتوانن خشتەی وەك سەرەوە بەكاربهێنن بۆ یارمەتیدانی پزیشك لە بڕیاردان لەسەر ژەمی گونجاو بۆ نەخۆشەكەی.

ئایا تۆ ئامادەی؟

زاراوەکان

بڕێك
ژمارەی ناڕێژەیی
ژمارەی ڕێژەیی
هاوکێشە
شیکار

گونجاوترین دەستەواژە لەلیستەکەدا هەڵبژێرە بۆ تەواوکردنی ڕستەکە.

١ ؟ هاوتابوونی دوو بڕ ڕووندەکاتەوە.

٢ بۆ ئەوەی بەهای ؟ بدۆزیتەوە لەجیاتی گۆڕاوەکە ژمارەیەك دادەنێیت، ئینجا هەژمێردەکەیت.

٣ بەهای گۆڕاو کە هاوکێشەکە ساغدەکاتەوە دەبێتە ؟ بۆ ئەم هاوکێشەیە.

٤ ؟ ژمارەیەکە وەك ڕێژەی نێوان دوو ژمارەی تەواو دەنووسرێت.

ئەم پرسیارانە شیکاربکە بۆ پێداچوونەوە بەو کارامەییانەی کە لەم بەشەدا پێویستن.

بەهای بڕەکان

بەهای هەر بڕێك لەمانە بدۆزەوە.

٥ س + ٥، کاتێك س = − ١٨

٦ − ٩ ص، کاتێك ص = ١٣

٧ ن/(٦−١)، کاتێك ن = ٩٦

٨ ف− ٩، کاتێك ف = − ١٣

٩ − ٣م + ١، کاتێك م = ٤

١٠ ٣ ب + ٩، کاتێك ب = ٧

١١ ٥ − ص/٣، کاتێك ص = − ٣

١٢ س^{٢} + ١، کاتێك س = − ٢

شیکارکردنی هاوکێشەکان

ئەم هاوکێشانە شیکاربکە.

١٣ ص + ١٤ = − ٣

١٤ − ٤س = − ٧٢

١٥ ن − ٦ = ٣٩

١٦ م/٣ = − ٩

١٧ ٥٦ = ٨ ص

١٨ ٢٦ = س + ٢

١٩ ٢٥ − ن = ٧

٢٠ ١٢١/م = ١١

٢١ − ٧٢ = ٣ ص

٢٢ ٢٥ = ١٥٠/س

٢٣ ١٥ + ن = ٤

٢٤ − ١٢٠ = − ٢ م

شێوازی ژمارەکان

سێ ژمارەی دواتر لە هەریەك لەم شێوازانە بدۆزەوە.

٢٥ ٩٥، ١١٢، ١٢٩، ١٤٦، ....

٢٦ ٨٥، ٦٥، ٦٠، ٤٠، ٣٥، ....

٢٧ ٢٠، ٢٠، ١٠٠، ١٠٠، ٥٠٠، ....

٢٨ ١٢، ١٤، ١٧، ٢١، ٢٦، ....

٢٩ ١، ٣، ٥، ٧، ....

٣٠ − ١٩، − ١٢، − ٥، ٢، ....

٣١ ٥، − ١٠، ٢٠، − ٤٠، ٨٠، ....

٣٢ ٠، +١٠، ٥، +١٥، +١٠، ....

بەشی ٦

ڕێبەری خوێندن: ڕوانینێك بۆ بەشەكە

لە ڕابردوودا

خوێندووتە :

- نواندنی جووتەڕێكخراوەكان لە ژمارە ڕێژەییە ناسالبەكان لەڕووتەختی پۆتاندا.
- بەكارهێنانی خشتەكان بۆ دەرئەنجامدانی ڕێسا و پەیوەندییەكان.
- نووسینی هاوكێشەكان بۆشیكاركردنی پرسیارەكان دەربارەی ڕووداوی دیاریكراو.

لەم بەشەدا

فێردەبیت

- جیاكردنەوەی جووتەڕێكخراوەكانی ژمارە موجەبەكان یان سالیبەكان و نواندنیان لەڕووتەختی پۆتان.
- نواندنی ڕوونكردنەوەیی بۆ دیاریكردنی پەیوەندییەكانی نێوان كۆمەڵێك لە پێدراوەكان.
- نووسینی پرسیارێك كە ڕووداوێك بنوێنێت، دەستپێكردن بە هاوكێشەیەكی سادە.

لەئایندەدا

دەتوانی كارامەییەكانی ئەم بەشە بەكاربهێنی لە

- وێنەیەك بكێشێت یان وێنەیەكی ڕوونكردنەوەیی تیایدا ڕوونبكەیتەوە چۆن پێوانەكان دەگۆڕێن وەك دووری، خێرایی، نرخ، گەرمی بەپێی كات.
- ڕوونكردنەوەی شێوازەكان و دانانی پێشینەكان لە بوارەكانی زانست و كارەكان و دارایی.

زاراوەكان — Vocabulary

Vocabulary	زاراوەكان
Coordinate Plane	ڕووتەختی پۆتان
Function	نەخشە
Linear Function	نەخشەی هێڵی
Ordered Pair	جووتەڕێكخراو
Table	خشتە
x-Axis	تەوەری یەكەم
y-Axis	تەوەری دووەم
Midpoint of a segment	ناوەڕاستی پارچەڕاستەهێڵ

دەربارەی زاراوەكان

بۆئەوەی ئاشنابیت لەگەڵ زاراوە بنچینەییەكانی هاتوو لەم بەشەدا، پەیڕەوی ئەم خاڵانەی خوارەوە بكە بە پەنابردن بۆ سەرچاوەیەك یان فەرهەنگێكی زمانەوانی:

١. هۆی بەكارهێنانی وشەی «پۆتان» دەگەڕێتەوە بۆ پێویستی جوگرافیناسان و مێژوونووسان بۆ ئەم وشەیە لە دیاریكردنی شوێنی ڕووداوەكان لەسەر زەوی یان لەسەر نەخشەكان، دەربڕینی **«ڕووتەختی پۆتان»** لە دوو وشە پێكدێت. هۆی بەكارهێنانی ئەم وشەیە لەم دەربڕینە بۆ چی دەگەڕێتەوە؟.

٢. وشەی **«هێڵی»** لە وشەی هێڵ داڕێژراوە، چۆن وێنەی ڕوونكردنەوەیی **نەخشەی هێڵی** دێتە پێش چاوت؟

٣. **ناوەڕاستی** پارچەڕاستەهێڵ خاڵی لەتكردنیەتی، چۆن دەڕوانێتە پۆوتانی ئەم خاڵە بەپێی پۆوتانی خاڵەكانی دوولایەكەی.

٤. ڕێبەرەكەت ڕێت پێشاندەدات بۆ هەندێ شت یان كاروبار و وشەی «ڕێبەر» وەرگیراوە لەفەرمانی **«ڕێبەریكردن»**، ئایا واتێدەگەیت كە پەیوەندیەك هەیە لەنێوان وشەی «نەخشە» و «ڕێبەریكردن»؟

بیرکاری بە خوێندنەوە و نووسین

ڕێگایەکی نووسین : بنووسە بۆ پاساو هێنانەوە

لەزۆربەی وانەکانی ئەم کتێبە داواتلێدەکرێت بنووسیتەوە، وەك نووسینەوەی پرسیارێك یان باسکردنێك یان سەلماندنێك یان هەرشتێکی تر، بەتوانابوونت لە دەربڕینی هۆیەکانی وەڵامەکانت سەلماندنێکە بۆ تێگەیشتنت لە چەمکەکە. دەتوانیت ئەم ڕێگایەی خوارەوە بەکاربهێنیت کە لە چوار هەنگاو پێکهاتووە بۆ نووسینەوەی هۆیەکانی وەڵامەکانت.

یاری بەردەزارەکان

لەیاریکردنت لەگەڵ هەڤاڵەکانتدا یاری هەڵدانی دوو بەردەزار دەکەن کە ڕەنووسکراوە لە ١ تا ٦، ئەو کەسەدەست بە یارییەکە دەکات کە دووئەوەندە یان سەرجەم ٣، یان سەرجەم ١١ بەدەستبهێنێت، ئەگەری ئەوەی تۆ دەست بە یاریەکە بکەیت چەندە؟

هەنگاوی ١

پرسیارەکە دووبارە بنووسەوە لەڕوانگەی خۆتەوە.

ئەگەری بەدەستهێنانی دووئەوەندە یان سەرجەم ٣ یان سەرجەم ١١ بدۆزەوە.

هەنگاوی ٢

خشتەیەك یان هۆکارێکی ڕوونکردنەوەیی تر دروستبکە کە یارمەتیت بدات لە بیرکردنەوە.

١،١	٢،١	٣،١	٤،١	٥،١	٦،١
١،٢	٢،٢	٣،٢	٤،٢	٥،٢	٦،٢
١،٣	٢،٣	٣،٣	٤،٣	٥،٣	٦،٣
١،٤	٢،٤	٣،٤	٤،٤	٥،٤	٦،٤
١،٥	٢،٥	٣،٥	٤،٥	٥،٥	٦،٥
١،٦	٢،٦	٣،٦	٤،٦	٥،٦	٦،٦

ئەم جووتە ژمارانە دیاریکە کە دوو ئەوەندە یان سەرجەم ٣ یان سەرجەم ١١ دەنوێنن.

هەنگاوی ٣

ئەم هەنگاوانەی یارمەتیدەدەن لە وەڵامدانەوەی پرسیارەکە دیاریبکە.

ئەگەری بەدەستهێنانی دووئەوەندە دەکاتە $\frac{٦}{٣٦}$.

ئەگەری بەدەستهێنانی سەرجەم ٣ دەکاتە $\frac{٢}{٣٦}$.

ئەگەری بەدەستهێنانی سەرجەم ١١ دەکاتە $\frac{٢}{٣٦}$.

هەنگاوی ٤

وەڵامێکی تەواو بنووسە.

هیچ جووتەڕێکخراوێك زیاتر لە یەکجار دووبارە نەبووەتەوە،دەتوانیت ئەگەرەکان کۆبکەیتەوە.

ئەگەری بەدەستهێنانی دووئەوەندە یان سەرجەم ٣ یان سەرجەم ١١ بەم شێوەیە:

$\frac{٦}{٣٦} + \frac{٢}{٣٦} + \frac{٢}{٣٦} = \frac{١٠}{٣٦} = \frac{٥}{١٨}$ ، ٢٨٪ بەنزیککراوەیی.

هەوڵبدە

پرسیارێك بنووسە تێیدا دووبەردەزار هەڵدەدەیت بۆ بەدەستهێنانی چەند ئەنجامێکی دیاریکراو، ئەگەری بەدەستهێنانی ئەم ئەنجامانە بکاتە $\frac{١}{٤}$. لەوەڵامەکەت بکۆڵەرەوە.

١-٦ خشتەكان و نواندنیان
Representing Tables

ئامانجەكان

فێربە چۆن خشتەی بەهاكان لەڕووتەختی پۆتاندا دەنوێنیت.

لەدەشتدا، بێچووەكانی مێرووخۆر لەسەر شیری گوانی دایكەكانیان دەژین بەڵام لەباخچەی ئاژەڵان بە مەمكۆڵەی تایبەت شیریان دەدرێتێ. لە تەمەنی مانگی سێیەمیاندا، هەر بێچوویەك ١،٥ لیتر شیر لەهەر ڕۆژێكدا دەخواتەوە. ئەم خشتەیە بڕی پێویست بۆ هەر بێچوویەكی مێرووخۆر دەنوێنێت بۆ ماوەی چەند ڕۆژێك

ژمارەی ڕۆژەكان	١	٢	٣	٤
بڕ (لیتر)	٠،٥	١	١،٥	٢

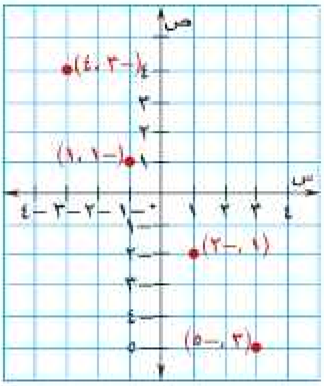
دەتوانیت لەم خشتەیە چوار جووتە ڕێكخراو دەربهێنیت: (١،٠،٥) ، (٢،١) ، (٣،١،٥) ، (٤،٢) و هەروەها دەتوانیت ئەم جووتانە لەڕووتەختی پۆتاندا بنوێنیت.

نموونە ١ نواندنی خشتە لەڕووتەختی پۆتان

ئەم خشتەی خوارەوە لەڕووتەختی پۆتاندا بنوێنە.

س	-٣	-١	١	٣
ص	٤	١	-٢	-٥

جووتە ڕێكخراوەكان بنووسە:
(-٣،٤) ، (-١،١) ، (١،-٢) ، (٣،-٥).
هەر جووتێك بە خاڵێك بنوێنە لەسەر ڕووتەختی پۆتاندا؟



نووسین

بۆ دیاركردنی جووتە ڕێكخراوی (٣،٤) لەخاڵی بنەڕەتەوە دەستپێبكە، ٣ یەكە بەرەو ڕاست بجووڵێ پاشان ٤ یەكە بەرەو سەرەوە.

نموونە ٢ جێبەجێكردن لەسەر زانستە زیندەییەكان

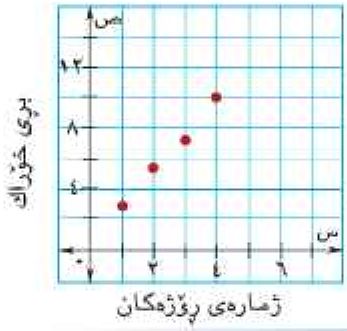
لەمەڵبەندی پاراستنی جۆرەكان، دڵشاد ٣ بێچووە شێری بەخێودەكات، ئەم خشتەی دێت بڕی خۆراكی پێویست بۆ هەر بێچوویەك بۆ ماوەی چوار ڕۆژ دەنوێنێت. خشتەكە لەڕووتەختی پۆتان بنوێنە، چی دەرئەنجامدەدەیت دەبارەی پەیوەندی نێوان ڕۆژەكان و بڕی هەر بێچوویەك.

ژمارەی ڕۆژەكان	١	٢	٣	٤
بڕی خۆراك (كگم)	٢،٥	٥	٧،٥	١٠

جووتە ڕێکخراوەکانی (٢،٥،١)، (٥،٢)، (٧،٥،٣)، (١٠،٤) بنووسە.

هەر خاڵێك لە ڕووتەختی پۆتان بنوێنە.

وێنەی ڕوونکردنەوەییەکە بڕی خۆراکی بەکارهاتوو لەلایەن بێچووەکان دەنوێنێت. بە تێپەڕبوونی ڕۆژ و ٢،٥کگم هەر ڕۆژێك زیاددەکات.



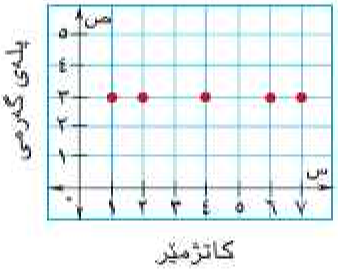
هەندێکجار ڕووبەڕووی هەندێك خشتە دەبیتەوە تیایاندا یەکێك لە گۆڕاوەکان پارێزگاری لە بەهایەکی نەگۆڕ دەکات.

نموونە ٣ نواندنی خشتەیەك یەکێك لە گۆڕاوەکان نەگۆڕ بێت

هەر خشتەیەك لەمانە لە ڕووتەختی پۆتان بنوێنە. چی تێبینی دەکەیت لە کۆمەڵی ئەو خاڵانەی بەدەستتهێنا.

أ

کاتژمێر	١	٢	٤	٦	٧
پلەی گەرمی	٣	٣	٣	٣	٣

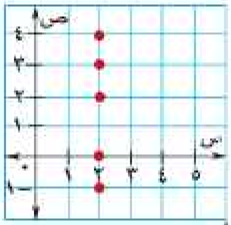


جووتەڕێکخراوەکانی (٣،١)، (٣،٢)، (٣،٤)، (٣،٦)، (٣،٧) بنووسە.

هەر جووتێکیش بە خاڵێك بنووێنە لەڕووتەختی پۆتاندا. هەموو خاڵەکان دەکەونە سەر یەك ڕاستەهێڵ و تەریبە بە تەوەرەی یەکەم.

ب

س	٢	٢	٢	٢	٢
ص	١-	٠	٢	٣	٤



جووتەڕێکخراوەکانی (٢،-١)، (٠،٢)، (٢،٢)، (٣،٢)، (٤،٢) بنووسە.

هەر جووتێکیش بە خاڵێك بنووێنە لەڕووتەختی پۆتاندا. هەموو خاڵەکان دەکەونە سەر یەك ڕاستەهێڵ و تەریبە بە تەوەرەی دووەم.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ - نموونەیەك بهێنەوە بۆ خشتەیەك و نواندنەکەی لە ڕووتەختی پۆتان کە خاڵی بنەڕتی تێدابێت.

٢ - ڕوونبکەوە پێش نواندنی خشتە چۆن دەزانیت ئەم خاڵانەی کە بەدەستیاندەهێنیت لە نموونەکانی ٣ - أ و ٣ - ب دەکەونە سەر یەك ڕاستەهێڵ.

٦-١ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونە ١ — هەر خشتەیەك لەڕووتەختی پۆتاندا بنوێنە.

١

س	١	٢	٣	٤
ص	-٢	-١	٠	١

٢

س	-٥	-٣	-١	١
ص	٤	٣	٠	-٢

نموونە ٢ — ٣ ئەم خشتەی خوارەوە فراوانی هەندێ شووشەی پڕ لە ئاو بە لیتر دەنوێنێت، خشتەکە لەڕووتەختی پۆتان بنوێنە. دەرئەنجامی چی دەکەیت لە پەیوەندی نێوان ژمارەی شووشەکان و قەبارەکانیان بەلیتر؟

ژمارەی شووشەکان	١	٢	٣	٤
قەبارە (لیتر)	١،٥	٣	٤،٥	٦

نموونە ٣ — هەر خشتەیەك لەمانە لە ڕووتەختی پۆتاندا بنوێنە. چی تێبینیدەکەیت لەسەر ئەو کۆمەڵە خاڵانەی کە بەدەستتهێناون؟

٤

کاتژمێر	٤	٥	٦	٧
بەرزی هەلیکۆپتەرەکە لە زەوی (کم)	٣	٣	٣	٣

٥

س	-٤	-٤	-٤	-٤	-٤
ص	٠	٢	١	٣	٣

ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١ — هەر خشتەیەك لەڕووتەختی پۆتاندا بنوێنە.

٦

س	٠	٢	٤	٦
ص	-١	١	٣	٥

٧

س	-٣	-١	١	٣
ص	٣	١	١	٣

نموونە ٢ — ٨ ئەم خشتەیەی خوارەوە بڕی ئاوی بەکارهاتوو لەلایەن کرێکارێك دەنوێنێت بە لیتر لەماوەی کارکردنیدا، ئەم خشتەیە لەڕووتەختی پۆتان بنوێنە. دەرئەنجامی چی دەکەیت دەربارەی پەیوەندی نێوان کاتژمێرەکانی کارکردن و بڕی ئاو

ژمارەی کاتژمێرەکانی کارکردن	٢	٤	٦	٨
بڕی ئاو (لیتر)	٢	٣	٤	٥

نموونە ٣ — هەر خشتەیەك لەمانە لە ڕووتەختی پۆتان بنوێنە. چی تێبینیدەکەیت لەسەر ئەو کۆمەڵە خاڵانەی کە بەدەستتهێناون؟

٩

کاتژمێر	١	٢	٣	٤
دووری (کم)	٦	٦	٦	٦

١٠

س	٣	٣	٣	٣	٣
ص	-٤	-٢	٢	٣	٤

ڕاهێنان و جێبەجێکردن

١١ **گەیاندن** لاوێن ڕۆژانە پێویستی بە ٤،٥لیتر سووتەمەنی هەیە بۆ ئۆتۆمبێلەکەی.

أ خشتەیەك دروستبکە بڕی سووتەمەنی بەکارهاتوو بنوێنێت لەلایەن لاوێن بۆماوەی ٥ ڕۆژ.

ب ئەو خشتەی بەدەستتهێنا لە ڕووتەختی پۆتان بنوێنە.

١٢ **پیشەسازی** کارگەیەکی دروستکردنی مۆم ئەوە دەژمێرێت کە مۆمێك چەند کاتژمێر ڕووناکی دەدات لە داگیرسانیدا، و تۆمارکردنی ئەو بەشەی کە دەمێنێتەوە لە مۆمەکە لە چەند کاتێکی جیاوازدا. لەم خشتەیەدا چەند پێدراوێك هەیە لەسەر مۆمێك بارستاییەکەی ٦ ئۆنسەیە
(یەك ئۆنسە بریتییەلە ٢٨ گرام بەنزیکەیی).

ماوەی سووتان (کاتژمێر)	بڕی ئەو مۆمەی کە دەمێنێتەوە (ئۆنسە)
٠	٦
٧	٥
١٤	٤
٢١	٣

أ ئەم خشتەیە لە ڕووتەختی پۆتان بنوێنە.
ب چۆن ئەم خشتەیە بەکاردەهێنرێت بۆ دۆزینەوەی ئەو هێندەی کە لە مۆمێك دەمێنێتەوە دوای ٣٥ کاتژمێر لە داگیرسانییەوە.

١٣ **کار** کرێی ڕامان لە کارکردنیدا بە خاڵ بۆی دەژمێردرێت، بەڕێوەبەرەکەی یەك خاڵ تۆمار دەکات بەرامبەر بەیەك ڕۆژ کارکردن لەگەڵ تۆمارکردنی دوو خاڵ بۆ هەر کاتژمێرێك

کاتژمێرەکانی کارکردن لەڕۆژێك	٢	٣	٤	٥	٦
خاڵەکان					

أ خشتەکە تەواوبکە. ب خشتەکە لەڕووتەختی پۆتان بنوێنە.
ج کرێی ڕۆژانەی ڕامان چەندە ئەگەر ٦ کاتژمێر کاربکات، و بەهای هەر خاڵێك ٤ هەزار دیناربێت.

١٤ **پرسیارێك بنووسە** خشتەیەك دابهێنە تیایدا ژمارەی ئەو کاتژمێرانە بنوێنێت کە لە ماڵەوە بەسەریان دەبەیت بۆ جێبەجێکردنی ئەرکەکانت بۆ ماوەی ٥ ڕۆژ و خشتەکەشت لە ڕووتەختی پۆتان بنوێنە.

١٥ **بنووسە** خشتەیەکی پێدراوەکان بنووسە تیایدا لێدانی دڵی ئەهەنگێك بنوێنێت لە ٣، ٤، ٥، ٦ خولەکدا، ڕوونبکەوە چۆن ئەم خشتەیە لە ڕووتەختی پۆتاندا دەنوێنیت بۆ دیاریکردنی پەیوەندی نێوان ژمارەی خولەکەکان و ژمارەی لێدانەکانی دڵی ئەهەنگەکە.

١٦ **بەرەنگاری** لەخشتەیەکی پێدراوەکان ئەم جووتەڕێکخراوانە دەرکەوت (–٢،٥)، (١،٤)، (٤،٣). باوان ئەم خاڵانەی لە ڕووتەختی پۆتاندا نواند، بەیەکی گەیاندن و ڕاستەهێڵێکی پێکهێنا، خاڵی یەکتربڕینی ئەم ڕاستەهێڵە لەگەڵ تەوەرەی یەکەم چییە؟

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

١٧ **وەڵام کورت** خشتەی بەرامبەر چێوە و ڕووبەری هەندێك لاکێشە دەنوێنێت. ئەم خشتەیە لەڕووتەختی پۆتان بنوێنە.

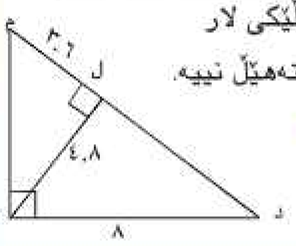
چێوە (سم)	٦	١٠	١٤	١٨
ڕووبەر (سم^2)	٢	٦	١٢	٢٠

١٨ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** خاڵەکانی ئەم خشتەیە چۆن بەدیاردەکەون لە ڕووتەختی پۆتاندا؟

س	٢	٣	٤	٥
ص	٤	٤	٤	٤

أ لەسەر ڕاستەهێڵێك تەریب بێت بە تەوەرەی یەکەم
ب لەسەر ڕاستەهێڵێك تەریب بێت بە تەوەرەی دووەم
ج لەسەر ڕاستەهێڵێکی لار
د لەسەر یەك ڕاستەهێڵ نییە.

لە پرسیارەکان لە ١٩ تا ٢١دا، وێنەی بەرامبەر بەکاربهێنە. (وانەی ٥–٧)



١٩ درێژی $\overline{\text{جـ م}}$ بدۆزەوە. **٢٠** درێژی $\overline{\text{د ل}}$ بدۆزەوە.
٢١ درێژی $\overline{\text{م د}}$ بدۆزەوە بەدوو ڕێگا.

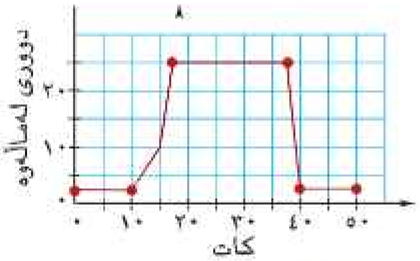
٦-٢ خوێندنەوەی وێنە ڕوونکردنەوەییەکان

Reading Graphs

ئامانجەکان

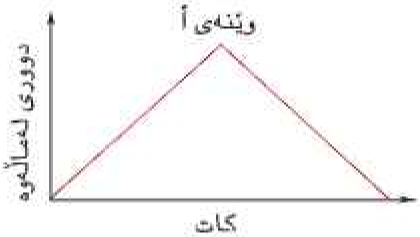
فێربە چۆن وێنە ڕوونکردنەوەییەکان دەخوێنیتەوە.

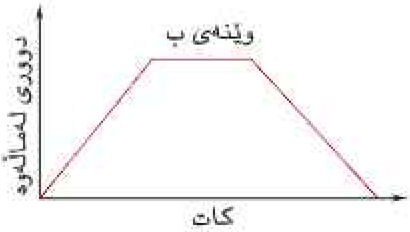
دەتوانیت وێنە ڕوونکردنەوەییەکان بەکاربهێنیت بۆ بەدەرخستنی پەیوەندی خێرایی بەکات یان پەیوەندی کات بە دووری یان پەیوەندی خێرایی بەدووری. وێنە ڕوونکردنەوەیی خوارەوە خێراییە جیاجیاکانی ئەسپەکەی هێمن دەنوێنێت لەماوەی مەشقکردنیدا. لەیەکەمین ١٠ خولەکی دەرچوونییدا خێرایی ئەسپەکە نەگۆڕە، ئینجا بۆ ماوەی ٧ خولەك خێراییەکەی زیاددەکات ولەماوەی ٣ خولەکی تردا خێراییەکەی کەمدەکاتەوە، دیسان جارێکی تر لەماوەی ١٠ خولەکدا بەخێراییەکی نەگۆڕ دەردەپەڕێت.



نموونە ١ بەستنەوەی وێنە ڕوونکردنەوەییەکان بە بارەکانەوە

بروا ئۆتۆمبێلەکەی لێخوڕی بۆ سەیرانگا، ڕۆژێکی تەواو لەوێ مایەوە، پاشان گەڕایەوە بۆ ماڵەوە. کام وێنەی ڕوونکردنەوەیی ئەم ڕاستیە دەردەبڕێت؟





کاتێك بروا ئوتومبیلەکەی لێدەخوڕێت لەماڵەوە بە ئاڕاستەی سەیرانگەکە دووری نێوان خۆی و ماڵەکەی زیاددەکات، لەماوەی مانەوەی لە سەیرانگەکە ئەم دووریە بە نەگۆڕی دەمێنێتەوە، هەرکاتێکیش لەسەیرانگەکە دووربکەوێتەوە ئەم دووریەش کەمدەکاتەوە. کەواتە، وەڵامی ڕاست وێنەی ب.

نموونە ٢ جێبەجێکردن لەسەر شیکارکردنی پرسیارەکان

یارا و تارا چوونە شانۆیەک ١٠کم لە ماڵەوەیان دوورە، شانۆگەرییەکەیان بینی و ڕوویانکردە چێشتخانەیەک بۆ نانخواردن کە ٥کم دوورە، دوای نانخواردن گەڕانەوە بۆ ماڵەوە. وێنەیەکی ڕوونکردنەوەیی دروستبکە ئەم دوورییەی کە یارا و تارا دەریبڕن لەگەڵ تێپەڕبوونی کات، وێنە ڕوونکردنەوەییەکەش بەکاربهێنە بۆ هەژمێرکردنی دووری تەواو کە یارا و تارا بڕیویانە.

١ تێبگە

داواکراو هەژمێرکردنی تەواوی دوورییەیە کە یارا و تارا بڕیویانە.

زانیارییە گرنگەکان تۆماربکە:

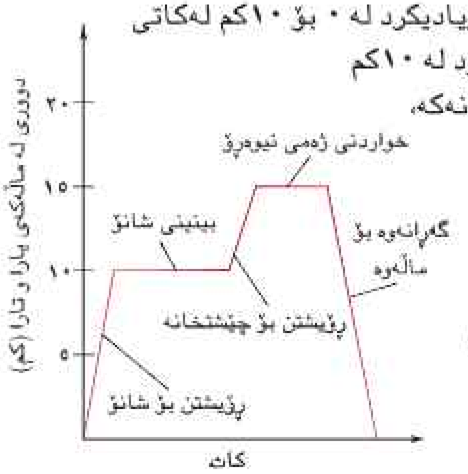
- یارا و تارا ١٠کم یان بڕی بۆ گەیشتنە شانۆ.
- ٥کم ی تریشیان بڕی بۆگەیشتنە چێشتخانە.
- هەردووکیان گەڕانەوە بۆ ماڵەوە.

٢ پلاندابنێ

وێنەیەکی ڕوونکردنەوەیی دروستبکە ئەم بارە بنوێنێت لە پاشان ئەم وێنە ڕوونکردنەوەییە بەکاربهێنە بۆ هەژمێرکردنی تەواوی دووری بڕاو لەلایەن یارا و تارا.

٣ شیکاربکە

ئەم دوورییەی کە یارا و تارا بڕیویانە زیادیکرد لە ٠ بۆ ١٠کم لەکاتی گەیشتنیان بۆ شانۆکە لەپاشان زیادیکرد لە ١٠کم بۆ ١٥کم لەکاتی گەیشتنیان بۆچێشتخانەکە، دوورییەکە نەگۆڕا لەماوەی بینینی شانۆگەریەکە و ماوەی خواردنی ژەمی نیوەڕۆ، لە ڕێگای گەڕانەوەیان بۆ ماڵەوە دوورییەکە دەستیکرد بە کەمکردنەوەلە ١٥کم بۆ ٠. واتە، دووری بڕاو لەلایەن یاراو تارا دەکاتە ٣٠کم.



٤ ساغبکەوە

شانۆکە ١٠کم دوورە لەماڵەکە واتە لەسەر یارا و تارا ئەوەیە کە دووجار ئەم دوورییە ببڕن لە چوون و گەڕانەوە بۆ ماڵ، وەڵام ٣٠کم، وەڵامێکی شیاوە چونکە گەورەترە لە ٢٠کم.

بیربکەوە و تاوتوێکە

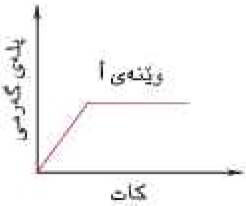
١ – ڕوونبکەوە مانای چییە هەبوونی پارچەڕاستەهێڵێکی ئاسۆیی لە وێنەیەکی ڕوونکردنەوەیی بۆ خێرایی بەرامبەر بەکات.

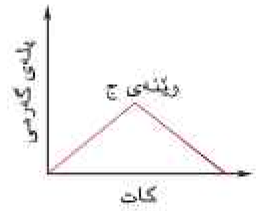
٢ – ڕوونبکەوە مانای چییە کە وێنەیەکی ڕوونکردنەوەیی بۆ خێرایی بەرامبەر کات دەستپێدەکات بەخاڵی (٠،٠) لەپاشان بەخاڵی (٠،٥).

٦-٢ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ناڕاستەکراو

نموونـــــە ١ — **١** پلەی گەرمی خشتەکێکی سەهۆڵ لەپلەی سفرەوە بەرزدەبێتەوە تا دەگاتە پلەی توانەوە ، لەماوەی توانەوەدا پلەی گەرمی بەنەگۆڕی دەمێنێتەوە

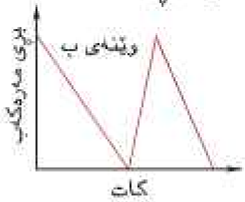




نموونـــــە ٢ — **٢** سامان لەهەولێرەوە بەڕێکەوت بۆ دێگەڵە، کە ٤٠کم ی بڕی و لەوێشەوە بۆ کۆیە کە ٣٢کم لەدێگەڵەوە دوورە بۆ سەردانی مەزاری شاعیری ناوداری کورد دڵدار لە قەڵات و دواتر گەڕایەوە بۆ هەولێر، وێنەیەکی ڕوونکردنەوەیی دروستبکە بۆ ئەو دوورییەی کە سامان بڕیویەتی بەتێپەڕبوونی کات، وێنە ڕوونکردنەوەییەکەش بەکاربهێنە بۆ هەژمێرکردنی تەواوی دووری بڕاو لەلایەن سامان.

ڕاهێنانی ئازاد

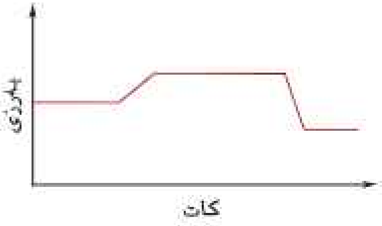
نموونـــــە ١ — **٣** ئامێری چاپ بەردەوامدەبێت لەکارکردن تا مەرەکەب لە عەمبارەکەی تەواو دەبێت، لەنوێ عەمبارەکە پڕدەکرێتەوە بە مەرەکەب بۆ بەکارهێنانی بۆ جارێکی تر. کام وێنەی ڕوونکردنەوەیی ئەم کەتوارە دەردەبڕێت



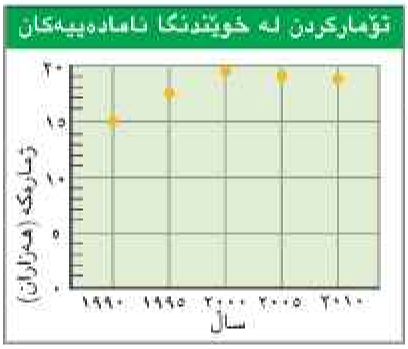
نموونـــــە ٢ — **٤** لەڕێگای چوونیدا بۆ دوکانی میوەفرۆش کە ٦کم لە ماڵەکەیانەوە دوورە شادان لە بەنزینخانەیەك وەستاو تانکی ئۆتۆمبیلەکەی پڕکرد، پاشان بەردەوام بوو لە ڕۆیشتن بۆ دوکانی میوەفرۆشەکە، دوای کڕینی پێداویستیەکانی لەدوکانەکە بۆ ماڵەوە گەڕایەوە، وێنەی ڕوونکردنەوەیی بکێشە بۆ نواندنی دووری بڕاو بە تێپەڕبوونی کات لە لایەن شادانەوە.

ڕاهێنان و جێبەجێکردن

٥ چیرۆکێك بگێڕەوە بگونجێت لەگەڵ وێنەی ڕوونکردنەوەیی بەرامبەر.



٦ ئەحمەد ٢,٥کم ی غاردا، هەندێکیش ڕۆیشت پێش دانیشتن بۆ حەسانەوە، وێنەیەکی ڕوونکردنەوەیی دروستبکە خێرایی ئەحمەد بەتێپەڕبوونی کات بنوێنێت.



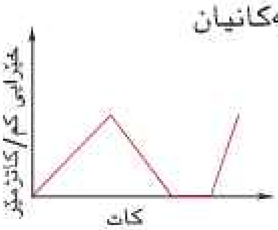
٧ لەڕێگای بۆ کتێبخانە هاویار دووباڵەخانەی بەغاردان تێپەڕاند، سیانی تریش بەڕۆشتن. وێنەیەکی ڕوونکردەوەیی دروستبکە ئەم دوورییە بنوێنێت کە هاویار بەتێپەڕبوونی کات بڕیویەتی.

٨ **بیری ڕەخنەگر** ئەم وێنە ڕوونکردنەوەییەی بەرامبەر تۆمارکردن لە خوێندنگا ئامادەییەکان دەنوێنێت لەگەڵ ئەگەرە ئایندەییەکان.

أ ئەم وێنەیە باسی چیت بۆ دەکات.

ب ئەگەر خاڵەکان بەیەکتر بگەیێنرێن هیچ مانایەك دەبەخشێت، ئەمە ڕوونبکەوە.

٩ **پلاندانی** سێ مۆز دابەشکرا بەسەر دوو دایك و هەردوو کچەکانیان هەریەکێکیان مۆزێکی تەواویان بەرکەوت. ئەمە چۆن کرا؟



١٠ **بیری ڕەخنەگر** چیرۆکێك بگێڕەوە بگونجێت لەگەڵ وێنەی ڕوونکردنەوەیی بەرامبەر.

١١ **بنووسە** شوفێرێك ژمێرەری خێرایی ئۆتۆمبێلەکەی لەسەر ٩٠کم/کاتژمێر جێگیرکرد.
باسبکە پێویستە وێنە ڕوونکردنەوەییەکە چۆن بێت لە نواندنی ئەو دوورییەی کە ئۆتۆمبێلەکە بڕیویەتی بەتێپەڕبوونی کات.

١٢ **بنووسە** ئەم وێنە ڕوونکردنەوەییەی بەرامبەر پلەی گەرمی کوورەیەك دوای کارکردنی دەنوێنێت، وێنەکە چی نیشاندەدات؟

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

١٣ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** لەوێنەی ڕوونکردنەوەیی بەرامبەردا بەراوردکردنی خێرایی لەگەڵ کات، خێراییەکی:

أ ڕوولەزیادییە ج جێگیرە «نەگۆڕە»

ب ڕوولەکەمییە د ناجێگیرە

١٤ **وەڵام کورت** چنار قومێکی گەورەی لە ناوی شووشەیەك خواردەوە، پاشان لەلایەك داینا بۆبەستنەوەی پێڵاوەکەی ئینجا قومێکی بچووکی خواردەوە لەشووشەکە. وێنەیەکی ڕوونکردنەوەیی بکێشە کە بڕی ئاو لە شووشەکە بەتێپەڕبوونی کات دیاریبکات.

هەر خشتەیەك لەمانەی خوارەوە لەڕووتەختی پۆتانەکان دیاریکە.

١٥

س	ص
١	٥
-٣	٠
٢	-٥

١٦

س	ص
٤	٤
٢	٠
-٤	٣

١٧

س	ص
٠	٢
-٦	٦
-١	-٢

٦-٣ پێشەکییەک بۆ نەخشەکان

Introduction to Functions

ئامانجەکان

فێربە چۆن خشتەی نەخشەیەک بەکاردێنیت وبە ژمارەیەک لەخانەکان دەیتوێنێت.

زاراوەکان

نەخشە	Function
دانە	Element
وێنە	Image

لەساڵی ١٩١٣ز ئەندازیار هێنری فۆرد وەرچەرخانێکی کرد لە دروستکردنی ئۆتۆمبێلەکان کاتێک یەکەم هێڵی کۆکەرەوەی ئامێریی دامەزراند لە جیهان دوای ئەوەی کە تەنها لەبەرهەمهێنانی هەیکەلی ئۆتۆمبێلێک ١٢ کاتژمێری تێدەچوو، وای لێهات کە بە ٢٤ چرکە ئۆتۆمبێلێکی تەواو بێتە بەرهەم.

ئۆتۆمبێلی فۆرد، نموونە T	
ساڵ	بڕی بەرهەمهاتوو ، بەنزیککراوەیی
١٩١٤	٢٤٨ ٠٠٠
١٩١٥	٣٧٢ ٠٠٠
١٩١٦	٥٥٨ ٠٠٠
١٩١٧	٨٣٧ ٠٠٠

نەخشە لەبیرکاریدا کاردەکات بەپێی ڕێسایەکی دیاریکراو بۆ یەک ئەنجام بەرامبەر هەر بەهایەک، هەر بەهایەکی ژمارەیی لەنەخشە بەکارهات پێیدەگوترێت **دانە**، ئەو بەهای نەخشە کە پێدەردەچێت پێدەگوترێت **وێنە**.

دەتوانین پێناسەی نەخشەکە بکەین بەدەربڕینی دەقێک، وەک « ژمارەکە دووجار بکە و ٩ بخە سەر ئەنجامەکە»، یان بەهۆی هاوکێشەیەکی دوو گۆڕاو، وەک « ص=٢س+٤». یەکێک لەگۆڕاوەکان دانە دەنوێنێت و ئەویتریش وێنە.

ڕێسای نەخشە

ص=٢س+٩

وێنە ← ص ، دانە ← س

کاتێک بەهای گۆڕاوی دانەکە لەنەخشەک زیاددەکات، بەهای گۆڕاوی وێنەکەش دەگۆڕێت و ڕووەو زیادبوون یان ڕووەوکەمبوون دەبێت. دەتوانیت لەگۆڕانی نەخشەک بدوێیت بەدروستکردنی خشتەیەک بۆی، دەشتوانیت بەهای زیادبوونی گۆڕاوی دانەکە هەڵبژێریت و پاشان چاودێری ئەوە بکەیت کە چی ڕوودەدات لەبەهاکانی وێنەکان.

نموونە ١ تەواوکردنی خشتەیەکی نەخشە

وێنەی هەر دانەیەک بدۆزەوە، بڵێ چۆن بەهاکانی ص دەگۆڕێن بەگۆڕانی بەهاکانی س.

أ ص = ٤س - ٢

دانە	ڕێساکە	وێنەکە
س	٤س - ٢	ص
١-	٤ (١-) -٢	٦-
٠	٤(٠) - ٢	٢-
١	٤ (١) - ٢	٢
٢	٤(٢) - ٢	٦

لەجیاتی س -١ دابنێ پاشان هەژمێربکە.
لەجیاتی س ٠ دابنێ پاشان هەژمێربکە.
لەجیاتی س ١ دابنێ پاشان هەژمێربکە.
لەجیاتی س ٢ دابنێ پاشان هەژمێربکە.

کاتێک بەهاکانی س زیاددەکات لە -١ بۆ ٢، بەهاکانی ص زیاددەکات لە -٦ بۆ ٦.

ب ص = −٢ س + ٣.

دانه	ڕێساکه	وێنەکە
س	−٢س + ٣	ص
−١	−٢ (−١) +٣	٥
٠	−٢ (٠) +٣	٣
٢	−٢ (٢) +٣	−١
٣	−٢ (٣) +٣	−٣

لەجیاتی س، −١ دابنێ پاشان هەژمێربکە.
لەجیاتی س، ٠ دابنێ پاشان هەژمێربکە.
لەجیاتی س، ٢ دابنێ پاشان هەژمێربکە.
لەجیاتی س، ٣ دابنێ پاشان هەژمێربکە.

کاتێك بەهاکانی س زیاددەکات لە −١ بۆ ٣، بەهاکانی ص کەمدەکەنەوە لە ٥ بۆ −٣.

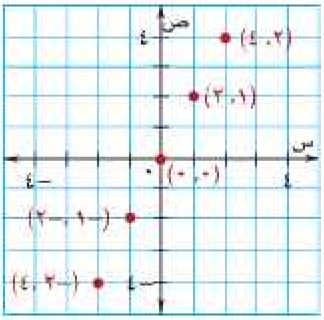
هەروەها دەتوانیت نەخشەیەك بنوێنیت بەهەندێك خاڵ، بەهۆی نواندنی خشتەیەك بۆی.

نموونە ٢ نواندنی نەخشە بە چەند خاڵێك.

خشتەیەك بۆ نەخشەکە دروستبکە. پاشان خشتەکە بنوێنە لەڕووتەختی پۆتاندا.

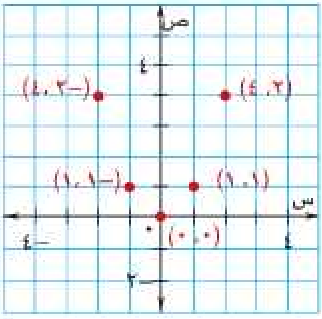
أ ص = ٢س

دانه	ڕێساکه	وێنەکە	جووتەڕێکخراوەکە
س	٢س	ص	(س، ص)
−٢	٢ (−٢)	−٤	(−٢، −٤)
−١	٢ (−١)	−٢	(−١، −٢)
٠	٢ (٠)	٠	(٠،٠)
١	٢ (١)	٢	(١،٢)
٢	٢ (٢)	٤	(٢، ٤)



ب ص = س^{٢}

دانه	ڕێساکه	وێنەکە	جووتەڕێکخراوەکە
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)



نووسین

کاتێك جووتە ڕێکخراوێك دەنووسیت یەکەمجار دانەکە بنووسە پاشان وێنەکە

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ − بەهای س بدۆزەوە لەنەخشەی ص=٢س−١ ، کە بەهای ص دەکاتە سفر.

٢ − نموونەیەك بهێنەوە لەسەر نەخشەیەك کەئەگەر هەردوو بەهای ٢، −٢ی بدرێتێ هەمان وێنە دەردەچێت.

٣ − نموونەیەك بهێنەوە لەسەر نەخشەیەك کەتیایدا بەهاکانی وێنەکانی ص کەم ببنەوە لەبەرامبەر زیادبوونی بەهاکانی س.

٣-٦ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونــــە ١ بەهای وێنەکە بۆهەر دانەیەك بدۆزەوە، دیاریکە چۆن بەهاکانی ص دەگۆڕێت کاتێك بەهاکانی س زیادبکات.

١ ص = ٢س + ١.

دانە	ڕێساکە	وێنەکە
س	٢س + ١	ص
٣-		
٠		
١		

٢ ص = − س + ٣.

دانە	ڕێساکە	وێنەکە
س	−س + ٣	ص
٢-		
٠		
٢		

نموونــــە ٢ خشتەیەك بۆ نەخشەکە دروستبکە، خشتەکەش لەڕووتەختی پۆتاندا بنوێنە

٣ ص = ٣س − ٢.

دانە	ڕێساکە	وێنەکە	جووتەڕێکخراوەکە
س	٣س − ٢	ص	(س، ص)
١-			
٠			
١			
٢			

٤ ص = س^{٢} + ٢.

دانە	ڕێساکە	وێنەکە	جووتەڕێکخراوەکە
س	س^{٢} + ٢	ص	(س، ص)
١-			
٠			
١			
٢			

ڕاهێنانی ئازاد

نموونــــە ١ بەهای وێنەکە بۆهەر دانەیەك بدۆزەوە، دیاریکە چۆن بەهاکانی ص دەگۆڕێت کاتێك بەهاکانی س زیادبکات.

٥ ص = −٢س.

دانە	ڕێساکە	وێنەکە
س	− ٢س	ص
٢-		
٠		
٤		

٦ ص = ٣س + ٢.

دانە	ڕێساکە	وێنەکە
س	٣س + ٢	ص
٣-		
١-		
٢		

نموونــــە ٢ خشتەیەك بۆ نەخشەکە دروستبکە، خشتەکەش لەڕووتەختی پۆتاندا بنوێنە

٧ ص = س ÷ ٢.

دانە	ڕێساکە	وێنەکە	جووتەڕێکخراوەکە
س	س ÷ ٢	ص	(س، ص)
١-			
٠			
١			
٢			

٨ ص = س^{٢} − ٤.

دانە	ڕێساکە	وێنەکە	جووتەڕێکخراوەکە
س	س^{٢} − ٤	ص	(س، ص)
١-			
٠			
١			
٢			

ڕاهێنان و جێبەجێکردن

پانی (خاڵ)	درێژی (خاڵ)
٣٠	٩٥
٤٠	١٢٥
٥٠	١٥٥
٦٠	١٨٥

٩ **دیزاینی ئەلیکترۆنی** بابان لاپەڕەکی ئەلیکترۆنی لەلاکێشە هاوشێوەکان ئەخشەکێشدەکات، خشتەی بەرامبەر بەکاربهێنە بۆ نووسینی هاوکێشەیەك کە درێژی لاکێشەکە و پانییەکەی بەیەکەوە ببەستێت. درێژی لاکێشەکە بدۆزەوە ئەگەر پانییەکەی ٢٥٠ خاڵ بوو.

س	ڕ
١	٤
٢	٧
٣	١٢
٤	١٩

١٠ **ڕووبەر** سێگۆشەیەك ڕووبەری نەگۆڕە، وچوارگۆشەیەك ڕووبەری گۆڕاوە. خشتەی بەرامبەر پەیوەندی نێوان ڕووبەری گشتی ص و درێژی لای چوارگۆشەکە س دەردەخات.

أ خشتەکە لەڕووتەختی پۆتان بنوێنە.

ب هاوکێشەیەك بنووسە س، ص بەیەکەوە ببەستێت.

١١ **بیرکاری** ژمارەیەکی سروشتی کۆ دوو ئەوەندەی ژمارەیەکی سروشتی تر دەکاتە ٦.

أ هاوکێشەیەك بنووسە ئەم کەتوارە بنوێنێت.

ب خشتەیەك دروستبکە بۆ هەموو ئەو ژمارە سروشتییانەی کە لەتوانادان بۆهاوکێشەکەی کە نووسیوتە.

ج خشتەکە لەڕووتەختی پۆتان بنوێنە.

س	ص = – س – ٥	ص
٢–	ص = – (٢–) –٥	٧–
١–	ص = – (١–) –٥	٦–
٠	ص = – (٠) –٥	٥–
١	ص = – (١) –٥	٦–
٢	ص = – (٢) –٥	٧–

١٢ **هەڵەلەکوێدایە؟** لەخشتەی ئەخشەی بەرامبەردا؟

١٣ **بنووسە** چۆن خشتەیەکی ئەخشە دروستدەکەیت بۆهاوکێشەی ص=٢س+١١؟

١٤ **بەرەنگاری** داواکاری بەکرێگرتنی پاسکیلێك دەبێ ٢٥٠هەزار دینار بداتە کۆمپانیای چیا وەك دڵنیابوون، لەگەڵ ١٠ هەزار دینار بۆکرێی هەر کاتژمێرێك. هاوکێشەیەك بنووسە بۆ بەستنەوەی بەهای ص، کە کرێی پێویستە بۆ بەکرێگرتنی پاسکیلەکە، بە س، کە ماوەیە بە کاتژمێرە. پاشان جووتە ڕێکخراوەکان بنووسە کاتێك س = $\frac{١}{٢}$ ، ٥ ، ٨$\frac{١}{٢}$.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

١٥ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** کام خشتە لەم ئەخشەیە ص=٢س+٣ دروستدەبێت؟

أ

س	ص
١–	١–
٠	٠

ب

س	ص
٣–	٢–
٢–	١–

ج

س	ص
٥–	٧–
١–	١

د

س	ص
٣–	٩
١–	٥

١٦ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** کام ئەخشە لەمانەی خوارەوە ئەم خشتەیە دەنوێنێت؟

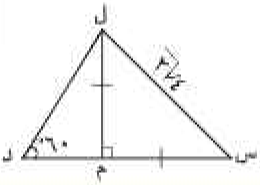
س	٠	١	٢
ص	٣	٤	١١

أ ص = س + ٣

ب ص = س^{٢} + ٧

ج ص = ٥س + ١

د ص = س^{٢} + ٣



لە پرسیارەکان لە ١٧ تا ١٩دا، وێنەی بەرامبەر بەکاربهێنە.

١٧ درێژی $\overline{ل م}$ بدۆزەوە.

١٨ درێژی $\overline{د ل}$ بدۆزەوە.

١٩ درێژی $\overline{م د}$ بدۆزەوە.

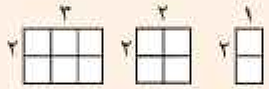
تاقیگە
کاری دەستی

دۆزینەوەی نەخشە هێڵییەکان
Exploring Linear Function

پەیوەستە بەوانەی ٦ – ٤

کاتێك هێڵکاری نەخشەیەك ڕاستەهێڵ بێت یان کۆمەڵە خاڵێك بێت لەسەر ڕاستە هێڵێك، نەخشەکە هێڵی دەبێت، دەتوانیت شێوازەکان بەکاربهێنیت بۆ دۆزینەوەی نەخشەهێڵییەکان.

چالاکی



پارچە چوارگۆشەییەکان بەکاربهێنە بۆنواندنی چەند نموونەیەك بۆلاکێشەکان بەم دوورییانە ٢×١، ٢×٢، ٢×٣، ٢×٤، ٢×٥.

لاکێشەکە	چێوە چ	ڕووبەر ڕ
١ × ٢	■	■
٢ × ٢	■	■
٣ × ٢	■	■
٤ × ٢	■	■
٥ × ٢	■	■

أ چێوە و ڕووبەری هەر لاکێشەیەك بدۆزەوە، خشتەکەی بەرامبەریش تەواوبکە کاتێك چ چێوەی لاکێشەکە بێت، وڕووبەرەکەی ڕ بێت.

ب جیاوازی چییە لەنێوان بەهاکانی چ، ڕ لەهەر پێنج لاکێشەکەدا، ئایا ئەم جیاوازییە دەگۆڕێت بەگۆڕانی لاکێشەکان.

ج بە پشتبەستن بە تێبینییەکانت لەخشتەکەدا، ئایا پەیوەندی نێوان چ، ڕ هێڵییە؟

د خشتەکە لەڕووتەختی پۆتاندا بنوێنە، ئایا هێڵکارییەکە دڵنیاتدەکات لەوەلامی پرسیاری ج؟

بیربکەوە و ئاوتوێبکە

أ چۆن دەتوانیت خشتەکە بەکاربهێنیت بۆدڵنیابوونت لەوەی کە نەخشەکە هێڵییە یان نا؟

ب ئایا ص=س٢ نەخشەیەکی هێڵی دەنوێنێت؟ هۆی وەلامەکەت بڵێ.

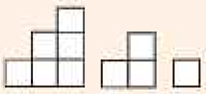
هەوڵبدە

١ پارچە چوارگۆشەییەکان بەکاربهێنە بۆ نواندنی هەریەك لەم شێوازانەی خوارەوە.

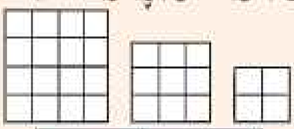
٢ وێنەی هەردوو شێوەی خوارەوە لە هەر شێوازێك بکێشە.

٣ هەر خشتەیەك لەخشتەکان تەواوبکە.

٤ هەر خشتەیەك لەڕووتەختی پۆتان بنوێنە، و بڕیاربدە ئایا نەخشەی خشتەکە هێڵییە.



ژمارەی پارچەکان س	چێوە چ
■	٤
■	٨
■	١٢
■	
■	



چێوە چ	ڕووبەر ڕ
٨	■
١٢	■
١٦	■
■	■
■	■

چێوە چ	ڕووبەر ڕ
٤	■
٦	■
٨	■
■	■
■	■

پرسیار شیکارکردن

ساغبکەوە

- **کردارەکە هەڵبژێرە**

بۆئەوەی بڕیاربدەیت لەسەر ئەوەی کە کۆبکەیتەوە یان لێدەربکەیت یان لێکبدەیت یان دابەشبکەیت بۆ شیکارکردنی پرسیارێك، پێویستت بەدیارکردنی جۆری کارەکەیە یان کەتواری پرسیارەکەیە.

کردارەکە	کارەکە
کۆکردنەوە	خڕکردنەوەی ژمارەکان یان دانانیان بەیەکەوە.
لێدەرکردن	لابردن یان وەرگرتنی ژمارەیەك لەکۆمەڵەیەك.
لێکدان	خڕکردنەوەی ژمارە یەکسانەکان.
دابەشکردن	دابەشکردنی کۆمەڵەیەك بۆچەند کۆمەڵەیەکی یەکسان.

لەهەر پرسیارێك کارەکە دیاربکە، بەبەکارهێنانی ڕاستییەکان. پرسیارەکە بنووسە پاشان ئەم کردارە دیاربکە کە دواتر بەکاریدەهێنیت بۆشیکارکردنی پرسیارەکە.

❶ سێیەکی دارەکانی باخچەیەك دارسێون، $\frac{٢}{٥}$ ی دارسێوەکان سێوی سوورن، ئەو کەرتە چییە کە دارسێوەکان بۆدارەکانی باخچەکە دەنوێنێت؟

❷ لە ئامارێکی سەرەتاییدا دەرکەوت ژمارەی قوتابیانی پەروەردەی هەولێر بەنزیکەیی بریتییەلە ٤.٦×١٠^{٥} قوتابی ، و ژمارەی قوتابیانی پەروەدەی سلێمانی بریتییەلە ٤.٣×١٠^{٥} قوتابی، ئایا کۆی قوتابیانی هەردوو شارەکە چەندە؟

❸ ماردین دەیەوێت ملوانکەیەك دروستبکات لەمووروو. درێژی مووروووەکە ٧×١٠^{-١}سم، ماردین چەند موورووی پێویستە بۆ دروستکردنی ملوانکەیەك درێژییەکەی ٣٣سم بێت.

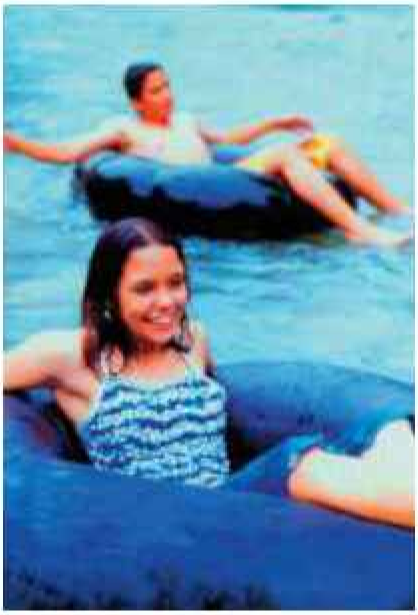
❹ ئەم خشتەیەی خوارەوە خشتەڕووی هەژمارکردنی بەشداربوویەك لەیەکێك لە بانکەکان دەنوێنێت. ئەوەی لەهەژمارکردنەکە ماوەتەو بدۆزەوە.

ئەوەی لەم هەژمێرکردنەوە ماودنەوە بدۆزەوە

کردارەکە	بەروار	ڕوونکردنەوە	ڕاکێشان	تێچووی خەرجییەکان	دانان	سەرمایە
						٢٨٧٦٠٠٠
ڕاکێشان	١١/١٥	لیستی تەلەفۆن	٤٣١٦٠			
بەستەی نێردراو ١٦٦١٤٣	١١/١٦	مێزی نووسینگە	١٧٤٢٣٠			
بەستەی نێردراو ١٦٦١٤٤	١١/١٨	جلوبەرگ	٢٧٧٠٠٠			
ڕاکێشان	١١/٢٣	لیستی کارەبا	١٢٥٠٠٠	٤٥٠٠		

٦-٤ نەخشەی هێڵی٧

Linear Function



ئامانجەکان

فێربە چۆن نەخشەیەکی هێڵی لەڕووتەختی پۆتان دەنوێنیت.

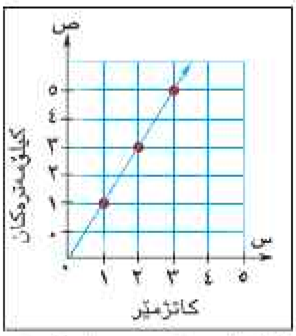
زاراوەکان

نەخشەی هێڵی
Linear Function

هاوکێشەی ڕاستەهێڵ
Equation of a line

وێنەی ڕوونکردنەوەیی ژێر وێنەکە ئەو دوورییە دەنوێنێت کە چوویی کوڕەکە لەگەڵ ئاراستەی ڕووبارەکە دەیبڕێت، کاتێك خێرایی تەوژم ٢کم/کاتژمێر بێت.

سەرنجبدە کە هەموو خاڵەکان لەوێنەکەدا دەکەونە سەر یەك ڕاستەهێڵ. **نەخشەی هێڵی** ئەو نەخشەیە کە هەموو ئەو خاڵانەی دێنێتە ئەنجامەکە دەکەونە سەر ڕاستەهێڵێکی نا ئەستون، بەم ڕاستەهێڵە دەگوترێت هێڵکاری **نەخشە هێڵییەکە**.



دەتوانین نەخشەی هێڵی بەهاوکێشەیەکی لەم شێوەیە دەرببرین:

ص=م س + ن

کاتێك م ، ن نەگۆڕن

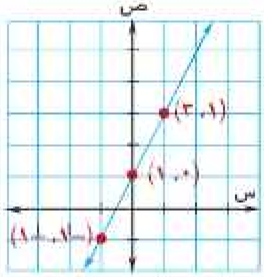
هەروەها هاوکێشەی ص=م س+ن پێیدەوترێت **هاوکێشەی ڕاستەهێڵ** و نەخشە هێڵییەکە دەنوێنێت.

بۆئەوەی وێنەی هێڵکاری هەرنەخشەیەك بکێشیت، تەنها پێویستت بەدیارکردنی شوێنی دووخاڵ هەیە لە هێڵکارییەکەی، دەتوانیت خاڵی سێیەم بەکاربهێنێت بۆساغکردنەوە.

نموونە ١ نواندنی نەخشە هێڵییەکان

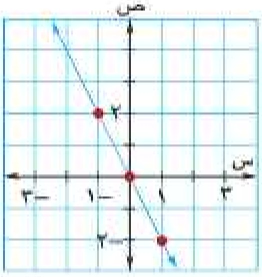
أ ئەم نەخشە هێڵییە بنوێنە: ص=٢س+١

دانەکە	ڕێساکە	وێنەکە	جووتە ڕێکخراوەکە
س	٢س+١	ص	(س، ص)
١-	٢ (١-)+١	١-	(١-،١-)
٠	٢ (٠)+١	١	(١،٠)
١	٢ (١)+١	٣	(٣،١)



ب ئەم نەخشە هێڵییە بنوێنە: ص=-٢س

دانەکە	ڕێساکە	وێنەکە	جووتە ڕێکخراوەکە
س	-٢س	ص	(س، ص)
١-	٢- (١-)	٢	(٢،١-)
٠	٢- (٠)	٠	(٠،٠)
١	٢- (١)	٢-	(٢-،١)



نموونە ٢ جێبەجێکردنێك لەسەر فیزیا

کاتێك پلەی گەرمایی لە پلەداری سەدی یەك پلەی سەدی «پلەداری سلیسیوس» بەرزدەبێتەوە بەرامبەر بەوە ١,٨ پلە لە پلەی فەهرەنهایت بەرزدەبێتەوە. پلەی سەدی سفر بەرامبەر ٣٢ پلەی فەهرەنهایتە. هاوکێشەیەکی هێڵی بنووسە کە پلەداری سەدی و پلەداری فەهرەنهایت بەیکەوە ببەستێتەوە، وێنەی ڕوونکردنەوەیی ئەم پەیوەندییە دروستبکە.

وا دابنێ س دانەکە دەنوێنێت بەمانای پلەی گەرمی لە پلەداری سەدی، ص وێنەکە دەنوێنێت بەمانانی پلەی گەرمی لە پلەداری فەهرەنهایت. ئەم هاوکێشەی س،ص بەیەکەوە دەبەستێت بریتییەلە: ص = ١,٨س+٣٢.

هەنگاوی ١

خشتەیەك بۆ نەخشەکە دروستبکە.

دانەکە	ڕێساکە	وێنەکە
س	١,٨س +٣٢	ص
٠	١,٨(٠)+٣٢	٣٢
١٥	١,٨(١٥)+٣٢	٥٩
٣٠	١,٨(٣٠)+٣٢	٨٦

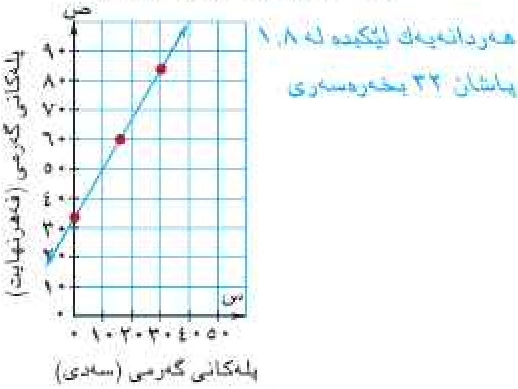
هەنگاوی ٢

جووتەڕێکخراوکان بنووسە.

(٠،٣٢)، (١٥،٥٩)، (٣٠،٨٦).

هەنگاوی ٣

جووتەڕێکخراوکان لە ڕووتەختی پۆتاندا بنوێنە، پاشان خاڵەکان بەهێڵێك بەیەکەوە بگەیەنە.



لەبەرنەوەی هەر وێنەیەکی ص بەندە بە دانەیەکی س، بۆیە ص پێیدەگوترێت گۆڕاوی پەیوەست، س گۆڕاوی ئازاد.

بیربکەوە و تاوتوێکە

١ – باسبکە پەیوەندی هاوکێشەی هێڵی بە وێنەی ڕوونکردنەوەیی هێڵی.

٢ – ڕوونبکەوە چۆن وێنەی ڕوونکردنەوەیی بەکارهێنیت بۆ دۆزینەوەی بەهای وێنەکە لەنەخشەیەکی هێڵی کاتێك بەهای دانەکە بزانیت.

٤-٦ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونــــــه ١ هەر نەخشەیەکی هێڵی بنوێنە.

١ ص = س + ٣

دانه	ڕێساکه	وێنەکه	جووتەڕێکخراوەکه
س	س + ٣	ص	(س، ص)
٢-			
٠			
٢			

٢ ص = ٢س − ٢

دانه	ڕێساکه	وێنەکه	جووتەڕێکخراوەکه
س	٢س− ٢	ص	(س، ص)
١-			
٠			
١			

نموونــــــه ٢ ٣ سەرچاوەیەکی ئاو بەکارهێنرا بۆ پڕکردنی مەلەوانگەیەك، سەرچاوەکە ٣٠٠٠ لیتر لەکاتژمێرێك ئاو دەدات. هاوکێشەیەکی هێڵی بنووسە کە بڕی ئاوەکە لە مەلەوانگەکە ببەستێتەوە بەکات. پاشان وێنەیەکی ڕوونکردنەوەیی دروستبکە کە زیادبوونی ئاوەکە لە مەلەوانگەکە بنوێنێت لەماوەی یەکەمین شەش کاتژمێردا.

ڕاهێنانی ئازاد

نموونــــــه ١ هەر نەخشەیەکی هێڵی بنوێنە

٤ ص = − س − ٢

دانه	ڕێساکه	وێنەکه	جووتەڕێکخراوەکه
س	−س −٢	ص	(س، ص)
٠			
١			
٢			

٥ ص = س − ١

دانه	ڕێساکه	وێنەکه	جووتەڕێکخراوەکه
س	س− ١	ص	(س، ص)
٣			
٤			
٥			

٦ ص = ٣س − ١

دانه	ڕێساکه	وێنەکه	جووتەڕێکخراوەکه
س	٣س−١	ص	(س، ص)
٤-			
٠			
٤			

٧ ص = ٢س + ٣

دانه	ڕێساکه	وێنەکه	جووتەڕێکخراوەکه
س	٢س+ ٣	ص	(س، ص)
٢-			
١-			
٠			

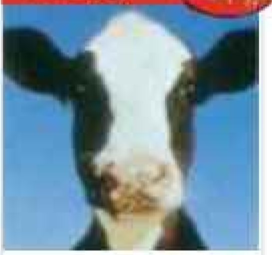
نموونــــــه ٢ ٨ فیزیا پلەی گەرمی شلەیەك ٣° سەدی لەهەر کاتژمێرێك بەرزدەبێتەوە، کاتێك هاوڕێ دەستی بە پێوانەکردنیکرد ٤° بوو. هاوکێشەیەکی هێڵی بنووسە کە پلەی گەرمی ئاوەکە ببەستێتەوە بە کات و پاشان وێنەیەکی ڕوونکردنەوەیی دروستبکە گۆڕانی پلەی گەرمی بنوێنێت لەماوەی یەکەمین ١٢ کاتژمێردا.

ڕاهێنان و جێبەجێکردن

٩ **زانستەکانی زەوی** لەبیرێکی سروشتی بەرزی ئاوەکە بریتییەلە ١٠٠م، ئەم بەرزییە ساڵانە بەتێکڕای ١٠سم زیاددەکات بەهۆی بارانبارین، و بەتێکڕای ٢م کەمدەبێتەوە بۆ بەکارهێنان، هاوکێشەیەك بنووسە کە بەرزی ئاوەکە لەناو بیرەکە ببەستێتەوە بە ژمارەی ساڵەکان. دوای ١٠ ساڵ بەرزی ئاوەکە دەبێتە چەند؟

١٠ **پرسیاری پلەدار** وێنەی ڕوونکردنەوەیی نەخشەی ص=-٢س+١ بکێشە. ئەگەر بزانیت (س،-٥) دەکەوێتە سەر هێڵکاری نەخشەکە. ئایا بەهای س چەندە؟ هێڵکارییەکە بەکاربهێنە بۆدۆزینەوەی وەڵام.

بۆ زانست



بەنزیکەی ١٥٪ گازی میسانی بڵاوبۆوە لە هەوادا سەرچاوەکەی باخچەی ئاژەڵانن.

١١ **ژینگە** وێنەی ڕوونکردنەوەیی بەرامبەر بڕی گازی دوانۆکسیدی کاربۆن لەهەوادا دەردەخات لە ساڵی ١٩٥٨ تا ساڵی ١٩٩٤.

أ وێنە ڕوونکردنەوەییەکە بەنزیککراوەیی هێڵییە، چەند بەش لەملیۆن بۆ هەر ٤ ساڵێك دادەنرێت.

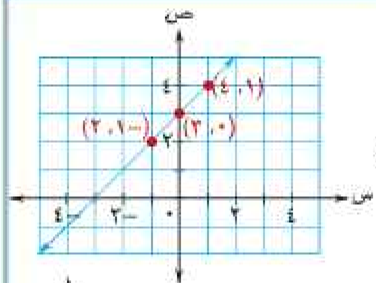
ب ژمارەی بەشەکان لە ملیۆن بۆساڵی ١٩٩٤ لە وێنەکە دیارکراوە، چەند بەش لە ملیۆن پێشبینی دەرکەوتنی دەکەیت دوای چوار ماوە لە ٤ ساڵی، واتە ساڵی ٢٠١٠؟

١٢ **پرسیارەکە چییە؟** باوان نەخشەی ص=١٠٠+٢٥س بەکاردەهێنێت بۆ بەدواداچوونی پاشەکەوتەکانی ص دوای س مانگ. وەڵام ٢٥٠ هەزار دینار. پرسیارەکە چییە؟

١٣ **بنووسە** چۆن هێڵکاری نەخشەی ص=٢س-٥ دەکێشیت؟

١٤ **بەرەنگاری** بەکتریایەك ژمارەکەی چەندجارە دەبێت لەهەر ٣٠ خولەکدا. دەتوانیت نەخشەی ص=٢^س بەکاربهێنیت بۆ دۆزینەوەی ژمارەی بەکتریاکان دوای هەر ماوەیەکی نیوکاتژمێری، کاتێك س هێمای ژمارەی ماوە نیو کاتژمێرییەکان بێت، خشتەیەك بۆ بەهایەکانی ص دروستبکە، کاتێك س=١، ٢، ٣، ٤، ٥، . خشتەکەش لە ڕووتەختی پۆتاندا بنوێنە. هێڵکارییەکە جیاوازی چی هەیە لەچاو هێڵکارییەکانی تر کەلەم وانەیەدا هاتبێتە پێشت؟

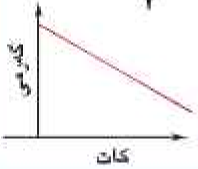
ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی



١٥ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** کام وێنەی ڕوونکردنەوەیی ئەم نەخشانەی خوارەوە بە خاڵی بنەڕەتدا دەڕوات

أ ص= س+٢   ب ص= ٣س   ج ص= س- ١   د ص= ٢س + ٤

١٦ **وەڵامی کورت** کرمانج وێنەی ڕوونکردنەوەیی بۆ نەخشەی هێڵی ص=-س+٣ دانا وەك کە لەلای چەپ دیارە، هەڵەی ئەنجامدراو لەلایەن کرمانجەوە دیاریبکە، وێنەی ڕوونکردنەوەییە ڕاستەکە دروستبکە بۆ ص=-س+٣.



١٧ چیرۆکێك بگێڕەوە بگونجێت لەگەڵ وێنەی ڕوونکردنەوەیی بەرامبەر (وانەی ٦-٣)

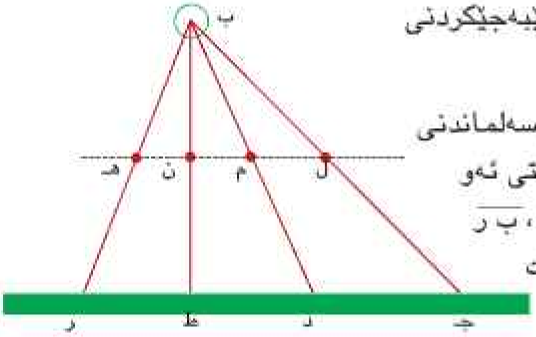
٥-٦ خاڵی ناوەڕاستی پارچەڕاستەهێڵ

Mindpoint of a Segment

ئامانجەکان

فێربە چۆن پۆوتانی ناوەڕاستی پارچەڕاستەهێڵێك دەدۆزیتەوە.

ئەندازیاران و دیزاینەران و بیناسازان زۆر لە سیفەتەکانی شێوە ئەندازەییەکان بەکاردەهێنن بۆ جێبەجێکردنی کارەکانیان.



دەتوانیت پۆوتانەکان بەکاربهێنیت بۆ سەلماندنی ئەوەی کە خاڵەکانی ل،م، ن، هـ ناوەڕاستی ئەو پارچەڕاستەهێڵانەن $\overline{\text{ب جـ}}$ ، $\overline{\text{ب د}}$ ، $\overline{\text{ب ت}}$ ، $\overline{\text{ب ر}}$ ودەکەونە سەر یەك ڕاستەهێڵ. لەبیرتبێت کە هێڵی ژمارەکان بریتین لە کۆمەڵێك خاڵ، هەر خاڵێك یەك ژمارە دەنوێنێت، وهەر ژمارەیەکیش بەیەك خاڵ دەنوێنرێت.

ئەگەر دوو ژمارەی دوو خاڵت لەسەر هێڵی ژمارەکان زانی، دەتوانیت ئەو ژمارە بدۆزیتەوە کە دەکەوێتە ناوەڕاستی ئەو پارچەڕاستەهێڵەی بەم دوو خاڵە سنووردراوە.

ئەگەر م ناوەڕاستی پارچەڕاستە هێڵی ب جـ بێت.

ئەوا س(م)= $\frac{\text{س (ب) + س (جـ)}}{٢}$

کاتێك س (هـ) = ژمارەی لای خاڵی هـ، بۆ هەر خاڵێکی هـ.

نموونە ١ دۆزینەوەی خاڵی ناوەڕاستی پارچەڕاستەهێڵێك لەسەر هێڵی ژمارەکان

ژمارەکەی ناوەڕاستی پارچەڕاستەهێڵی ب جـ بدۆزەوە. هەرسێ خاڵ لەسەر هێڵی ژمارەکان دابنێ.

أ س (ب) = ١، س (جـ) = ٤

س (م) = $\frac{\text{س(ب)+س(جـ)}}{٢}$

س (م) = $\frac{٤+١}{٢} = \frac{٥}{٢}$

س (م) = ٢,٥

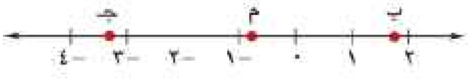
کەواتە ژمارەکەی ناوەڕاست، م بریتییە لە ٢,٥.

ب س (ب) = ١,٧٥، س (جـ) = − ٣,٤.

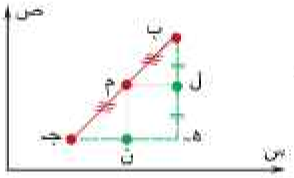
س (م) = $\frac{\text{س(ب)+س(جـ)}}{٢}$

س (م) = $\frac{(٣,٤-)+١,٧٥}{٢} = \frac{١,٦٥-}{٢}$

س (م) = −٠,٨٢٥.



کەواتە ژمارەکەی ناوەڕاست، م بریتییە لە −٠,٨٢٥ .



هەرخاڵێك لە ڕووتەختی پۆتاندا بە پۆوتانەکانی س،ص پێناسەدەکرێت، ئەگەر پۆوتانی هەردوو خاڵەکانی (ب، جـ)ت زانی دەتوانیت پۆوتانی ناوەڕاستی پارچەڕاستە هێڵی ب جـ بدۆزیتەوە، دەشتوانیت وێنەی بەرامبەر بەکاربهێنیت بۆ نووسینی یاسای ناوەڕاستی پارچەڕاستە هێڵ.

نووسینی یاسای خاڵی ناوەڕاستی پارچە ڕاستەهێڵ

ئەگەر م ناوەڕاستی پارچەی $\overline{\text{ب جـ}}$ بێت ئەوا:

س (م) = $\frac{\text{س (ب) + س (جـ)}}{٢}$ ص(م)= $\frac{\text{ص (ب) + ص (جـ)}}{٢}$

نموونە ٢ دۆزینەوەی پۆوتانی خاڵی ناوەڕاستی پارچە ڕاستەهێڵ.

م بدۆزەوە کە دەکەوێتە ناوەڕاستی $\overline{\text{ب جـ}}$ ، کاتێك ب (١، ٤)، جـ (−٢، ٥)

س (م) = $\frac{\text{س(ب)+س(جـ)}}{٢}$ ص (م) = $\frac{\text{ص(ب)+ص(جـ)}}{٢}$

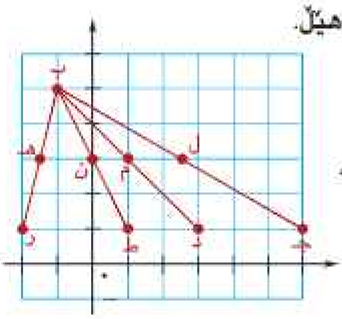
س (م) = $\frac{١+(−٢)}{٢}$ ص (م) = $\frac{٥+٤}{٢}$

س (م) = − $\frac{١}{٢}$ = − ٠.٥ ص (م) = $\frac{٩}{٢}$ = ٤.٥

کەواتە، م (− ٠.٥، ٤.٥).

نموونە ٣ جێبەجێکردنی ئەندازەیی.

وێنەی بەرامبەر بەکاربهێنە، پۆوتانی ناوەڕاستەکان ل،م، ن، هـ بدۆزەوە پاشان ڕوونبکەوە کە ئەم خاڵانە دەکەونە سەریەك ڕاستەهێڵ.



ب (−١، ٥)، جـ (٦، ١)، د (٣، ١)،

ط (١، ١)، ر (−٢، ١)

ل دەکەوێتە ناوەڕاستی $\overline{\text{ب جـ}}$، س (ل) = $\frac{−١+٦}{٢}$ = $\frac{٥}{٢}$،

ص (ل) = $\frac{٥+١}{٢}$ = ٣، کەواتە ل ($\frac{٥}{٢}$، ٣).

م دەکەوێتە ناوەڕاستی $\overline{\text{ب د}}$، س (م) = $\frac{−١+٣}{٢}$ = ١،

ص (م) = $\frac{٥+١}{٢}$ = ٣، کەواتە م (١، ٣).

ن دەکەوێتە ناوەڕاستی $\overline{\text{ب ط}}$،س(ن)= $\frac{−١+١}{٢}$ = ٠، ص (ن) = $\frac{٥+١}{٢}$ = ٣،

کەواتە ن (٠، ٣).

هـ دەکەوێتە ناوەڕاستی $\overline{\text{ب ر}}$، س (هـ) = $\frac{−١+(−٢)}{٢}$ = − $\frac{٣}{٢}$ ، ص (هـ) = $\frac{٥+١}{٢}$ = ٣،

کەواتە هـ (− $\frac{٣}{٢}$، ٣).

خاڵەکانی ل، م، ن، هـ هەمان تانیان هەیە٣. واتە هەموویان هەمان دووریان هەیە لە تەوەرەی یەکەم، بۆیە دەکەونە سەریەك ڕاستە هێڵ کە تەریبە بە تەوەرەی یەکەم.

لەبیرتبێت

ئەگەر دووری نێوان دوو ڕاستەهێڵ نەگۆڕ بوو ئەوا دوو ڕاستەهێڵەکە تەریبن.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – **ڕوونبکەوە** چۆن پۆوتانی جـ دەدۆزیتەوە ئەگەر م لە ناوەڕاستی ب جـ بێت، و ب (−٢، ٤)، م(٠، ٠) بن.

٢ – **نموونەیەك بهێنەوە** لەسەر دوو خاڵ کە پارچەڕاستە هێڵێك دیاردەکەن و ناوەڕاستەکەی بریتییەلە ل(−١، ١).

٦-٥ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونە ١ **ئەو ژمارەیە بدۆزەوە لە م کە ناوەڕاستە بۆ پارچەڕاستەهێڵی ب د. سێ خاڵەکە لەسەر هێڵی ژمارەکان دابنێ.**

١ س (ب) = −٢، س (د) = ٥   ٢ س (ب) = − ٤,٥، س (د) = − ٦

نموونە ٢ **پۆتانی ناوەڕاستی هەر پارچەڕاستەهێڵێك بدۆزەوە.**

٣ د ن کاتێك د (−٣، ٠) و ن (٤، ٢).

٤ ب ط کاتێك ب (٣، $-\frac{٤}{٥}$) و ط ($\frac{١}{٢}$ ، ٢).

نموونە ٣ ٥ جیێبەجیکردنی ئەندازەیی ب(٥، ٥)، جـ(٢، ٥)، د(٢، ١)، هـ(٨، ١)
پۆتانی ل ناوەڕاستی جـ د، م ناوەڕاستی ب د، ن ناوەڕاستی هـ ب بدۆزەوە لە پاشان ڕونیبکەوە کە ل ، م، ن دەکەونە سەریەك ڕاستەهێڵ.

ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١ **ئەو ژمارەیە بدۆزەوە لە ناوەڕاستی ب د، سێ خاڵەکە لەسەر هێڵی ژمارەکان دابنێ.**

٦ س (ب) = − $٢\frac{١}{٢}$، س (د) = ٤.   ٧ س (ب) = ٠، س (د) = $٨\frac{٤}{٥}$.

نموونە ٢ **پۆتانی ناوەڕاستی هەر پارچەڕاستەهێڵێك لەمانە بدۆزەوە.**

٨ ط ن کاتێك ط ($٣\frac{١}{٢}$، −٤) و ن (٠، ٤).

٩ ل ف کاتێك ل (٦,٤، −٢) و ف (٨,٠، ٦,٤).

نموونە ٣ ١٠ جیێبەجیکردنی ئەندازەیی س (٠، ٠)، ن(٣، ٠)، ب(٥، ٤)، ل(٢، ٤).
پۆتانی م ناوەڕاستی ب س ، ط ناوەڕاستی ل ن بدۆزەوە، لە پاشان دەرئەنجامبکە کە س ن ب ل لاتەریبە.

ڕاهێنان و جیێبەجیکردن

١١ س (ب) = −٤، س (م) = ٧، م ناوەڕاستی ب د.
ئەو ژمارەیە بدۆزەوە لە خاڵی د، سێ خاڵەکە لەسەر هێڵی ژمارەکان دابنێ.

١٢ ط (−٢، ٥)، م (١، −٢) م ناوەڕاستی ط ل.
پۆتانی ل بدۆزەوە وسێ خاڵەکە لە ڕووتەختی پۆتان دابنێ.

١٣ پرسیاری پلەدار م (٠، ٠)، ل (٦، ٠) ، ك (٠، ٤).

أ پۆتانی هـ ناوەڕاستی ك ل ، ن ناوەڕاستی ل م بدۆزەوە.

ب دەرئەنجامبکە کە سێگۆشەی هـ ل م دوو لا یەکسانە.

ج بسەلمێنە کە هـ م = $\frac{١}{٢}$ك ل.

١٤ پرسیاری پلەدار

أ ئەم خاڵانە ن (−٢، ١)، د (٢، ٤)، ل (٤، −٢) لە ڕووتەختی پۆتان دابنێ.

ب م ناوەڕاستی د ن بدۆزەوە.

ج ڕاستەهێڵێك بە خاڵی م دادەڕوات وتەریبە بە ل ن ولەگەڵ د ل لە خاڵی ط یەكتر دەبڕن، پۆوتانی ط بدۆزەوە.

د پۆوتانی ك بدۆزەوە، كاتێك ط ناوەڕاستی م ك بێت.

هـ بسەلمێنە ل ك م ن لاتەریبە.

١٥ جێبەجێكردنی ئەندازەیی

أ ئەم خاڵانە م(٠،٠)، ل (٤، ٢)، د(٠، ٤)، ب(−٤،٢) لە ڕووتەختی پۆتان دابنێ.

ب پۆوتانی ناوەڕاستی هەردوو م هـ، ل ب بدۆزەوە.

ج دەرئەنجامێکە کە م ل هـ ب مەعینە

١٦ پرسیاری پلەدار

أ ئەم خاڵانە ب (١، ٣)، ل (−١، ١)، د (٣، ١) لە ڕووتەختی پۆوتان دابنێ.

ب پۆوتانی م ناوەڕاستی ل د بدۆزەوە پاشان بسەلمێنە کە سێگۆشەی ب ل د دوولایەکسانە.

ج بسەلمێنە کە ط ناوەڕاستی ب ل دەکەوێتە سەر تەوەری دووەم.

د م ط لەگەڵ تەوەری یەکەم لە خاڵی ن یەکتر دەبڕن، بسەلمێنە کە م ناوەڕاستی ط ن.

١٧ **هەڵە لە کوێدایە؟** پارچەڕاستەهێڵێك هەردوو كۆتاییەكەی دەكەونە سەر دوو تەوەری ڕووتەختی پۆتان وناوەڕاستەكەشی خاڵی م (٤،٦) پۆوتانی هەردوو كۆتاییەكەی بدۆزەوە، میران دۆزیەوە کە ب (٢، ٠)، ط (٠، ٣) دوو كۆتاییەكەن، هەڵەی میران دیاریبکە و وەڵامە ڕاستەکەش بدۆزەوە.

١٨ **بنووسە** سێ خاڵ یان زیاتر لە ڕووتەختی پۆوتان دابنێ، پاشان پرسیارێك بنووسە تێیدا ناوەڕاست یان ناوەڕاستەکانی پارچە ڕاستە هێڵەکان بەکاربهێنە.

١٩ **بەرەنگاری** ناوەڕاستەكانی پارچەڕاستەهێڵەكانی گونجاو بەكاربهێنە بۆ ئەوەی بسەلمێنیت کە خاڵەكانی (−٢، ٠)(٠، ٤)، (١، ٦) دەكەونە سەر یەك ڕاستەهێڵ.

ئامادەكاری بۆ تاقیكردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٢٠ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** پۆوتانی ناوەڕاستی ب د چییە کە ب (٧، −٣)، د(−٥، ٦)؟

أ (٦، ٤ $\frac{١}{٢}$)   ب (٢، ٣)   ج (٢، $\frac{١}{٢}$)   د (١، ١ $\frac{١}{٢}$)

٢١ **وەڵامی كورت** م ن جـ د لاتەریبە، ن(−٣، ٢) ، د(٤، ٠) پۆوتانی ناوەڕاستی جـ م بدۆزەوە، وەڵامەكەت ڕوونبكەوە.

٢٢ أ بسەلمێنە س ناوەڕاستی م ب   ب درێژی ب ل بدۆزەوە.

بەشی
٦
ڕێبەری خوێندن: پێداچوونەوە

نموونەکان

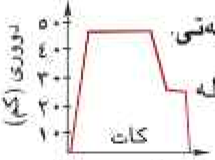
نواندنی خشتەکان

■ ئەم خشتەیە لە ڕووتەختی پۆتان بنوێنە، ئەم خاڵانە (٣، ١)، (٢، ٤)، (٥، ٧) لە ڕووتەختی پۆتان دابنێ.

س	ص
٣	١
٢	٤
٥	٧

خوێندنەوەی ڕوونکردنەوەکان

■ ئەم ڕوونکردنەوەی خوارەوە گەشتێکی هاتووچۆی هێرۆ بۆ ماڵی ئەنکی دەنوێنێت لەگەڵ ڕاوەستانێك لە وێستگەی سووتەمەنی.ڕوونکردنەوەکە بەکاربهێنە بۆ باسکردنی گەشتەکە. ئەو دوورییە گشتیە بدۆزەوە کە هێرۆ بڕیویەتی.



ڕوونکردنەوەکە بەرزدەبێتەوە لە ٠ تا ٤٥ کم پاشان کەمدەکاتەوە لە ٤٥ بۆ ٠ کم ولە ماوەی مانەوەی هێرۆ لە ماڵی ئەنکی یان لە وێستگەی سووتەمەنی دوریيەکە ناگۆڕێت. هەموو دوورییەکەی کە هێرۆ بڕیویەتی دەکاتە ٩٠ کم.

خشتەکان و ڕوونکردنەوەکان

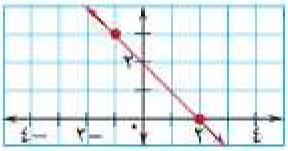
■ وێنەی هەردانەیەك بدۆزەوە بۆ ص = ٣س +٤

دانەکە	ڕێساکە	وێنەکە
س	٣س +٤	ص
-١	٣(-١)+٤	١
٠	٣(٠)+٤	٤
٢	٣(٢)+٤	١٠

ئەخشەی هێڵی

■ ڕوونکردنەوەی ئەم ئەخشە هێڵییە ص = -س+٢ بکێشە

دانەکە	ڕێساکە	وێنەکە	جووتەڕێکخراوەکە
س	-س+٢	ص	(س، ص)
-١	-(-١)+٢	٣	(-١،٣)
٠	-(٠)+٢	٢	(٠،٢)
٢	-(٢)+٢	٠	(٢،٠)



ناوەڕاستی پارچەڕاستەهێڵ.

■ پۆتانی م ناوەڕاستی $\overline{\text{ط ل}}$ بدۆزەوە کاتێك ط (-٣، ٢) ل (٥، ٤) $\frac{-٣+٥}{٢}=\frac{٢}{٢}=١$، $\frac{٢+٤}{٢}=\frac{٦}{٢}=٣$، واتە م (١، ٣)

ڕاهێنان

١

س	ص
-٢	٠
١	١
٣	-٤

٢

س	ص
٥	٢
-٢	-٦
٠	٣

٣ گەڵاوێژ بەیانیان ١,٥ کم دەبڕێت بۆ چوونە خوێندنگا دوای خوێندنگا ٠,٥ کم دەبڕێت بۆ چوونە کتێبخانەی گشتی بۆ هەڵبژاردنی هەندێك کتێب، پاشان ٢ کم ڕۆیشت وگەیشتەوە ماڵەوە.

ڕوونکردنەوەیەك بکێشە کە پەیوەندی نێوان دووری بڕاو لە لایەن گەلاوێژ وکات بنوێنێت. ڕوونکردنەوەکە بەکاربهێنە بۆ دۆزینەوەی هەموو ئەو دوورییەی کە گەلاوێژ بڕیویەتی.

- لە پرسیاری ٤دا، وێنەی هەر دانەیەك بدۆزەوە.
- لە پرسیارەکان لە ٥ تا ٨دا، ڕوونکردنەوەی هەر ئەخشەیەکی هێڵی بکێشە.

٤ ص = - ٢س + ٥.

دانەکە	ڕێساکە	وێنەکە
س	-٢س +٥	ص
-١		
١		
٢		

٥ ص = ٢س - ١.

٦ ص = -٣س.

٧ ص = ٢س + ٤.

٨ ص = ٣س - ٩.

٩ ئەم خاڵانە (-١، -٢)، (٢، ٤)، (٣، ٦) لەڕووتەختی پۆتان دابنێ. ویسەلمێنە کە ئەم هاوکێشە ص = ٢س ساغدەکەنەوە.

١٠ پۆتانی ب ناوەڕاستی $\overline{\text{جـ د}}$ بدۆزەوە کاتێك جـ (- $\frac{٥}{٢}$، ٤)، د (٣،٢,٨).

١١ پۆتانی خاڵی ن بدۆزەوە کاتێك م ناوەڕاستی $\overline{\text{ن د}}$ بێت م(-١، ٣)، د(٤، $\frac{١}{٢}$).

تاقیکردنەوەی بەش

هەر نەخشەیەک لە ڕووتەختی پۆتان بنوێنە.

١

س	ص
١	٥
−٣	٠
٢	−٥

٢

س	ص
٠	٢
−٦	٦
−١	−٢

٣

س	ص
٢	٢
٠	٢
−٤	٢

٤ شکار ٤ کم ی بڕی وگەیشتە کەنارێک، بۆ ماوەی ٣٠ خولەک حەسایەوە ، پاشان گەڕاوە بۆ ماڵەوە بە ڕۆیشتن، وێنەیەکی ڕوونکردنەوەیی بکێشە کە پەیوەندی نێوان ئەو دوورییەی کە شکار بڕیویەتی وکات بنوێنێت. ئەم ڕوونکردنەوەییە بەکاربهێنە بۆ دۆزینەوەی ئەو دوورییە گشتییەی کە شکار بڕیویەتی.

وێنەیەک بۆ هەر دانەیەک بدۆزەوە.

٥ ص = − ٢س + ٥

دانەکە	ڕێساکە	وێنەکە
س	−٢س+٥	ص
−١		
٠		
١		

٦ ص = س ÷ ٤

دانەکە	ڕێساکە	وێنەکە
س	س÷ ٤	ص

هەر نەخشەیەکی هێڵی لە ڕووتەختی پۆتان بنوێنە.

٧ ص = ٣س − ٤

٨ ص = − ٢س

٩ ص = − $\frac{١}{٢}$ س + ٤.

١٠ تەمەنی دڵشاد دوو ساڵ لە تەمەنی دڵسۆز زیاترە.

أ ئەم خشتەی بەرامبەر تەواوبکە کاتێک س تەمەنی دڵسۆز بێت، ص تەمەنی دلشاد بێت.

ب خشتەکە لە ڕووتەختی پۆتان بنوێنە.

س	ص
٥	
٦	
٨	

ناوەڕاستی هەریەکە لەم پارچەڕاستەهێڵانە بدۆزەوە.

١١ ط (−٢، $\frac{٥}{٩}$)، ب (٠، $\frac{٢}{٣}$)

١٢ ل (٤،٢، ٣)، ن (− ٦،٤، −٥)

١٣ أ ئەم حاڵانە (−٤، ٣)، جـ (٠، ٥)، د (٤، ١) لە ڕووتەختی پۆتان دابنێ.

ب پۆتانی خاڵی م ناوەڕاستی $\overline{\text{ب د}}$ بدۆزەوە.

ج پۆتانی خاڵی ن کاتێک م ناوەڕاستی $\overline{\text{جـ ن}}$ بێت بدۆزەوە.

د بسەلمێنە ن د جـ ب لاتەرییە.

تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو

هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر

١ کام هاوکێشە شیکارەکەی بریتییە لە س = −١٠؟

(أ) ٢س − ٢٠ = ٠ (ج) $\frac{١}{٥}$س − ٢ = ٠

(ب) $\frac{١}{٥}$س + ٢ = ٠ (د) −٢س + ٢٠ = ٠

٢ کام لەم پرسیارانەی خوارەوە ئەم هاوکێشەیە س + ٥٥ = ٩٢ دەنوێنێت؟

(أ) لاڤین ٥٥ وێنەی هەیە، پێویستیشی بە ٩٢ وێنەی تر دەبێت بۆ تەواوکردنی پرۆژەکەی ئایا لاڤین چەند وێنەی تری دەوێت؟

(ب) ئالان ٥٥ هەزار دیناری خەرجکرد لە فرۆشگایەک، ٩٢ هەزار دیناری لامایەوە. ئایا ئالان چەند هەزار دیناری هەبووە؟

(ج) لە ماوەی ٩٢ ڕۆژدا ئۆتۆمبێلێک ٥٥ کم دەبڕی لە ڕۆژێکدا، بەهەموو ڕۆژەکان ئۆتۆمبێلەکە چەند کیلۆمەتری بڕیوە؟

(د) کێڵگەی سەرکەوت ٩٢ کەروێشک، و٥٥ مریشکی تێدایە ژمارەی قاچەکانی ئەم ئاژەڵانە چەندە؟

٣ کام جووتەڕێکخراو شیکارنییە بۆ هاوکێشەی ص = ٥ س − ٤.

(أ) (٢، ٦) (ج) (١، ٠)

(ب) (٠، −٤) (د) (−١، −٩)

٤ کام هاوکێشە ئەم کەتوارە دەنوێنێت :
٣ ئەوەندەی ژمارەیەک کۆ ٧ یەکسانە بە −٨.

(أ) ٣س + ٧ = ٨ (ج) ٣س + ٧ = −٨

(ب) ٣س + ٨ = −٧ (د) ٣س − ٧ = ٨

٥ کام لاسەنگە ئەمە دەنوێنێت: $\frac{٣}{٤}$ ی ژمارەیەک کەم ٢ گەورترە لە $\frac{١}{٢}$ ی ژمارەکە؟

(أ) $\frac{٣}{٤}$ س − ٢ > $\frac{١}{٢}$ (ج) $\frac{٣}{٤}$ س − $\frac{١}{٢}$ > ٢

(ب) $\frac{٣}{٤}$ س − ٢ > $\frac{١}{٢}$س (د) $\frac{٣}{٤}$ س + ٢ > $\frac{١}{٢}$ س

٦ ئەگەری ڕاکێشانی گۆیەک چەندە کە سپی نەبێت لە تورەگەیەک $\frac{٣}{٤}$ ی گۆیەکانی سپییە؟

(أ) $\frac{٣}{٤}$ (ج) $\frac{١}{٢}$

(ب) $\frac{١}{٢}$ (د) $\frac{١}{٤}$

٧ شیتەڵکردنی ئەم بڕەیە ٢٥ص^{٢}−س^{٢} چییە؟

(أ) (٥ص − س) (٥ص + س)

(ب) (٥ص − س) (ص − ٥س)

(ج) (٥ص + س) (ص − ٥س)

(د) (س − ص) (ص − س)

٨ بەهای ٤$\sqrt{١٠−٦}$ + ٢$\sqrt{١٠٠−١٩}$ چەندە؟

(أ) ١٨ (ب) ٢٦ (ج) ٨ (د) −١٠

٩ کام دوو ژمارە شیکارن بۆ هاوکێشەی (٢س+٥)^{٢} = ٢٥؟

(أ) ٠ و ٢ (ج) ٠ و −٥

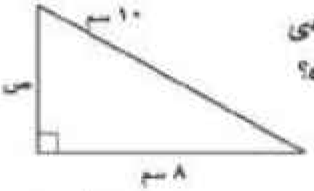
(ب) ٢ و −٢ (د) ٠ و ٥

وەڵامی ڕاستەوخۆ

١٠ س ل ف هـ لاکێشەیەکە، درێژی $\overline{\text{س ف}}$ بریتییەلە ٨ سم، درێژی $\overline{\text{هـ ل}}$ بدۆزەوە.

١١ ئایا نەخشەی ص = $\frac{٣}{٤س}$ هێڵییە؟

١٢ بەهای ص لە وێنەی بەرامبەردا بدۆزەوە؟



١٣ لە مەشقکردنێکی تۆپی پێ، ئارام ٧ گۆڵی هێنا بە ١٠ شەق، ئەگەری تاقیکردنەوەیی چەندە بۆ ئەوەی ئارام گۆڵ بهێنێت لە جاری دواتردا؟

١٤ $(٢ص - ٣)^{٢}$ بکەوە.

١٥ ئەم لاسەنگییە شیکاربکە:
$-٢ (٣س - ٥) + ٧ < ٢ س + ٩$.

١٦ مامۆستا ١١٢ لاپەڕەی باسکرد لە کتێبێك کە ١٦٤ لاپەڕەیە، کام بەش لە کتێبەکە ئەوە دەنوێنێت کە مامۆستا باسی لێوە کردوە؟ وەڵامەکە بە شێوەی کەرتی دەیی بنووسە.

١٧ بەهای ئەم برە بدۆزەوە.
$(٤ \times ٤ - ٦)^{٢} + (٥ \times ٧) - (٨٥٠٠ + ٢)^{٠}$.

١٨ م (−٢، ٤) ناوەڕاستی $\overline{\text{د ل}}$، س (٣، −١). پۆوتانی خاڵی ب بدۆزەوە کاتێك س م ل ب لاتەریب بێت.

١٩ پەسندترین وێنەی ڕوونکردنەوەیی کامەیە بۆ خستنەڕووی ئەم پێدراوانە لە خشتەکەدا.

فێربوونی زمانەکان		
	زمانی فەرەنسی	زمانی ئینگلیزی
پۆلی بابان	٢٠	٨
پۆلی ڕەوەند	١٢	١٨
پۆلی ولیەم	١٠	١٥

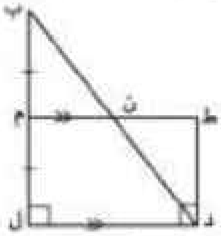
وەڵامی کورت

٢٠ تێکڕای خێرایی ئۆتۆمبێلێك لەسەر ڕێگایەکی نێودەوڵەتی لە ئەستەنبول بۆ هەولێر بریتی بوولە ٦٠ کم/ کاتژمێر، بۆ دۆزینەوەی دووری ص کە ئۆتۆمبێلەکە لە س کاتژمێر دەیبڕێت دەتوانیت ئەم هاوکێشەیە ص = ٦٠ س بەکاربهێنیت.

(أ) خشتەیەك دروستبکە بۆ نەخشەی ص = ٦٠ س ئەم بەهایانە ١، ٢، ٣، ٤، ٥ بۆ س بەکاربهێنە.

(ب) ئەو خشتەی دروستتکرد لە ڕووتەختی پۆتان بنوێنە.

(ج) شایان لە شاری سەماوە سەر لە بەیانی ڕۆژی یەکشەممە دەرچوو، بە مەبەستی ئەوەی بگاتە شاری هەولێر لە کاتژمێر دووی دوای نیوەڕۆ. دووری نێوان سەماوە و هەولێر بریتییەلە ٧٢٤ کم بەنزیکەیی، ئایا شایان لە کاتی گونجاو دەگاتە هەولێر؟ ڕوونبکەوە چۆن وەڵامەکەت دۆزییەوە.



٢١ وێنەی بەرامبەر بەکاربهێنە.

(أ) بسەلمێنە کە ن ناوەڕاستی $\overline{\text{ب د}}$.

(ب) جووتبوونی ئەم دوو سێگۆشەیە ط ن د، ب م ن بسەلمێنە.

(ج) بیسەلمێنە کە ط ب م د لاتەریبە.

(د) بیسەلمێنە کە ط ب = ط ل.