Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

А. Е. Абилқосимова, Т. П. Кучер, З. А. Жумағулова

МАТЕМАТИКА

2-қисм

6

Умумтаълим мактабларининг
6-синфи учун дарслик

Қозоғистон Республикаси Таълим ва фан вазирлиги тасдиқлаган

Алмати "Мектеп" 2018

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

УДК 373.167.1
ББК 22.1я72
А14

Таржимон: **В. Мусаева**

Шартли белгилар:

— қоидалар, хоссалар, белгилар

— таърифлар ёки тушунчалар маъносини ёритадиган мулоҳазалар

— ўз-ўзини текшириш учун саволлар

— мустақил бажаришга доир топшириқлар

— фикрлашга ундайдиган саволлар

A — барча ўқувчилар учун мажбурий машқлар

B — ўртача мураккабликдаги машқлар

C — юқори мураккабликдаги ёки изланиш талаб этувчи машқлар

T — ўтилган дарсларни такрорлашга доир машқлар

Абилқосимова А. Е. ва б.
А14 **Математика.** Умумтаълим мактабларининг 6-синфи учун дарслик: икки қисмдан иборат / А.Е. Абилқосимова, Т.П. Кучер, З.А. Жумағулова. — 2-қисм. — Алмати: Мектеп, 2018. — 184 б., расм.

ISBN 978—601—07—1051—1

А $\frac{4306020500—092}{404(5)—18}$ 39(1а)—18

УДК 373.167.1
ББК 22.1я72

© Әбілқасымова А. Е., Кучер Т. П., Жұмағұлова З. Ә., 2018
© Таржимон: Мусаева В. К., 2018
© "Мектеп" нашриёти, бадиий безак берган, 2018
Барча ҳуқуқлар ҳимояланган

Нашрнинг мулкий ҳуқуқлари "Мектеп" нашриётига тегишли

ISBN 978—601—07—1051—1 (2-б.)
ISBN 978—601—07—1050—4

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

БИР ЎЗГАРУВЧИЛИ ЧИЗИҚЛИ ТЕНГЛАМА

4- боб

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

4 Бир ўзгарувчили чизиқли тенглама

27-§. Сонли тенгликлар ва уларнинг хоссалари

ТАЯНЧ СЎЗЛАР

Тўғри сонли тенглик. Нотўғри сонли тенглик.

Тўғри сонли тенгликлар қандай хоссаларга эга?

Маълумки, сонли тенглик сонлар, улар устида бажариладиган амаллар ва тенглик белгисидан иборат бўлади.

Тушиндиринг!

Нима учун
$2 + 3 = 5$; $(-0{,}3 - 0{,}7) \cdot 3 = -3$;
$4{,}5 + 6{,}3 = 6{,}3 + 4{,}5$;
$7{,}01 = 7{,}01$ тенгликлар сонли тенгликлар ҳисобланади?

Сонли тенгликлар тўғри тенгликлар ва нотўғри тенгликларга бўлинади.

Масалан, $7 - 6 = 101 - 100$ тўғри сонли тенглик ҳисобланади. Дарҳақиқат, тенгликдан чапда турган $7 - 6$ ифоданинг қиймати 1 га тенг ва тенгликдан ўнгда турган $101 - 100$ ифоданинг қиймати ҳам 1 га тенг. Демак, берилган тенглик тўғри тенгликдан иборат.

$7 - 6 = 24 - 8$ сонли тенглик, лекин у нотўғри. Чунки тенгликдан чапда турган $7 - 6$ ифоданинг қиймати 1 га тенг, тенгликдан ўнгда турган $24 - 8$ ифоданинг қиймати эса 16 га тенг. $7 - 6$ ифоданинг қиймати $24 - 8$ ифоданинг қийматига тенг эмас. Шунинг учун $7 - 6 = 24 - 8$ тенглик тўғри тенглик бўла олмайди.

Тўғри сонли тенгликлар хоссаларини кўриб чиқамиз.

$22 - 6 = 24 - 8$ тенгликнинг иккала қисмига бир хил: 1) 8; 2) 10; 3) -2; 4) -4 сонини қўшинг.
Натижада қандай тенглик (тўғри ёки нотўғри) ҳосил бўлганлигини аниқланг.
Бажарилган топшириқ натижалари бўйича қандай хулоса чиқариш мумкин?

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

Тўғри сонли тенгликларнинг 1-хоссаси.

Агар тўғри тенгликнинг иккала қисмига бир хил сон қўшилса, у ҳолда тўғри сонли тенглик ҳосил бўлади, яъни $a = b$ бўлса, $a + c = b + c$.

22 – 12 = 24 – 14 тенгликнинг ҳар иккала қисмини бир хил: 1) 8; 2) 10; 3) –2; 4) –4 сонига кўпайтиринг.
Натижада қандай тенглик (тўғри ёки нотўғри) ҳосил бўлганлигини аниқланг.
Бажарилган топшириқ натижалари бўйича қандай хулоса чиқариш мумкин?

Тўғри сонли тенгликларнинг 2-хоссаси.

Агар тўғри сонли тенгликнинг ҳар иккала қисми бир хил сонга кўпайтирилса ёки нолга тенг бўлмаган бир хил сонга бўлинса, у ҳолда тўғри сонли тенглик ҳосил бўлади, яъни $a = b$ бўлса, $ac = bc$ ёки $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$.

22 – 9 = 24 – 11 ва 24 – 11 = 45 – 32 иккита тўғри сонли тенгликлардан 22 – 9 = 45 – 32 тенглик қандай ҳосил қилинди?
Натижада қандай тенглик (тўғри ёки нотўғри) ҳосил бўлганлигини аниқланг.
Бажарилган топшириқ натижалари бўйича қандай хулоса чиқариш мумкин?

Тўғри сонли тенгликларнинг 3-хоссаси.

Агар $a = b$, $b = c$ бўлса, у ҳолда $a = c$.

67 – 62 = 5 ва 12 – 7 = 13 – 8 тўғри сонли тенгликларнинг чап ва ўнг томонларини алоҳида-алоҳида қўшинг.
Натижада қандай тенглик (тўғри ёки нотўғри) ҳосил бўлганлигини аниқланг.
Бажарилган топшириқ натижалари бўйича қандай хулоса чиқариш мумкин?

Тўғри сонли тенгликларнинг 4-хоссаси.

Агар тўғри сонли тенгликларнинг ўнг ва чап қисмлари ҳадма-ҳад қўшилса, у ҳолда тўғри сонли тенглик ҳосил бўлади, яъни $a = b$ ва $c = d$ бўлса, у ҳолда $a + c = b + d$.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

67 – 62 = 5 ва 12 – 7 = 13 – 8 тўғри сонли тенгликларнинг чап ва ўнг қисмларини алоҳида-алоҳида кўпайтиринг.
Натижада қандай тенглик (тўғри ёки нотўғри) ҳосил бўлганлигини аниқланг.
Бажарилган топшириқ натижалари бўйича қандай хулоса чиқариш мумкин?

Тўғри сонли тенгликларнинг 5-хоссаси.

Агар тўғри сонли тенгликларнинг ўнг ва чап қисмлари ҳадма-ҳад кўпайтирилса, тўғри сонли тенглик ҳосил бўлади, яъни $a = b$ ва $c = d$ бўлса, у ҳолда $ac = bd$.

1. Иккита тўғри сонли тенглик устида қандай амаллар бажариш мумкин?
2. Тўғри сонли тенгликнинг чап ва ўнг томонлари устида қандай амаллар бажариш мумкин?

A Машқлар

799. Берилган сонли тенгликлардан қайси бири тўғри сонли тенглик бўлади:

1) 101 – 98 = 3; 2) 202 : 2 = 100;

3) 86 + 87 = 173; 4) 106 · 5 = 530?

800. Берилган сонли тенглик тўғри бўлиши учун юлдузча ўрнига қандай сон қўйиш керак:

1) * + 69 = 190; 2) 503 – * = 377;

3) 4422 : * = 402; 4) 25 · * = 900?

801. Берилган сонли тенгликлардан қайси бири тўғри тенглик бўлади:

1) 41 + 59 = 50 · 2; 2) 79 – 57 = 66 : 2;

3) 600 – 480 = 15 · 8; 4) 909 : 3 = 199 + 104?

802. Таркибида арифметик амалларнинг: 1) учта; 2) иккита ишораси ва қавслари бўлган тўғри сонли тенгликни ёзинг.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

B Машқлар

803. Берилган сонли тенгликлардан қайси бири тўғри тенглик бўлади:

1) $999 + 434 - 829 + 77 - 666 = -15$;

2) $2000 : 0{,}2 - 0{,}654 \cdot 1000 = 364$?

804. Юлдузча ўрнига шундай сон қўйингки, тўғри тенглик ҳосил бўлсин:

1) $\frac{13}{15} \cdot \frac{75}{91} + * = 2$;

2) $\frac{25}{33} : \frac{5}{33} - 3\frac{11}{15} = *$;

3) $-0{,}45 \cdot \frac{8}{9} + 0{,}31 = *$;

4) $* - \frac{20}{77} \cdot \frac{77}{80} = 3{,}5$;

5) $\frac{2^5}{343} \cdot \frac{7^3}{96} + * = 1$;

6) $\frac{448}{3^4} \cdot \frac{81}{4^3} + * = 10$;

7) $\frac{5^3}{216} : \frac{1000}{6^3} + * = -\frac{1}{8}$;

8) $* - \frac{2^{10}}{4^4} \cdot \frac{16^2}{4^5} = 1\frac{2}{7}$.

C Машқлар

805. Қавсларни шундай қўйингки, тўғри тенглик ҳосил бўлсин:

1) $600 - 400 - 500 = 700$;

2) $20 \cdot 3 - 404 : 4 = -1960$;

3) $200 \cdot 3 - 404 : 4 = 49$;

4) $555 : 5 + 39 \cdot 4 = 600$.

T

(806-807):

806. Амалларни бажаринг:

1) $\left(19 - 18\frac{1}{3}\right) \cdot (7{,}13 - 8{,}03) + 8\frac{1}{4}$;

2) $\left(0{,}8 + \frac{1}{20}\right) : \left(21\frac{1}{3} - 19\frac{1}{15}\right) - 4{,}1$.

807. Олтин одам — мустақиллик монументининг бош элементи

1) Олтин одам кийими олтин безаклар билан безатилган. Уларнинг сони $2^2 \cdot 10^3$ кўпайтманинг қийматига тенг. Олтин одам кийимида қанча олтин безак бор?

Олтин одам

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

2) Олтин одам бош кийимининг баландлиги сантиметрларда олинган $5 \cdot (2^2 \cdot 3 + 1)$ ифоданинг қийматига тенг. Бош кийимнинг баландлигини топинг.

3) Бош кийим сони $2^3 \cdot 5^2$ ифоданинг қийматидан ортиқ қоплон, архар, тоғ эчкиси, от қуш тасвирлари чизилган олтин буюмлар билан безатилган. Бош кийимда қанча олтин буюм бор?

Янги мавзуни ўзлаштиришга тайёргарлик

808. 3 сони қайси тенгламаларнинг илдизи бўла олади:

1) $x : 7 = 21$; 2) $-10 \cdot x = -30$; 1) $x - 40 = -37$?

809. $(x + 4)(x - 5)(x - 7) = 0$ тенгламанинг илдизларини топинг.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

28-§. Тенгламалар ечиш

ТАЯНЧ СЎЗЛАР

Ўхшаш қўшилувчилар. Қўшилувчиларни ўтказиш.

Сиз арифметик амаллар компонентларидан фойдаланиб тенгламалар ечишни биласиз.

Арифметик амалларнинг номаълум компонентларини топиш қоидаларидан фойдаланиб, 1) $x + 5 = 20$; 2) $13 + x = 31$; 3) $x - 17 = 30$; 4) $15 - x = 8$ тенгламани ечинг.

Нисбатан мураккаброқ, масалан, $\frac{4}{27} \cdot \left(6\frac{3}{4}x - 2{,}7\right) = 17 + 2{,}7\left(-\frac{20}{27}x - 2\right)$ ёки $20 \cdot \left(-x + 1\frac{1}{2}\right) - 3{,}2 = 6x - 1$ каби тенгламаларни ечишда бундай усулдан фойдаланиш ноқулайдир. Манфий сонларни билган ҳолда тенгламаларни бошқа усулда ечиш мумкин. Ушбу усул билан танишиш учун энг содда тенгламаларни ечишни кўриб чиқамиз.

1) $x + a = b$ тенгламани (бу ерда a, b — рационал сонлар) ечамиз. Номаълум қўшилувчини топиш қоидасига кўра, $x = b - a$ га эга бўламиз. Бунда тенгликнинг чап қисмидаги иккинчи қўшилувчининг ўнг қисмига қарама-қарши ишора билан ўтганлигини кўриш мумкин.

2) $m + x = n$ тенгламани (бу ерда m, n — рационал сонлар) ечамиз. Номаълум қўшилувчини топиш қоидасига кўра $x = n - m$. Чап томондаги биринчи қўшилувчи тенгликнинг ўнг томонига қарама-қарши ишора билан ўтди.

3) $x - c = d$ тенгламани (бу ерда c, d — рационал сонлар) ечамиз. Номаълум айрилувчини топиш қоидасига кўра $x = d + c$, яъни чап томондаги иккинчи қўшилувчи қарама-қарши ишора билан ўнг томонга ўтди.

4) $k - x = a$ тенгламани (бу ерда k, a — рационал сонлар) ечамиз. Номаълум камаювчини топиш қоидасига кўра $x = k - a$. Бу тенгликни $k - a = x$ деб ёзиш мумкин, яъни ўнг томондаги a чап томонга, чап томондаги x ўнг томонга қарама-қарши ишора билан ўтади.

Ўйланг!

Қараб чиқилган тенгламаларни таққослаш асосида қандай умумий хулосани таърифлаш мумкин?

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

Барча тенгламаларни ечишда қўшилувчилар (мусбат ва манфий) тенгламанинг бир томонидан иккинчи томонига қарама-қарши ишора билан ўтказилади.

a, b, c, d, n, m, k ҳарфлар ўрнида сонли ва ҳарфий ифода бўлган тенгламани ечишда айнан шундай натижа олинади, Демак,

> қўшилувчилар ишораларини қарама-қарши ишорага алмаштириб, тенгламанинг бир томонидан иккинчи томонига ўтказиш мумкин.

1-мисол. $\frac{4}{27}\left(6\frac{3}{4}x - 2{,}7\right) = 17 + 2{,}7\left(-\frac{20}{27}x - 2\right)$ тенгламани ечамиз.

Ечилиши. Аввал берилган тенгламадаги қавсларни очамиз: $x - 0{,}4 = 17 - 2x - 5{,}4$. Энди ишораларни қарама-қарши ишорага алмаштириб, x кўпайтувчили қўшилувчиларни тенгламанинг чап томонига, сонларни эса ўнг томонига ўтказамиз: $x + 2x = 17 - 5{,}4 + 0{,}4$. Тенгламанинг ҳар иккала қисмидаги ўхшаш қўшилувчиларни ихчамлаймиз, у ҳолда, $3x = 12$ бўлади. Бундан $x = 12 : 3$ ёки $x = 4$.

Ушбу сон $\frac{4}{27}\left(6\frac{3}{4}x - 2{,}7\right) = 17 + 2{,}7\left(-\frac{20}{27}x - 2\right)$ тенгламанинг илдизи эканини текширамиз. Бунинг учун x нинг ўрнига 4 сонини қўямиз: ☒ . Ҳисоблашларни бажариб $4 - 0{,}4 = 17 - 2 \cdot 4 - 5{,}4$ ёки $3{,}6 = 3{,}6$ бўлган тўғри сонли тенгликни ҳосил қиламиз. Демак, 4 сони тенгламанинг илдизи бўлади.

Жавоб: 4.

> Қавсли ва ўхшаш қўшилувчилари бўлган тенгламаларни ечиш учун:
>
> — тенгламалар мумкин қадар соддалаштирилади (қавслар очилади, ўхшаш қўшилувчилар ихчамланади);
>
> — ишоралар қарама-қарши ишораларга алмаштирилиб, номаълум ўзгарувчи қатнашган қўшилувчилар тенгламанинг бир қисмига (одатда, чап томонига), сонли қўшилувчилар тенгламанинг иккинчи қисмига ўтказилади:
>
> — ўхшаш қўшилувчилар ихчамланади;
>
> — тенгламанинг илдизи топилади;
>
> — текширилади.

Одатда, тенглама ечишда оғзаки муҳокама юритилиб, ечилиш йўли қуйидагича ёзилади:

Ечилиши. $\frac{4}{27}\left(6\frac{3}{4}x - 2{,}7\right) = 17 + 2{,}7\left(-\frac{20}{27}x - 2\right)$,

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

$$\frac{4}{27}\cdot 6\frac{3}{4}x - \frac{4}{27}\cdot 2{,}7 = 17 + 2{,}7\left(-\frac{20}{27}x\right) - 2{,}7\cdot 2,$$

$$\frac{4}{27}\cdot\frac{27}{4}x - \frac{4}{27}\cdot\frac{27}{10} = 17 + \frac{27}{10}\cdot\left(-\frac{20}{27}x\right) - 2{,}7\cdot 2,$$

$$x - 0{,}4 = 17 - 2x - 5{,}4,$$

$$x + 2x = 17 - 5{,}4 + 0{,}4,$$

$$3x = 12,$$

$x = 12 : 3$ ёки $x = 4$.

Текшириш: $\frac{4}{27}\cdot\left(6\frac{3}{4}\cdot 4 - 2{,}7\right) = 17 + 2{,}7\cdot\left(-\frac{20}{27}\cdot 4 - 2\right),$

$$\frac{4}{27}\cdot 6\frac{3}{4}\cdot 4 - \frac{4}{27}\cdot 2{,}7 = 17 + 2{,}7\cdot\left(-\frac{20}{27}\cdot 4\right) - 2{,}7\cdot 2,$$

$$\frac{4}{27}\cdot\frac{27}{4}\cdot 4 - \frac{4}{27}\cdot\frac{27}{10} = 17 + \frac{27}{10}\cdot\left(-\frac{20}{27}\cdot 4\right) - 2{,}7\cdot 2,$$

$$4 - 0{,}4 = 17 - 2\cdot 4 - 5{,}4,$$

$3{,}6 = 3{,}6$ — тўғри сонли тенглик.

Жавоб: 4.

1. Арифметик амалларнинг номаълум компонентларини топиш қоидаларидан қайси бири тенгламадаги қўшилувчиларни тенгламанинг бир қисмидан иккинчи қисмига ўтказишга имкон беради?
2. Сизга тенгламаларни ечишнинг қандай усуллари маълум?
3. Битта тенгламани турли усулда ечиш мумкинми?

А Машқлар

810. 1) -3 сони $x - 5 = 2x + 10$; 2) -5 сони $|y| = -y$; 3) 0 сони $k = 2k$; 4) -2 сони $a(a - 1)(a + 1) = 0$ тенгламанинг илдизи бўла оладими?

811. 1) 2 ; 2) -2; 3) $\frac{1}{2}$; 4) $-\frac{1}{2}$ сони $4x + 2 = 8 + 7x$ тенгламанинг илдизи бўла оладими?

812. 5 сони тенгламанинг илдизи бўла оладими:

1) $x + 6 = 2x + 1$; 2) $0{,}2 + x = 5{,}2$;

3) $\frac{1}{5}x + 1 = 3x - 13$; 4) $6x - 4 = x + 20$?

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

Тенгламани ечинг **(813—816)**:

813. 1) $9 - 4y = -5y$; 2) $4n = -2 + 6n$;
3) $2x + 4 = 6$; 4) $3x + 7 = x$;
5) $-5m + 24 = m$; 6) $-16 - m = -2m$.

814. 1) $12a - 1 = -a + 25$; 2) $2 - c = 5c + 1$;
3) $8 + 3b = -7 + 2b$; 4) $-3d - 10 = 3d - 6$;
5) $3y - 3 = 5 - y$; 6) $-7 - 4x = -7x + 5$.

815. 1) $2x + 3 = x - 6$; 2) $z + 4 - 3 = 2z$;
3) $5 - 3y = 4 - 2y$; 4) $7 - 3x = 4x - 9$;
5) $6a - 1 = 3a + 7$; 6) $10y - 3 = 5 + 3y$.

816. 1) $9 - 7y = 2{,}5 - 3y$; 2) $3{,}2 - 5a = -1{,}8a + 4$;
3) $0{,}8x - 3{,}5 = -1{,}2x + 0{,}5$; 4) $8{,}6x - 3{,}7 = 7{,}6x - 5$.

817. Тенгламанинг илдизини топинг:

1) $\frac{x}{5} - 4 = -0{,}1x + 2$; 2) $\frac{11}{12}x - \frac{2}{3} = -0{,}5 - \frac{3}{4}x$;
3) $4\frac{1}{6} - 1\frac{1}{3}x = 4x + 3\frac{5}{18}$; 4) $\frac{x}{3} + 5 = \frac{x}{4} + 3$.

Тенгламани ечинг **(818—821)**:

818. 1) $\frac{2}{5} - \frac{3}{5}x = \frac{2}{5} - \frac{1}{10}x + 3$; 2) $\frac{5}{6}m + 2 = \frac{1}{3}m - 0{,}8$;
3) $\frac{3}{4}y - 12 = 5 - \frac{1}{4} - 12$; 4) $\frac{7}{12}n - 3 = \frac{1}{2}n + 0{,}7$.

819. 1) $3(x - 2) = 4x$; 2) $6(z - 1) = 18$;
3) $5(y + 3) = 10$; 4) $3(2x - 7) = 9$;
5) $-4(x - 2) = -6$; 6) $3(x - 5) = x + 3$.

820. 1) $-2(x + 3) = 2x - 1$; 2) $2(2 - y) = y - 5$;
3) $-(3x - 4) = 3x - 8$; 4) $2a - (14 - 3a) = -10$.

821. 1) $-(2x + 1) = 1 - x$; 2) $\frac{1}{2}(4x - 2) = -7$;
3) $\frac{5}{6}x + 3 = \frac{1}{6}x$; 4) $3(x + 6) = 2(x - 3)$.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

B Машқлар

822. Пропорциядаги x нинг қийматини топинг:

1) $\frac{x-3}{6}=\frac{7}{3}$;
2) $\frac{x+7}{3}=\frac{2x-3}{5}$;
3) $\frac{5}{2x+3}=\frac{2,5}{4,5}$;
4) $\frac{0,2}{x+3}=\frac{0,7}{x-2}$.

Тенгламани ечинг **(823—829)**:

823. 1) $1,2(x-5)=0,2x+6$;
2) $1,3(t-0,6)=1,8t$;
3) $\frac{5}{7}(x+3)=-2(1-x)$;
4) $6(4x-7)-3(5-8x)=0$.

824. 1) $3x-4+2x=6+2x-4$;
2) $50-7e-16=3e-16$;
3) $-6a+16=4a-6a-24$;
4) $5x-6+x=2(x-1)$;
5) $2(x-6)-x=3x+4x$;
6) $-(9-2b)-(b+5)=16$.

825. 1) $2,6a-0,2(3a-9)=-0,5(-2a+6)$;
2) $0,6(-2y+3)-0,4(9-y)=-0,3(y-9)$.

826. 1) $1,2d-0,5(4d-1)=-0,7(d-2)$;
2) $0,3n-(2,6-0,9n)=1,2n+3$.

827. 1) $0,8(0,5+2x)=2x+0,4$;
2) $0,2(x-3)-1=0,5(x+3)-0,4$.

C Машқлар

828. 1) $\frac{y}{9}-\left(y+\frac{1}{3}\right)=\frac{1}{6}-\left(\frac{8y}{9}+0,5\right)$;

2) $3-\left(\frac{2}{9}m+\frac{1}{6}\right)=\frac{m}{3}+1,5$;

3) $\frac{5}{12}(c-3)-\frac{1}{6}(2c-7)=2$;

4) $\frac{2}{15}(b+5)-\frac{3}{10}(5b-1)=4$.

829. 1) $\frac{4x-3}{3-5x}=\frac{0,14}{0,35}$; 2) ; 3) $\frac{-3}{9-4a}=\frac{40}{200}$.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

Ахборот тайёрланг

Математикада тенглама қандай пайдо бўлган? 825 йилда Марказий Осиёлик олим Муҳаммад ал Хоразмий “Алжабр ва алмуқобала ҳисоби ҳақида қисқача китоб” номли асарида қўшилувчиларни тенгликнинг бир томонидан иккинчи томонига ишорасини ўзгартириб ўтказишни баён қилган.

Ал Хоразмий (783—850)

Т (830—833):

830. 10 025 + (15 009 − 14 584) − (2397 + 14 296) ифодадаги қавсларни очиб, қийматини топинг.

831. 200 000 + (49 000 − 48 989) − (190 001 + 180 999) ифодадаги қавсларни очиб, қийматини топинг.

832. Битта манзилдан бир вақтда ва бир хил йўналишда a км/соат тезлик билан мотоциклчи ва b км/соат тезлик билан велосипедчи йўлга чиқди. t соатдан кейин улар орасидаги масофа қандай бўлган? Масалани ечиш учун формула ёзинг ва унинг ёрдамида:

1) $a = 39$, $b = 12$, $t = 0{,}15$; 2) $a = 40$, $b = 13$, $t = \frac{2}{3}$ бўлганда масаланинг саволига жавоб беринг.

833. AB томоннинг узунлиги 9 см, AC томоннинг узунлиги унинг 80% ига ва BC томоннинг узунлиги унинг 60% ига тенг. ABC учбурчакнинг периметрини топинг.

Янги мавзуни ўзлаштиришга тайёргарлик

834. Тенгламанинг нечта илдизи мавжуд:

1) $x(x - 5) = 0$; 2) $2(y - 3)(y - 6) = 0$?

835. Тенгламани ечинг:

1) $(x - 10) \cdot 13 = 52 \cdot (-27)$; 2) $54(x - 50) = 26 \cdot 162$.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

29-§. Бир ўзгарувчили чизиқли тенглама

ТАЯНЧ СЎЗЛАР

Чизиқли тенглама. Ўзгарувчи. Тенгламанинг илдизи. Тенг кучли тенгламалар. Бўш тўплам.

? Бир ўзгарувчили чизиқли тенглама нима?

$ax = b$ (бу ерда x — ўзгарувчи, a ва b — ҳар қандай сонлар) кўринишдаги тенгламани қараб чиқамиз. Масалан, $-45{,}8x = 9{,}16$; $-x = 10{,}7$; $\frac{34}{35}x = \frac{17}{5}$ — бир ўзгарувчили чизиқли тенгламалардир.

$ax = b$ (бу ерда x — ўзгарувчи, a ва b — ихтиёрий сонлар) кўринишдаги тенглама *бир ўзгарувчили чизиқли тенглама* дейилади.

Бир ўзгарувчили чизиқли тенгламани ечиш йўлларини қараб чиқамиз. $ax = b$ чизиқли тенгламадаги номаълум кўпайтувчини топиш учун кўпайтманинг қиймати b ни маълум кўпайтувчи a га бўлиш керак. Агар кўпайтувчи нолга тенг бўлмаса, бундай бўлишни бажариш мумкин. У ҳолда $ax = b$ тенгламанинг $x = \frac{b}{a}$ бўлган фақат битта ечими (битта илдизи) мавжуд.

$ax = b$ (бу еда $a = 0$) каби тенгламани кўриб чиқамиз. Агар $a = 0$ бўлса, $ax = b$ тенглама $0 \cdot x = b$ кўринишга келади. Ҳосил бўлган тенгламанинг ечими b сонига боғлиқ бўлади. Агар, b сони нолга тенг бўлса $0 \cdot x = b$ тенгламанинг илдизи исталган сон бўлади. Чунки x ўзгарувчининг ҳар қандай қийматида $0 = 0$ тўғри сонли тенгликка эга бўламиз.

b сон нолга тенг бўлмаса, $0 \cdot x = b$ тенгламанинг илдизи мавжуд эмас, сабаби $0 \cdot x = b$ (бу ерда $b \neq 0$) тенглик x ўзгарувчининг ҳар қандай қийматида тўғри сонли тенглик бўла олмайди.

Кўпгина тенгламалар бир ўзгарувчили чизиқли тенгламаларга келтирилиб ечилади.

1-мисол. $(-14x + 0{,}55) : 0{,}5 = \frac{2}{3}x - 170{,}9$ тенгламани ечамиз.

Ечилиши. Тенгламанинг чап томонидаги қавсни очсак, $-28x + 1{,}1 = \frac{2}{3}x - 170{,}9$ тенгламага эга бўламиз. Энди ҳосил бўлган тенгламадаги ўзгарувчили қўшилувчиларни тенгламанинг чап қисмига, сонларни ўнг қисмига ўтказамиз: $-28x - \frac{2}{3}x = -1{,}1 - 170{,}9$.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

Охирги тенгламадаги ўхшаш қўшилувчиларни ихчамлаймиз, $-28\frac{2}{3}x = -172$ тенглама ҳосил бўлади.

Номаълум кўпайтувчини топамиз: $x = -172 : \left(-28\frac{2}{3}\right)$ ёки $x = 172 : \frac{86}{3}$ ёки $x = 6$.

Жавоб: 6.

Қандай тенгламалар тенг кучли тенгламалар деб аталади?

$(-14x + 0{,}55) : 0{,}5 = \frac{2}{3}x - 170{,}9$ тенгламани ечиш жараёнида

$-28x + 1{,}1 = \frac{2}{3}x - 170{,}9;$

$-28x - \frac{2}{3}x = -1{,}1 - 170{,}9;$

$-28\frac{2}{3}x = -172;$

$x = -172 : \left(-28\frac{2}{3}\right)$ тенгламалар ҳосил бўлди.

Охирги тўртта тенгламанинг ҳаммасида илдиз 6 сони бўлишига ишонч ҳосил қилинг.

Бундай тенгламалар тенг *кучли тенгламалар* деб аталади.

Бир хил илдизга эга бўлган ёки илдизлари мавжуд бўлмаган тенгламалар *тенг кучли тенгламалар* дейилади.

Тушунтиринг!

Нима учун $x + 8 = 8$ ва $x + 8 - 6x = 18 - 6x$; $|x| = 7$ ва $(x - 7) \times (x + 7) = 0$ тенгламалар тенг кучли?

Бир ўзгарувчили чизиқли тенгламалар қандай ечилади?

Тенгламани ечишда ушбу хоссадан фойдаланилади.

Агар тенгламанинг ўнг ва чап қисмларидаги ифодалар уларга айнан тенг ифодалар билан алмаштирилса, у ҳолда берилган тенгламага тенг кучли тенглама ҳосил бўлади.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

Тенгламадаги x ўзгарувчи изланаётган сон бўлгани учун бир ўзгарувчили тенгламани ечишда сонли тенгликлар хоссаларига асосланган қоидалар қўлланилади.

1. Агар ишорасини қарама-қарши ишорага алмаштириб, қўшилувчилар тенгламанинг бир қисмидан иккинчи қисмига ўтказилса, у ҳолда берилган тенгламага тенг кучли тенглама ҳосил бўлади.
2. Агар тенгламанинг ҳар иккала қисмига бир хил сон қўшилса, берилган тенгламага тенг кучли тенглама ҳосил бўлади.
3. Агар тенгламанинг ҳар иккала қисми нолдан фарқли бир хил сонга кўпайтирилса (бўлинса), у ҳолда берилган тенгламага тенг кучли тенглама ҳосил бўлади.

2-мисол. $-5x - 0{,}74 = -5x + 0{,}26$ тенгламани ечамиз.

Ечилиши. Қўшилувчилар ишораларини қарама-қарши ишорага алмаштириб, ўзгарувчи қатнашган қўшилувчиларни тенгламанинг чап томонига, сонларни ўнг томонига ўтказамиз: $-5x + 5x = 0{,}74 + 0{,}26$. Энди ўхшаш қўшилувчиларни ихчамлаб, $0 \cdot x = 30$ тенгламага эга бўламиз. Ҳосил бўлган тенглама илдизга эга эмас. Демак, унга тенг кучли $-5x - 0{,}74 = -5x + 0{,}26$ тенгламанинг ҳам илдизи мавжуд эмас. Бундай ҳолда тенгламанинг ечими бўш тўплам дейилади ва $\emptyset$ белгиси орқали ёзилади.

Жавоб: $\emptyset$.

Агар тенгламанинг илдизи (ечими) мавжуд бўлмаса, у ҳолда ечимлар тўплами *бўш тўплам* деб айтилади. Бўш тўплам $\emptyset$ белгиси билан белгиланади.

Тушунтиринг!

$(1{,}8x - 4{,}5) : 9 = -0{,}5 + 0{,}2x$ тенглама қандай ечилган?

Ечилиши.

$0{,}2x - 0{,}5 = -0{,}5 + 0{,}2x;$

$0{,}2x - 0{,}2x = -0{,}5 + 0{,}5;$

$0 \cdot x = 0.$

Жавоб: исталган сон.

?

1. $\frac{x}{7} = 5$; $\frac{7}{x} = 5$; $x - 7 = 2x$; $x + 7 = 0$; $(x - 7)(x + 7) = 0$; $x^2 - 7 = 0$ тенгламалардан қайсилари бир ўзгарувчили чизиқли тенглама бўлади?
2. Бир ўзгарувчили чизиқли тенглама фақат иккита илдизга эга бўлиши мумкинми?
3. $x - 7 = 2x$; $x = 2x + 7$; $x - 7 + 7 = 2x + 7$; $3x - 21 = 6x$ тенгламалар тенг кучли? Жавобингизни тушунтиринг.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

A Машқлар

836. 1) $1{,}5x = 2$; 2) $7x = -1{,}1$; 3) $2\frac{1}{9}y = 0$;

4) $18x - 4 = 0$; 5) $2x - y = 5$; 6) $x + x^2 = 6$

тенгламалардан қайсилари бир ўзгарувчили чизиқли тенглама бўлади?

837. Берилган тенгламаларни ечиб, оламнинг етти мўъжизаси ҳақида маълумотга эга бўласиз.

1) $x \cdot 103 = 2 \cdot 106$ тенгламанинг илдизи милоддан аввалги Миср пирамидалари барпо қилинган асрни;

2) $1000 - x = 570$ тенгламанинг илдизи милоддан аввалги Галикарнасда Мавзолей қурилган асрни;

3) $99x = 693$ тенгламанинг илдизи милоддан аввалги Эфесда-Артемида ибодатхонаси қурилган йилни;

4) $8280 : x = 2070$ тенгламанинг илдизи милоддан аввалги Олимпда Зевс ҳайкали яратилган йилни;

5) $x + 450 = 1000$ тенгламанинг илдизи милоддан аввалш Бобилдаги Семирамида осма боғи бунёд этилган асрни;

6) $x : 73 = 4$ тенгламанинг илдизи милоддан аввалги Родосдаги Гелиос ҳайкали яратилган йилни;

7) $x - 188 = 92$ тенгламанинг илдизи милоддан аввалги Искандария маёқининг барпо қилинган йилини беради.

838. x нинг қандай қийматида $5x + 4$ ифоданинг қиймати: 1) 20; 2) -30; 3) $-3{,}8$; 4) $3\frac{1}{3}$ сонига тенг бўлади?

839. $13 - 2y$ ўзгарувчининг шундай қийматини топингки, бунда 1) 40; 2) -25; 3) $-25{,}12$; 4) $15\frac{5}{7}$ ифоданинг қиймати y сонига тенг бўлсин.

840. Илдизи 1) $\frac{9 \cdot 17^2}{51}$; 2) -72; 3) $-\frac{1}{3^2}$; 4) $0{,}33 \cdot 10 + 6$ ифоданинг қиймати бўлган бир ўзгарувчили чизиқли тенглама тузинг.

841. $-\frac{3}{7}$ сони берилган тенгламанинг илдизи бўладими:

1) $x + 1 = \frac{4}{7}$; 2) $10 - x = 10\frac{3}{7}$; 3) $-2\frac{1}{3}x = 1$;

4) $2\frac{1}{7} : x = -5$; 5) $2x - 1 = \frac{1}{7}$; 6) $\frac{7}{9}x + 24{,}5 = 24\frac{5}{6}$?

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

842. 1) $b + y = 20$; 2) $b \cdot z = 1{,}8$; 3) $t - 1{,}1 = b$; 4) $x : b = -5$ ҳарфи ўрнига шундай сон топингки, бунда b тенгламанинг илдизи мусбат сон; манфий сон бўлсин. b ҳарфи ўрнига тенгламанинг илдизи 0 га тенг бўладиган сон топиш мумкинми?

843. Берилган тенглама x нинг қандай қийматида тўғри сонли тенгликка айланади:

1) $10 - x = -8$; 2) $21 + x = 6$; 3) $4 - 5x = 0$;

4) $0{,}5x + 20{,}1 = 0{,}1$; 5) $\frac{x+3}{2} = -7$; 6) $\frac{9-x}{7} = -1$?

Тенгламани ечинг **(844-845)**:

844. 1) $40 + 2x = 3x - 15$; 2) $16x - 33 = 1 + 13x$;

3) $23{,}8y - 80 - 24{,}3y = 2$; 4) $95y - 4{,}9 = 98y - 1$.

845. 1) $16{,}05x + 1{,}8x = 3{,}63 - 0{,}3x$;

2) $1{,}09 + 5{,}8y = 38{,}29 + 15{,}1y$;

3) $\frac{5}{7}x + 2\frac{1}{7} = 3\frac{3}{28} - \frac{4}{7}x$; 4) $5\frac{1}{6} + \frac{4}{15}t = -\frac{2}{5}t - \frac{2}{3}$.

Тенгламанинг илдизини топинг **(846—848)**:

846. 1) $17x - 2{,}6 = 3(0{,}8 + 3x)$; 2) $8 + 5{,}1x = 49(1 + 0{,}1x)$;

3) $38(0{,}1x + 1) = 40 - 3{,}2x$; 4) $63x - 13{,}7 = 13(0{,}1 + 5x)$.

847. 1) $\frac{4}{7}(x - 1) = \frac{2}{7} + x$; 2) $4\frac{5}{9} - \frac{1}{6}x = 5(1 + 0{,}1x)$;

3) $5(x - 1{,}5) = 4\frac{2}{3}x - 8\frac{3}{14}$; 4) $1\frac{7}{9}x - 1\frac{1}{9} = 4\frac{2}{9}(1 - x)$.

848. 1) $\frac{23}{40}(8t + 5) - t = 2{,}6t - (3t - \frac{3}{4})$;

2) $10\frac{2}{3}(9 - k) + 81 = 107 - \frac{1}{3}(k - 60)$.

849. Берилган тенгламаларни ечиб, Шарқий Қозоғистон вилоятида жойлашган Марқакўл қўриқхонаси ҳақида маълумотга эга бўласиз:

1) $x + 0{,}24 = 20 + 0{,}99x$ тенгламанинг илдизи қўриқхона бунёд этилган йилни;

2) $3y - 2(169{,}9 + y) = 150 - (y + 339{,}8)$ тенгламанинг илдизи қўриқхона майдонини (минг гектар);

3) $50z + (z + 6{,}2) = 200$ тенгламанинг илдизи қўриқхонадаги ўрмон майдонини (минг гектар) беради.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

850. Берилган тенгламаларни ечиб, турли баландликда ҳаво ҳароратига мос қийматни билиб оласиз:
1) $3x + (x + 2) = 2(3x + 12)$ тенгламанинг илдизи 4000 м баландликдаги ҳаво ҳароратини (x°C);
2) $-3(2,5 - y) = 28,5 + 4,5y$ тенгламанинг илдизи 6000 м баландликдаги ҳаво ҳароратини (y°C);
3) $25,8z - 4,3(6z + 300) = 25,8z$ тенгламанинг илдизи 10 000 м баландликдаги ҳаво ҳароратини (z°C) беради.

851. Берилган тенгламаларни ечиб, баъзи ҳайвонларнинг ўртача яшаш вақтига мос сонни оласиз:
1) $12,5 - (16x - 28,3) = -71,2$ тенгламанинг илдизи чумолининг энг узоқ яшаш вақтини;
2) $31,8 - \left(\frac{1}{7} + \frac{4}{7}y\right) = 1\frac{2}{3}y + 4,8$ тенгламанинг илдизи калтакесакнинг энг узоқ яшаш вақтини;
3) $\frac{13}{15}z - \left(\frac{7}{9} + \frac{1}{3}z\right) = 7\frac{2}{9}$ тенгламанинг илдизи олмахоннинг энг узоқ яшаш вақтини беради.

B Машқлар

852. Берилган тенгламанинг нечта илдизи мавжуд:

1) $(x - 5)\left(x + \frac{3}{23}\right) = 0$;
2) $5x + 10 = 5x$;
3) $1,1y - 0,9y + 4 = 4 + 0,2y$;
4) $x\left(x + 3\frac{8}{15}\right)(x - 10,2) = 0$?

853. Ўзгарувчининг қандай қийматида:

1) $6\frac{1}{3}z + 4\frac{1}{7}$ ва $3\frac{1}{6} + 5\frac{1}{6}z$;
2) $4,50t - \frac{17}{24}$ ва $2\frac{5}{12} + 39,7t$;
3) $0,32x - 0,09$ ва $0,3 - 0,2^2x$;
4) $0,52 \cdot 10x + 1$ ва $0,42 \cdot 10x + 0,1$ ифодаларнинг қийматлари тенг бўлади?

854. Ўзгарувчининг қандай қийматида:
1) $2x - 0,5$ ифоданинг қиймати $x + 1,2$ ифода қийматидан 7 га ортиқ;

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

2) $\frac{4}{11}y + 11{,}5$ ифоданинг қиймати $y - 1{,}2$ ифода қийматидан 2,3 га кам;

3) $2\frac{2}{3}t - 10{,}5$ ифоданинг қиймати $2t + 9{,}8$ ифода қийматидан 6 марта кичик;

4) $42{,}2x - 3$ ифоданинг қиймати $x + 10$ ифода қийматидан 5 марта кичик бўлади?

C Машқлар

855. Ўзгарувчининг қандай қийматида $19\frac{7}{8} - (7x + 0{,}125)$ ифоданинг қиймати $49{,}75 + 8(x - 37{,}5)$ ифода қийматига тенг бўлади?

856. Берилган тенгламаларни ечиб, Оқмўла вилоятида жойлашган Қўрғолжин қўриқхонаси ҳақида маълумотга эга бўласиз.

1) $(16x - 170) + 2(7x - 165) = 85x + 1400 - (56x - 58)$ тенгламанинг илдизи қўриқхона барпо қилинган йилни;

2) $1350 + 5(y + 100) = 15(y - 10) - 589$ тенгламанинг илдизи қўриқхона майдонини (минг га);

3) $9(z - 73) - 8(z + 375) = 238 - 11(z - 7)$ тенгламанинг илдизи қўриқхонадаги ўсимликлар тури сонини;

4) $17(x + 13) - 19(x - 21) + 249 = 25(5x - 53) - 3(7x + 576)$ тенгламанинг илдизи қўриқхонадаги судралиб юрувчилар тури сонини;

5) $8(y - 325) - 17(y + 940) = 6(1096 - y) - 94(y - 17)$ тенгламанинг илдизи қўриқхонадаги қушлар тури сонини;

6) $85z - 27 - 19(1 + z) = 43(1 - z) + 91 + 91z$ тенгламанинг илдизи қўриқхонадаги балиқлар тури сонини беради.

857. a нинг берилган қийматида тенгламанинг илдизи мавжудми:

1) $8x - a = 8x - 9$, бу ерда $a = 9{,}5$;
2) $3{,}6t + a = 0{,}6t + 10$, бу ерда $a = 10$;
3) $ax + 41{,}3 = x + 0{,}3$, бу ерда $a = 1$;
4) $x(x - a) = 0$, бу ерда $a = 4$?

Агар тенглама илдизга эга бўлмаса, у ҳолда тенгламанинг илдизи бўла оладиган a нинг қийматини кўрсатинг.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

Ахборот тайёрланг

858. Бир ўзгарувчили чизиқли тенгламаларни ечишга доир маълумот тайёрланг.

Т

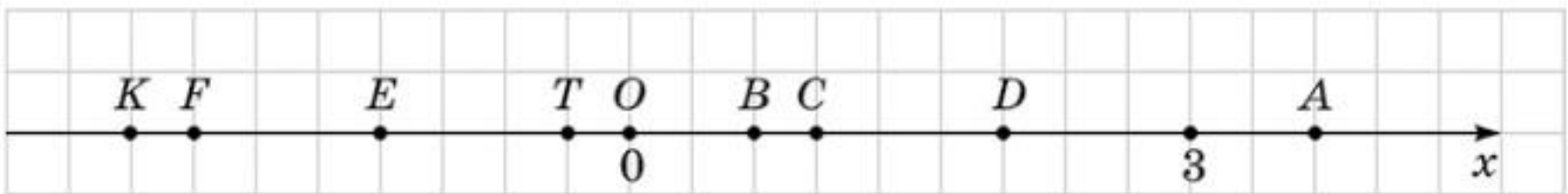
(859-860):

859. Координаталар тўғри чизиғида белгиланган нуқталар координаталарини ёзинг (56-расм). Расмда тасвирланган:

1) нуқталардан қайси бири координаталар бошига яқинроқ жойлашган?

2) нуқталардан қайси бири координаталар бошидан узоқроқ жойлашган?

3) қайси нуқталар координаталар бошидан бир хил масофада жойлашган?



56-расм

860. 1) Юзи 128 см^2, эни бўйининг 50% ини ташкил қилган тўғри тўртбурчакнинг бўйини топинг.

2) Периметри $11\frac{3}{7}$ см^2, эни бўйининг $\frac{1}{7}$ ини ташкил қилган тўғри тўртбурчак бўйини топинг.

Янги мавзуни ўзлаштиришга тайёргарлик

861. 1) $a = -8{,}9$ ва $b = -6{,}2$ бўлса, у ҳолда $|a| + 2|b| - 3|a - b|$;

2) $x = 0{,}5$ бўлса, у ҳолда $|-x| + |x| + |-x^2| + |-x^3|$ ифоданинг қийматини топинг.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

30-§. Ўзгарувчиси модуль белгиси ичида берилган бир ўзгарувчили чизиқли тенглама

ТАЯНЧ СЎЗЛАР

Чизиқли тенглама. Ўзгарувчи. Тенгламанинг илдизи. Тенг кучли тенгламалар. Модуль.

? $|x \pm a| = b$ (бу ерда a ва b — рационал сонлар) каби тенгламалар қандай ечилади?

Тушунтиринг!

Нима учун $|3| = 3$ ва $|-3| = 3$, $|0| = 0$?

Ўзгарувчиси модул белгиси ичида жойлашган чизиқли тенгламаларни ечишда иккита ҳол қаралади:

агар $x \geqslant 0$ бўлса, у ҳолда $|x| = x$; $x < 0$ бўлса, у ҳолда $|x| = -x$.

1-мисол. $|x| = 7$ тенгламани ечамиз.

Ечилиши. Агар $x \geqslant 0$ бўлса, у ҳолда $|x| = 7$ тенглама $x = 7$ тенгламага тенг кучли; агар $x < 0$ бўлса, у ҳолда $|x| = -x$, шунинг учун, $|x| = 7$ тенглама $-x = 7$ ёки $x = -7$ тенгламага тенг кучли бўлади. Демак, $|x| = 7$ тенглама иккита илдизга эга: 7 ва -7. Тенгламанинг ечимини катта қавс ичига олиб ёзиш қабул қилинган: $\{7; -7\}$. $|x| = 7$ тенгламанинг ечимлар тўплами 7 ва -7 сонлардан иборат.

Жавоб: $\{-7; 7\}$.

2-мисол. $-|x| + 12|x| - 24{,}3 = 5{,}7 - 4|x|$ тенгламани ечамиз.

Ечилиши. Берилган тенгламани унга тенг кучли тенглама билан алмаштирамиз. Бунинг учун ишораларини қарама-қарши ишорага алмаштириб, ўзгарувчи қатнашган қўшилувчиларни тенгламанинг чап қисмига, сонларни ўнг қисмига ўтказамиз: $-|x| + 12|x| + 4|x| = 5{,}7 + 24{,}3$. Агар ўхшаш қўшилувчиларни ихчамласак, у ҳолда $15|x| = 30$ тенгликка эга бўламиз. Ундан номаълум кўпайтувчини топиб, $|x| = 30 : 15$ ёки $|x| = 2$ тенгламани ҳосил қиламиз.

Агар $x > 0$ бўлса, у ҳолда $|x| = 2$ тенглама $x = 2$ кўринишга, $x < 0$ бўлса, $|x| = 2$ тенглама $x = -2$ кўринишга келади. Демак, берилган тенгаманинг 2 ва -2 бўлган иккита илдизи мавжуд.

Жавоб: $\{-2; 2\}$.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

1. Манфий соннинг модули нима учун мусбат сон бўлади?
2. Ўзгарувчининг қандай қийматларида $|x| = x$ тенглик тўғри бўлади?
3. $a > 0$, $a < 0$, $a = 0$ бўлганда $|x| = a$ тенгламанинг қанча илдизи мавжуд?

A Машқлар

862. 1; 1,7; 5,7; −1,7; −5,7; 2 сонлардан: 1) $|x| = 1{,}7$; 2) $|x + 2| = 3{,}7$ тенгламанинг илдизлари бўладиган сонларни ажратиб ёзинг.

863. Қайси тенгламанинг илдизи 5 бўлади:

1) $|x| = 5$; 2) $|x| = 0{,}5$; 3) $|x| = \frac{1}{5}$;

4) $|x + 3| = 8$; 5) $|11 - x| = 6$; 6) $|x + 1| = 5$?

864. Қайси тенгламанинг илдизи $-\frac{8}{11}$ га тенг:

1) $|x| = \frac{8}{11}$; 2) $|x| = \frac{11}{8}$; 3) $\left|x - \frac{3}{11}\right| = 1$;

4) $|11x| = 8$; 5) $|x + 1| = \frac{3}{11}$; 6) $|x - 1| = \frac{3}{11}$?

865. Тенгламани ечинг:

1) $|x| = 53$; 2) $|x| = 300{,}7$; 3) $|x| = 19\frac{7}{17}$.

866. Қайси тенгламанинг илдизи мавжуд эмас:

1) $|x| = 3\frac{11}{18}$; 2) $|x| - 19{,}2 = 0$; 3) $|x| + 45 = 0$?

867. Тенгламанинг илдизларини топинг:

1) $|x| + 20{,}9 = 22$; 2) $315 - |x| = 288$;

3) $|x| - 74{,}6 = 9{,}4$; 4) $15\frac{2}{15} - |x| = 7\frac{1}{12}$;

5) $|x| - 21{,}9 = 6\frac{2}{3}$; 6) $100{,}3 + |x| = 101\frac{8}{9}$.

868. Тенгламани ечинг:

1) $12|x| = 1{,}2$; 2) $225 : |x| = 1{,}5$; 3) $-4{,}84 : |x| = -4{,}4$;

4) $5|x| + 6\frac{11}{26} = 7$; 5) $3|x| : 13{,}2 = \frac{1}{33}$; 6) $79 + 4 : |x| = 81{,}8$.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

B Машқлар

869. Тенгламани ечинг:

1) $3|x| + |x| = 20$;
2) $5|x| - 3|x| = 33$;
3) $19|x| - 17 = 16|x|$;
4) $42 - 63|x| = 65|x|$.

870. Тенгламанинг илдизлар тўпламини топинг:

1) $|x| + 5|x| - 40 = 4|x|$;
2) $100 - |x| = -49|x| + 124$;
3) $6|x| - 2|x| = 35 - 16|x|$;
4) $29|x| - |x| - 13 = -22|x|$.

871. x нинг қандай қийматларида тенглик тўғри бўлади:

1) $|x + 1| = x + 1$;
2) $|2 - x| = 2 - x$?

C Машқлар

872. a нинг қандай қийматида $|10 - x| = a$ тенгламанинг: 1) илдизи мавжуд; 2) илдизи мавжуд эмас; 3) илдизи нолга тенг; 4) илдизи 10 га тенг бўлади.

T

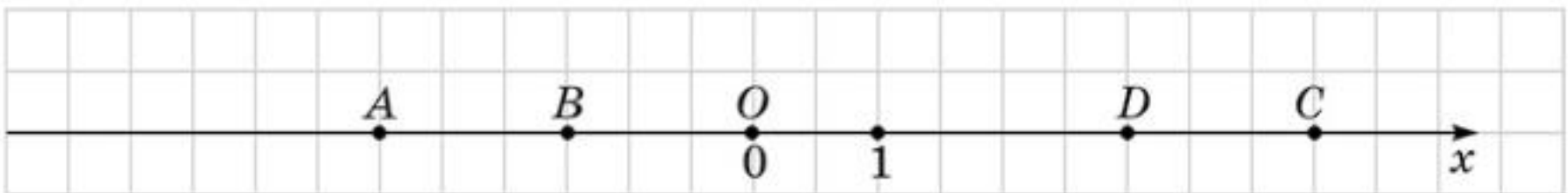
(873—875):

873. $\left(4\frac{5}{12} : 44\frac{1}{6} - 2{,}6\right) : 7{,}5 - 2{,}25 \cdot 2\frac{4}{9}$ ифоданинг қийматини топинг.

874. x ўзгарувчининг ўрнига қўйганда $8{,}13 < x \leqslant 13{,}909$ тенгсизлик тўғри бўладиган барча: 1) натурал сонларни; 2) жуфт сонларни; 3) тоқ сонларни топинг.

875. 57-расмда тасвирланган нуқталарнинг координаталари нимага тенг? Расмда тасвирланган:

1) A ва D нуқталар орасида;
2) B нуқтадан чапда;
3) C нуқтадан ўнгда жойлашган иккита нуқта координатасини ёзинг.



57-расм

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

Янги мавзуни ўзлаштиришга тайёргарлик

876. 1) 2007 йилда Жамбул вилоятида 302433,231 т қанд ишлаб чиқарилди. Бу ўша йили республикада ишлаб чиқарилган қанд миқдорининг 77,1% ини ташкил қилади. 2007 йилда юртимизда неча тонна қанд ишлаб чиқарилган?

2) Учта опа-сингил 12 та конфетни ўзаро тақсимлаганда энг кичик сингил катта опасига қараганда 3 марта ортиқ, ўртанча сингил 2 марта ортиқ конфет олди. Опа-сингиллардан ҳар қайсиси нечтадан конфет олган?

3) Орасидаги масофа 200 км бўлган икки манзилдан бир-бирига қараб иккита автомобиль йўлга чиқди. Биринчи автомобилнинг тезлиги a км/соат, иккинчи автомобилнинг тезлиги b км/соат. а) $3a$; б) $2b$; в) $a + b$; г) $200 : x$; д) $200 : b$; е) $200 : (a + b)$ ифодалар нимани билдиради?

4) Биринчи бригада x та деталь, иккинчи бригада биринчисига қараганда 7 та ортиқ деталь, учинчи бригада иккала бригада ясаган деталлар сонидан 10 та кам деталь тайёрлади. Ушбу ифодаларни ёзинг: а) иккинчи бригада тайёрлаган деталлар сони; б) учинчи бригада тайёрлаган деталлар сони; в) барча тайёрлаган деталлар сони.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

31-§. Тенгламалар ёрдамида матнли масалаларни ечиш

ТАЯНЧ СЎЗЛАР

Матнли масала. Тенглама.

Чизиқли тенгламалар тузиш орқали матнли масалаларни қандай ечиш мумкин?

Матнли масалаларни тенгламалар ёрдамида ечиш учун аввал масаланинг шартига кўра тенглама тузиш керак.

Матнли масалаларни тенгламалар ёрдамида ечишга доир мисоллар қараб чиқамиз.

Момоқалдироқ

1-масала. Энг қисқа яшин ва энг узун яшин узунликлари йиғиндисининг қиймати 158 км. Энг қисқа яшиннинг узунлиги энг узун яшин узунлигидан 140 км қисқа. Энг қисқа яшин узунлигини ва энг узун яшин узунлигини топинг.

Ечилиши. Энг қисқа яшин узунлигини x км деб белгилаймиз. У ҳолда энг узун яшиннинг узунлиги $(x + 140)$ км бўлади.

Масаланинг шартига кўра улар йиғиндисининг қиймати 158 км. Демак, $x + (x + 140) = 158$ тенгламани тузамиз. Уни ечиш учун тенгламанинг чап қисмидаги қавсни очиб, ўхшаш қўшилувчиларни ихчамлаймиз: $2x + 140 = 158$ ёки $2x = 18$, $x = 9$. Бинобарин, энг қисқа яшин узунлиги 9 км, энг узун яшин узунлиги эса 149 км.

Жавоб: 9 км, 149 км.

Энг узун яшин узунлигини x орқали белгилаб, 1-масалани ечинг.

2-масала. Моторли қайиқнинг турғун сувдаги тезлиги 16 км/соат. Унинг дарё оқими бўйича тезлиги дарё оқимига қарши тезлигидан 6 км/соат ортиқ. Дарё оқими тезлигини топинг.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

Ечилиши. Дарё оқимининг тезлигини x км/соат деб белгилаймиз.

Дарё оқимининг тезлиги дарё оқими бўйлаб ҳаракатланган моторли қайиқ тезлигини орттиради. Бинобарин, моторли қайиқнинг дарё оқими бўйлаб тезлиги $(16 + x)$ км/соатга тенг.

Дарё оқимининг тезлиги дарё оқимига қарши ҳаракатланган моторли қайиқ тезлигини камайтиради. Демак, моторли қайиқнинг дарё оқимига қарши тезлиги $(16 - x)$ км/соатга тенг.

Қайиқнинг дарё оқими бўйлаб тезлиги дарё оқимига қарши тезлигидан қанча ортиқ эканлигини билиш учун катта миқдордан (дарё оқими бўйлаб тезлиги) кичик миқдорни (дарё оқимига қарши тезлик) айириш керак: $(16 + x)$ км/соат $- (16 - x)$ км/соат.

Масаланинг шартига кўра бу айирманинг қиймати 6 км/соатга тенг. Бунда $(16 + x) - (16 - x) = 6$ тенгламага эга бўламиз. Ҳосил бўлган тенгламанинг чап қисмидаги қавсни очиб, ўхшаш қўшилувчиларни ихчамлаймиз: $16 + x - 16 + x = 6$ ёки $2x = 6$ ёки $x = 3$. Демак, дарё оқимининг тезлиги 3 км/соат.

Жавоб: 3 км/соат.

1. Масалани тенглама ёрдамида ечишда изланаётган қайси катталикни (ёки катталиклардан бирини) *x деб олиш қулай*?
2. Агар матнли масалада иккита номаълум катталикни топиш керак бўлса, у ҳолда матнли масалани тенглама ёрдамида ечиш учун ана шу номаълум катталиклардан исталганини *x* деб олиш мумкинми?

Машқлар

877. AB кесманинг узунлиги CD кесма узунлигидан 2 см ортиқ. Агар AB кесманинг узунлиги 10 см, CD кесманинг узунлиги 3 марта орттирилса, натижада тенг кесмалар ҳосил бўлади. AB ва CD кесмаларнинг узунликларини топинг.

878. Биринчи токчада иккинчисига қараганда 3 марта ортиқ китоб бор. Агар биринчи токчадан 8 та китоб олиниб, иккинчи токчага 32 та китоб қўшилса, токчалардаги китоблар сони тенг бўлади. Дастлаб ҳар қайси токчада нечтадан китоб бўлган?

879. Болалар олмани ўзаро бўлишди. Агар улар 5 тадан олма олса, охирги болада 3 та олма, агар 4 тадан олма олса, у ҳолда 15 та олма қолади. Нечта бола ва нечта олма бор?

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

880. Бир сон иккинчисидан 4,5 марта ортиқ. Агар катта сондан 54 ни айириб, кичик сонга 72 қўшилса, бир хил сон ҳосил бўлади. Берилган сонларни топинг.

881. Велосипедчининг тезлиги 10 км/соат. У тезлигини 20% орттириб, маррага 4 соат илгари келди. Велосипедчи қандай масофани босиб ўтган?

882. Биринчи жавонда иккинчисига қараганда 3 марта ортиқ китоб, иккала жавонда жами 72 та китоб бор. Биринчи жавонда нечта китоб бор?

883. Биринчи қутида иккинчисига нисбатан 2 марта ортиқ, иккинчи қутида жами 48 та дафтар бор. Биринчи қутида нечта дафтар бўлган?

884. Ҳовлида 20 та товуқ ва жўжалар бор. Агар товуқлар сони жўжалар сонидан 4 марта кам бўлса, у ҳолда ҳовлида нечта жўжа бор?

885. Ҳовлида 16 та ўрдак ва жўжалар бор. Агар ўрдаклар сони жўжалар сонидан 3 марта кам бўлса, ҳовлида нечта жўжа бор?

886. Узунлиги 124 м газлама икки бўлакка шундай бўлиндики, бунда биринчи бўлакдаги газлама иккинчисидан 12 м ортиқ бўлди. Ҳар қайси бўлакда неча метр газлама бор?

887. Узунлиги 8,6 м ипни икки бўлакка шундай бўлиш керакки, бунда биринчи бўлакдаги ип иккинчисидан 1 м ортиқ бўлсин. Ҳар қайси бўлакда неча метр ип бўлади?

888. 1) Отанинг ёши боласининг ёшидан 8 марта катта, бола отасидан 28 ёш кичик. Ота неча ёшда?
2) Онанинг ёши боласининг ёшидан 6 марта катта, бола онасидан 25 ёш кичик. Онаси неча ёшда?

889. 1) Ўйланган сон 28 га орттирилди. Бунда у сон 3 марта ортди. Ўйланган сонни топинг.
2) Ўйланган сон 35 га орттирилди. Бунда у сон 6 марта ортди. Ўйланган сонни топинг.

890. Спорт лагерига келган сайёҳлардан $\frac{1}{12}$ таси меҳмонхонага, $\frac{1}{6}$ таси ёзги хонадонларга, қолган 72 таси чодирга жойлаштирилди. Спорт лагерига қанча сайёҳ келган?

891. Ўтлоқни қуритиш учун учта ариқ қазилди. Биринчи ариқ учта ариқнинг жами узунлигининг $\frac{3}{13}$ ини, иккинчиси $\frac{4}{13}$ ини

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

ташкил қилади. Учинчи ариқнинг узунлиги 4,8 км. Биринчи ва иккинчи ариқлар узунликларини топинг.

B Машқлар

892. Шаҳардан қишлоққача бўлган масофани автобус 1,8 соатда, енгил машина 0,8 соатда босиб ўтади. Агар автобуснинг тезлиги енгил машина тезлигидан 50 км/соат кам бўлса, автобуснинг тезлиги қандай?

893. Биринчи автомашинага иккинчисига қараганда 0,6 тонна ортиқ буғдой юклаш мумкин. Агар биринчи автомашинага 1,2 марта, иккинчисига 1,4 марта ортиқ буғдой юкланса, иккала автомашинадаги юк бир хил бўлади. Ҳар қайси автомашинага неча тонна буғдой ортилган?

894. Биринчи идишда иккинчисига қараганда 3 марта ортиқ сут бор. Биринчи идишдан иккинчи идишга 20 л сут олиб қуйилса, у ҳолда иккала идишдаги сут миқдори бир хил бўлади. Ҳар қайси идишда неча литр сут бўлган?

895. Иккита бочкада 725 л бензин бор. Биринчи бочкадан бензиннинг $\frac{1}{3}$ и, икинчисидан $\frac{2}{7}$ и олинганда иккала бочкадаги бензин миқдори бир хил бўлди. Дастлаб ҳар қайси бочкада неча литр бензин бўлган?

896. Учта токчада 165 та китоб бор. Биринчи токчадаги китоблар сони иккинчи токчадагидан 3 марта кўп, учинчи токчада иккинчисига қараганда 15 та ортиқ китоб бор. Иккинчи токчада нечта китоб бор?

897. Тезюрар поезд юк поездига нисбатан 30 км/соат катта тезлик билан юради. Тезюрар поезднинг 6 соатда босиб ўтган йўли юк поездининг 8 соатда босиб ўтган йўлидан 60 км ортиқ бўлди. Юк поездининг тезлигини топинг.

898. Учта сон йиғиндисининг қиймати 94 га тенг. Биринчи сон иккинчи сондан 18 га кам, учинчи сон иккинчи сондан 4 га ортиқ. Шу сонларни топинг.

899. Сардор Жасурдан 2 ёш катта, Мадина Сардордан 3 ёш кичик. Сардор, Жасур, Мадинанинг ёшларини қўшганда 37 чиқади. Жасурнинг ёшини топинг.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

900. Ота ҳамда унинг қизи ва ўғлининг ёшлари қўшилганда 47 чиқади. Ота ёши ўғлининг ёшидан 5 марта катта, синглиси акасидан 2 ёш кичик. Ўғилнинг ёшини топинг.

901. Учбурчаклар ва тўртбурчаклар сони 15 та бўлиб, уларда 53 та бурчак бор. Учбурчаклар ва тўртбурчаклар сонини топинг.

902. 8 та бузоқ ва 5 та қўйга 835 кг хашак берилди. Ҳар қайси бузоққа ҳар қайси қўйга қараганда 28 кг ортиқ хашак берилди. Ҳар бир қўй ва ҳар бир бузоққа қанча хашак берилган.

C Машқлар

903. Орасидаги масофа 120 км бўлган икки бекатдан бир вақтда бир-бирига қараб мотоциклчи ва велосипедчи йўлга чиқди. Мотоциклчининг тезлиги велосипедчи тезлигидан қарийб 20 км/соат ортиқ. Агар улар 3 соатдан кейин учрашса, улардан ҳар қайсиси қанча йўл босган?

904. Орасидаги масофа 132 км бўлган икки бекатдан бир вақтда бир-бирига қараб мотоциклчи ва велосипедчи йўлга чиқди. Велосипедчи тезлиги мотоциклчи тезлигининг 25% ини ташкил қилади. Агар улар 2,2 соатдан кейин учрашса, улардан ҳар қайсиси қанча йўл босган?

905. Биринчи гулдонда иккинчи гулдонга қараганда 3 марта кўп, учинчи гулдонда иккинчисига қараганда 5 та ортиқ атиргул бор. Агар учала гулдонда ҳаммаси бўлиб 45 та атиргул бўлса, у ҳолда биринчи гулдонда қанча атиргул бор?

906. Биринчи ликопчада учинчи ликопчага қараганда 2 марта кўп, иккинчи ликопчада учинчисига қараганда 4 та ортиқ конфет бор. Агар учала ликопчада ҳаммаси бўлиб 164 та конфет бўлса, у ҳолда биринчи ликопчада қанча конфет бор?

907. Биринчи сон учинчи сондан 40 та, иккинчи сон учинчи сондан 80 та ортиқ. Агар учта сон йиғиндисининг қиймати 480 бўлса, шу сонларни топинг.

T

(908-909):

908. ABC учбурчакда $\angle A = 72^\circ$ ва бу бурчак $\angle C$ нинг 80% ини, $\angle B$ бурчак $\angle C$ нинг 20% ини ташкил қилади. ABC учбурчакдаги $\angle B$ ва $\angle C$ нинг градусли ўлчовини топинг.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

909. Тенгламани ечинг:

1) $\frac{7}{9} = \frac{315}{x + 400}$; 2) $\frac{3}{11} = \frac{x + 140}{517}$; 3) $\frac{444}{x - 480} = -\frac{12}{13}$.

Янги мавзуни ўзлаштиришга тайёргарлик

910. 1. Сонларни таққосланг:

1) 7,8 ва 7,08; 2) −10 ва −9;

3) $-4\frac{1}{3}$ ва −4,5; 4) 8,05 ва $|-8{,}05|$.

2. $8 \cdot (-10) + (-20 : 4) + 100$ ва $-200 - 10 \cdot (-20) + (-40) : 0{,}4$ ифодаларнинг қийматларини таққосланг.

911. Биринчи қутида x кг картошка, иккинчи қутида y кг картошка бор. Ушбу тенгсизлик нимани билдиради:

1) $x > y$;

2) $x + y > 30$;

3) $x + y < 40$;

4) $x - y > 3$?

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

БИР ЎЗГАРУВЧИЛИ ЧИЗИҚЛИ ТЕНГСИЗЛИКЛАР ВА УЛАРНИНГ СИСТЕМАЛАРИ

5- боб

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

5 Бир ўзгарувчили чизиқли тенгсизликлар ва уларнинг системалари

32-§. Сонли тенгсизликлар ва уларнинг хоссалари

ТАЯНЧ СЎЗЛАР

Тўғри сонли тенгсизлик. Нотўғри сонли тенгсизлик. Тенгсизликнинг қарама-қарши ишоралари. Тенгсизликларни қўшиш. Тенгсизликларни кўпайтириш. Тенгсизликларни бўлиш.

? Тўғри сонли тенгсизликлар қандай хоссаларга эга?

Маълумки, сонли тенгсизликлар сонлар ва улар устида бажариладиган амаллар ва тенгсизлик белгисидан иборат.

Тушунтиринг!

Нима учун $12 + 3\frac{2}{9} \leqslant 15\frac{2}{9}$; $(-0{,}13 - 0{,}87)^2 > -1$;

$69{,}3 + 4{,}5 \geqslant 69{,}3 - 4{,}5$; $-8{,}1 < 7{,}1$ тенгсизликлар сонли тенгсизликлар ҳисобланади?

Сонли тенгсизликлар тўғри ва нотўғри бўлиши мумкин.

Масалан, $2 + 3 > 4$ — тўғри сонли тенгсизлик, чунки $2 + 3$ йиғиндининг қиймати 5; $5 > 4$ — тўғри сонли тенгсизлик;

$24 - 4 < 10$ — нотўғри сонли тенгсизлик, чунки $24 - 4$ айирманинг қиймати 20; $20 < 10$ — нотўғри сонли тенгсизлик.

Сонли тенгсизликлар қатъий ва ноқатъий бўлади. $a < b$ ва $a > b$ кўринишдаги тенгсизликлар *қатъий тенгсизликлар* деб аталади. $a \leqslant b$ ва $a \geqslant b$ кўринишдаги тенгсизликлар эса *ноқатъий тенгсизликлар* деб аталади.

$a \leqslant x \leqslant b$, $a < x \leqslant b$, $a \leqslant x < b$ ва бошқа кўринишдаги тенгсизликлар *қўш тенгсизликлар* деб аталади.

$<$ ва $>$; $\leqslant$ ва $\geqslant$ белгилари *бир-бирига қарама-қарши белгилар* деб аталади.

Тўғри сонли тенгсизликлар хоссаларини кўриб чиқамиз.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

$22 - 6 < 24 - 14$ тўғри сонли тенгсизликнинг иккала қисмига 1) 8; 2) 10; 3) −2; 4) −4 сонини қўшинг. Ҳосил бўлган тенгсизликнинг тўғри ёки нотўғри эканлигини кўрсатинг. Ўша топшириқни бажаришда чиққан натижалар асосида қандай хулоса чиқариш мумкин?

Тўғри сонли тенгсизликнинг 1-хоссаси.

Агар тўғри сонли тенгсизликнинг иккала қисмига бир хил сон қўшилса, у ҳолда тўғри сонли тенгсизлик ҳосил бўлади, яъни $a > b$ бўлса $a + c > b + c$.

$a < b$ бўлса, у ҳолда $a + c < b + c$ (бу ерда c — ихтиёрий сон) тўғри сонли тенгсизликларнинг хоссалари бажарилишини мустақил текширинг.

$a > b + c$ тўғри сонли тенгсизликни кўриб чиқамиз. 1-хоссадан фойдаланиб, тенгсизликнинг ҳар иккала қисмига $-c$ сонини қўшсак, $a - c > b + c - c$ тўғри тенгсизликка эга бўламиз. Ўхшаш қўшилувчиларни ихчамлаб, $a - c > b$ тўғри сонли тенгсизликни оламиз.

Энди $a > b + c$ ва $a - c > b$ тўғри сонли тенгсизликларни таққослаймиз. $a - c > b$ тенгсизликда $-c$ қўшилувчини қарама-қарши ишора билан тенгсизликнинг чап томонидан ўнг томонига ўтказсак, $a > b + c$ тенгсизликни олиш мумкин. Ва, аксинча, $a > b + c$ тенгсизликда c қўшилувчини қарама-қарши ишора билан тенгсизликнинг ўнг томонидан чап томонига ўтказсак $a - c > b$ тенгсизликни ҳосил қилиш мумкин. Шунинг учун ушбу қоида ўринли.

Ҳар қандай қўшилувчини тенгсизликнинг бир қисмидан иккинчи қисмига ишорасини қарама-қарши ишорага алмаштириб ўтказиш мумкин.

Масалан, $3 < 2 + 5$ — тўғри сонли тенгсизлик. Бинобарин $3 - 2 < 5$ ёки $3 - 5 < 2$ тенгсизликлар ҳам тўғри сонли тенгсизликлардир.

$22 - 12 > 14 - 10$ тўғри сонли тенгсизликнинг иккала томонини бир хил мусбат 8; 10 сонларга кўпайтиринг.
Тенгсизлик ишорасини қарама-қарши ишорага ўзгартириб, − 2; −4 манфий сонларга кўпайтиринг.
Қандай тенгсизликлар (тўғри ёки нотўғри) ҳосил бўлишини кўрсатинг. Ўша бажарилган топшириқ натижасига асосланиб қандай хулоса чиқариш мумкин?

Тўғри сонли тенгсизликнинг 2-хоссаси.

Агар $a > b$ тўғри сонли тенгсизликнинг иккала томони:
1) $c > 0$ мусбат сонга кўпайтирилса, у ҳолда $a \cdot c > b \cdot c$ тўғри сонли тенгсизлик;
2) $c < 0$ манфий сонга кўпайтирилса, у ҳолда $a \cdot c < b \cdot c$ тўғри сонли тенгсизлик ҳосил бўлади, яъни $a > b$ ва $c > 0$ бўлса, у ҳолда $ac > bc$;
$a > b$ ва $c < 0$ бўлса, у ҳолда $ac < bc$.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

Мисоллар ёрдамида:
1) агар $a < b$ ва $c > 0$ бўлса, у ҳолда $a \cdot c < b \cdot c$;
2) агар $a < b$ ва $c < 0$ бўлса, у ҳолда $a \cdot c > b \cdot c$ тўғри сонли тенгсизликларнинг тўғри бўлишини текширинг.

Демак,

тенгсизликнинг ҳар иккала қисми мусбат сонга кўпайтирилса, у ҳолда тенгсизликнинг ишораси ўзгармайди, агар манфий сонга кўпайтирилса, тенгсизликнинг ишораси қарама-қарши ишорага ўзгаради.

$a > b$ тўғри сонли тенгсизликнинг ҳар иккала қисми:

1) $c = \frac{1}{m} > 0$ мусбат сонга кўпайтирилса, тўғри сонли тенгсизликлар хоссасига кўра $a \cdot \frac{1}{m} > b \cdot \frac{1}{m}$ ёки $\frac{a}{m} > \frac{b}{m}$ ҳосил бўлади. Энди $a > b$ ва $\frac{a}{m} > \frac{b}{m}$ тўғри сонли тенгсизликни таққослаймиз. Агар $a > b$ тўғри сонли тенгсизликнинг ҳар иккала қисми бир хил m мусбат сонга бўлинса, у ҳолда иккинчи тенгсизлик ҳосил бўлади.

2) $a > b$ тўғри сонли тенгсизликнинг ҳар иккала қисмини $c = \frac{1}{m} < 0$ манфий сонга кўпайтирсак, тўғри тенгсизликлар хоссасига кўра $a \cdot \frac{1}{m} < b \cdot \frac{1}{m}$ *ёки* $\frac{a}{m} < \frac{b}{m}$ чиқади. Энди $a > b$ ва $\frac{a}{m} < \frac{b}{m}$ тўғри сонли тенгсизликларни таққослаймиз. Агар $a > b$ тенгсизликнинг иккала қисмини бир хил m манфий сонга бўлсак ва тенгсизлик ишорасини қарама-қарши ишорага алмаштирсак, у ҳолда иккинчи тенгсизликни олиш мумкин.

Шунинг учун, ушбу қоида ўринли.

Агар $a > b$ тўғри сонли тенгсизликнинг ҳар иккала қисми бир хил m мусбат сонга кўпайтирилса, у ҳолда $\frac{a}{m} > \frac{b}{m}$; m манфий сонга кўпайтирилса, у ҳолда $\frac{a}{m} < \frac{b}{m}$.

$a > b$ тўғри тенгсизликнинг ҳар иккала қисмини бир хил сонга бўлиш орқали қуйидаги хоссаларнинг тўғрилигини текширинг:

1) $a < b$ ва $m > 0$ бўлса, у ҳолда $\frac{a}{m} < \frac{b}{m}$;

2) $a < b$ ва $m < 0$ бўлса, у ҳолда $\frac{a}{m} > \frac{b}{m}$.

Демак, тенгсизликнинг ҳар иккала қисми мусбат сонга бўлинса, унинг ишораси ўзгармайди, манфий сонга бўлинса, тенгсизликнинг ишораси қарама-қарши ишорага ўзгаради.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

Тушунтиринг!

1) $5 > 3$ ва $3 > 1$ тўғри сонли тенгсизликлардан $5 > 1$;

2) $22 - 9 > 20 - 11$ ва $20 - 11 > 45 - 37$ тўғри сонли тенгсизликлардан $22 - 9 > 45 - 37$ тўғри сонли тенгсизлик қандай ҳосил қилинган? Бу тенгсизлик тўғрими? Ушбу топшириқ асосида қандай хулоса чиқариш мумкин?

Тўғри сонли тенгсизликнинг 3-хоссаси.

Агар $a > b$ ва $b > c$ бўлса, у ҳолда $a > c$.

$a < b$ ва $b < c$ бўлса, у ҳолда $a < c$ эканини мустақил ҳолда текширинг.

Тўғри сонли тенгсизликларни қандай қўшиш мумкин?

Бажаринг!

1) $7 > -4$ ва $3 > 2$; 2) $67 - 62 > 2$ ва $12 - 7 > -8$ тўғри сонли тенгсизликларнинг чап ва ўнг томонларини қўшинг.

Қандай тенгсизлик ҳосил бўлганини текширинг: тўғрими ёки нотўғри?

Бажарилган топшириқ натижаси асосида қандай хулоса чиқариш мумкин?

Тўғри сонли тенгсизликларни қандай кўпайтириш мумкин?

Тўғри сонли тенгсизликнинг 4-хоссаси.

Бир хил ишорали иккита тўғри сонли тенгсизликнинг чап ва ўнг томонлари ҳадма-ҳад қўшилса, тўғри сонли тенгсизлик ҳосил бўлади, яъни $a > b$ ва $c > d$ бўлса, у ҳолда $a + c > b + d$.

$a < b$ ва $c < d$ бўлса $a + c < b + d$ бўлишини мустақил ҳолда исботланг.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

Бажаринг!

Қийматлари мусбат сонлар бўлган 1) $7 > 6$ ва $8 > 3$; 2) $67 - 62 > 1$ ва $12 - 7 > 3$ тўғри сонли тенгсизликарнинг ўнг ва чап томонларини кўпайтиринг. Натижада қандай тенгсизлик (тўғри ёки нотўғри) ҳосил бўлганини текширинг. Бажарилган топшириқ натижаси асосида қандай хулоса чиқариш мумкин?

Тўғри сонли тенгсизликларнинг 5-хоссаси.

Ҳадлари мусбат сон ва бир хил ишорали иккита тўғри сонли тенгсизликнинг чап ва ўнг томонлари ҳадма-ҳад кўпайтирилса, тўғри сонли тенгсизлик ҳосил бўлади, яъни $a > b > 0$ ва $c > d > 0$ бўлса, у ҳолда $ac > bd$.

$0 < a < b$ ва $0 < c < d$ бўлса, у ҳолда $ac < bd$ бўлишини мустақил ҳолда исботланг.

Тўғри сонли тенгсизликлар қандай бўлинади?

Тўғри сонли тенгсизликларнинг 6-хоссаси.

Агар $a > b > 0$ ва $c > d > 0$ бўлса, у ҳолда $\frac{a}{d} > \frac{b}{c}$;

агар $0 < a < b$ ва $0 < c < d$ бўлса, у ҳолда $\frac{a}{d} < \frac{b}{c}$.

6-хоссанинг тўғрилигини мустақил ҳолда текширинг.

Агар $a > b$ ва $am < bm$ тўғри сонли тенгсизликлар бўлса, у ҳолда m қандай сон?

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

A Машқлар

912. Сонларни таққосланг:

1) 0,55 ва $\frac{5}{12}$; 2) 0,6 ва $\frac{1}{6}$; 3) 0,94 ва $\frac{15}{16}$;

4) $-\frac{1}{3}$ ва 0,3; 5) $-\frac{21}{25}$ ва −0,9; 6) $\frac{41}{64}$ ва 0,65.

913. 1) $x - y = 0$; 2) $x - y = 20$; 3) $y - x = 5{,}8$;

4) $x - y = -\frac{2}{13}$; 5) $y - x = -9{,}9$; 6) $x - y = 0{,}01$

бўлса, x ва y сонларини таққосланг.

914. $-8{,}5 < 1{,}7$ тенгсизликнинг ҳар иккала қисмига: 1) −6; 2) 10; 3) 2,8; 4) −9,9 сонини қўшинг.

915. $-9\frac{1}{12} < 20$ тенгсизликнинг иккала қисмидан: 1) −7; 2) 16; 3) $4\frac{1}{6}$; 4) $-3\frac{2}{3}$ сонини айиринг.

916. $-5{,}6 < \frac{7}{24}$ тенгсизликнинг иккала қисмини 3; −2; 0,5; $-\frac{6}{7}$ сонига кўпайтирганда ҳосил бўладиган тўғри тенгсизликни ёзинг.

917. $-\frac{5}{36} > 4{,}8$ тенгсизликнинг иккала қисмини 5; $-\frac{1}{9}$; 1,6; −100 сонига бўлганда ҳосил бўладиган тўғри тенгсизликни ёзинг.

918. Тенгсизликларни қўшинг:

1) $-10 < 3$ ва $1{,}1 < 5$; 2) $\frac{4}{15} < 4{,}5$ ва $3 < 3{,}2$;

3) $9{,}8 > 0{,}7$ ва $8\frac{1}{3} > -\frac{1}{7}$; 4) $-6\frac{9}{13} > -11\frac{2}{3}$ ва $4\frac{1}{3} > \frac{69}{70}$.

919. Тенгсизликларни кўпайтиринг:

1) $0{,}8 < 9$ ва $5 < 2{,}02$; 2) $5\frac{3}{11} < 10{,}55$ ва $11 < 16$;

3) $1\frac{4}{17} > \frac{9}{13}$ ва $\frac{17}{21} > \frac{13}{18}$; 4) $0{,}025 > 0{,}008$ ва $1002 > 125$.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

920. Маълумки $6 < x \leqslant 11$. 1) $x + 5$; 2) $x - 7$; 3) $0{,}4x$; 4) $\frac{1}{6}x$ ифоданинг қийматини топинг.

921. Маълумки: $4 < a < 9$ ва $1 < b < 7$. 1) $a + b$; 2) ab; 3) $a - b$; 4) $\frac{a}{b}$ ифоданинг қийматини топинг.

922. Маълумки: $0{,}5 < n < 5\frac{1}{3}$ ва $\frac{8}{9} < m < 4{,}5$. 1) $n + m$; 2) $n - m$; 3) mn; 4) $n : m$ ифоданинг қийматини топинг.

B Машқлар

923. Маълумки: а) $a > b$; б) $a < b$.

1) $6a$ ва $6b$;
2) $-3\frac{4}{9}a$ ва $-3\frac{4}{9}b$;
3) $8{,}1a$ ва $8{,}1b$;
4) $6a + \frac{3}{5}$ ва $6b + \frac{3}{5}$;
5) $5(a + 9)$ ва $5(b + 9)$;
6) $-\frac{1}{15}(a - 1)$ ва $-\frac{1}{15}(b - 1)$

ифодаларнинг қийматларини таққосланг.

C Машқлар

924. Агар $a > 1{,}5$ ва $b > 10$ бўлса, у ҳолда

1) $6a + 5b > 49$;
2) $ab + 4{,}4 > 19{,}38$;
3) $4a + b^2 > 105{,}02$.

бўлишини исботланг.

925. 1) $0{,}89c - 2d < 13d - 14{,}11c$ бўлса, у ҳолда $c < d$;

2) $x + 8y < 4x + 5y$ бўлса, у ҳолда $x > y$;

3) $\frac{6}{7}n - 6 > m - \frac{1}{7}m - 6$ бўлса, у ҳолда $n > m$;

4) $1{,}2s + 5{,}1t > 2s + 4{,}3t$ бўлса, у ҳолда $s < t$ эканини исботланг.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

Т **(926—929):**

926. 1) Автомобиль a км/соат тезлик билан 2 соат ва b км/соат тезлик билан 3 соат юрди. Агар $a = 90$ ва $b = 110$ бўлса, у ҳолда автомобиль босиб ўтган йўл узунлигини топинг.
2) Хонани ясатиш учун бир донаси n тг бўлган 50 та шар ва бир донаси m тг 60 та гул сотиб олинди. Агар $n = 70$ ва $m = 90$ бўлса, жами сотиб олинган нарсаларнинг нархини топинг.

927. 1) $a = 100$ бўлса, у ҳолда $0{,}85a - 79\frac{1}{3}$;

2) $b = 7$ бўлса, у ҳолда $26\frac{3}{7} + b : \frac{49}{60}$ ифоданинг қийматини топинг.

928. Ифодаларнинг қийматларини таққосланг:

1) $|87{,}98 - 90|$ ва $|4{,}1 - 6{,}12|$;

2) $\left|\frac{2^3}{3^3} \cdot \frac{3}{4}\right|$ ва $\left|-\frac{20}{21}\right| : \left|2\frac{6}{7}\right|$.

929. Моторли қайиқнинг хусусий тезлиги катер тезлигининг $\frac{4}{9}$ га тенг. Катернинг дарё оқими бўйлаб тезлиги оқим бўйлаб ҳаракатланган моторли қайиқ тезлигидан 16 км/соат ортиқ. Катернинг хусусий тезлигини топинг.

Янги мавзуни ўзлаштиришга тайёргарлик

930. Сонлар тўғри чизиғида -4; 2; $-1{,}5$; 1; 7; $-6{,}5$ сонларни тасвирланг.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

33-§. Сонли оралиқлар

ТАЯНЧ СЎЗЛАР

Очиқ сонлар нури. Сонлар интервали. Сонлар нури. Сонлар кесмаси. Сонли ярим интервал. Сонлар тўғри чизиғи.

? Сонли оралиқлар қандай белгиланади ва қандай тасвирланади?

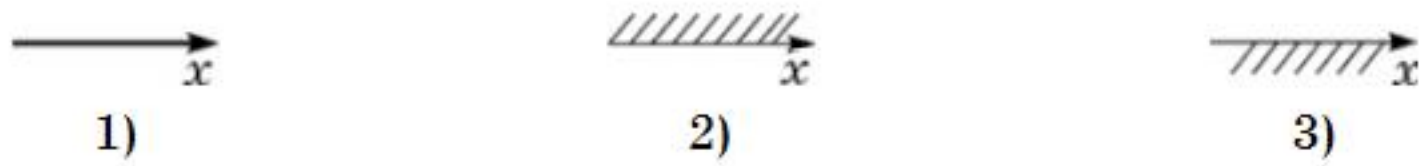
Маълумки, сонлар координаталар тўғри чизиғида нуқта орқали тасвирланади. $0 \cdot x > -2$ тенгсизликнинг ечими исталган сон бўлади. Шунинг учун $0 \cdot x > -2$ тенгсизликни координаталар тўғри чизиғида тасвирласак, у ҳолда координаталар тўғри чизиғининг узини ҳосил қиламиз (58.1-расм). Сонлар тўғри чизиғига мос келадиган сонли оралиқ $(-\infty; +\infty)$ каби белгиланади.

Тўғри талаффузқилинг

$(-\infty; +\infty)$ ёзувнинг ўқилиши:
минус чексиздан плюс чексизгача бўлган сонли оралиқ;
минус чексиздан плюс чексизгача бўлган сонлар нури.

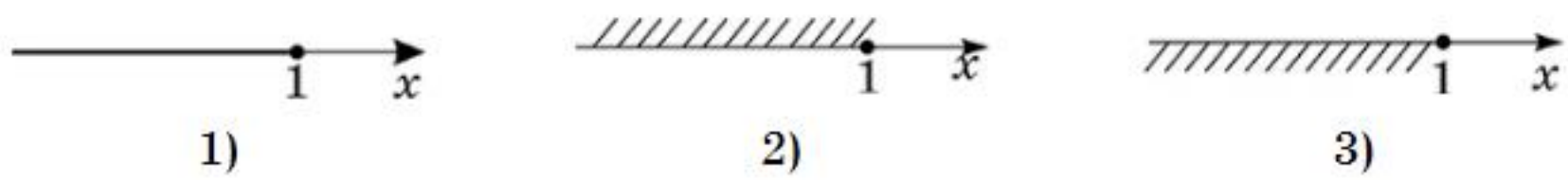
Сонли оралиқ (сонлар оралиғи)ни аниқ кўрсатиш учун координаталар тўғри чизиғи юқори ёки паст томондан штрихланади (58.2, 58.3-расмлар).

$0 \cdot x > -2$ тенгсизликнинг ечими $(-\infty; +\infty)$ сонли оралиқ ёки сонлар тўғри чизиғи бўлади деб айтилади.



58-расм

$x \leqslant 1$ тенгсизликнинг ечими 1 сонидан кичик ҳар қандай сон ёки 1 сони. Агар $x \leqslant 1$ тенгсизликнинг барча ечимини сонлар тўғри чизиғида тасвирласак, нурни ҳосил қиламиз (59.1-расм). Координаталар тўғри чизиғида шу нурга мос келувчи сонли оралиқ $(-\infty; 1]$ каби белгиланиб, *сонлар нури* деб аталади.



59-расм

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

Тўғри талаффузқилинг

$(-\infty; 1]$ ёзувнинг ўқилиши:

минус чексиздан биргача, бирни қўшиб ҳисоблагандаги сонли оралиқ;

минус чексиздан биргача, бирни қўшиб ҳисоблагандаги сонлар нури.

Сонлар нури ҳам координаталар тўғри чизиғида юқори ёки паст томондан штрихлаб кўрсатилади (59.2, 59.3-расмлар).

$x \geqslant 1$ тенгсизликнинг ечими $(-\infty; 1]$ сонли оралиқ ёки сонлар нури бўлади дейилади.

$x \geqslant 1$ тенгсизликнинг ечими 1 сонидан катта ҳар қандай сон ёки 1 сонидан иборат. $x \geqslant 1$ тенгсизликнинг ечимини координаталар тўғри чизиғида тасвирласак, у ҳолда нурга эга бўламиз (60.1-расм). Координаталар тўғри чизиғида ушбу нурга мос келувчи сонли оралиқ $[1; +\infty)$ каби белгиланади ва сонлар нури деб аталади.

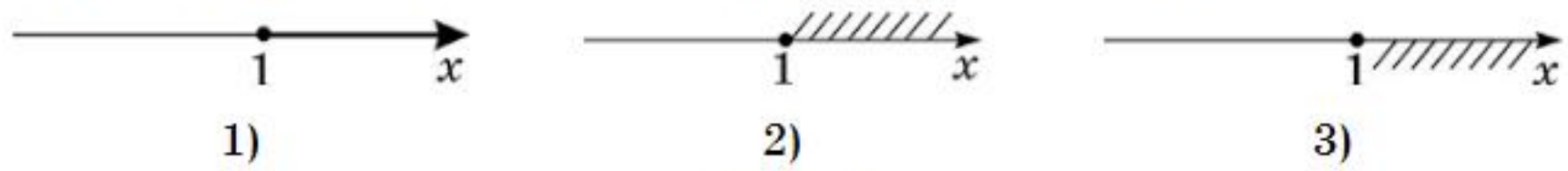
Тўғри талаффузқилинг

$[1; +\infty)$ ёзувининг ўқилиши:

бирдан плюс чексизга қадар, бирни қўшиб ҳисоблагандаги сонли оралиқ.

бирдан плюс чексизга қадар, бирни қўшиб ҳисоблагандаги сонлар нури.

Сонлар нури ҳам 60.2, 60.3-расмдаги каби координаталар тўғри чизиғида юқори ёки паст томондан штрихлаб кўрсатилади.



60-расм

$x \geqslant 1$ тенгсизликнинг ечими $[1; +\infty)$ сонли оралиқ ёки сонлар нури бўлади деб айтилади.

$x < 1$ тенгсизликнинг ечими 1 дан кичик ҳар қандай сон. $x < 1$ тенгсизликнинг барча ечимини координаталар тўғри чизиғида тасвирласак, *очиқ нур* деб аталувчи геометрик фигура ҳосил бўлади (61.1-расм).

Агар нурнинг бошини тасвирловчи нуқта нурга тегишли бўлмаса, у ҳолда нур *очиқ нур* деб аталади.

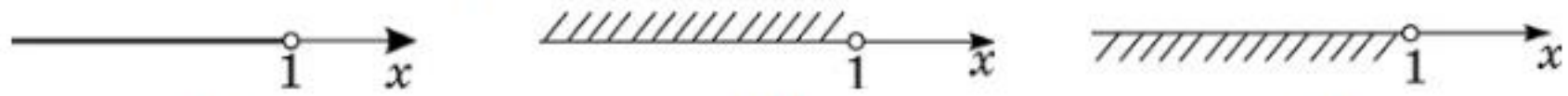
Нурга тегишли бўлмаган нуқта 61.1-расмдаги каби ҳажми кичик айлана билан тасвирланади.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

Координаталар тўғри чизиғида ушбу очиқ нурга мос келувчи сонли оралиқ $(-\infty; 1)$ каби белгиланади.

Очиқ нур координаталар тўғри чизиғида унинг юқори ёки паст томондан штрихлаб кўрсатилади (61.2, 61.3-расмлар).



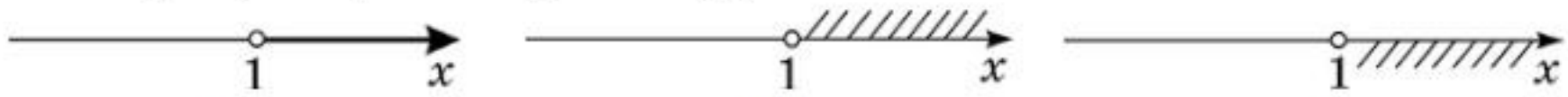
1) 2) 3)

61-расм

$x < 1$ тенгсизликнинг ечими $(-\infty; 1)$ сонли оралиқ ёки очиқ сонлар нури бўлади деб айтилади.

$x > 1$ тенгсизликнинг ечими 1 дан катта ҳар қандай сон. $x > 1$ тенгсизликнинг ечими координаталар тўғри чизиғида тасвирланганда очиқ нур ҳосил қиламиз (62.1-расм). Координаталар тўғри чизиғида ушбу очиқ нурга мос келувчи сонли оралиқ $(1; +\infty)$ каби белгиланади.

Ушбу очиқ нур ҳам координаталар тўғри чизиғида штрих билан кўрсатилади (62.2, 62.3-расмлар).



1) 2) 3)

62-расм

Тўғри талаффуз қилинг

$(1; +\infty)$ ёзувнинг ўқилиши:

бирдан плюс чексизга қадар сонли оралиқ;

бирдан плюс чексизга қадар очиқ нур.

$x > 1$ тенгсизликнинг ечими $(1; +\infty)$ сон оралиғи ёки сонли оралиқ нур деб айтилади.

$-3 \leq x \leq 1$ қўш тенгсизликнинг ечими -3 дан катта ёки -3 га тенг, аммо 1 дан кичик ёки 1 га тенг ҳар қандай сондан иборат. $-3 \leq x \leq 1$ қўш тенгсизликнинг барча ечимини координаталар тўғри чизиғида белгиласак, кесма ҳосил қиламиз (63.1-расм). Координаталар тўғри чизиғида ушбу кесмага мос сон оралиғи $[-3; 1]$ деб белгиланади ва сонли кесма деб айтилади.

Тўғри талаффуз қилинг

$[-3; 1]$ ёзувнинг ўқилиши:

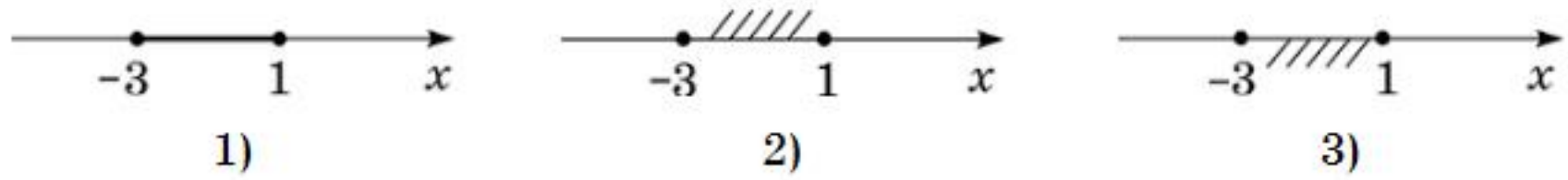
минус учдан биргача, -3 билан 1 ни қўшиб ҳисоблагандаги сонлар кесмаси;

минус учдан биргача сонлар кесмаси.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

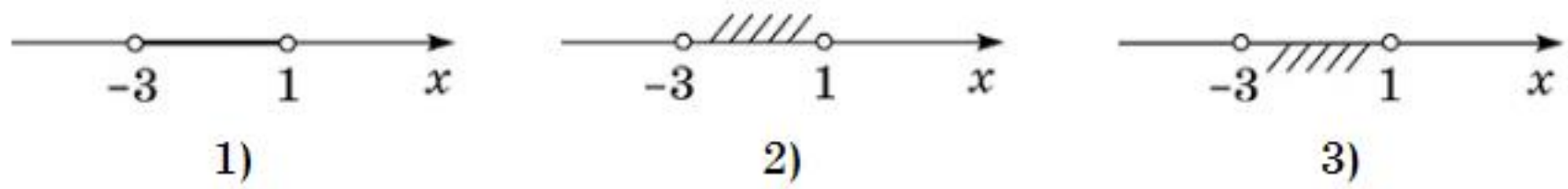
Кесмани кооринаталар тўғри чизиғида тасвирлаш турлари 63.2, 63.3-расмларда кўрсатилган.



63-расм

$-3 \leqslant x \leqslant 1$ қўш тенгсизликнинг ечими [–3; 1] сонли оралиқ (сонлар кесмаси) бўлади.

$-3 < x < 1$ қўш тенгсизликнинг ечими –3 дан катта, лекин 1 дан кичик ҳар қандай сон. $-3 < x < 1$ қўш тенгсизликнинг барча ечимини координаталар тўғри чизиғида тасвирласак, *интервал* деб аталувчи геометрик фигура ҳосил бўлади (64.1-расм). –3 ва 1 сонларига мос келувчи нуқталар интервалга тегишли эмас. Шунинг учун интервал тасвирланганда –3 ва 1 сонлар нуқта билан эмас, балки кичикроқ ўлчамдаги айлана билан кўрсатилади. Ўша интервалга мос келувчи координаталар тўғри чизиғидаги сонли оралиқ (–3; 1) каби белгиланади ва *сонлар интервали* деб аталади.



64-расм

Тўғри талаффузқилинг

(–3; 1) ёзувнинг ўқилиши:
минус учдан биргача сонли оралиқ;
минус учдан биргача сонлар интервали.

(–3; 1) интервалнинг координаталар тўғри чизиғида тасвирланиши 64.2, 64.3-расмларда кўрсатилган.

$-3 < x < 1$ қўш тенгсизликнинг ечими (–3; 1) сонли оралиқ ёки интервал бўлади.

$-3 \leqslant x < 1$ қўш тенгсизликнинг ечими –3 дан катта ёки –3 га тенг, аммо 1 дан кичик ҳар қандай сондан иборат. $-3 \leqslant x < 1$ қўш тенгсизликнинг барча ечимлари координаталар тўғри чизиғида тасвирланса, у ҳолда *ярим интервал* деб аталувчи геометрик фигурани ҳосил қиламиз (65.1-расм). Ушбу ярим интервалга мос келувчи координаталар тўғри чизиғидаги сонли оралиқ [–3; 1) билан белгиланади ва *сонли ярим интервал* деб аталади.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

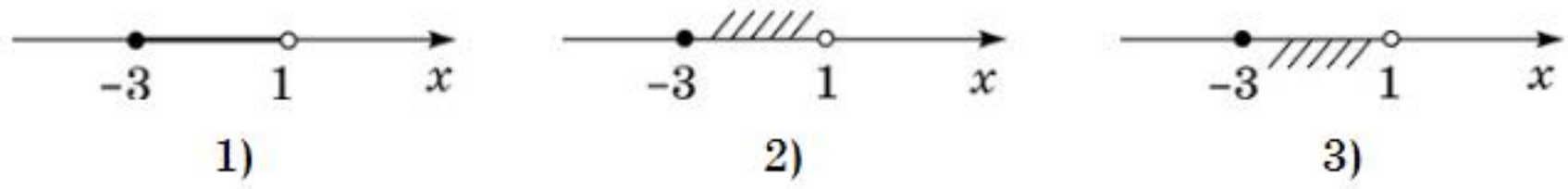
Тўғри талаффузқилинг

[−3; 1) ёзувнинг ўқилиши:

минус учдан бирга қадар, минус учни бирга ҳисобланганда сонлар оралиғи;

минус учдан бирга қадар, минус учни бирга ҳисобланганда сонли ярим интервал.

[−3; 1) сонли ярим интервал 65.2, 65.3-расмдаги каби штрихлаб кўрсатилади.



65-расм

$-3 \leqslant x < 1$ қўш тенгсизликнинг ечими [−3; 1) сонлар оралиғи ёки сонли ярим интервал бўлади.

$-3 < x \leqslant 1$ қўш тенгсизликнинг ечими −3 дан катта, лекин 1 дан кичик ёки 1 га тенг ҳар қандай сон. $-3 < x \leqslant 1$ қўш тенгсизликнинг барча ечимларини координаталар тўғри чизиғида тасвирласак, *ярим интервални* оламиз (66.1-расм). Ушбу ярим интервалга мос келувчи координаталар тўғри чизиғидаги сонли оралиқ (−3; 1] каби белгиланади ва ярим интервал деб аталади.

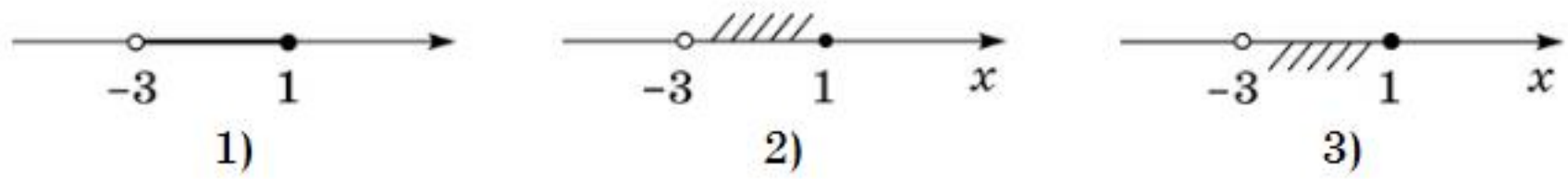
Тўғри талаффузқилинг

(−3; 1] ёзувнинг ўқилиши:

минус учдан биргача, бирни қўшиб ҳисобланганда сонли оралиқ;

минус учдан биргача, бирни қўшиб ҳисобланганда сонли ярим интервал.

(−3; 1] сонли ярим интервал координаталар тўғри чизиғида 66.2, 66.3-расмдаги каби штрихлаб кўрсатилади.



66-расм

$-3 < x \leqslant 1$ қўш тенгсизликнинг ечими (−3; 1] сонли оралиқ ёки сонли ярим интервал бўлади деб айтилади.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

1. $x > 7$; x l −2; −3 < x m 9 тенгсизликнинг ечими бўлган сонли оралиқни айтинг.
2. Сонлар кесмаси; очиқ сонли нур бўлган сонли оралиққа мисол келтиринг.
3. (8; +∞); (−1; +∞); (−∞; 8]; [−3; 10] сонли оралиқлардан қайсиларига 8 сони тегишли бўлади?

A Машқлар

931. Сонли оралиқни ўқинг:

1) $(-\infty; 3)$; 2) $[-4; 5]$; 3) $[-1{,}5; +\infty)$;

4) $\left(-\frac{1}{3}; \frac{4}{7}\right)$; 5) $[-8{,}7; 10)$; 6) $\left(-\infty; \frac{13}{60}\right)$.

932. 1) 20 дан 45 гача;

2) −7,8 дан 13 гача, 13 билан бирга;

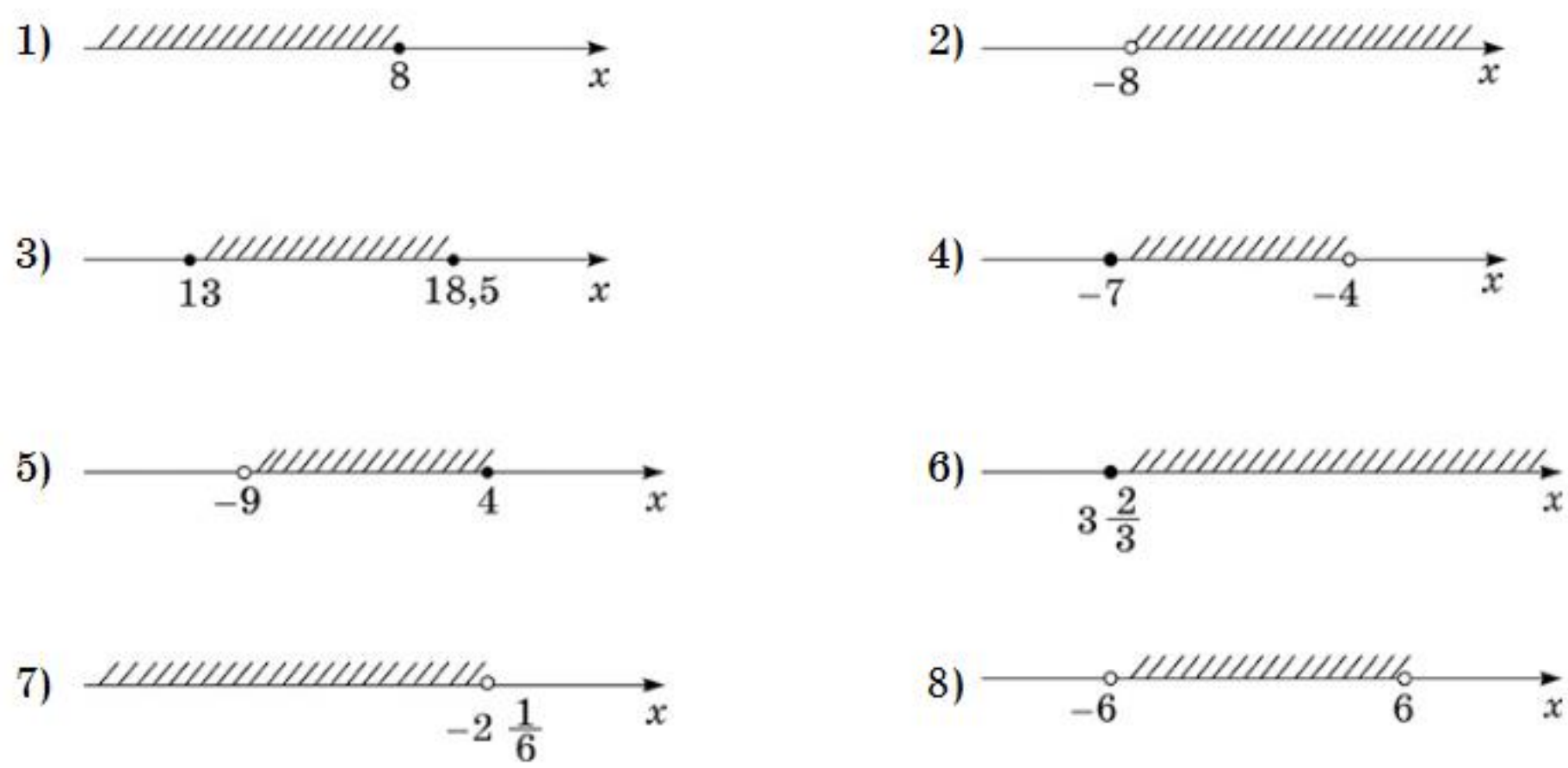
3) минус чексиздан $14\frac{5}{9}$ гача;

4) $\frac{6}{7}$ дан плюс чексизгача $\frac{6}{7}$ билан бирга;

5) −9,1 дан 2,2 гача −9,1 билан 2,2 ни қўшиб ҳисоблаганда;

6) −40 дан $-2\frac{19}{23}$ гача сонли оралиқни ёзинг.

933. 67-расмда тасвирланган сонли оралиқни ёзинг.



67-расм

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

934. Берилган сонли оралиқни координаталар тўғри чизиғида тасвирланг:

1) $[6; 10]$; 2) $[-5; -1]$; 3) $[-9; 3)$; 4) $(-1; 7]$;
5) $(-\infty; 15)$; 6) $(8; +\infty)$; 7) $(-\infty; 2]$; 8) $[-3; +\infty)$.

935. 1) $A(5)$; 2) $B(-5)$ нуқтагача бўлган масофа: а) 3 дан кичик ёки тенг; б) 3 дан катта бўлган нуқталардан иборат геометрик фигурани координаталар тўғри чизиғида тасвирланг. Қандай сонли оралиқлар ҳосил бўлди?

936. 932-933 машқлардаги сонли оралиқлардан: 1) сонлар кесмасини; 2) очиқ нурни; 3) сонли интервални кўрсатинг.

937. Координаталар тўғри чизиғида: 1) сонлар нури; 2) очиқ сонлар нури; 3) сонли кесма; 4) сонлар интервали; 5) сонли ярим интервал ясанг. Ясалган сонли оралиғини ёзинг.

938. 1) Нур; 2) очиқ нур; 3) кесма; 4) интервал; 5) ярим интервалга мос келувчи учта сонли оралиқни ёзинг.

939. 5; −9; 14; −12; 9; 13; 1; −19 сонлардан:
1) $[-12; 9)$; 2) $(-13; 13)$; 3) $(1; 15]$; 4) $[-20; 20]$
сонли оралиққа тегишли сонларни ёзинг.

940. $[-7; 4]$; $(-17; 5)$; $(-9; 5]$; $[-1; 11)$ сонли оралиқлардан:

1) 5; 2) −8; 3) $4\frac{1}{9}$; 4) −0,5; 5) 10,2; 6) −16,9

сони тегишли бўлган сонли оралиқни кўрсатинг.

B Машқлар

941. 1) $[3,5; 10)$; 2) $[0,9; 4,9]$; 3) $(101; 105)$; 4) $[0; 5)$; 5) $[-5; 2)$; 6) $[-101; 1,2]$ сонли оралиққа тегишли барча натурал сонларни топинг.

942. 1) $(2; 7,5]$; 2) $[-3,2; 3)$; 3) $[-21; -17)$; 4) $[12,3; 13,1]$; 5) $\left[-7\frac{1}{3}; -2,99\right]$; 6) $(-1; 4)$ сонли оралиққа тегишли барча бутун сонларни топинг.

943. 1) $(-3; 6]$; 2) $[-5; 2)$; 3) $[0,7; 9,9]$; 4) $\left[1\frac{11}{12}; 20\frac{1}{3}\right]$ сонли оралиққа тегишли: а) энг кичик; б) энг катта натурал сонни кўрсатинг.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

944. 1) $[-100{,}1;\ 98)$; 2) $\left[-2\frac{1}{3};5\right)$; 3) $(1;\ 8{,}1]$; 4) $\left(-35;\frac{11}{19}\right]$ сонли оралиққа тегишли: а) энг кичик; б) энг катта бутун сонни кўрсатинг.

C Машқлар

945. 1) $(-9;\ 4]$; 2) $\left[-4\frac{3}{7};3\frac{1}{9}\right]$; 3) $[-6;\ 8]$; 4) $(-1{,}25;\ 11{,}7]$ сонли оралиққа тегишли барча бутун сонлар йиғиндисининг қийматини топинг.

946. Охирлари номанфий сонлар бўлган кесмага тегишли барча натурал сонлар йиғиндисининг қиймати: 1) 6 га; 2) 9 га тенг бўлган сонли кесмани ясанг. Барча мумкин бўлган ҳолларни қараб чиқинг.

T

(947—949):

947. 1) $a = 6\frac{6}{15}$, $b = -5{,}5$ ва $c = 2{,}5$ бўлса, у ҳолда $2{,}15a + b + 1\frac{7}{15}c + \frac{11}{150}$;

2) $a = 0{,}3$, $b = 0{,}4$ ва $c = 0{,}4$ бўлса, у ҳолда $100a^2 + 10b^2 + c$ ифоданинг қийматини топинг.

948. Катер 45 км/соат тезлик билан 60 км йўлни сузиб ўтди. Ушбу йўлни сузиб ўтиш учун у қанча вақт сарфлаган?

949. Учбурчакнинг бир томони иккинчисидан 2 марта ортиқ, учинчи томони биринчи томонидан 1,5 см кичик. Агар учбурчакнинг периметри 12,5 см бўлса, унинг томонларини топинг.

Янги мавзуни ўзлаштиришга тайёргарлик

950. A тўплам элементлари: 1; 3; 9; 13. B тўплам элементлари: 2; 9; 10; 13; 15. Ушбу тўпламларнинг бирлашмаси ва кесишмасини топинг.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

34-§. Сонли оралиқларнинг бирлашмаси ва кесишмаси

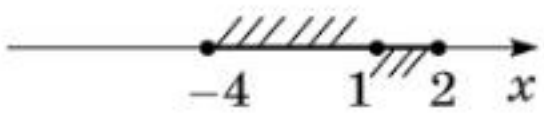
ТАЯНЧ СЎЗЛАР

Сонли оралиқларнинг бирлашмаси. Сонли оралиқларнинг кесишмаси

? Сонли оралиқларнинг бирлашмаси ва кесишмасини қандай топиш мумкин?

Сонли оралиқлардан ҳеч бўлмаганда биттасига тегишли бўлган сонлардан ташкил топган сонли оралиқ *сонли оралиқларнинг бирлашмаси* дейилади.

Масалан, [−4; 1] ва [1; 2] сонли оралиқларнинг бирлашмасини топамиз.



68-расм

Ечилиши. Сонли оралиқлар бирлашмасини сонлар тўғри чизиғи ёрдамида топамиз. Бунда битта сонли оралиқни координаталар тўғри чизиғининг юқори томонидан, иккинчисини пастки томонидан тасвирлаймиз. 68-расмда [−4; 1] ва [1; 2] сонли оралиқлар кўрсатилган.

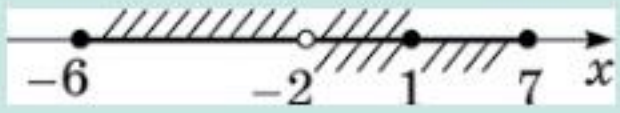
Бу сонли оралиқлар бирлашмасига −4 дан 2 гача −4 ва 2 ни бирга ҳисоблагандаги барча сонлар тегишли, яъни [−4; 2], чунки сонли оралиққа тегишли сонлар [−4; 1] ва [1; 2] сонли оралиқларнинг ҳеч бўлмаганда биттасига тегишли.

Жавоб: [−4; 2].

"[−4; 1] ва [1; 2] сонли оралиқларнинг бирлашмаси [−4; 2] сонли оралиқ бўлади" деган мулоҳазани ёзганда $\cup$ *бирлашма белгиси* қўлланилади. У ҳолда $[-4; 1] \cup [1; 2] = [-4; 2]$.

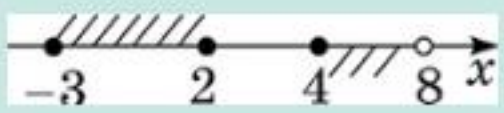
Тушунтиринг!

Координаталар тўғри чизиғи ёрдамида ҳосил бўлган сонли оралиқлар берилган сонли оралиқларнинг бирлашмаси бўлишини тушунтиринг (69—71-расмлар): 1) $[-6; 1] \cup (-2; 7] = [-6; 7]$; 2) $(-\infty; 1] \cup [-2; +\infty) = (-\infty; +\infty)$; 3) $[-3; 2] \cup [4; 8)$.



69-расм

70-расм



71-расм

Сонли оралиқлар бирлашмасидан ташқари уларнинг кесишмаси, яъни умумий қисми ҳам топилади.

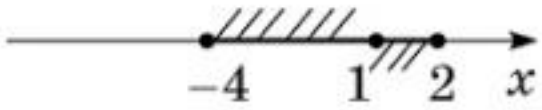
*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

Берилган сонли оралиқларнинг ҳар бирига тегишли бўлган сонлардан ташкил топган сонли оралиқ *сонли оралиқларнинг кесишмаси* дейилади.

Масалан, [−4; 1] ва [1; 2] сонли оралиқларнинг кесишмасини топамиз.

Ечилиши. Сонли оралиқлар кесишмасини сонлар тўғри чизиғи ёрдамида топамиз. Бунинг учун битта сонли оралиқни координаталар тўғри чизиғининг юқори томонидан, иккинчисини пастки томонидан тасвирлаймиз (72-расм). Уларнинг кесишмаси фақат 1 сонидан иборат. Чунки 1 сони [−4; 1] кесмага ҳам, [1; 2] кесмага ҳам тегишли.



72-расм

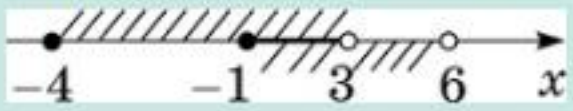
Жавоб: {1}.

"[−4; 1] ва [1; 2] кесмаларнинг кесишмаси 1 га тенг» деган мулоҳазани ёзиш учун ∩ каби кесишма белгиси ва { } катта қавслар қўлланилади. У ҳолда [−4; 1] ∩ [1; 2] = {1}.

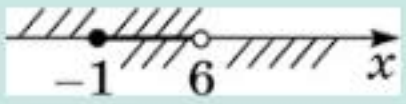
Тушунтиринг!

Нима учун координаталар тўғри чизиғи ёрдамида ҳосил бўлган сонли оралиқлар берилган сонли оралиқларнинг кесишмаси бўлади (73, 74, 75-расмлар):

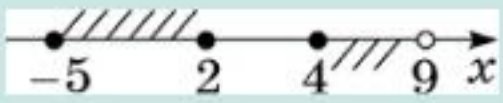
1) [−4; 3) ∩ [−1; 6) = [−1; 3);
2) (−∞; 6) ∩ [−1; +∞) = [−1; 6);
3) [−5; 2] ∩ [4; 9) = ∅.



73-расм



74-расм



75-расм

Сонли оралиқлар умумий сонга эга бўлмаган ҳолда, ∅ белгиси қўлланилади. Бу белги сонли оралиқлар кесишмасида ҳеч қандай сон бўлмаслигини англатади. Масалан, "[−4; 1] ва (2; 6] сонли оралиқлар кесишмасида ҳеч қандай сон бўлмайди" деган мулоҳаза қуйидагича ёзилади: [−4; 1] ∩ (2; 6] = ∅. Демак, [−4; 1] ва (2; 6] сонли оралиқлар кесишмайди.

?

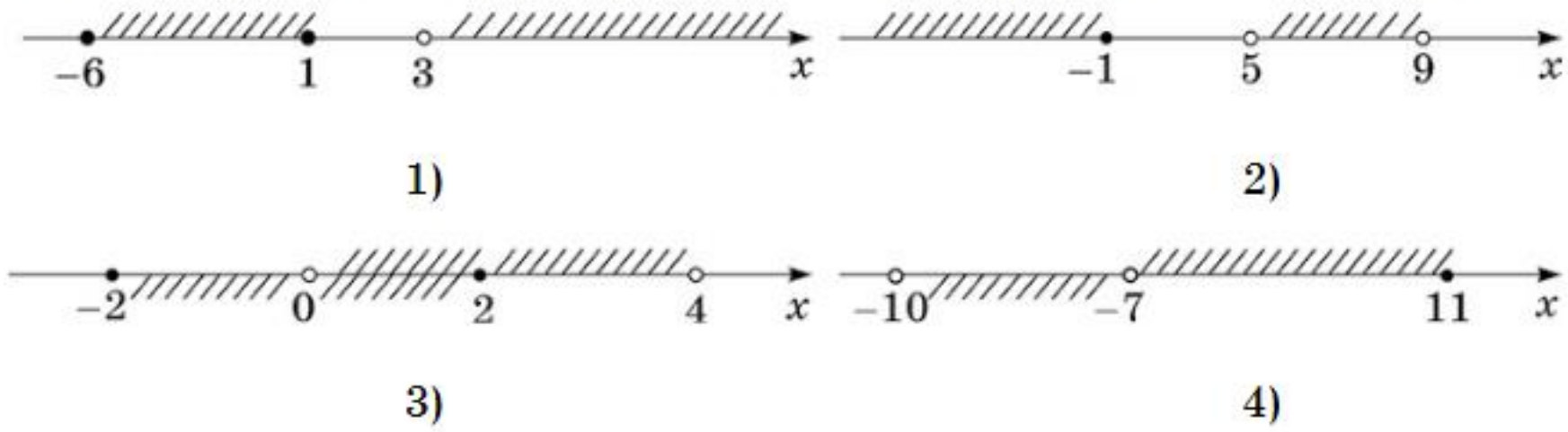
1. Сонли оралиқлар бирлашмасида бирорта ҳам сон бўлмаслиги мумкинми?
2. Иккита сонлар нурининг бирлашмаси сонлар кесмаси, сонлар нури, сонлар тўғри чизиғи бўлиши мумкинми?
3. Иккита сонлар нурининг кесишмаси сонлар кесмаси, сонлар нури, сонлар тўғри чизиғи бўлиши мумкинми?

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

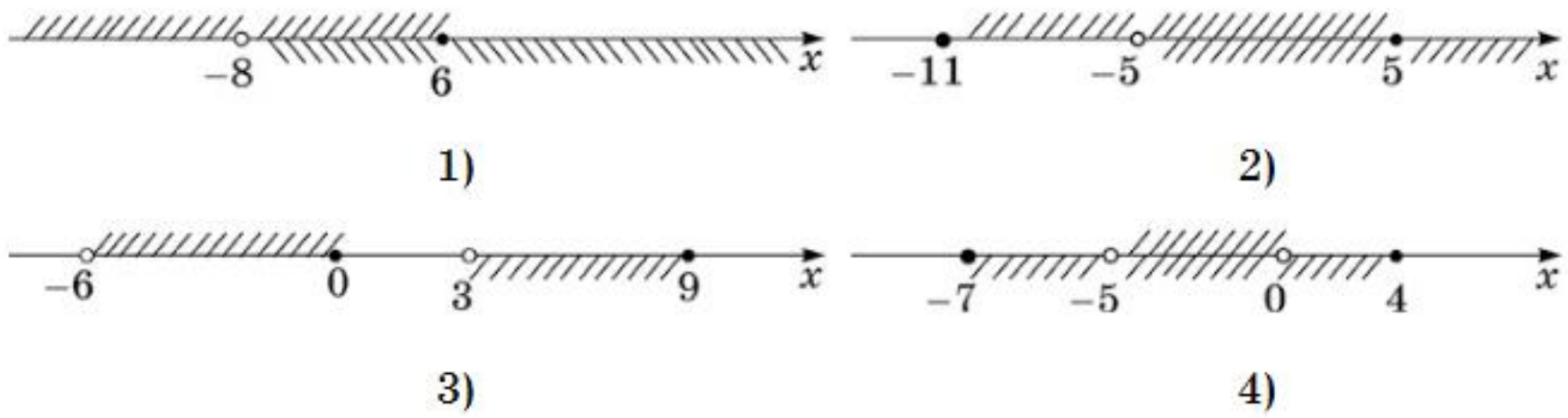
A Машқлар

951. 76-расмда тасвирланган сонли оралиқлар бирлашмасини топинг:



76-расм

952. 77-расмда тасвирланган сонли оралиқлар кесишмасини топинг:



77-расм

Сонли оралиқлар бирлашмасини топинг **(953-954)**:

953. 1) $(-\infty; 7)$ ва $(6; +\infty)$; 2) $(-\infty; -4]$ ва $(-5; 2)$;

3) $\left[-\frac{2}{3};10\right)$ ва $[0; 8)$; 4) $\left(15\frac{1}{14};20\right]$ ва $(0; +\infty)$.

954. 1) $(-\infty; 10)$ ва $(-3; 6)$; 2) $(-\infty; 8]$ ва $[7; +\infty)$;

3) $[2,4; 5)$ ва $(4; 11]$; 4) $[-1,8; 0)$ ва $[-1; 14]$.

Сонли оралиқлар кесишмасини топинг **(955—957)**:

955. 1) $(-5; 1]$ ва $[-6; 0)$; 2) $\left[-7\frac{1}{3};11\right)$ ва $[-3; 5)$;

3) $\left(-\infty;4\frac{2}{3}\right)$ ва $[4; +\infty)$; 4) $(-19,2; 0)$ ва $[-8; 8)$.

956. 1) $(-\infty; -7,9)$ ва $(-12; 3)$; 2) $(-20; 1]$ ва $[-1,9; +\infty)$;

3) $\left[8\frac{1}{9};35\right)$ ва $(-7,5; 10]$; 4) $\left(\frac{7}{15};9\right]$ ва $\left[-6;5\frac{1}{2}\right)$.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

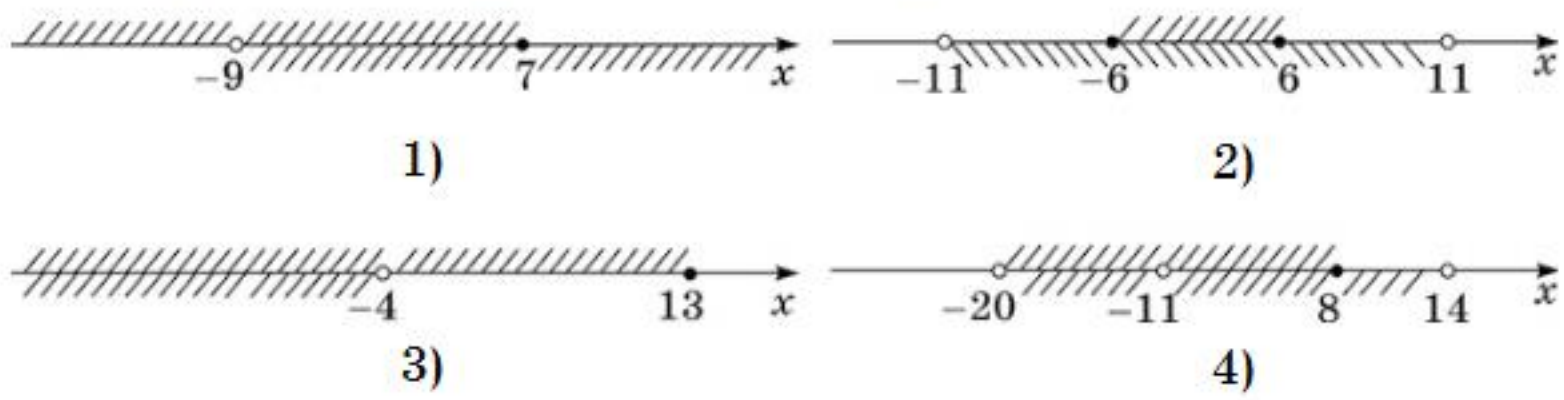
957. 1) $(-8;\ 13)$ ва $(-3{,}7;\ 5)$; 2) $\left[-6\frac{2}{3};17{,}3\right]$ ва $(-1;\ 0)$;
3) $\left(9\frac{3}{5};18\right]$ ва $\left[-12;4\frac{1}{2}\right)$; 4) $[-13;\ 5)$ ва $[6;\ 12)$.

Сонли оралиқлар бирлашмаси ва кесишмасини топинг **(958-959)**:

958. 1) $(-\infty;\ 3]$ ва $[1;\ +\infty)$; 2) $(-4;\ 0]$ ва $[4;\ 7)$;
3) $\left(-16\frac{3}{7};16\right]$ ва $[-6;\ 6)$; 4) $\left(-\infty;\frac{1}{2}\right]$ ва $\left(\frac{1}{2};+\infty\right)$.

959. 1) $(-5;\ 15)$ ва $[4;\ 13)$; 2) $(-\infty;\ 4{,}5]$ ва $[-4{,}5;\ +\infty)$;
3) $\left[-8\frac{3}{5};11\right]$ ва $(-9;\ 2)$; 4) $\left[\frac{2}{3};5\right)$ ва $(2;\ 6{,}7)$.

960. 78-расмда тасвирланган сонли оралиқлар кесишмасига -10; -5; 0; 4; 5 сонлардан қайсилари тегишли?



78-расм

B Машқлар

961. Битта координаталар тўғри чизиғида: 1) сонли интервал ва сонлар нурини; 2) сонлар кесмаси ва очиқ сонлар нурини ясанг. Барча мумкин бўлган ҳолларни қараб чиқинг ва ҳар қайси ҳол учун сонли оралиқларнинг бирлашмаси ва кесишмасини топинг.

962. 1) $[-3;\ 3]$; 2) $\left(-\infty;9\frac{1}{3}\right]$; 3) $\left[1\frac{2}{3};10\right)$ сонли оралиқ берилган. Битта координата тўғри чизиғида берилган сонли оралиқ ва интервални шундай ясангки, бунда уларнинг кесишмаси ярим интервал бўлсин. Ҳосил бўлган сонлар интервалини ёзинг.

963. 1) $(1;\ 8)$ ва $(-5;\ 7]$; 2) $[-2;\ 3]$ ва $(-1;\ 5)$;
3) $(-\infty;\ 6]$ ва $[4;\ +\infty)$; 4) $(-10;\ -2]$ ва $[-7;\ 1)$
сонли оралиқ кесишмасига тегишли бўлган барча натурал сонларни топинг.

964. 1) $(-3{,}4;\ 3]$ ва $[-4;\ 5)$; 2) $(-9;\ 11]$ ва $[-4;\ 3{,}1]$;
3) $(-\infty;\ 7{,}9]$ ва $[-0{,}5;\ +\infty)$; 4) $\left(-6\frac{11}{12};0\right]$ ва $[-8;\ 1)$

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

сонли оралиқ кесишмасига тегишли бўлган барча натурал сонларни топинг.

965. 1) $(-10; 6)$ ва $(1; +\infty)$; 2) $[5; 29]$ ва $[20; +\infty)$;
3) $(-3; 13]$ ва $[-4; +\infty)$; 4) $(21; +\infty)$ ва $(-20; 21]$
сонли оралиқ кесишмасига тегишли бўлган энг катта (энг кичик) натурал сонни топинг.

C Машқлар

966. 1) $[3,5; 7,1]$ ва $(1; 4,9)$; 2) $\left(-\infty; \frac{3}{7}\right]$ ва $\left[-\frac{8}{9}; +\infty\right)$;
3) $(-\infty; +\infty)$ ва $\left[-7\frac{1}{3}; 8\frac{1}{3}\right]$; 4) $(-5,1; 9,1)$ ва $(-\infty; +\infty)$
сонли оралиқ кесишмасига тегишли бўлган энг катта (энг кичик) бутун сонни топинг.

967. 1) $(-10; 5]$ ва $(-3; 7]$; 2) $[-11; 9]$ ва $[-2,5; 6,1)$;
3) $(-\infty; 4,8]$ ва $[3,9; +\infty)$; 4) $(-\infty; -5,7)$ ва $(-6,8; +\infty)$
сонли оралиқ кесишмасига тегишли бўлган энг катта натурал сонни ва энг кичик бутун сонни кўрсатинг.

T

(968—970):

968. 1) $O(0)$; 2) $A(-1)$; 3) $B(3)$ нуқтадан: а) 2 га тенг; б) 2 дан кичик; в) 2 дан катта масофада жойлашган нуқталарни координаталар тўғри чизиғида тасвирланг. Қандай ҳолда ўша нуқталар интервал ҳосил қилади?

969. Ифодани соддалаштиринг:

1) $37,6x - (10 - 41,2x) + 7,13$; 2) $8,8 + 13,19y - (15,1y + 20,02)$;
3) $\frac{0,3^2 + 0,4^2}{0,5^3} \cdot x - (200x + 8) \cdot \frac{1}{2^3}$; 4) $\frac{y \cdot (0,5^3 - 0,1)}{0,5^2} - (9y + 0,1)$.

970. 2007 йилда Қизилўрда вилоятида етиштирилган шоли миқдори худди шу йилда республика миқёсида етиштирилган шолининг 91,6% ини ташкил қилади. Республикамизнинг бошқа вилоятларида неча фоиз шоли етиштирилган?

Янги мавзуни ўзлаштиришга тайёргарлик

971. Координаталар тўғри чизиғида: 1) 3 дан катта; 2) -2 дан кичик сонларни кўрсатинг.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

35-§. Бир ўзгарувчили чизиқли тенгсизлик

ТАЯНЧ СЎЗЛАР

Чизиқли тенгсизлик. Ўзгарувчи. Тенгсизликни ечиш. Тенг кучли тенгсизликлар

? $kx > b$, $kx \geqslant b$, $kx < b$, $kx \leqslant b$ каби чизиқли тенгсизликларни қандай ечиш мумкин?

$ax > b$, $ax \leqslant b$, $ax < b$, $ax \geqslant b$ кўринишдаги тенгсизликлар (бу ерда x — ўзгарувчи, a ва b — ихтиёрий сонлар) *бир ўзгарувчили чизиқли тенгсизликлар* дейилади.

Кўплаб тенгсизликларнинг ечимлари бир ўзгарувчили чизиқли тенгсизликлар ечимига келтирилади.

Тенгсизлик белгисининг чап ёки ўнг томонида турган ифодалар мос равишда тенгсизликнинг чап ва ўнг қисмлари деб айтилади. Чап ва ўнг қисмлардаги ҳар бир қўшилувчи *тенгсизликнинг ҳади* деб аталади.

Масалан, $0{,}8x - 1{,}6 > 3{,}5 + 7x$ тенгсизликнинг $0{,}8x - 1{,}6$ чап қисми, $3{,}5 + 7x$ ўнг қисми, $-0{,}8x$; $-1{,}6$; $3{,}5$; $7x$ тенгсизликнинг ҳадлари ҳисобланади.

Ўзгарувчили тенгсизликка қўйганда тўғри сонли тенгсизлик ҳосил бўладиган ўзгарувчининг қиймати (сон) бир *ўзгарувчили тенгсизликнинг ечими* деб аталади.

Масалан, 8 сони $20 + x > 24$ тенгсизликнинг ечими бўлади, чунки $20 + 8 > 24$ — тўғри сонли тенгсизликдир.

Тенгсизликни ечиш — унинг барча ечимларини топиш ёки ечимга эга эмаслигини исботлаш демакдир.

Бир хил ечимга эга ёки ечимлари мавжуд бўлмаган тенгсизликлар бир ўзгарувчили *тенг кучли тенгсизликлар* деб аталади.

Ўзгарувчили тенгсизликда x ўзгарувчи изланаётган сон бўлгани учун сонли тенгсизликлар хоссаларидан фойдаланиб, ўзгарувчили тенгсизликни унга тенг кучли тенгсизлик билан алмаштириш мумкин. Шунинг учун тенгсизликлар тенг кучлилигининг ушбу қоидалари ўринли.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

1. Агар ўзгарувчили тенгсизикнинг ҳар иккала қисмига бир хил сон қўшилса, у ҳолда берилган тенгсизликка тенг кучли тенгсизлик ҳосил бўлади.

2. Агар ўзгарувчили тенгсизликдаги қўшилувчиларнинг ишоралари қарама-қарши ишорага алмаштирилиб, тенгсизликнинг бир қисмидан иккинчи қисмига ўтказилса, у ҳолда берилган тенгсизликка тенг кучли тенгсизлик ҳосил бўлади.

3. Агар ўзгарувчили тенгсизликнинг ҳар иккала қисми бир хил мусбат сонга кўпайтирилса ёки бўлинса, у ҳолда берилган тенгсизликка тенг кучли тенгсизлик ҳосил бўлади.

4. Агар тенгсизлик ишораси қарама-қарши ишорага алмаштирилиб, ўзгарувчили тенгсизликнинг иккала қисми бир хил манфий сонга кўпайтирилса ёки бўлинса, берилган тенгсизликка тенг кучли тенглама чиқади.

?

1. $\frac{x}{7} > 5$; $\frac{7}{x} > 5$; $x - 7 \leqslant 2x$; $x + 7 < 0$; $(x - 7) \cdot (x + 7) < 0$; $x^2 - 7 < 0$ тенгсизликлардан қайси бири бир ўзгарувчили чизиқли тенгсизлик бўлади?
2. $x - 7 > 2x$; $x > 2x + 7$; $x - 7 + 7 > 2x + 7$; $3x - 21 > 6x$ тенгсизликлар тенг кучлими? Жавобингизни тушунтиринг.

A Машқлар

972. Берилган тенгсизликлардан қайси бири бир ўзгарувчили чизиқли тенгсизлик бўлади:

1) $x \geqslant -4$; 2) $y < 2{,}5$; 3) $x + 1 \geqslant y$;

4) $3 + 15 < 20$; 5) $xy \leqslant \frac{1}{3}$; 6) $7x > -2$?

973. 1) x кичик 10 дан; 2) x катта ёки тенг 4,9 га;

3) x кичик ёки тенг $-15\frac{2}{13}$ га;

4) x кичик $-7{,}191$ дан мулоҳазаларни тенгсизлик кўринишида ёзинг.

974. 1) $y < 25{,}4$; 2) $y > -\frac{5}{17}$; 3) $y \leqslant -1{,}8$;

4) $y \geqslant 33$; 5) $y > 0{,}19$; 6) $y < 10{,}1$

тенгсизлик тўғри бўладиган y ўзгарувчининг учта қийматини айтинг.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

975. Берилган тенгсизликлар тенг кучли тенгсизликлар бўла оладими:

1) $x \geqslant -8$ ва $x + 3 \geqslant -5$;
2) $y \leqslant 10$ ва $y - 1 \leqslant 9$;
3) $x > 5$ ва $5x > 25$;
4) $x < 3$ ва $-3x > -9$;
5) $x < 20$ ва $\frac{1}{2}x + 3 > 10$;
6) $y \geqslant -16$ ва $-\frac{1}{4}y \leqslant 4$?

976. Тенг кучли тенгсизликларни кўрсатинг:

1) $x < 12$ ва $x - 5 < 7$;
2) $y \geqslant -4$ ва $x + 7 \geqslant -11$;
3) $x - 4 > 9$ ва $x > 13$;
4) $13 + x \leqslant 10$ ва $x \geqslant -3$.

977. Тенг кучли тенгсизликларни кўрсатинг:

1) $x + 4 > 5$ ва $x > 1$;
2) $9 - x \leqslant 10$ ва $-x \leqslant 1$;
3) $6y > -12$ ва $y > -2$;
4) $-7x < 21$ ва $x > -3$.

B Машқлар

978. 1) x ва $-18{,}5$ нинг йиғиндиси $18{,}7$ дан кичик ёки тенг;

2) 20 ва $9x$ нинг айирмаси $41{,}2$ дан катта;

3) 61 ва $-y$ нинг йиғиндиси $-0{,}01$ дан катта ёки тенг;

4) 13 ва $7y$ нинг айирмаси $2{,}2$ билан $-11y$ нинг йиғиндисидан кичик деган мулоҳазани тенгсизлик кўринишида ифодаланг.

979. 1) $7x - 4 \geqslant 0$;
2) $10 - 3x < 1{,}5$;
3) $4\frac{2}{3}x + 7{,}8 < -2{,}9$;
4) $20x - 3\frac{1}{7} \leqslant 8\frac{2}{5}$ тенгсизликка тенг кучли бўлган ихтиёрий тенгсизликни айтинг.

C Машқлар

980. Берилган тенгсизликларнинг тенг кучли эканини исботланг:

1) $20x - 11 \geqslant 19x + 18$ ва $13x - 2 \geqslant 12x + 27$;

2) $35y - 12{,}8 < 1{,}2$ ва $5y < 2$.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

a нинг қандай қийматида берилган тенгсизликлар тенг кучли бўлади **(981-982)**:

981. 1) $15 + 5x \leqslant x$ ва $4x \leqslant a$;

2) $-9y + 27 > 3$ ва $3y < a$;

3) $14z + 40 < 41$ ва $7z < a$;

4) $63 - 10t \geqslant 65$ ва $5t \leqslant a$?

982. 1) $\frac{4}{7} + 13x \geqslant 10x + 3\frac{4}{7}$ ва $2{,}5x + a \geqslant 1 - 0{,}5x$;

2) $19\frac{2}{9}y - 40 < 20y - 55$ ва $\frac{2}{9}y + 7 < y + a$.

Қ

(983—984):

983. Қайиқнинг турғун сувдаги тезлиги 7 км/соат, дарё оқимининг тезлиги 2,5 км/соат. Қайиқ дарё оқими бўйлаб 3 соат ва дарё оқимига қарши 2 соат сузди. Қайиқнинг сузиб ўтган йўлини топинг.

984. Қуйида берилган жадвалдан фойдаланиб, турли йилларда республикамизда етиштирилган қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини аниқланг.

	2003 й.	2004 й.	2005 й.	2006 й.	2007 й.	2009 й.
Картошка ҳосилдорлиги (ц/га)	$11^2 + 2 \cdot 3^2$	$11^2 + 13$	$12^2 + 6$	$12^2 + 10$	$13^2 - 10$	12^2
сабзавот маҳсулотлари ҳосилдорлиги	$13^2 + 2^3$	$14^2 - 10$	14^2	$14^2 + 5$	$15^2 - 14$	$14^2 - 2^3$

Янги мавзуни ўзлаштиришга тайёргарлик

985. Тенгламани ечинг:

1) $16{,}8x - 41 = 17x + 19$; 2) $31{,}6y + 93 = 32{,}1y - 2$.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

36-§. Бир ўзгарувчили чизиқли тенгсизликларни ечиш

ТАЯНЧ СЎЗЛАР

Алгебраик алмаштиришлар. Чизиқли тенгсизлик. Ўзгарувчи. Тенгсизликни ечиш.

Алгебраик алмаштиришлар ёрдамида бир ўзгарувчили тенгсизликларни $kx > b$, $kx \geqslant b$, $kx < b$, $kx \leqslant b$ *кўринишга қандай келтириш мумкин?*

Бир ўзгарувчили чизиқли тенгсизликларга келтирилган тенгсизликларни ечишга доир мисоллар кўриб чиқамиз.

1-мисол. $-4x + 17 > 15 + 6x$ тенгсизликни ечамиз.

Ечилиши. Тенгсизликларнинг тенг кучлилик хоссаларидан фойдаланиб, қўшилувчиларнинг ишораларини қарама-қарши ишорага алмаштирамиз. Энди ўзгарувчили ҳадларни тенгсизликнинг чап қисмига ўтказамиз: $-4x - 6x > 15 - 17$ ёки $-10x > -2$. Тенгсизликнинг иккала томонини -10 сонига бўлиб, $x < 0{,}2$ га эга бўламиз.

Жавоб: $(-\infty; 0{,}2)$.

Умуман $-4x + 17 > 15 + 6x$ тенгсизликнинг ечилиш йўлини қисқача бундай ёзамиз:

$-4x - 6x > 15 - 17;$

$-10x > -2;$

$x < 0{,}2.$

2-мисол. $9(-2x + 4) - 7(x + 3) < 15x - (40x - 7)$ тенгсизликни ечамиз.

2-мисолда берилган тенгсизлик $0 \cdot x < -8$ тенгсизликка тенг кучли бўлишини кўрсатинг.

x нинг ҳар қандай қийматида $0 \cdot x < -8$ тенгсизлик $0 < -8$ нотўғри сонли тенгсизликка айланганлиги учун $0 \cdot x < -8$ тенгсизлик ва унга тенг кучли $9(-2x + 4) - 7(x + 3) < 15x - (40x - 7)$ тенгсизлик ечимга эга эмас, яъни унинг ечими бўш тўпламдан иборат: $\varnothing$.

Жавоб: $\varnothing$.

3-мисол. $3x - 43 + 2(24 - 2x) < 7x - 4(2x - 9) - 23$ тенгсизликни ечамиз.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

3-мисолда берилган тенгсизлик $0 \cdot x < 8$ тенгсизликка тенг кучли эканини кўрсатинг.

x нинг ҳар қандай қийматида $0 \cdot x < 8$ тенгсизлик $0 < 8$, тўғри сонли тенгсизликка айланганлиги учун $0 \cdot x < 8$ тенгсизликнинг ва унга тенг кучли $3x - 43 + 2(24 - 2x) < 7x - 4(2x - 9) - 23$ тенгсизликнинг чексиз кўп ечими мавжуд. Демак, уларнинг ечими исталган сон бўлади, яъни $(-\infty; +\infty)$.

Жавоб: $(-\infty; +\infty)$.

1. Бир ўзгарувчили тенгсизликни ечишда қандай алмаштиришлар бажарилади?
2. 4; 0; 6 сонлардан қайси бири $-9x > 0$ тенгсизликнинг ечими бўлади?
3. $-2x > 8$; $-2x > -8$; $-2x < 8$; $2x < -8$ тенгсизликнинг ечими қандай сонли оралиқ бўлади?
4. $0 \cdot x < -1$; $0 \cdot x < 1$; $0 \cdot x > -1$; $0 \cdot x > 1$ тенгсизлик қанча ечимга эга?

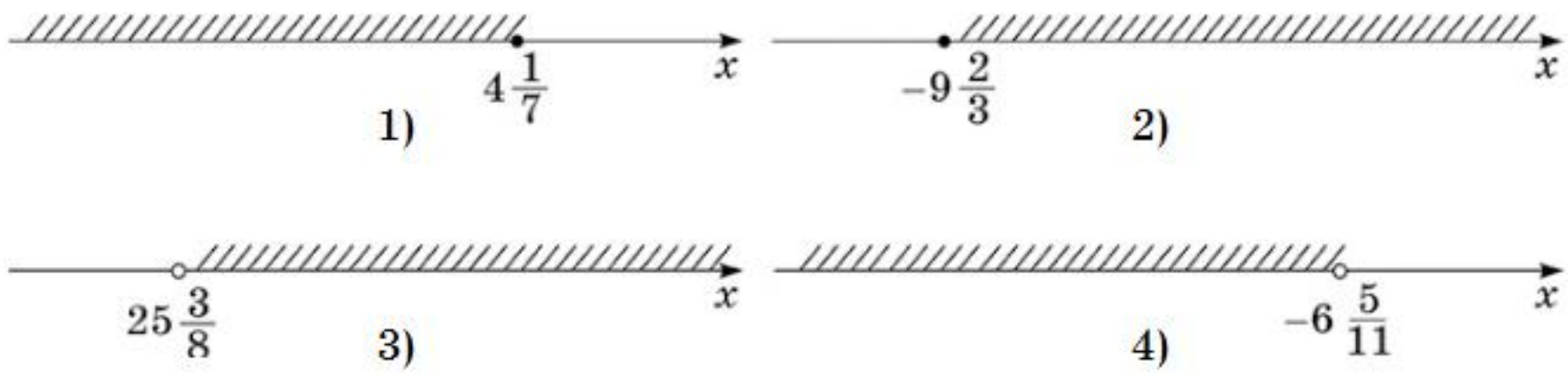
A Машқлар

Тенгсизликлар ечимларини координаталар тўғри чизиғида тасвирланг **(986-987)**:

986. 1) $y > 0$; 2) $y \leqslant -3$; 3) $x < 3{,}5$; 4) $x \geqslant 4\frac{1}{2}$; 5) $z < 10$; 6) $z \geqslant -13\frac{2}{19}$.

987. 1) $t \geqslant -8$; 2) $z < 5{,}5$; 3) $k < -9\frac{1}{3}$; 4) $x > 10{,}7$; 5) $y \leqslant 2\frac{1}{7}$; 6) $z < -11{,}1$.

988. 79-расмда тасвирланган сонли оралиқ қайси тенгсизликларнинг ечими бўлади?



79-расм

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

Тенгсизликни ечинг **(989—991)**:

989. 1) $x - 3 < 10$; 2) $7 + x > 2$; 3) $x + 41 \leqslant 10$;
4) $3x + 1 \geqslant -14$; 5) $8x - 5 \leqslant 11$; 6) $1{,}2x + 2 > 0{,}4$.

990. 1) $-y > 5$; 2) $-y \leqslant -3$; 3) $-y < \frac{1}{7}$;
4) $-y \geqslant 6{,}1$; 5) $1 - 2y \mid 16$; 6) $29 > y - 27$.

991. 1) $\frac{x}{5} < 21$; 2) $\frac{x}{4} > 10$; 3) $\frac{y}{3} \leqslant -19$;
4) $8 - \frac{1}{2}y > 8$; 5) $11 + \frac{1}{9}z \mid 5$; 6) $0{,}5 - 10z < 1$.

992. Тенгсизлик ечимини координаталар тўғри чизиғида тасвирланг:
1) $20 + 2x > 0$; 2) $35 - 5x < 0$; 3) $81x + 9 \geqslant 0$;
4) $45 \leqslant 4x + 1$; 5) $60 \geqslant 5 - 13x$; 6) $23x + 2 \leqslant -21$.

Тенгсизликни ечинг **(993—995)**:

993. 1) $0{,}7x + 8 > 0{,}8x - 1$; 2) $9{,}5x - 11 \leqslant 11{,}5x + 3$;
3) $\frac{2}{9}x - 3 < 3\frac{2}{9}x + 4$; 4) $29x + 4\frac{1}{4} \geqslant 33x + 3\frac{1}{3}$.

994. 1) $4y + 10 \geqslant 2(1 - y) + 24$; 3) $7(6 - 5t) - 5 < 1 - 41t$;
2) $49 - 3(3 - 2z) \leqslant 1 - 4z$; 4) $-0{,}5(8x + 9) - 0{,}9 > 4x - 3$.

995. 1) $\frac{3x - 4}{2} > \frac{6 - 2x}{3}$; 2) $\frac{10 - x}{6} \geqslant \frac{x + 7}{5}$;
3) $\frac{3 + 2x}{12} \leqslant \frac{3x - 2}{15}$; 4) $\frac{y - 5}{18} > \frac{6 - y}{24}$.

996. a ўзгарувчининг қандай қийматларида:
1) $8\frac{2}{7} - 5a$; 2) $9{,}3 + 4a$;
3) $11\frac{3}{11} - 31a$; 4) $11{,}11 + 11a$
ифода мусбат қийматларни қабул қилади?

997. b ўзгарувчининг қандай қийматларида:
1) $19{,}2 + \frac{1}{3}b$; 2) $\frac{4}{7} - 3\frac{1}{2}b$;
3) $0{,}05 - 0{,}2b$; 4) $202 + 50b$
ифода манфий қийматларни қабул қилади?

998. x ўзгарувчининг қандай қийматларида:
1) $421 - 0{,}2x$ ифоданинг қиймати 420 дан катта;

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

2) $\frac{4}{13}x + 8{,}91$ ифоданинг қиймати 0,09 дан катта;

3) $15{,}5x - 10\frac{1}{3}$ ифоданинг қиймати $9\frac{2}{3}$ дан кичик ёки тенг;

4) $1000 - 500x$ ифоданинг қиймати 1001 дан катта ёки тенг бўлади?

999. Берилган тенгсизликнинг ечими бўлган энг кичик натурал сонни топинг:

1) $10 + 7x > 24$;
2) $19 - 6x < -5$;
3) $43x + 2 \leqslant 45$;
4) $60 - 17x > -19$;
5) $83 + x < 84x$;
6) $-7 - 30x \leqslant 5x$.

1000. Берилган тенгсизликнинг ечими бўлган энг катта бутун сонни топинг:

1) $0{,}5x + 41{,}5 \leqslant 42$; 2) $90 - \frac{1}{3}x > 91$; 3) $\frac{2}{3}x - 15 < 20$;

4) $18\frac{1}{9} \geqslant 0{,}2x + 18$; 5) $31 - 4\frac{1}{7}x > 2$; 6) $30{,}08 < -\frac{8}{9}x - 1{,}92$.

B Машқлар

1001. Тенгсизликни ечинг:

1) $3{,}3x - 0{,}4(4 - 3x) \leqslant 9{,}3 + 5(0{,}7 - x)$;
2) $9(0{,}5y + 1) - 3{,}1(1 - y) > 5{,}9 + 7{,}2y$;
3) $0{,}6(a - 2) - 0{,}2 \geqslant 0{,}8(a + 2) + 3{,}5$;
4) $-1{,}4 + 0{,}5(11b - 2) < -5{,}5b + 1{,}6$;
5) $5\frac{2}{3} + \frac{7}{3}(14x - 3) > \frac{4}{9}(18x - 2)$;
6) $\frac{5}{6}(7 + 9y) \leqslant 14\frac{2}{3} - \frac{7}{8}(5y - 8)$.

1002. Дарахт ўтқазиш қорни тўхтатишда муҳим аҳамиятга эга.

1) $1{,}6 \leqslant \frac{2}{5}x \leqslant 2$ тенгсизликнинг ечими ёққан қорнинг неча фоизини қайин ушлаб қолишини;

2) $-12 \leqslant 9 - \frac{3}{5}x \leqslant -3$ тенгсизликнинг ечими ёққан қорнинг неча фоизини қарағай ушлаб қолишини кўрсатади.

1003. Ўзгарувчининг қандай қийматларида:

1) $10x - 7$ ва $7x + 8$ ифодаларнинг йиғиндиси 13 дан катта;

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

2) $29y + 31$ ва $25y + 5$ ифодаларнинг айирмаси 4 дан катта;

3) $51 - 17t$ ва $39 + 23t$ ифодаларнинг йиғиндиси $4t$ дан кичик;

4) $67z - 11$ ва $19 + 69z$ ифодаларнинг айирмаси $6z$ дан кичик бўлади?

1004. 1) $27 - 28y$ ифоданинг қиймати $(2,5 - 2y) \cdot 6$ ифоданинг қийматидан катта;

2) $4,7 - 0,85y$ ифоданинг қиймати $(y - 1) \cdot 3$ ифоданинг қийматидан катта;

3) $5(y + 2)$ ифоданинг қиймати $6,8 - y$ ифоданинг қийматидан кичик бўладаган y ўзгарувчининг барча қийматларини топинг.

Тенгсизликни ечинг **(1005-1006)**:

1005. 1) $\frac{x-3}{14} - \frac{x-7}{35} + \frac{2x+3}{5} \geqslant 0,1$;

2) $\frac{5-3y}{11} + \frac{y-4}{10} - \frac{2+3y}{2} < \frac{2}{11}$.

1006. 1) $(x - 3)(x^2 + 5) > 0$; 2) $(7 - x) \cdot (x^2 + 40) < 0$;

3) $(x - 1,5) \cdot (5 - x)^2 \geqslant 0$; 4) $(2x - 9) \cdot (x - 18)^2 \leqslant 0$.

1007. b ўзгарувчининг қандай қийматларида

1) $\frac{5b+3}{2} - 1$ ифоданинг қиймати ☒ ифоданинг қийматидан катта ёки тенг?

2) $\frac{b+4}{2} - 2$ ифоданинг қиймати $\frac{b}{2}$ ифоданинг қийматидан кичик ёки тенг бўлади?

1008. 1) $\frac{3a-2}{4}$ ва $\frac{5a+4}{3}$ ифодалар йиғиндисининг қиймати $\frac{a-49}{6}$ ифоданинг қийматидан кичик ёки тенг;

2) $\frac{a+1}{4}$ ва $\frac{a-2}{3}$ ифодалар айирмасининг қиймати $\frac{5a}{2}$ ифоданинг қийматидан катта ёки тенг бўлган a ўзгарувчининг барча қийматларини топинг.

C Машқлар

1009. 1) Кетма-кет олинган учта натурал сон йиғиндисининг қиймати 74 дан катта. Ушбу шартни қаноатлантирувчи энг кичик натурал сонни топинг.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

2) Кетма-кет олинган учта бутун сон йиғиндисининг қиймати нолдан катта ёки тенг. Ушбу шартни қаноатлантирувчи энг кичик бутун сонни топинг.

3) Жуфт соннинг кейинги жуфт сон билан йиғиндиси қиймати 59 дан кичик. Ушбу шартни қаноатлантирувчи энг катта жуфт сонни топинг.

4) Тоқ соннинг кейинги тоқ сон билан йиғиндиси қиймати 95 дан катта. Ушбу шартни қаноатлантирувчи энг кичик тоқ сонни топинг.

1010. 1) Бригада бир кунда узунлиги 50 м йўл қуриши керак. Режани 10% ортиқ бажариш учун бригада бир кунда неча метр йўл қуриши керак?

2) Ишчи режа бўйича 45 та деталь тайёрлаши керак. Режани 9% ортиқ бажариш учун у қанча деталь ясаши керак?

1011. Бўйи 7 см бўлган тўғри тўртбурчак периметрини 18 см гача орттириш учун унинг энини қандай энг кичик бутун сонга орттириш керак?

1012. x ўзгарувчининг қандай қийматларида тенглик тўғри бўлади:

1) $|6 - 3x| = 3x - 6$; 2) $|7x + 1{,}4| = 7x + 1{,}4$;

3) $\left|\frac{3}{4}x - 15\right| = 15 - \frac{3}{4}x$; 4) $\left|12 - \frac{6}{7}x\right| = 12 - \frac{6}{7}x$?

1013. c ўзгарувчининг қандай қийматларида:

1) $4x + c = 5c - 2$ тенгламанинг манфий;

2) $6x - 7 = 3 - 5c$ тенгламанинг мусбат илдизи мавжуд?

Т (1014):

1014. Амалларни бажаринг:

1) $\left(\left(22{,}22 : 110 - \frac{2^6 \cdot 3}{10^3}\right) \cdot 5^4 \cdot 2^3 - 48\frac{7}{9}\right) : \frac{2}{3}$;

2) $7^4 : 49 - 576 : \left(3 : \frac{1}{2^3}\right) - 2^5$.

Янги мавзуни ўзлаштиришга тайёргарлик

1015. 1) $(-3; 2{,}5]$ ва $[0; 4)$; 2) $[0{,}7; 5)$ ва $[1; 6)$;

3) $(-\infty; -15]$ ва $[-14{,}9; 3]$; 4) $[-6; 11)$ ва $[-3; +\infty)$

сонли оралиқлар кесишмасини топинг.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

37-§. Бир ўзгарувчили чизиқли тенгсизликлар системасини ечиш

ТАЯНЧ СЎЗЛАР

Чизиқли тенгсизликлар системаси

? Бир ўзгарувчили чизиқли тенгсизликлар системасини қандай ечиш мумкин?

Бир ўзгарувчили икки ёки бир неча чизиқли тенгсизликларни бир вақтда тўғри тенгсизликка айлантирувчи ўзгарувчининг қийматини топиш керак бўлган ҳолларда тенгсизликлар системаси кўриб чиқилади.

Тенгсизликлар системасини ёзишда катта қавс қўлланилади.

Масалан, $\begin{cases} 4x \leqslant 17, \\ 9x - 32 \geqslant 0. \end{cases}$

Бу ёзувдаги катта қавс ҳар бир тенгсизликни тўғри сонли тенгсизликка айлантирадиган ўзгарувчининг қийматларини топиш кераклигини билдиради. Ўзгарувчининг бундай қийматлари *тенгсизликлар системасининг ечими* деб аталади.

Системадаги ҳар бир тенгсизликни тўғри сонли тенгсизликка айлантирувчи ўзгарувчининг қиймати *бир ўзгарувчили тенгсизликлар системасининг ечими* деб аталади.

Масалан, 4 сони $\begin{cases} 4x \leqslant 17, \\ 9x - 32 \geqslant 0 \end{cases}$ тенгсизликлар системасининг ечими бўлади. Сабаби $x = 4$ бўлганда $4 \cdot 4 \leqslant 17$ ва $9 \cdot 4 - 32 \geqslant 0$ тўғри сонли тенгсизликлар ҳосил бўлади.

0 сони $\begin{cases} 4x \leqslant 17, \\ 9x - 32 \geqslant 0 \end{cases}$ тенгсизликлар системасининг ечими бўла олмайди. Чунки $x = 0$ бўлганда системадаги биринчи тенгсизлик тўғри сонли тенгсизлик, яъни $4 \cdot 0 \leqslant 17$ бўлади, иккинчи тенгсизлик $9 \cdot 0 - 32 \geqslant 0$ тўғри сонли тенгсизлик бўла олмайди.

Тенгсизликлар системасини ечиш — тенгсизликлар системасининг барча ечимини топиш ёки ечимга эга эмаслигини кўрсатиш демакдир.

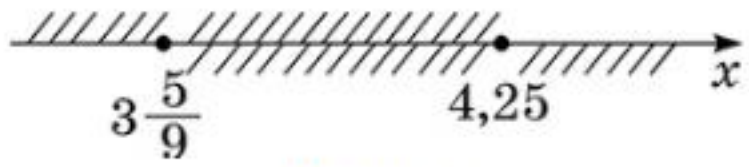
Тенгсизликлар системасини ечиш учун системадаги ҳар бир тенгсизликни алоҳида-алоҳида ечиб, уларнинг умумий ечимларини топиш керак.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

Масалан, $\begin{cases} 4x \leqslant 17, \\ 9x - 32 \geqslant 0 \end{cases}$ тенгсизликлар системасини ечамиз.

Ечилиши. $4x \leqslant 17$ тенгсизликнинг ечими $(-\infty;\ 4{,}25]$ сонли оралиқ, $9x - 32 \geqslant 0$ тенгсизликнинг ечими $\left[3\frac{5}{9}; +\infty\right)$ сонли оралиқдан иборат. Энди ана шу иккита тенгсизликнинг умумий ечимини топиш учун ҳар бир тенгсизликнинг ечимини битта координаталар тўғри чизиғида тасвирлаймиз (80-расм).



80-расм

80-расмдан фойдаланиб $(-\infty;\ 4{,}25]$ ва $\left[3\frac{5}{9};\ +\infty\right)$ сонли оралиқлар кесишмасини топамиз. У ҳолда $\left[3\frac{5}{9};\ 4{,}25\right]$ ярим интервал ҳосил бўлади. Демак, $\begin{cases} 4x \leqslant 17, \\ 9x - 32 \geqslant 0 \end{cases}$ тенгсизликлар системасининг ечими $\left[3\frac{5}{9};\ 4{,}25\right]$ сонли оралиқларга тегишли сонлардан иборат.

Жавоб: $\left[3\frac{5}{9};\ 4{,}25\right]$.

1. Агар бир ўзгарувчили чизиқли тенгсизликлар системаси таркибидаги тенгсизликлардан бири ечимга эга бўлса, система ечимга эга бўладими?
2. Агар бир ўзгарувчили чизиқли тенгсизликлар системасидаги битта тенгсизлик ўзгарувчининг ҳар қандай қийматида тўғри бўлса, берилган системанинг ечими ҳақида нима дейиш мумкин?

Машқлар

1016. $-9;\ -3;\ 0;\ 3;\ 6;\ 9;\ 13$ сонлардан қайсилари берилган тенгсизликлар системасининг ечими бўлади:

1) $\begin{cases} x \geqslant -20, \\ x > -4; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} x \leqslant 10, \\ x < 8; \end{cases}$ 3) $\begin{cases} x > 0, \\ x \leqslant 5; \end{cases}$ 4) $\begin{cases} x \geqslant -9, \\ x < 6? \end{cases}$

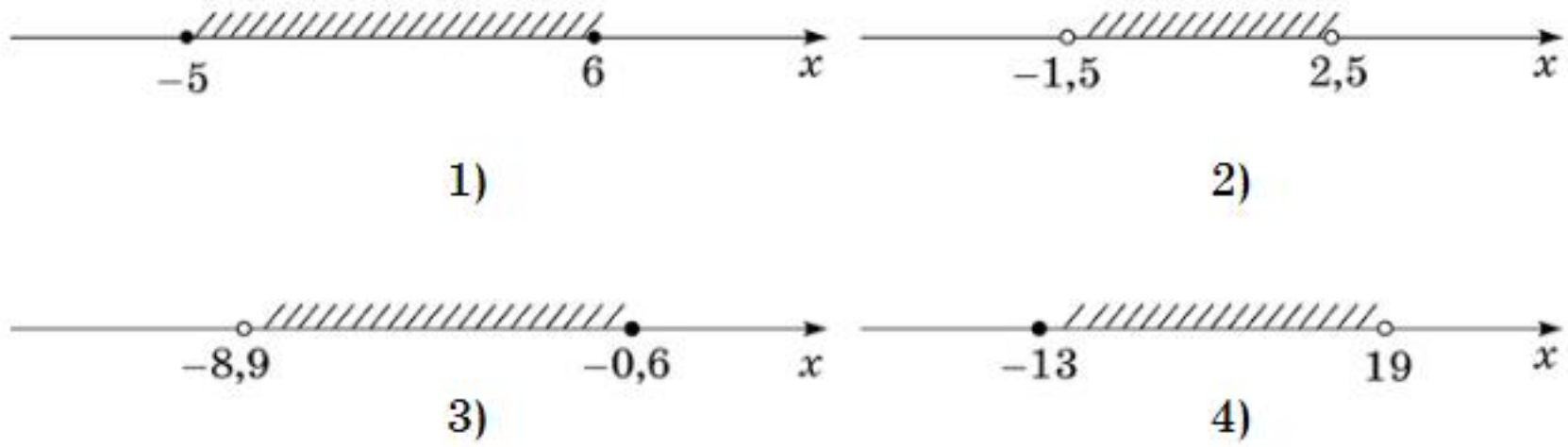
1017. $-4;\ -0{,}5;\ 3;\ 6;\ 7;\ 8{,}7;\ 15$ сонлардан берилган тенгсизликлар системасининг ечими бўладиган сонларни ёзинг:

1) $\begin{cases} x > 3, \\ x \leqslant 10; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} x \geqslant -1, \\ x < 7; \end{cases}$ 3) $\begin{cases} x < 25, \\ x \geqslant -5; \end{cases}$ 4) $\begin{cases} x \leqslant 4, \\ x \geqslant -8. \end{cases}$

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

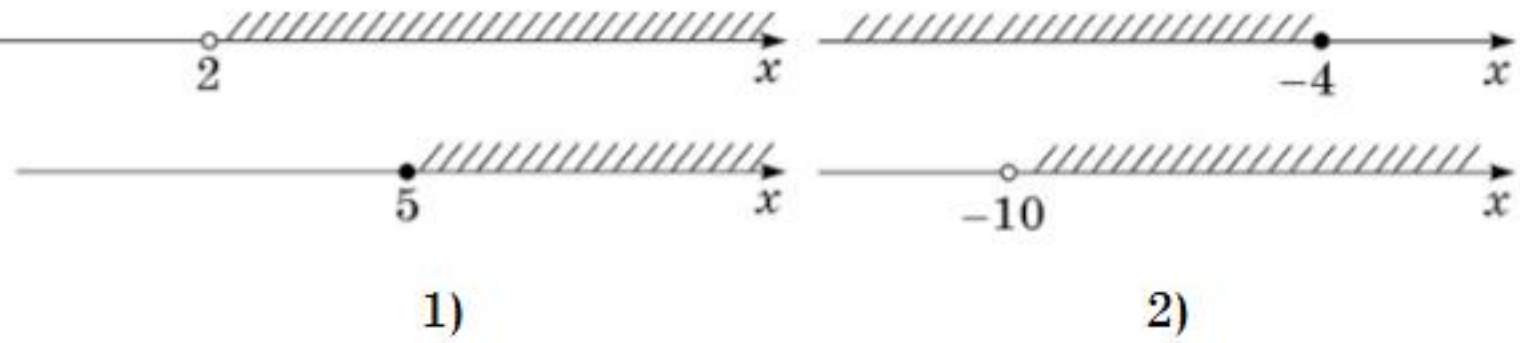
Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

1018. 81-расмда тасвирланган сонли оралиқларни қўш тенгсизликлар орқали ёзинг:



81-расм

1019. 82-расмда тасвирланган сонли оралиқларни ёзинг:



82-расм

1020. Берилган қўш тенгсизликни сонли оралиқ орқали ёзиб, координаталар тўғри чизиғида тасвирланг:

1) $3 < x \leqslant 12$;
2) $-19 \leqslant x < 0$;
3) $-27 \leqslant x \leqslant -3$;
4) $-9\frac{1}{9} < x < 3{,}5$;
5) $0{,}27 \leqslant x \leqslant 4$;
6) $-5{,}6 < x \leqslant 4\frac{2}{7}$.

1021. Берилган сонли оралиқни қўш тенгсизлик орқали ёзинг:

1) $(-45;\ 1]$;
2) $[-7;\ 7]$;
3) $[-1;\ 28]$;
4) ☒ ;
5) $\left[-0{,}15;\ 4\frac{3}{7}\right)$;
6) $[0;\ 49{,}5]$.

Берилган тенгсизликлар системасига тенг кучли бўлган тенгсизлик ечимини координаталар тўғри чизиғида тасвирланг **(1022-1023)**:

1022. 1) $\begin{cases} x > 1, \\ x \geqslant 3; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} x \geqslant -5, \\ x > 2; \end{cases}$ 3) $\begin{cases} x > 0, \\ x > -4; \end{cases}$ 4) $\begin{cases} x \geqslant -3, \\ x \geqslant -8. \end{cases}$

1023. 1) $\begin{cases} x < 2{,}5, \\ x < -1{,}7; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} x \geqslant 7\frac{2}{3}, \\ x > 7; \end{cases}$ 3) $\begin{cases} x \leqslant 8{,}01, \\ x \leqslant 8\frac{1}{3}; \end{cases}$ 4) $\begin{cases} x < 10, \\ x < -6. \end{cases}$

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

1024. Координаталар тўғри чизиғида тенгсизликлар системасига тенг кучли тенгсизликнинг ечимини тасвирланг:

1) $\begin{cases} x > -3, \\ x \leqslant 4; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} x < 17, \\ x \geqslant -1; \end{cases}$ 3) $\begin{cases} x \geqslant -11, \\ x \leqslant 0; \end{cases}$ 4) $\begin{cases} x > -4, \\ x < 24. \end{cases}$

1025. $\begin{cases} x > 5, \\ x \leqslant 7 \end{cases}$ тенгсизликлар системасининг ечими бўлган барча натурал сонларни ёзинг.

Тенгсизликлар системасини ечинг **(1026—1030)**:

1026. 1) $\begin{cases} x > 5, \\ -x > 3; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} -x \leqslant 2, \\ x < 0; \end{cases}$ 3) $\begin{cases} -x \leqslant -7, \\ x \leqslant 10; \end{cases}$ 4) $\begin{cases} x \leqslant -1, \\ -x < 9. \end{cases}$

1027 1) $\begin{cases} -x > 2\frac{1}{3}, \\ x > -2; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} -x > 2{,}7, \\ -x < 4; \end{cases}$ 3) $\begin{cases} -x \geqslant -15\frac{1}{5}, \\ -x \leqslant 15; \end{cases}$ 4) $\begin{cases} -x > -11, \\ -x > 0{,}9. \end{cases}$

1028. 1) $\begin{cases} 2x + 12 > 0, \\ 3x - 9 \leqslant 0; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 5x - 25 < 0, \\ 4x + 16 > 0; \end{cases}$ 3) $\begin{cases} 1{,}1x + 1{,}1 \leqslant 0, \\ 8x - 16 < 0. \end{cases}$

1029. 1) $\begin{cases} 7x - 21 \leqslant 0, \\ 1 - x > 0; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 25 - 5x \geqslant 0, \\ 3x - 18 < 0; \end{cases}$ 3) $\begin{cases} 1{,}2 - 0{,}6x > 0, \\ 9x + 27 \leqslant 0. \end{cases}$

1030. 1) $\begin{cases} 20x + 40 \leqslant 0, \\ \frac{2}{9} - \frac{4}{27}x > 0; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 3\frac{1}{3} - 10x < 0, \\ 1{,}6 - 4{,}8x < 0; \end{cases}$ 3) $\begin{cases} 10 + 5x > -20, \\ \frac{5}{11} - \frac{20}{33}x \geqslant 0. \end{cases}$

B Машқлар

Тенгсизликлар системасини ечинг **(1031—1034)**:

1031. 1) $\begin{cases} 2(x + 5) < 2 - 2x, \\ 3(2 - x) \geqslant 3 - x; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 3(x + 8) > 9 - 2x, \\ 3(x + 4) \geqslant x + 5. \end{cases}$

1032. 1) $\begin{cases} \frac{x+1}{2} \leqslant \frac{x+0{,}5}{3}, \\ 1{,}5x - 1 \leqslant 2x + 1; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} \frac{2x+1}{5} \geqslant \frac{x+0{,}6}{2}, \\ 1 - 1{,}5x < 3{,}5 - x. \end{cases}$

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

1033. 1) $\begin{cases} 4(x+1) \geqslant 3(x+3) - x, \\ 2(2x-1) \geqslant 7(x+1); \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 4(x+1) < 3(x-3) - x, \\ 4(2x-1) \leqslant 3(3x-2). \end{cases}$

1034. 1) $\begin{cases} 3x + (5x-2) \leqslant 3 - 2x, \\ 4(5x-1) - 21x \geqslant 1 - 3x; \end{cases}$

2) $\begin{cases} 7 - 11x < 9x - 2(5x+7), \\ 6 - x > 2(1-4x) - 3(1-3x). \end{cases}$

C Машқлар

1035. Тенгсизликлар системасининг ечими бўлган барча бутун сонларни топинг:

1) $\begin{cases} x - 1 > \dfrac{2x-0,5}{3}, \\ \dfrac{7x+12}{8} \geqslant x + 1; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} \dfrac{9x-13}{8} > x - 2, \\ 1 + x > \dfrac{10x+6}{9}; \end{cases}$ 3) $\begin{cases} x - 1 \geqslant \dfrac{12x-15}{13}, \\ \dfrac{3x+5}{4} > x + 1. \end{cases}$

1036. Тенгсизликлар системасининг ечими бўлган барча натурал сонларни топинг:

1) $\begin{cases} \dfrac{7,4x+23}{21} \leqslant 1 + 0,4x, \\ 3x - 5 \leqslant \dfrac{20x-31}{7}; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 1 - 2x \leqslant \dfrac{28-53x}{27}, \\ 0,1x + 3 < \dfrac{13-0,7x}{3}. \end{cases}$

1037. Агар бутун соннинг $\frac{3}{10}$ га 0,25 қўшилса, у ҳолда 5 дан кичик, агар бутун соннинг $\frac{7}{9}$ дан $\frac{1}{3}$ айирилса, у ҳолда 11 дан катта сон чиқади. Берилган бутун сонни топинг.

1038. Қуйидаги тенгсизликлар системасини ечиб, юртимизда турли даврларда яшаган олимлар ва созандалар ҳақида маълумотга эга бўласиз:

1) $\begin{cases} 0,01x - 0,7 \geqslant 8, \\ 0,1x + 5 \leqslant 100, \end{cases}$ бу ерда x — буюк олим ал Фаробий яшаган йиллар. У 70 та тилни ўзлаштирган ва 160 дан ортиқ илмий асарлар яратган;

Ал Фаробий

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

М.Х. Дулатий

Қурмонғози

И. Олтинсарин

Е.Г. Брусиловский

2) $\begin{cases} x + 1 \geqslant 1500, \\ x - 51 \leqslant 1500, \end{cases}$

бу ерда x — буюк олим Муҳаммад Ҳайдар Дулатий яшаган йиллар. У — Ўрта Осий тарихчиси.

3) $\begin{cases} x + 207 \geqslant 45^2, \\ x - 664 \leqslant 35^2, \end{cases}$

бу ерда x — халқ мусиқаси классиги Қурмонғози Сағирбой ўғли яшаган йиллар.

4) $\begin{cases} x \leqslant 2^6 \cdot 5^2 + 289, \\ x \geqslant 10^3 + 3^2 \cdot 2^2 \cdot 5^2 - 2 \cdot 5^3 + 191, \end{cases}$

бу ерда x — маърифатпарвар Ибрай Олтинсарин яшаган йиллар.

5) $\begin{cases} \frac{1}{3}x \geqslant 635, \\ 0{,}1x + 1{,}9 \leqslant 2^3 \cdot 5^2, \end{cases}$

бу ерда x — миллий мусиқа классиги, буюк бастакор “Қиз Жибек”, “Дударай”, “Эр Тарғин” опералари муаллифи Евгений Григорьевич Брусиловский яшаган йиллар.

1039. Тенгсизликлар системасини ечинг:

1) $\begin{cases} 4x + 7{,}8 > 4{,}5x - 4{,}2, \\ 18 + 1{,}1x \leqslant 4{,}1x + 13{,}5, \\ 5{,}5 - 3{,}4x < 40{,}5 - 8{,}4x; \end{cases}$

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

2) $\begin{cases} 17{,}3 - 29x \geqslant -35x - 6{,}7, \\ 1{,}5x - 13{,}1 < \frac{1}{2}x + 18{,}1, \\ 6\frac{1}{3}x - 27{,}8 \leqslant 21{,}2 - \frac{2}{3}x. \end{cases}$

Т **(1040-1041):**

1040. $\dfrac{\left(\left|-\frac{24}{37}\right| : \left|-\frac{3}{74}\right| - \frac{2^2 \cdot 3^2}{10}\right) : \left|-1\frac{1}{30}\right| - \left|-11{,}9\right|}{\left(\frac{2^5 \cdot 13}{10^2} : \left|-\frac{2^2}{5^2}\right| + \left|-13{,}5\right|\right) \cdot 4{,}7 - \left|-38{,}8\right|}$ ифоданинг қийматини топинг.

1041. 1) 1998 йилда Қозоғистонда 1 гектардан 77 ц, 2008 йилда 1 гектардан 143,7 ц картошка етиштирилса, картошка ҳосилдорлиги неча фоиз ортган? Жавобни бутунларгача яхлитланг.

Борсакелмас қўриқхонаси

2) Берилган тенгламаларни ечиб, Орол денгизида жойлашган Борсакелмас қўриқхонаси ҳақида маълумотга эга бўласиз:

1) $126(2{,}5 - x) - 173(x - 2) = 81x - 344 - 237(x + 3)$ тенгламанинг илдизи x — Борсакелмас қўриқхонасидаги судралиб юрувчилар тури сонини;

2) $3{,}48(y - 7{,}5) - 1{,}78(y + 50) = 52{,}9(25 - y) - 2(15 + 11{,}8y)$ тенгламанинг илдизи y сони Борсакелмас қўриқхонасидаги қушлар тури сонини беради.

Янги мавзуни ўзлаштиришга тайёргарлик

1042. Ифоданинг қийматини топинг:

1) $|-30| \cdot 5 + |-2{,}5| : |-0{,}051|$; 2) $-6{,}6 : |-20| - |-8{,}4| \cdot (-5)$.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

38-§. Ўзгарувчиси модуль белгиси ичида берилган бир ўзгарувчили чизиқли тенгсизликлар

ТАЯНЧ СЎЗЛАР

Чизиқли тенгсизлик. Қўш тенгсизлик. Ўзгарувчи. Тенгсизликни ечиш. Тенг кучли тенгсизликлар. Модуль. Тенгсизликлар системаси

Расм асосида ишлаш!

$|3|$ — уч сонининг модули (83-расм);
$|-3|$ — минус уч сонининг модули (84-расм) нимани билдиради?

83-расм

84-расм

Маълумки, соннинг модули координаталар бошидан координатаси шу сонга тенг нуқтагача бўлган масофани кўрсатади. Демак, $|x|$ ёзуви координаталар бошидан координатаси x га тенг нуқтагача бўлган масофани кўрсатади.

$|x| \leqslant 7$ тенгсизликнинг ечимини қараб чиқамиз.

$|x| \leqslant 7$ бўлгани учун координаталар бошидан x гача масофа 7 дан кичик ёки 7 га тенг. Бинобарин, $|x| \leqslant 7$ тенгсизликнинг ечимлари бўлган барча x сонлари $[-7; 7]$ сонли оралиққа тегишли (85-расм).

85-расм

Шундай қилиб, $|x| \leqslant 7$ тенгсизлик $-7 \leqslant x \leqslant 7$ тенгсизликка тенг кучли бўлади.

Шунинг учун

$|x| \leqslant b$ тенгсизлик (бу ерда $b > 0$) $-b \leqslant x \leqslant b$ тенгсизликка тенг кучли;
$|x| < b$ тенгсизлик (бу ерда $b > 0$) $-b < x < b$ тенгсизликка тенг кучли.

$|x| \leqslant 7$ тенгсизликни модуль белгиси бўлмаган тенгсизлик билан алмаштирамиз.

Ўйланг!

Агар 1) $x = 3; 7; 8$ мусбат сон ёки 0 сони;
2) $x = -2; -4; -10$ манфий сон бўлса, у ҳолда x *нинг модули нимага тенг?*

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

Мусбат сон ва 0 сонининг модули соннинг ўзига, манфий соннинг модули унга қарама-қарши мусбат сонга тенг эканини биласиз. Шунинг учун $x \leqslant 7$ тенгсизликни модуль белгисини қўлланмай ёзиш учун иккита ҳолни қараб чиқамиз:

1) Агар x мусбат сон ёки ноль, яъни $x \geqslant 7$ бўлса, у ҳолда $|x| \leqslant 7$ тенгсизлик $0 \leqslant x \leqslant 7$ тенгсизликка тенг кучли, чунки x га тенг мусбат соннинг модули x сонининг ўзидан иборат. Тенгсизликнинг ечими [0; 7] сонли оралиқ бўлади; 2) агар x манфий сон, яъни $x < 0$ бўлса, у ҳолда $|x| \leqslant 7$ тенгсизлик $0 \leqslant -x \leqslant 7$ тенгсизликка тенг кучли, чунки x манфий соннинг модули унга қарама-қарши x мусбат сонга тенг. $0 \leqslant -x \leqslant 7$ тенгсизликнинг ҳар иккала қисмини -1 га кўпайтириб, қўш тенгсизлик ишорасини қарама-қарши ишорага алмаштирамиз. У ҳолда $0 \geqslant x \geqslant -7$ ёки $-7 \leqslant x \leqslant 0$ тенгсизликнинг ечими $[-7; 0]$ сонли оралиқ бўлади.

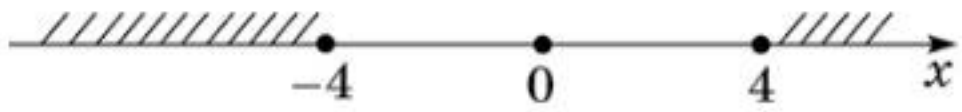
Биринчи ҳолда [0; 7] сонли оралиқ, иккинчи ҳолда $[-7; 0]$ сонли оралиқ бўлгани учун $|x| \leqslant 7$ тенгсизликнинг ечими $[-7; 7]$ сонли ораликдан иборат. Демак, $|x| \leqslant 7$ ва $-7 \leqslant x \leqslant 7$ тенгсизликлар тенг кучли.

$\begin{cases} x \leqslant 7, \\ x \geqslant -7 \end{cases}$ тенгсизликлар системаси $-7 \leqslant x \leqslant 7$ қўш тенгсизликка тенг кучли эканлигига, яъни уларнинг ечимлари бир хил бўлишига мустақил ҳолда ишонч ҳосил қилинг.

$|x| \leqslant b$ (бу ерда $b > 0$) тенгсизлик $\begin{cases} x \leqslant b, \\ x \geqslant -b. \end{cases}$ тенгсизликлар системасига тенг кучли;

$|x| < b$ (бу ерда $b > 0$) тенгсизлик $\begin{cases} x < b, \\ x > -b \end{cases}$ тенгсизликлар системасига тенг кучли.

$|x| \geqslant 4$ тенгсизликни ечамиз. $|x|$ ёзуви координаталар бошидан координатаси x га тенг нуқтагача бўлган масофани беради, шунинг учун, $|x| \geqslant 4$ ёзуви координаталар бошидан x координатали нуқтагача бўлган масофа тўртдан катта ёки 4 г а тенг деганини билдиради. Бинобарин, $|x| \geqslant 4$ тенгсизликнинг ечими $(-\infty; -4] \cup [4; +\infty)$ сонли ораликларга тенг бўлган барча x сонлардан иборат (86-расм).



86-расм

Шундай қилиб, $|x| \geqslant 4$ тенгсизликнинг ечими $x \leqslant -4$ ва $x \geqslant 4$ тенгсизликлар ечимларининг бирлашмасига тенг.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

$|x| \geqslant 4$ тенгсизликнинг ечими $x \geqslant 4$ ва $x \leqslant -4$ тенгсизликлар ечимларининг бирлашмасига тенг эканини текширинг.
$|x| \geqslant a$ (бу ерда $a > 0$) тенгсизликнинг ечими $x \leqslant -a$ ва $x \geqslant a$ тенгсизликлар ечимларининг бирлашмасига тенг;
$|x| > a$ (бу ерда $a > 0$) тенгсизликнинг ечими $x < -a$ ва $x > a$ тенгсизликлар ечимларининг бирлашмасига тенг.

Ўйланг!

Нима учун:
1) $|x| < -2$ тенгсизлик ечимга эга эмас?
2) $|x| \leqslant -2$ тенгсизлик ечимга эга эмас?
3) $|x| \leqslant 0$ тенгсизликнинг нолга тенг ягона ечими мавжуд?
4) $(-\infty; +\infty)$ сонли ораликда $|x| \geqslant -2$ тенгсизликнинг чексиз кўп ечими мавжуд?
5) $(-\infty; +\infty)$ сонли ораликда $|x| > -2$ тенгсизликнинг чексиз кўп ечими мавжуд?

Хулоса:

1) $a < 0$ бўлганда $|x| < a$ тенгсизлик ечимга эга эмас;
2) $a < 0$ бўлганда $|x| \leqslant a$ тенгсизлик ечимга эга эмас;
3) $|x| \leqslant 0$ тенгсизликнинг нолга тенг ягона ечими мавжуд;
4) $a < 0$ бўлганда $|x| \geqslant a$ тенгсизликнинг чексиз кўп ечими мавжуд ва у $(-\infty; +\infty)$ сонли оралиқ;
5) $a < 0$ бўлганда $|x| > a$ тенгсизликнинг чексиз кўп ечими мавжуд ва у $(-\infty; +\infty)$ сонли оралиқ.

1. -4; -9 сони $|x| \leqslant 8$ тенгсизликнинг ечими бўла оладими?
2. -4; -9 сони $|x| \geqslant 8$ тенгсизликнинг ечими бўла оладими?
3. $|x| \leqslant 8$ тенгсизлик қандай қўш тенгсизликка тенг кучли?
4. $-8 < x \leqslant 8$ қўш тенгсизлик қандай тенгсизликлар системасига тенг кучли бўлади?

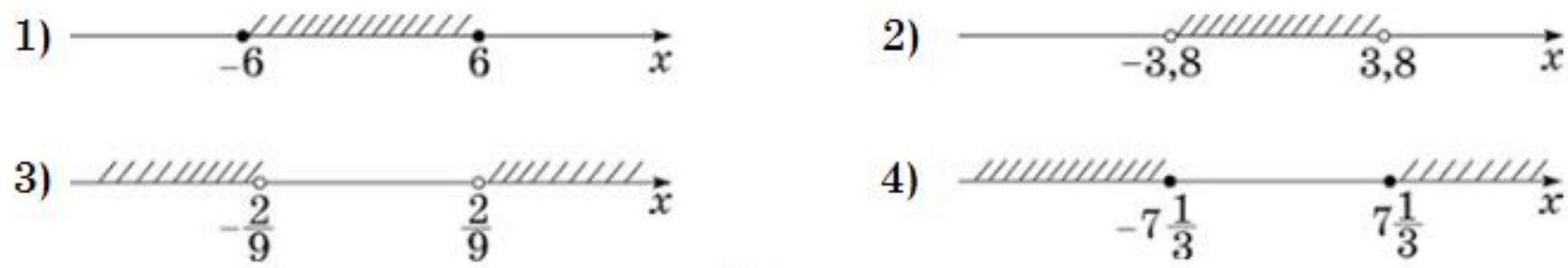
A Машқлар

1043. -20; -9; -6; 0; 4; 8; 15 сонлардан қайси бири: 1) $|x| < 7$; 2) $|x| \leqslant 11$; 3) $|x| > 1$; 4) $|x| \geqslant 5$ тенгсизликнинг ечими бўлади?

1044. 87-расмда тасвирланган сонли ораликларни модулли тенгсизлик кўринишида ёзинг:

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ



87-расм

Тенгсизликлар ечимини координаталар тўғри чизиғида тасвирланг **(1045—1047)**:

1045. 1) $|x| \leqslant 5{,}6$; 2) $|x| < 17$; 3) $|x| > 4\frac{3}{16}$; 4) $|x| \geqslant 9$.

1046. 1) $|x| > 10$; 2) $|x| \leqslant 8{,}14$; 3) $|x| < 3\frac{5}{6}$; 4) $|x| \geqslant 20$.

1047. 1) $|x| \leqslant 10$; 2) $|x| > 5$; 3) $|x| < 8{,}7$; 4) $|x| \geqslant 6{,}2$.

1048. Модулли тенгсизликни қўш тенгсизлик орқали ёзинг:

1) $|x| < 72$; 2) $|x| \leqslant 10{,}3$; 3) $|x| \leqslant \frac{4}{13}$; 4) $|x| < 3$;

5) $|x| < 16\frac{1}{9}$; 6) $|x| < 12$; 7) $|x| < 0{,}8$; 8) $|x| \leqslant \frac{2}{7}$.

1049. Қўш тенгсизликни модулли тенгсизлик орқали ёзинг:

1) $-14 \leqslant x \leqslant 14$; 2) $-\frac{3}{17} < x < \frac{3}{17}$;

3) $-20{,}04 < x < 20{,}4$; 4) $-111 \leqslant x \leqslant 111$.

1050. 1) $x > 15$ ва $x < -15$; 2) $x < -2{,}2$ ва $x > 2{,}2$;

3) $x \geqslant 18\frac{1}{3}$ ва $x \leqslant -18\frac{1}{3}$; 4) $x \leqslant -\frac{5}{9}$ ва $x \geqslant \frac{5}{9}$

тенгсизликни бир ўзгарувчили модулли тенгсизлик орқали ёзинг.

1051. Модулли тенгсизликлардан қайси бирининг ечими мавжуд эмас:

1) $|x| \geqslant 100$; 2) $|x| < -1$; 3) $|x| \leqslant 0$;
4) $|x| > -30{,}7$; 5) $|x| \leqslant -2$; 6) $|x| \geqslant -6$?

1052. Модулли тенгсизликни қўш тенгсизлик орқали ифодаланг:

1) $|x + 3| < 4$; 2) $|x - 1| \leqslant 2$; 3) $|5 + x| < 8$;

4) $|6 - x| \leqslant \frac{2}{3}$; 5) $|4 - 3x| < 4{,}7$; 6) $|8\frac{1}{7} + 5x| < 1$.

1053. Қўш тенгсизликни модулли тенгсизлик кўринишида ёзинг:

1) $-7 \leqslant x + 1{,}3 \leqslant 7$; 2) $-9 \leqslant 3{,}5 - x \leqslant 9$;

3) $-19\frac{2}{7} < 6 - 5x < 19\frac{2}{7}$; 4) $-24{,}7 < 10\frac{1}{5} - 2{,}1x < 24{,}7$.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

1054. Берилган тенгсизликни модулли тенгсизлик кўринишида ифоданг:

1) $x + 8 > 10$ ва $x + 8 < -10$;

2) $20\frac{4}{7} - 3x < -1$ ва $20\frac{4}{7} - 3x > 1$.

B Машқлар

1055. 1) $-8 \leqslant x \leqslant 8$ ва $-6 \leqslant x + 2 \leqslant 10$;

2) $-4{,}7 < x < 4{,}7$ ва $-9{,}7 < x - 5 < -0{,}3$ тенгсизликлар тенг кучлими?

1056. Биринчи тенгсизликдан иккинчи тенгсизликни ҳосил қилиш мумкинми:

1) $|x| \leqslant 4$ ва $0 \leqslant x + 4 \leqslant 8$;

2) $|x| < 10$ ва $-15 < x - 5 < 5$;

3) $|x| \leqslant 6$ ва $-18 \leqslant 3x \leqslant 18$;

4) $|x| < 14$ ва $-2 < \frac{1}{7}x < 2$?

1057. Агар

1) $|x| < 20$ бўлса, у ҳолда $-10 < x + 10 < 30$;

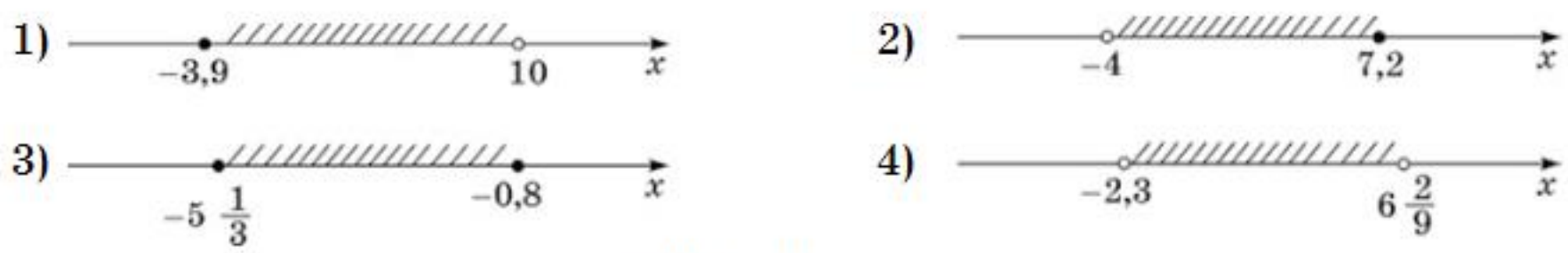
2) $|x| \leqslant 5$ бўлса, у ҳолда $-50 \leqslant -10x \leqslant 50$;

3) $|x| < 1{,}2$ бўлса, у ҳолда $-4 < 5x - 1 < 7$;

4) $|x| \leqslant \frac{3}{11}$ бўлса, у ҳолда $\frac{5}{11} < \frac{8}{11} - x < 1$ эканлиги тўғрими?

C Машқлар

1058. 88-расмда тасвирланган сонли оралиқларни ёзинг:



88-расм

1059. -8 сони берилган бир ўзгарувчили тенгсизликлар системасининг ечими бўладими:

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

1) $\begin{cases} x + 1 > -13, \\ x - 2^3 \leqslant -13; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 3x + 3^2 \geqslant 2x, \\ 3x + 2^3 < 2x? \end{cases}$

1060. Тўғри тўртбурчакнинг эни 5,5 см, бўйи ундан 3 мм ортиқ. Юзи берилган тўғри тўртбурчакнинг юзига тенг, узунлиги 10 см бўлган иккинчи тўғри тўртбурчак узунлигини топинг.

Янги мавзуни ўзлаштиришга тайёргарлик

1061. 1) Қуйидаги жадвални тўлдиринг:

Сонли оралиқлар	Сонли оралиқларнинг бирлашмаси	Сонли оралиқларнинг кесишмаси
(2; 5) ва (–3; 4)		
[–2; 5] ва (3; 6]		
[–7; 10) ва [4; 9)		

2) Бирлаштирувчи кесма, очиқ интервал бўладиган иккита сонли оралиққа мисол келтиринг.

3) Кесишмаси очиқ интервал, кесма, ярим интервал, бўш тўплам бўладиган иккита сонли оралиққа мисол келтиринг.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

39-§. Ўзгарувчиси модуль белгиси ичида берилган бир ўзгарувчили чизиқли тенгсизликларни ечиш

ТАЯНЧ СЎЗЛАР

Чизиқли тенгсизлик. Қўш тенгсизлик. Ўзгарувчи. Тенгсизликни ечиш. Тенг кучли тенгсизликлар. Модуль. Тенгсизликлар системаси

? Ўзгарувчиси модуль белгиси ичида берилган бир ўзгарувчили чизиқли тенгсизликлар қандай ечилади?

Таркибида модуль берилган бир ўзгарувчили тенгсизликларни ечишни қараб чиқамиз.

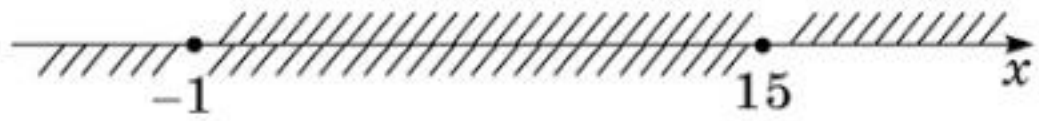
1-мисол. $|7 - x| \leqslant 8$ тенгсизликни ечамиз.

Ечилиши. Бунинг учун берилган тенгсизликни $|7 - x| \leqslant 8$ тенгсизликлар системаси билан алмаштириб, системани ечамиз:

$$\begin{cases} 7 - x \leqslant 8, \\ 7 - x \geqslant -8 \end{cases} \text{ёки } \begin{cases} -x \leqslant 8 - 7, \\ -x \geqslant -8 - 7 \end{cases} \text{ёки } \begin{cases} x \geqslant -1, \\ x \leqslant 15. \end{cases}$$

$|7 - x| \leqslant 8$ тенгсизликни иккинчи усулда ечиш мумкин. Бунинг учун уни $-8 \leqslant 7 - x \leqslant 8$ қўш тенгсизлик билан алмаштириб, тенгсизликнинг ҳар қайси қисмидан 7 сонини айирамиз. У ҳолда $-15 \leqslant -x \leqslant 1$ чиқади. Энди тенгсизлик ишораларини қарама-қарши ишорага алмаштириб, (-1) сонига бўламиз: $15 \geqslant x \geqslant -1$ ёки $-1 \leqslant x \leqslant 15$. Тенгсизликнинг ечими $[-1; 15]$ бўлади (89-расм).

Жавоб: $[-1; 15]$.



89-расм

2-мисол. $|3x - 4| > 9$ тенгсизликни ечамиз.

Ечилиши. $|3x - 4| > 9$ тенгсизликнинг ечими $3x - 4 > 9$ ва $3x - 4 < -9$ тенгсизликлар ечимларининг бирлашмаси бўлгани учун ҳар бир тенгсизликни алоҳида-алоҳида ечамиз:

$3x - 4 > 9,$	$3x - 4 < -9,$
$3x > 9 + 4,$	$3x < -9 + 4,$
$3x > 13,$	$3x < -5,$
$x > 4\frac{1}{3},$	$x < -1\frac{2}{3}.$

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

Демак, берилган $|3x - 4| > 9$ тенгсизликнинг ечими $\left(-\infty; -1\frac{2}{3}\right) \cup \left(4\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Жавоб: $\left(-\infty; -1\frac{2}{3}\right) \cup \left(4\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

1. $|x| < 1$; $|x| \leqslant 2$ тенгсизлик қандай қўш тенгсизликка тенг кучли бўлади?
2. $|x| > 1$ тенгсизликни қўш тенгсизлик билан алмаштириш мумкинми?
3. $|x| > -5$; $|x| > 5$ тенгсизликлардан қайси бирининг ечими исталган сон бўлади?
4. $|x| < -1$; $|x| < 1$ тенгсизликлардан қайси бири ечимга эга эмас?

A Машқлар

1062. Берилган тенгсизлик тўғри бўладиган z ўзгарувчининг барча бутун қийматларини топинг:

1) $|z| \leqslant 3$; 2) $|z| < 4$; 3) $|z| \leqslant 1{,}9$;
4) $|z| < 2{,}7$; 5) $|z| \leqslant 3\frac{1}{7}$; 6) $|z| < 3$.

Тенгсизликни ечинг **(1063—1066)**:

1063. 1) $|x + 2| \leqslant 1$; 2) $|x - 3| < 2$; 3) $|x + 1| \geqslant 3$;
4) $|x - 0{,}3| < 4$; 5) $|1{,}7 + x| > 5$; 6) $|x + 4{,}8| \leqslant 6$.

1064. 1) $\left|5\frac{1}{3} + x\right| \geqslant 7$; 2) $\left|x - 6\frac{2}{9}\right| < 8$; 3) $\left|x + 7\frac{3}{14}\right| > 9$;
4) $|3 - x| \leqslant 2$; 5) $|10 - x| > 11$; 6) $|15 - x| < 17$.

1065. 1) $|9{,}1 - x| \geqslant 9$; 2) $\left|20\frac{1}{6} - x\right| \leqslant 22$; 3) $|40{,}5 - x| > 50$;
4) $\left|13\frac{1}{3} - x\right| \leqslant 10$; 5) $|25 - x| \geqslant 7\frac{3}{4}$; 6) $|19 - x| < 3{,}5$.

1066. 1) $|17 + x| < 5$; 2) $|29 - x| \leqslant 13$; 3) $|x - 2{,}5| \geqslant 3{,}5$;
4) $|2{,}6 - x| > 1{,}1$; 5) $|x + 8{,}8| < 2{,}2$; 6) $|7{,}1 - x| > 8{,}2$.

1067. 1) $|x + 3| < 7$; 2) $|5 - x| \leqslant 9$; 3) $|11 + x| \geqslant 1$;
4) $|1{,}5 - x| > 8$; 5) $|x + 9{,}3| \leqslant 10{,}3$; 6) $|12{,}1 - x| \geqslant 1{,}1$

тенгсизликнинг ечимини координаталар тўғри чизиғида тасвирланг.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

1068. Тенгсизликлар системасини ечинг:

1) $\begin{cases} |x| \leqslant 6, \\ x > 5; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} x > -4, \\ |x| \leqslant 7; \end{cases}$ 3) $\begin{cases} x \leqslant 2, \\ |x| > 1,5; \end{cases}$ 4) $\begin{cases} x \leqslant -3, \\ |x| > 1. \end{cases}$

Тенгсизликни ечинг **(1069—1071)**:

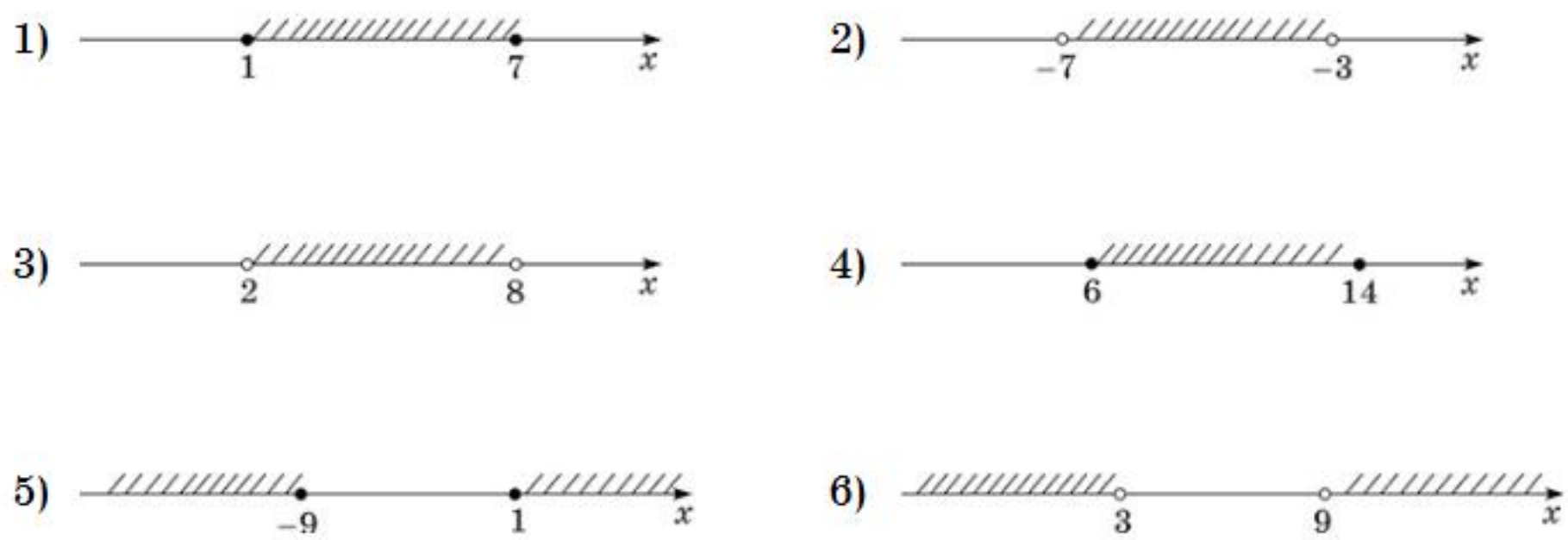
1069. 1) $|1 + 2x| < 9$; 2) $|3 + 2x| \leqslant 5$; 3) $|1 - 2x| \geqslant 7$.

1070. 1) $|3x + 5| \geqslant 20$; 2) $|7 - 4x| \leqslant 11$; 3) $|4 + 3x| \leqslant 5$.

1071. 1) $|1 - 2x| < 4$; 2) $|0,8 - \frac{1}{3}x| > 0,2$; 3) $|2,5x + 1| < 1,5$.

B Машқлар

1072. 90-расмда тасвирланган сонли оралиқларни қўш тенгсизлик ва модулли тенгсизлик орқали ёзинг:



90-расм

1073. 1) $|3x - 4| \leqslant 1$; 2) $|4 - 2x| < 3$; 3) $|-0,8 + 5x| \leqslant 13,2$ тенгсизлик тўғри бўладиган x ўзгарувчининг барча натурал қийматларини топинг.

1074. Берилган тенгсизликнинг энг катта ва энг кичик бутун ечимларини топинг:

1) $|6 + 7x| < 8$; 2) $|5 + 9x| \leqslant 20$; 3) $|-2x + 11| < 19$.

1075. 1) $|x - 15| \leqslant 15 - x$; 2) $|7 + x| \leqslant x + 19$;

3) $|8 - x| \geqslant x - 14$; 4) $|x + 10| < x + 10$ тенгсизлик тўғри бўладиган y ўзгарувчининг манфий қийматларини кўрсатинг.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

1076. Тенгсизликлар системасини ечинг:

1) $\begin{cases} 3x - 15 > 0, \\ |x| \leqslant 9; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 8 - x > 8, \\ |x| > 3; \end{cases}$

3) $\begin{cases} |x| < 0{,}5, \\ 27 - 5x < 70; \end{cases}$ 4) $\begin{cases} |x| \leqslant 1{,}7, \\ 93{,}1 - 11x > 28{,}1; \end{cases}$

5) $\begin{cases} |x| \geqslant \frac{1}{15}, \\ \frac{1}{3} - \frac{2}{3}x < 9; \end{cases}$ 6) $\begin{cases} \frac{2}{7} + \frac{1}{7}x > -4, \\ |x| > 6{,}1. \end{cases}$

1077. 1) $|x| \leqslant 4$ ва $|x - 5| < 8$; 2) $|9 - x| \leqslant 12$ ва $|x| < 5$;

3) $|x + 7| > 11$ ва $|x| \leqslant 7$; 4) $|x| \geqslant 1$ ва $|x - 3| < 3$ тенгсизликлар баравар тўғри бўладиган натурал сонларни топинг.

C Машқлар

1078. Тенгсизликлар системасини ечинг:

1) $\begin{cases} 147 - 3x \geqslant 51, \\ |x| \geqslant 11, \\ 11 + 0{,}5x > 0{,}5; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} |x| < 1{,}5, \\ 60x + 8 \leqslant 9x + 9, \\ |x| < 9{,}7. \end{cases}$

1079. 1) $\begin{cases} |x| < 4, \\ |x| \geqslant 1, \\ x > -3; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} |x| \leqslant 10, \\ x > -7, \\ x \leqslant 2; \end{cases}$ 3) $\begin{cases} |x| > 3, \\ x \leqslant 4, \\ |x| \leqslant 5 \end{cases}$

тенгсизликлар системаси тўғри бўладиган барча бутун сонлар йиғиндиси қийматини топинг.

1080. 1. Тенгсизликлар системасининг ечими бўладиган энг кичик бутун сонни топинг:

1) $\begin{cases} 7x - 21 > 9x - 25, \\ |x| \leqslant 3, \\ -5 < x - 2 < 3; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} |x| < 10, \\ |x| \geqslant 2, \\ 23 - x \leqslant 2x + 53. \end{cases}$

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

2. Тенгсизликлар системасининг ечими бўладиган энг катта бутун сонни топинг:

1) $\begin{cases} x - 16{,}5 \leqslant 2x - 9{,}5, \\ |x| < 8, \\ -11 \leqslant 3 - x \leqslant 7; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} |x| \geqslant 6, \\ |x| < 9, \\ 33 + 2x \geqslant 3x + 40. \end{cases}$

Т (1081-1082):

1081. Катер оқимга қарши 42 км/соат тезлик билан 3 соат сузди. Агар оқим тезлиги 3 км/соат бўлса, у ҳолда катер оқим бўйлаб 144 км масофани неча соатда сузиб ўтади?

1082. 1) $54 - 10x + 28{,}4 + 4{,}5x = -1{,}5x + 10{,}4$ тенгламанинг илдизи Қизил китобга кирган Борсакелмас қўриқхонасидаги қушлар тури сонини беради.

2) $((-23{,}8) \cdot 9{,}4 - 501{,}96 : (-56{,}4)) \cdot 200 - (-84724)$ ифоданинг қиймати космик кеманинг километр соатларда (км/соат) олинган Ер сиртидан кўтарилиш тезлигини беради.

Янги мавзуни ўзлаштиришга тайёргарлик

1083. 1) Узунлиги 3 см кесма ясанг. Кесмада ихтиёрий иккита нуқта белгиланг.

2) Ўтмас бурчак ясанг. Ўша бурчакни иккита бурчакка шундай бўлингки, улардан биттаси тўғри бурчак бўлсин.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

КООРДИНАТАЛАР ТЕКИСЛИГИ

6- боб

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

6 Координаталар текислиги

40-§. Текислик. Перпендикуляр тўғри чизиқлар ва кесмалар

ТАЯНЧ СЎЗЛАР

Текислик. Перпендикуляр тўғри чизиқлар. Кесишувчи тўғри чизиқлар. Перпендикуляр кесмалар

? Қандай тўғри чизиқлар кесишувчи, қандай тўғри чизиқлар перпендикуляр тўғри чизиқлар деб аталади?

Синф тахтаси, мактаб партасининг сиртлари текислик ҳақида тасаввур беради (91-расм). Ушбу айтилган нарсалар чекланган. Умуман олганда, текислик чекли бўлмайди, яъни текислик чексиздир.

91-расм

Текисликни тўлиқ тасвирлаш мумкин эмас. Масалан, сиртида нуқта белгилаш, чизиқ ўтказиш, геометрик фигура ясаш мумкин бўлган қоғоз, мактаб партасининг сирти текисликнинг тасвири бўла олади.

92-расм

Агар чизғич ёрдамида AB кесмани икки томонга давом эттирсак, у ҳолда AB тўғри чизиқ ҳосил қилиш мумкин (92-расм). Бундан тўғри чизиқ чексиз эканини кўриш мумкин.

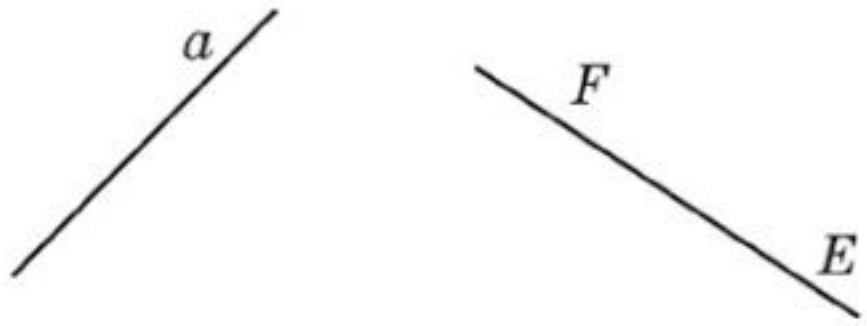
*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

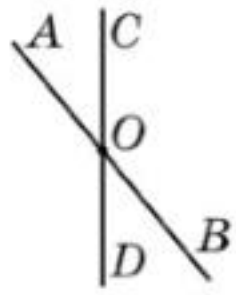
93-расмда тасвирланган кесма ва тўғри чизиқни таққосланг.

93-расм

Тўғри чизиқ лотин ҳарфларининг бош ҳарфи ёки битта кичик ҳарф билан белгиланади (94-расм).



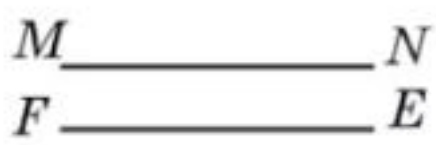
94-расм



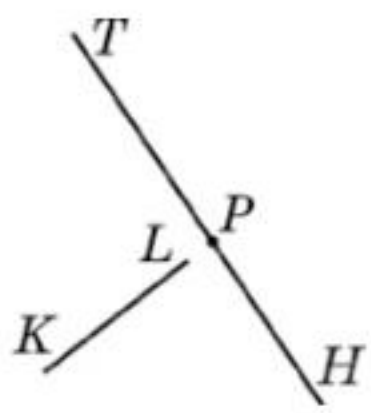
95-расм

Масалан, 94-расмда FE тўғри чизиқ ва a тўғри чизиқ ясалган. 95-расмдаги AB ва CD тўғри чизиқлар O нуқтада кесишади.

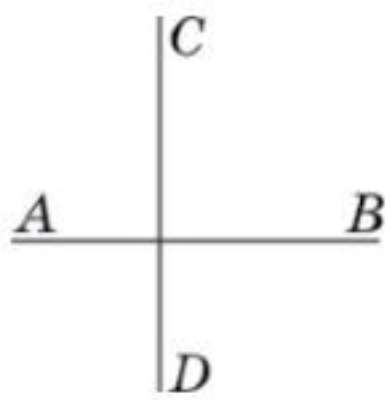
96 ва 97-расмларда берилган тўғри чизиқлардан қайсилари кесишади, қайсилари кесишмайди?



96-расм



97-расм



98-расм

Текисликдаги икки тўғри чизиқ ё кесишади ёки кесишмайди.

Фақат битта умумий нуқтага эга бўлган икки тўғри чизиқ *кесишувчи тўғри чизиқлар* деб аталади.

98-расмда тасвирланган AB ва CD тўғри чизиқлар тўғри бурчак ҳосил қилади.

Тўғри бурчак ҳосил қилиб кесишадиган тўғри *чизиқлар перпендикуляр тўғри чизиқлар* деб аталади.

Масалан, AB ва CD тўғри чизиқлар перпендикуляр тўғри чизиқлардир. Перпендикуляр тўғри чизиқларни ёзиш учун $\perp$ белгиси қўлланилади: $AB \perp CD$.

Агар $AB \perp CD$ бўлса, у ҳолда $CD \perp AB$.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

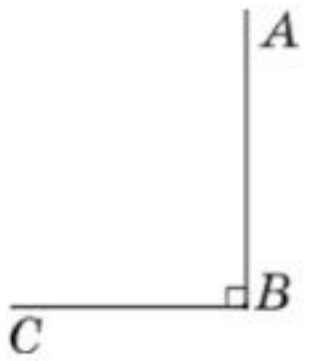
Тўғри талаффузқилинг

$AB \perp CD$ ёзувнинг ўқилиши:

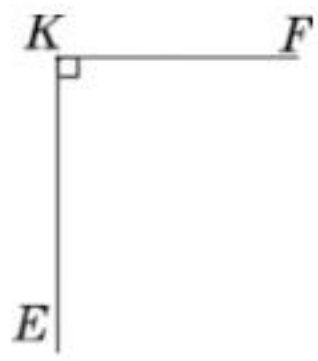
AB ва CD — перпендикуляр тўғри чизиқлар;

AB тўғри чизиқ CD тўғри чизиққа перпендикуляр.

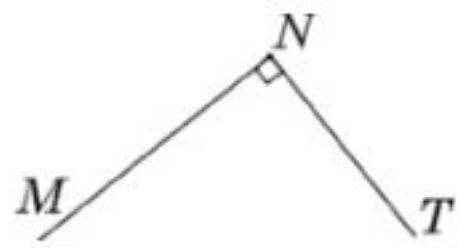
99—101-расмларда тўғри бурчаклар тасвирланган.



99-расм



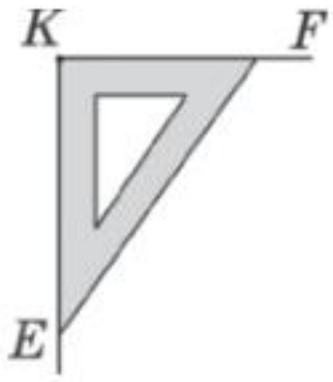
100-расм



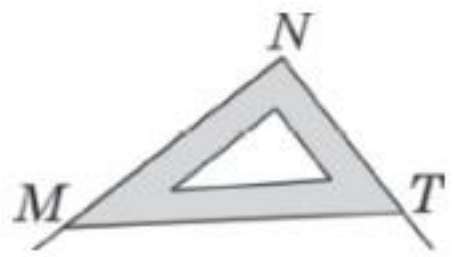
101-расм

Перпендикуляр тўғри чизиқларни ясаш учун “гўния” (учбурчак чизғич) қўлланилади (102—104-расмлар).

102-расм

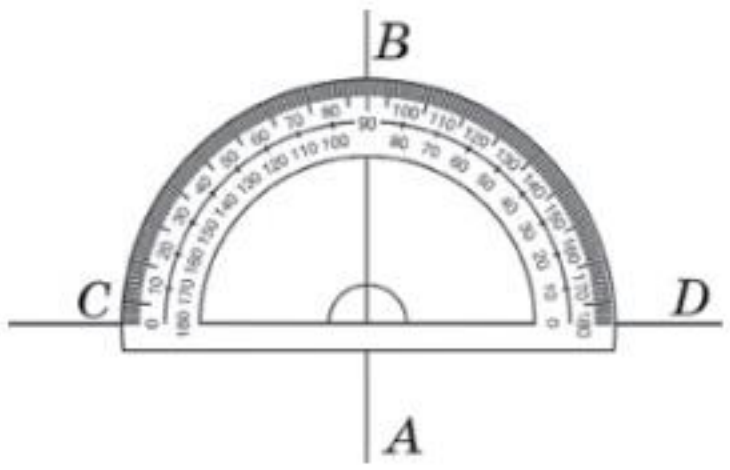


103-расм

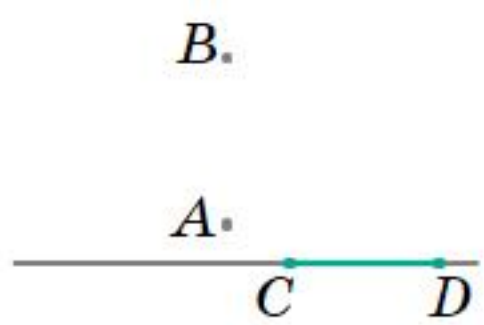


104-расм

Маълумки, тўғри бурчак 90° га тенг. Тўғри бурчакни ясаш учун “транспортир” қўлланилади (105-расм).



105-расм



106-расм

AB ва CD кесмалар перпендикуляр тўғри чизиқларда ётади (106-расм).

AB ва CD кесмалар *перпендикуляр кесмалар* деб аталади.

Перпендикуляр тўғри чизиқларда ётувчи кесмалар *перпендикуляр кесмалар* деб аталади.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

1. Иккита перпендикуляр тўғри чизиқ қандай бурчак ҳосил қилади?
2. Перпендикуляр тўғри чизиқларни қандай асбоблар ёрдамида ясаш мумкин?
3. 1) Перпендикуляр тўғри чизиқлар; 2) перпендикуляр кесмалар ҳар доим кесишади деган фикр тўғрими?

A Машқлар

1084. a тўғри чизиқ ясаб, унга тегишли бўлмаган B нуқтани белгиланг. Учбурчак чизғич ёрдамида B нуқтадан, $a \perp b$ тўғри чизиқни шундай ўтказингки, бунда b бўлсин. B нуқтадан нечта яна шундай тўғри чизиқ ўтказиш мумкин?

1085. m тўғри чизиқ ясанг ва унга тегишли бўлмаган A нуқтани белгиланг. A нуқтадан m тўғри чизиққача бўлган масофани топинг.

1086. Кесишувчи a ва b тўғри чизиқларни ясанг. Ўша тўғри чизиқларга тегишли бўлмаган M нуқтани белгиланг. M нуқтадан a тўғри чизиққача ва b тўғри чизиққача бўлган масофани ўлчанг.

1087. a тўғри чизиқни ясанг. a тўғри чизиқ билан кесишувчи b тўғри чизиқни, a тўғри чизиқ билан кесишмайдиган c тўғри чизиқни ўтказинг.

1088. Тўғри бурчак ясанг. Тўғри бурчакнинг ҳар қайси томонида биттадан нуқта белгиланг. Ушбу нуқталардан бурчак томонларига перпендикуляр тўғри чизиқлар ўтказинг. Уларнинг кесишиш нуқтасини белгиланг. Расмда қандай тўртбурчак ҳосил бўлди?

1089. 1) Ўзаро кесишмайдиган; 2) кесишадиган перпендикуляр AB ва CD кесмаларни ясанг.

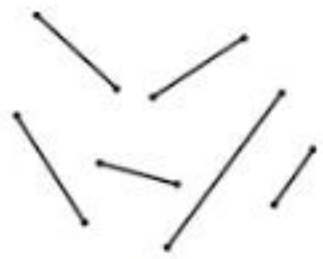
B Машқлар

1090. 107-расмда берилган кесмалардан қайсилари ўзаро перпендикуляр бўлади?

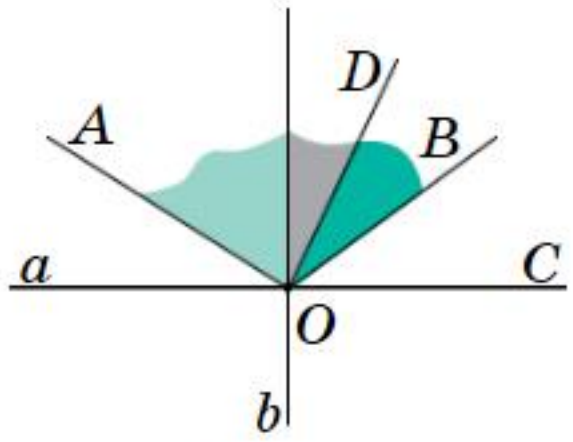
1091. a тўғри чизиқ b тўғри чизиққа перпендикуляр ва $\angle AOB = 150^\circ$, $\angle COD = 48^\circ$, $\angle BOC = 34^\circ$ (108-расм). $\angle AOD$ ва $\angle DOB$ ни топинг.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

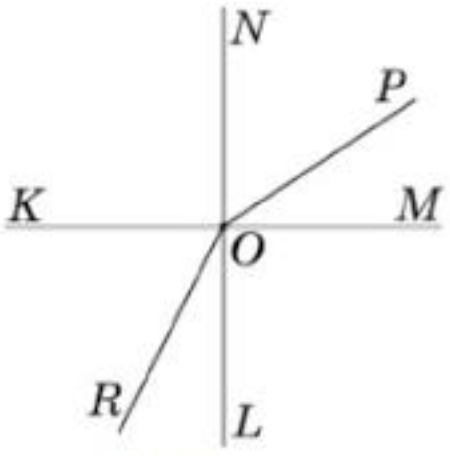
Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ



107-расм



108-расм



109-расм

C Машқлар

1092. KM тўғри чизиқ NL тўғри чизиққа перпендикуляр ва $\angle POM + \angle LOR = 35^\circ$, $\angle KOP = 160^\circ$ (109-расм). $\angle POM$ ва $\angle LOR$ ни топинг.

T (1093-1094):

1093. Ушбу топшириқлар натижаси юртимизда кейинги йилларда атроф-муҳитни муҳофаза қилиш бўйича қандай ўзгаришлар бўлганлигини кўрсатади:

1) $-0{,}4 + \frac{1}{20}(718{,}235 - (73{,}28 + 16{,}955))$ ифоданинг қиймати қишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган ер майдонининг неча фоиз камайганини;

2) $\begin{cases} 2 - x \leqslant -3, \\ 3x + 1\frac{1}{2} \leqslant 19{,}5 \end{cases}$ тенгсизликлар системасининг ечими кимёвий маҳсулотларни қўллаш неча марта камайганини беради.

1094. Омбордаги қанд миқдори дўкондаги қанд миқдоридан 3 марта ортиқ. Агар омбордан 850 т қанд олиниб, дўкондан 50 т қанд сотилса, у ҳолда омбор ва дўкондаги қанд миқдори бир хил бўлади. Омборда ва дўконда неча тонна қанд бор?

Янги мавзуни ўзлаштиришга тайёргарлик

1095. $\angle B = 81^\circ$ ва бу бурчак C бурчакнинг 90% ини, A бурчак эса C бурчакнинг 10% ини ташкил қилади. $\angle A$ ва $\angle C$ ни топинг.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

41-§. Параллел тўғри чизиқлар ва кесмалар

ТАЯНЧ СЎЗЛАР

Текислик. Параллел тўғри чизиқлар. Параллел кесмалар

Қандай тўғри чизиқлар ва кесмалар параллел деб айтилади?

Бир текисликда ётган тўғри чизиқлар кесишмаслиги ҳам мумкин. Улар параллел тўғри чизиқлар дейилади. Масалан, 110-расмдаги a ва b тўғри чизиқлар параллел тўғри чизиқлардир.

110-расм

Бир текисликда ётган ва ўзаро кесишмайдиган иккита тўғри чизиқ *параллел тўғри чизиқлар* дейилади.

a ва b тўғри чизиқлар параллел бўлса, у ҳолда бу $a \parallel b$ каби ёзилади (110-расм).

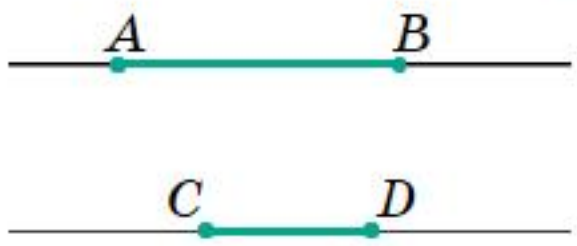
Агар $a \parallel b$ бўлса, у ҳолда $b \parallel a$ бўлади.

Тўғри талаффузқилинг

$a \parallel b$ ёзувнинг ўқилиши:
a ва b тўғри чизиқлар параллел;
a тўғри чизиқ b тўғри чизиққа параллел.

AB ва CD кесмалар параллел тўғри чизиқларда ётибди (111-расм).

AB ва CD кесмалар параллел кесмалар бўлиб ҳисобланади.



111-расм

Параллел тўғри чизиқларда ётувчи кесмалар *параллел кесмалар* дейилади.

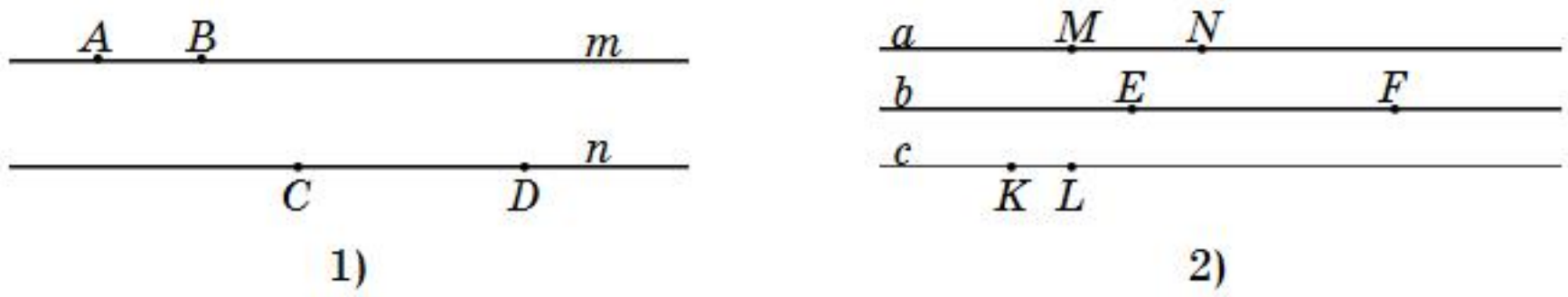
1. Ясси шаклдаги нарсаларга мисол келтиринг. Ушбу нарсалардан қайси бири текислик шаклига эга: копток, эшик, глобус, стакан, китоб?
2. Параллел кесмалар кесишмайди дегани тўғрими?

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

A Машқлар

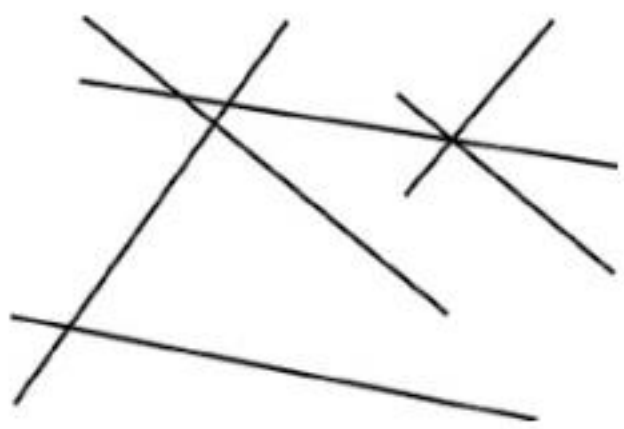
1096. 112.1-расмда m тўғри чизиқ n тўғри чизиққа параллел. Расмдан параллел кесмаларни кўрсатинг.



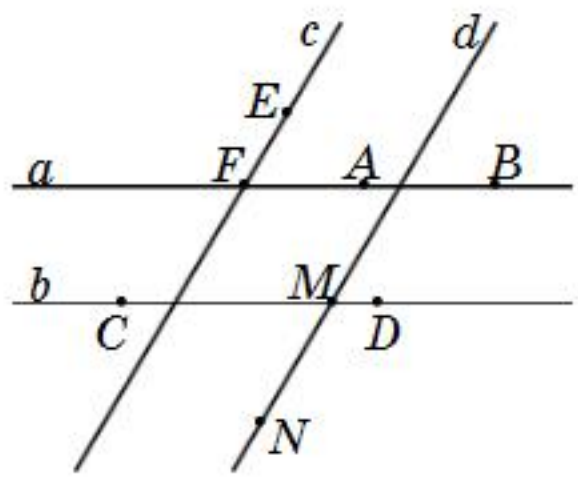
112-расм

1097. 112.2-расмда параллел тўғри чизиқлар берилган: $a \parallel b \parallel c$. Расмдан параллел кесмаларни кўрсатинг.

1098. 113-расмда берилган тўғри чизиқлардан қайсилари ўзаро параллел бўлади?



113-расм



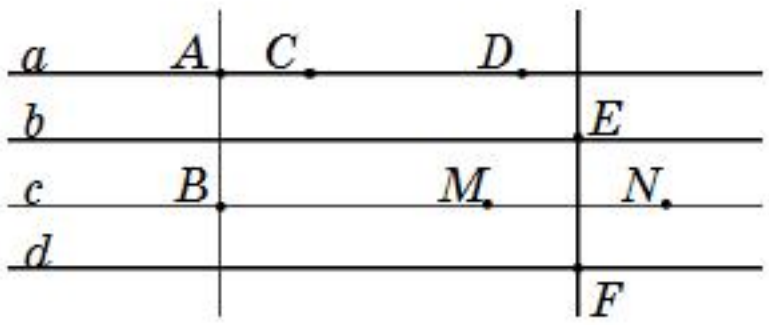
114-расм

1099. 114-расмда a тўғри чизиқ b тўғри чизиққа, c тўғри чизиқ d тўғри чизиққа параллел. Расмдан параллел кесмаларни кўрсатинг.

B Машқлар

1100. ABC ўткир бурчак ясанг. Бурчакнинг BA томонига тегишли M нуқта белгиланг. Ушбу нуқтадан BC томонга бири параллел, иккинчиси перпендикуляр бўлган иккита тўғри чизиқ ўтказинг.

1101. 115-расмдан перпендикуляр кесмаларни, параллел кесмаларни кўрсатинг.



115-расм

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

C Машқлар

1102. 1) Кесишиш нуқталари бўлмаган; 2) учта кесишиш нуқтаси бўлган; 3) бешта кесишиш нуқтаси бўлган тўртта тўғри чизиқ ясанг.

T **(1103—1105):**

1103. ABC учбурчакда $\angle C$ — тўғри бурчак, A бурчак $\angle C$ нинг 40% ини, B бурчак $\angle C$ нинг 60% ини ташкил қилади. ABC учбурчак бурчаклари йиғиндисини топинг.

1104. Ушбу ҳисоблашлар натижаси юртимиздаги ҳайвонотлар олами ҳақида маълумот беради:
1) $716\,102 - (28\,128 + 843\,744) + 156\,259$ ифоданинг қиймати юртимиздаги қушлар тури сонига тенг;
2) $-\frac{1}{4}(1{,}5 + x) = -26\frac{3}{8}$ тенгламанинг илдизи юртимиздаги балиқлар тури сонига тенг.

1105. Уч нафар қиз болада 20 та конфет бор. Битта қиз болада қолган иккитасининг ҳар бирига қараганда 2 марта кам конфет бор. Ҳар қайси қиз болада қанча конфет бор?

Янги мавзуни ўзлаштиришга тайёргарлик

1106. Бирлик кесмаси 2 см бўлган координаталар тўғри чизиғида $A(1{,}75)$ ва $B\left(-\frac{3}{4}\right)$ нуқталарни ясанг. AB кесманинг ўртаси бўлган C нуқтани белгиланг. C нуқтанинг координатасини ва AB кесманинг узунлигини топинг.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

42-§. Координаталар текислиги. Тўғри бурчакли координаталар системаси

ТАЯНЧ СЎЗЛАР

Координаталар тўғри чизиғи. Координаталар текислиги. Тўғри бурчакли координаталар системаси. Координата чораклари. Абсциссалар ўқи. Ординаталар ўқи

Қандай текислик координаталар текислиги деб аталади? Уни қандай ясаш мумкин?

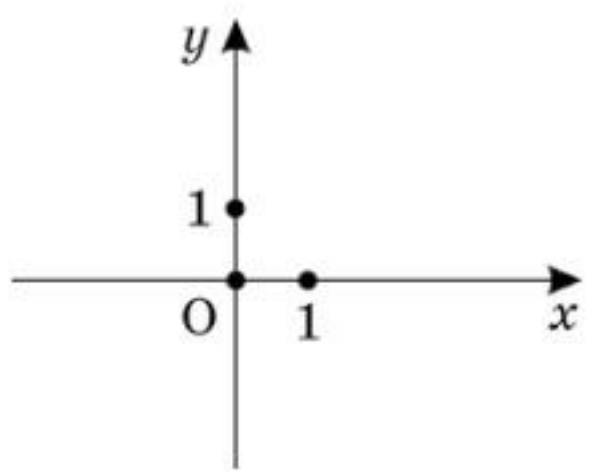
116-расмдаги каби иккита координаталар тўғри чизиғини ўтказамиз.

Горизонтал координаталар тўғри чизиғи *абсциссалар ўқи* деб аталади, одатда, бу x орқали белгиланади.

Вертикал координаталар тўғри чизиғи *ординаталар* ўқи деб аталади, одатда, бу y оқали белгиланади.

Абсциссалар ўқи ва ординаталар ўқи *координаталар ўқлари* деб аталади.

Координаталар ўқларининг кесишиш нуқтаси *координаталар боши* деб аталади (117-расм).



116-расм

117-расм

117-расмда координаталар боши O нуқтада белгиланган.

Абсциссалар ўқи ва ординаталар ўқи тўғри бурчакли координаталар системасини ташкил қилади.

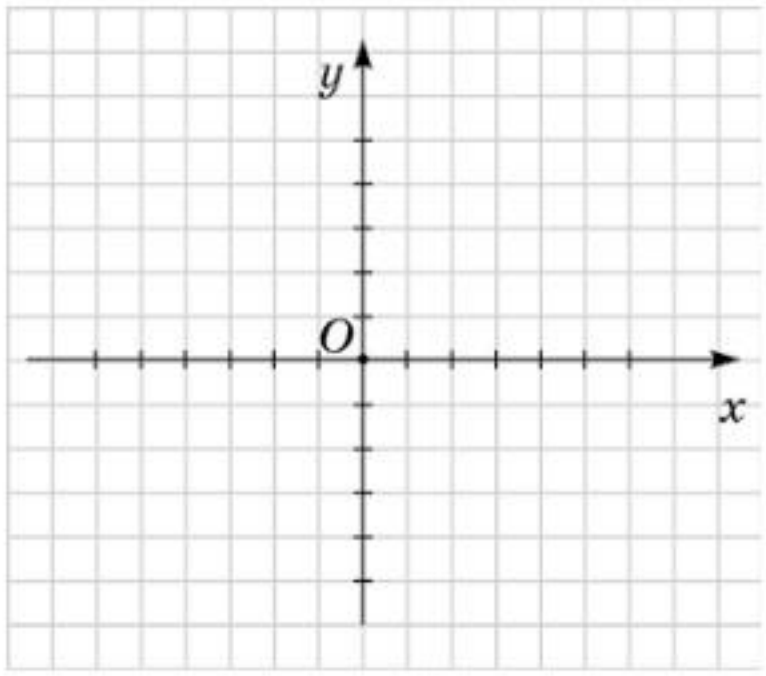
Координаталар системасига эга бўлган текислик *координаталар текислиги* деб аталади.

Координаталар текислигининг умумий кўриниши 118-расмда тасвирланган.

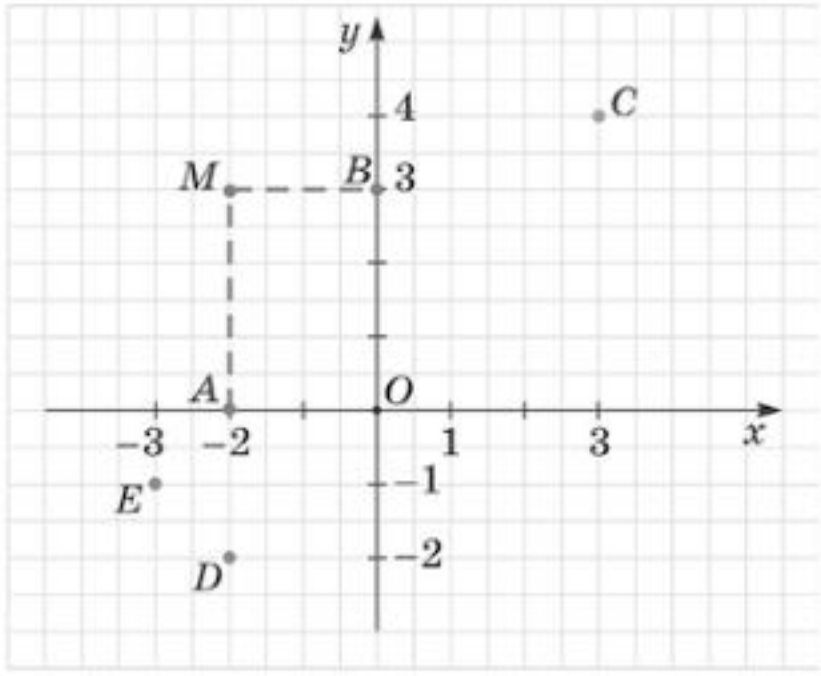
*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

Координаталар текислигида берилган нуқта координатаси қандай топилади?



118-расм



119-расм

Координаталар текислигида M нуқтани белгилаймиз (119-расм). Ушбу нуқтадан координата ўқларига перпендикуляр ўтказамиз. Абсциссалар ўқида координатаси −2 бўлган A нуқтани, ординаталар ўқида координатаси 3 бўлган B нуқтани оламиз. −2 сони M *нуқтанинг абсциссаси*, 3 сони эса M *нуқтанинг ординатаси* деб аталади.

Нуқтанинг абсциссаси ва ординатаси *нуқтанинг координаталари* деб аталади.

Масалан, −2 ва 3 сонлари M нуқтанинг координаталари, улар қавс ичида ёзилади. Масалан, $M(-2; 3)$.

Тўғри талаффуз қилинг

$M(-2; 3)$ ёзувнинг ўқилиши:
координаталари −2 ва 3 бўлган M нуқта;
M нуқтанинг координаталари −2 ва 3.

Координаталари бўйича нуқта қандай ясалади?

119-расмда $A(-2; 0)$, $B(0; 3)$, $C(3; 4)$, $D(-2; -2)$, $E(-3; -1)$ ва $O(0; 0)$ нуқталар берилган.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

Нуқтанинг координатасини ёзишда қуйидаги тартиб сақланади, яъни биринчи ўринга ҳар доим абсцисса, иккинчи ўринга ордината ёзилади.

Шунинг учун нуқтанинг координаталари тартибланган сонлар жуфтини ташкил қилади деб айтилади.

Координаталар ўқларида бир нечта нуқта ясаб, улар координаталарини ёзинг. Абсциссалар ўқида, ординаталар ўқида ётган нуқталар қандай хоссаларга эга?

Ох ва Оу ўқида ётган нуқталар координаталари қандай бўлади?

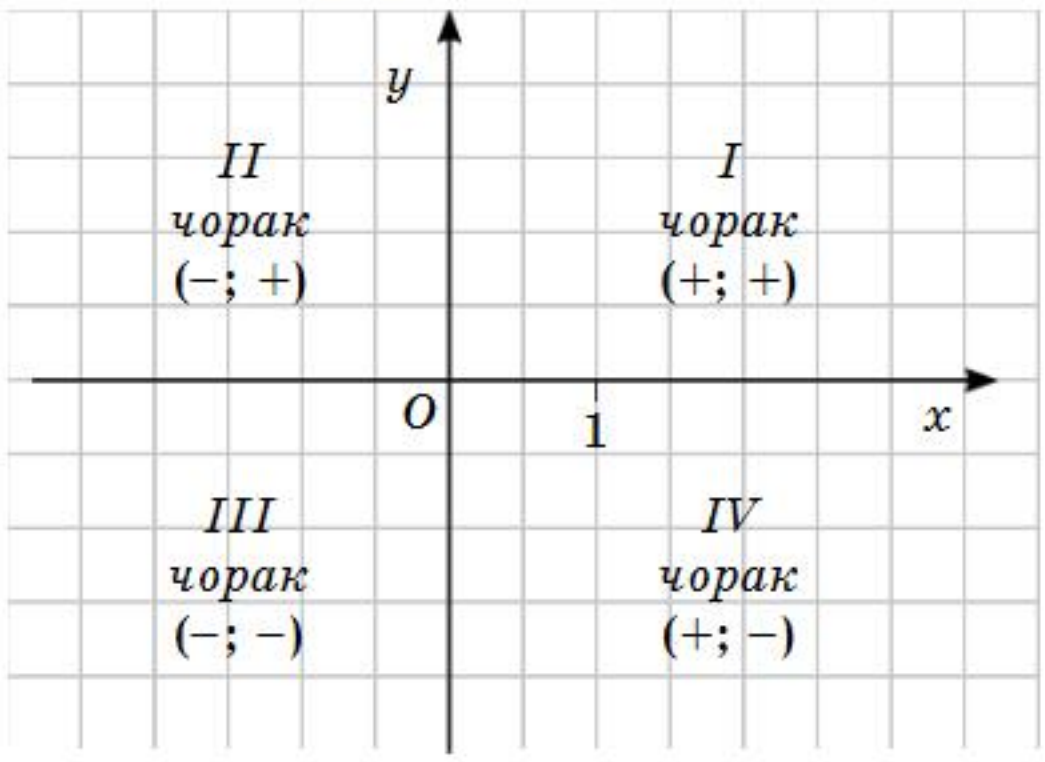
Нуқта абсциссалар ўқига тегишли бўлса, унинг ординатаси нолга тенг;

Нуқта ординаталар ўқига тегишли бўлса, унинг абсциссаси нолга тенг бўлади.

119-расмда берилган A ва B нуқталар координаталари $A(-2; 0)$, $B(0; 3)$ каби ёзилади.

Координаталар ўқлари текисликни *координата чораклари* деб аталувчи тўртта бўлакка бўлади.

120-расмда координата чоракларининг тартиб рақамлари ва ана шу чоракда жойлашган нуқталар ишоралари кўрсатилган.



120-расм

1. Абсциссалар ўқи билан ординаталар ўқи ўзаро қандай жойлашган?
2. Тўғри бурчакли координаталар системаси; координаталар текислиги; координата чораклари нимани тасвирлайди?
3. Абсцисса ва ординатаси манфий сонлар; мусбат сонлар; турли ишорали сонлар бўлган нуқта қайси чоракда жойлашган?
4. Нима учун нуқталар координаталари тартибланган сонлар жуфтини ташкил қилади?

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

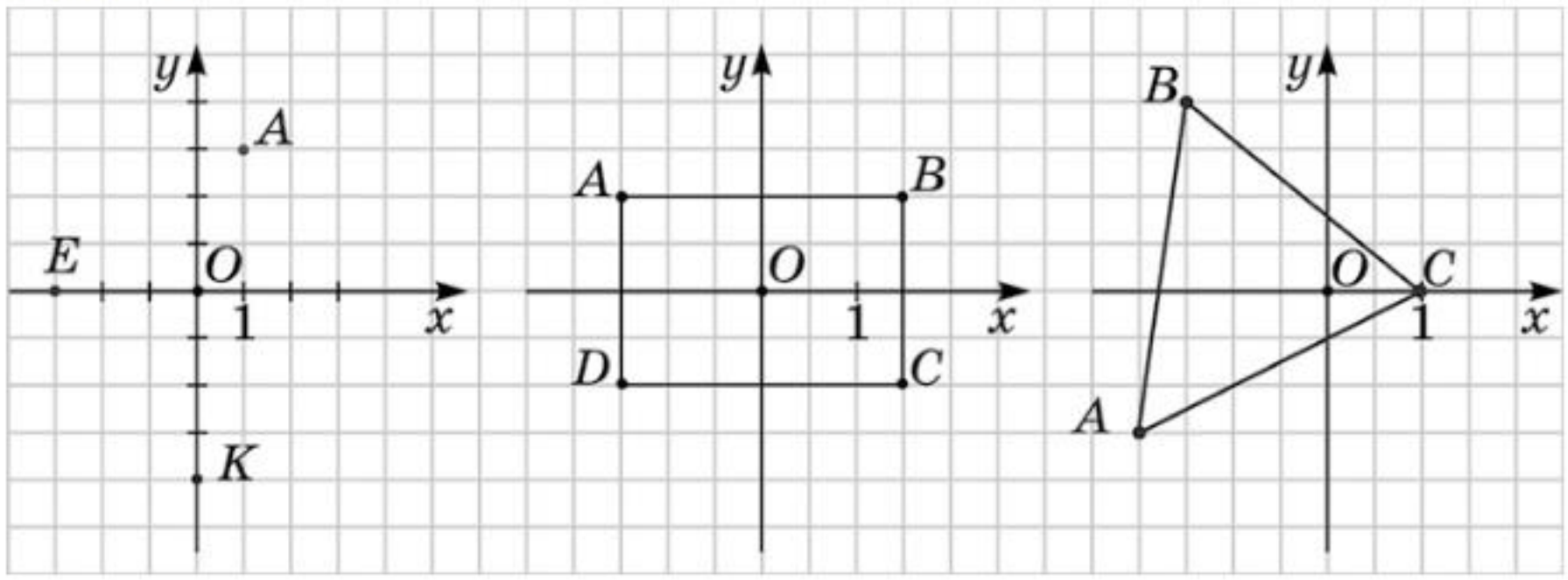
Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

A Машқлар

1107. 121-расмда берилган нуқталарнинг абсциссаси ва ординатасини айтинг.

1108. *ABCD* тўртбурчак учлари координаталарини топинг (122-расм).

1109. 123-расмда берилган *ABC* учбурчак учлари координаталарини айтинг.



121-расм 122-расм 123-расм

1110. Координаталар текислигида $A(-2; 3)$ нуқтани ясанг. A нуқтадан 1) абсциссалар ўқига; 2) ординаталар ўқига перпендикуляр ўтказинг.

1111. Координаталар системасида тўғри тўртбурчак ясаб, $P(2; 1)$; $N(-4; 0)$; $E(0; 3)$; $K(-3{,}5; 0{,}5)$; $M(5; 0)$; $H(0; -6)$ нуқталарни белгиланг.

1112. 1) $A(-1; -2)$; $B(0; 2)$; $C(-3; 0)$; $D(-0{,}5; 1{,}7)$; $E(0; -5)$; $K(2; 0)$ нуқталарни координаталар текислигида ясанг. Ҳар бир нуқтанинг қайси чоракка ёки ўққа тегишли бўлишини аниқланг.

2) $B(1; 4)$; $C(-5; 2)$; $D(-2; -5)$; $E(4; -3)$; $F(0; -4)$; $G(5; 0)$ нуқталарни координаталар текислигида ясанг. Ҳар қайси нуқтанинг қайси чоракка ёки ўққа тегишли бўлишини аниқланг.

1113. $A(-2; -2)$; $B(-1; -1)$; $C(0; 0)$; $D(1; 1)$; $E(2; 2)$ нуқталарни координаталар текислигида белгиланг. Белгиланган нуқталарнинг бир тўғри чизиқда ётишини чизғич ёрдамида текширинг. Ушбу тўғри чизиққа $M(-5; 5)$ нуқта тегишлими, текширинг?

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

1114. Учлари $H(3;\ 3)$; $M(0;\ -2)$; $K(-3;\ 0)$ нуқталар бўлган KMH учбурчак ясанг.

1115. Учлари $A(-1;\ 1)$; $B(-3;\ 4)$; $C(3;\ 2)$ ва $D(2;\ -3)$ бўлган $ABCD$ тўртбурчак ясанг.

1116. Агар:
1) $K(4;\ -1)$; $L(-2;\ 0)$; $M(0;\ 3)$ бўлса, у ҳолда KLM учбурчакни;
2) $A(2;\ -1)$; $B(-3;\ -1)$; $C(-3;\ 4)$; $D(2;\ 4)$ бўлса, $ABCD$ квадратни;
3) $K(2;\ -3)$; $L(2;\ 4)$; $M(-2;\ 4)$; $N(-2;\ -3)$ бўлса, $KLMN$ тўғри тўртбурчакни координаталар текислигида ясанг.

1117. Координаталар текислигида $C(-4;\ -2)$ ва $D(4;\ 2)$ нуқталардан ўтувчи тўғри чизиқ ясанг. Ушбу тўғри чизиқда абсциссаси -3; -1; 0; 2 бўлган нуқталарни белгиланг. Ҳар қайси белгиланган нуқта координаталарини ёзинг.

1118. Координаталар текислигида $A(2;\ 3)$ ва $B(-2;\ -5)$ нуқталардан ўтувчи тўғри чизиқларни ясанг. Ушбу тўғри чизиқда ординаталари -2; 0; 1; 3 бўлган нуқталарни белгиланг. Белгиланган нуқталар координаталарини ёзинг.

1119. Координаталар текислигида $K(-2;\ -1)$, $L(-2;\ 4)$ нуқталар ва $A(0;\ 0)$, $B(1;\ -1)$ нуқталардан ўтувчи тўғри чизиқ ўтказинг. Тўғри чизиқларнинг кесишиш нуқтаси координаталарини ёзинг.

1120. Координаталар текислигида учлари $A(-10;\ -2)$, $B(-2;\ -2)$, $C(-2;\ -6)$, $D(-10;\ -6)$ бўлган $ABCD$ тўртбурчакни ясанг. Ҳосил бўлган тўртбурчак тўғри тўртбурчакми? Квадратми? Бирлик кесма узунлигини 1 см деб олиб, тўртбурчакнинг периметри ва юзини ҳисобланг. AC ва BD кесмаларни ўтказинг. AC ва BD кесмаларнинг кесишиш нуқтаси бўлган E нуқта координатасини ёзинг.

1121. $A(-6;\ 2)$, $B(-4;\ 6)$, $C(1;\ 1)$, $D(2;\ -5)$, $E(8;\ -1)$, $M(-5;\ -5)$, $N(-1;\ 7)$, $K(8;\ 4)$ нуқталардан фойдаланиб, $ABCDE$ ва MNK синиқ чизиқларни ясанг. $ABCDE$ ва MNK синиқ чизиқларнинг кесишиш нуқталари координаталарини топинг.

1122. $M(0;\ 5)$, $N(8;\ 1)$, $C(2;\ 2)$, $D(-6;\ -2)$ нуқталарни координаталар текислигида белгиланг. MN ва CD тўғри чизиқлар кесишиш нуқтасининг координатасини топинг. Ушбу тўғри чизиқлардан қайси бири $K(0;\ 1)$ нуқтага тегишли бўлади?

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

1123. Учлари $A(-2;\ -2)$, $B(1;\ 5)$, $K(6;\ -2)$ нуқталар бўлган ABK учбурчак ясанг. AK томонининг ординаталар ўқи билан кесишиш нуқтаси координатасини ёзинг.

1124. $KLMN$ тўғри тўртбурчакнинг координаталари $K(-2;\ -3)$, $L(2;\ 4)$, $M(-2;\ 4)$ бўлган учта учи берилган. Ушбу тўғри тўртбурчакни ясанг. N нуқта координатасини ва ҳар бир томонининг ўртаси бўлган нуқта координатасини топинг. Бирлик кесмани 3 см деб олиб, тўғри тўртбурчакнинг периметри ва юзини ҳисобланг.

1125. $A(1;\ -1{,}5)$ ва $B(1;\ 2)$ нуқталар учлари бўлган $ABCD$ квадратни ясанг (иккита ҳолни қараб чиқинг). Ҳар қайси ҳол учун C ва D нуқталар координаталарини ёзинг. Квадратнинг периметри ва юзини ҳисобланг.

B Машқлар

1126. 1) Абсциссаси 3; 2) ординатаси -2;
3) ординатаси 5; 4) абсциссаси -4
бўлган нуқталар координаталар текислигида қандай жойлашган?

1127. Агар:
1) $x > 0$, $y > 0$; 2) $x = 0$, $y > 0$;
3) $x < 0$, $y < 0$; 4) $x < 0$, $y > 0$;
5) $x > 0$, $y = 0$; 6) $x = 0$, $y < 0$
бўлса, у ҳолда $P\ (x;\ y)$ нуқта координата текислигида қандай жойлашган?

1128. $A(1;\ 3)$, $B(-1;\ 4)$, $C(7;\ -5)$, $D(0;\ 6)$ нуқталардан қайси бири:
1) абсциссалар ўқидан юқори;
2) ординаталар ўқидан чапда жойлашган?

1129. 1) Абсциссаси нолга тенг нуқталар қандай жойлашган?
2) Ординатаси нолга тенг нуқталар қандай жойлашган?
3) Ординаталар ўқидан чапда жойлашган нуқталар абсциссалари қандай умумий хоссага эга?
4) Мусбат абсциссали нуқталар координаталар текислигининг қайси чорагида жойлашган?
5) Ординатаси манфий бўлган нуқталар координаталар текислигининг қайси чорагида жойлашган?
6) Абсциссалар ўқидан юқорида жойлашган барча нуқталар ординаталари қандай хоссага эга?

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

C Машқлар

1130. Координаталари:
1) $x = 0$, $|y| > 10$; 2) $y \leqslant 0$, $|x| > 10$; 3) $|x| < 1$, $y > 0$ шартни қаноатлантирувчи нуқталар координаталар текислигида қандай жойлашган?

T (1131):

1131. Сардор 3 кунда китобнинг 18 бетини ўқиди. У биринчи куни учинчи кунга қараганда 1 бет кам, иккинчи куни учинчи кунга қараганда 4 бет ортиқ ўқиди. Сардор ҳар куни неча бет китоб ўқиган?

Янги мавзуни ўзлаштиришга тайёргарлик

1132. a тўғри чизиқни ясанг. Ушбу тўғри чизиқда AB кесмани ва AB кесмага тенг BC кесмани кўрсатинг.

1133. a тўғри чизиқ ясанг ва ушбу тўғри чизиққа перпендикуляр b тўғри чизиқни ўтказинг.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

43-§. Марказий ва ўққа нисбатан симметрия

ТАЯНЧ СЎЗЛАР

Марказий симметрия. Симметрия маркази. Марказий симметрик фигуралар. Ўққа нисбатан симметрия. Симметрия ўқи

Қандай фигуралар марказий симметрик фигуралар деб аталади?

124-расмда $OA = OB$ бўлган (O нуқтадан кесманинг A ва B охирларигача бўлган масофалар тенг) AB кесма ва O нуқта берилган. O нуқта AB кесманинг ўртаси дейилади.

124-расм

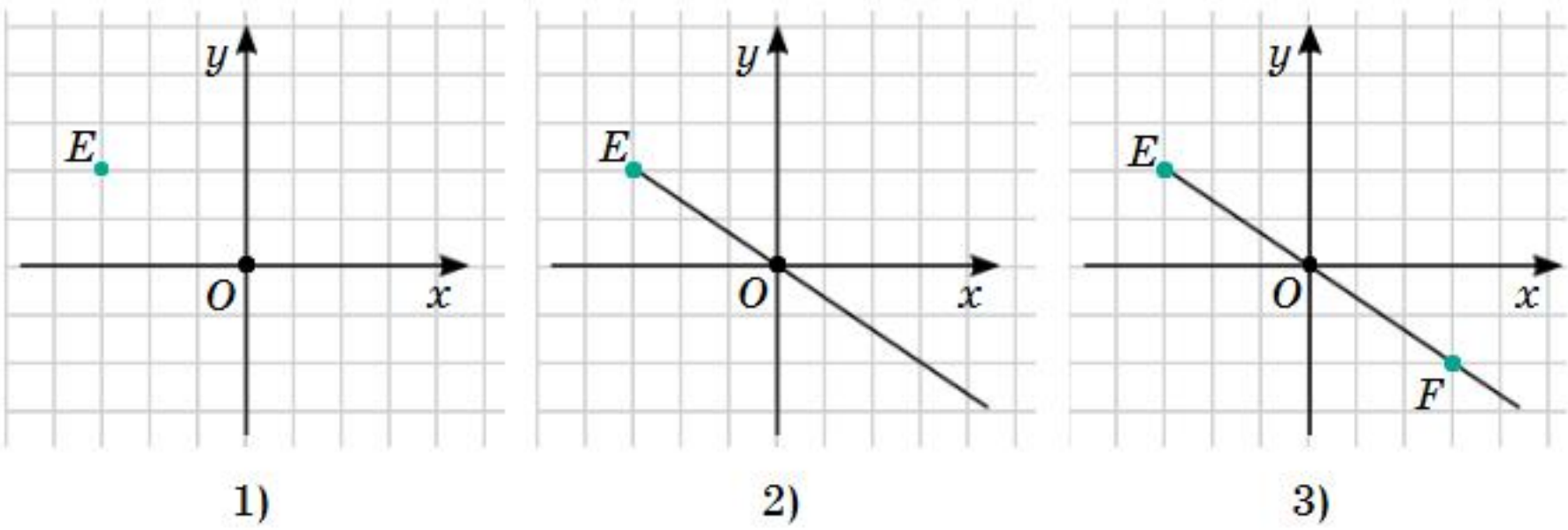
Берилган нуқтадан кесманинг охирларигача бўлган масофалар тенг бўлган ҳолдагина берилган нуқта *кесманинг ўртаси* дейилади.

Агар O нуқта AB кесманинг ўртаси бўлса, у ҳолда A ва B нуқталар O нуқтага нисбатан *марказий симметрик* деб аталади. O нуқта *симметрия маркази* деб аталади (124-расм).

Нуқтага нисбатан симметрик бўлган геометрик фигурани қандай ясаш мумкин?

1-мисол. Координаталар боши O нуқтага нисбатан E нуқтага марказий симметрик бўлган F нуқтани ясаймиз (125.1-расм).

Бунинг учун EO нурни ўтказамиз (125.2-расм). Сўнгра нурда O нуқтанинг иккинчи томонида OE кесмага тенг OF кесмани ясаймиз (125.3-расм). У ҳолда O нуқтага нисбатан E нуқтага марказий симметрик бўлган F нуқтани ҳосил қиламиз.



125-расм

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

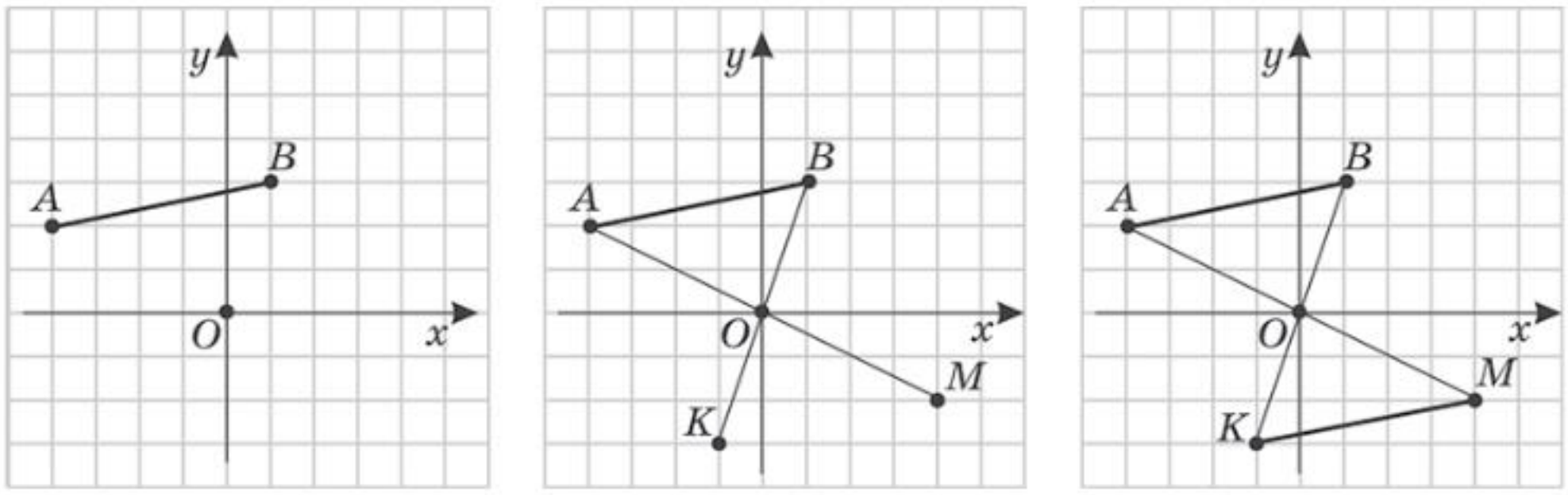
Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

Ўйланг!

F нуқта *E* нуқтага марказий симметрик нуқта бўлишини тушунтиринг.

2-мисол. Координаталар боши *O* нуқтага нисбатан *AB* кесмага марказий симметрик бўлган *MK* кесмани ясаймиз (126.1-расм).

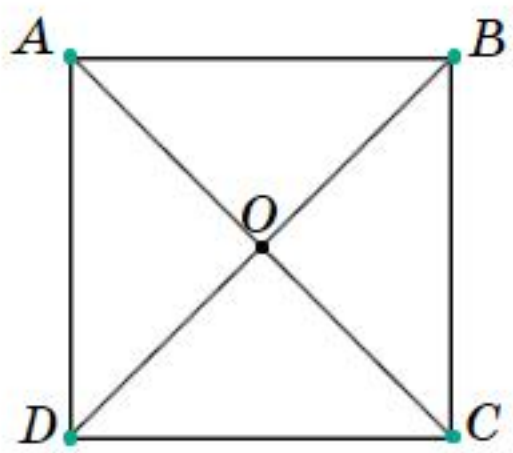
Дастлаб *O* нуқтага нисбатан *A* ва *B* нуқталарга мос равишда симметрик *M* ва *K* нуқталарни ясаймиз (126.2-расм). Сўнгра *KM* кесмани ўтказамиз (126.3-расм).



1) 2) 3)

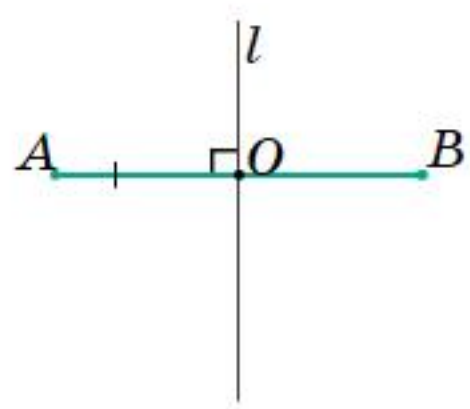
126-расм

Айлана, доира, квадрат марказий симметрик фигураларга мисол бўла олади (127, 128-расмлар).



127-расм

128-расм



129-расм

Қандай симметрия ўққа нисбатан симметрия бўлиб ҳисобланади? Тўғри чизиққа нисбатан симметрик фигура қандай ясалади?

Агар *A* ва *B* нуқталарни туташтирувчи кесма *l* тўғри чизиққа перпендикуляр ва *A* нуқтадан *l* тўғри чизиққача бўлган масофа *B* нуқтадан *l* тўғри чизиққача масофага тенг бўлса, у ҳолда *A* ва *B* нуқталар *l* тўғри чизиққа нисбатан *симметрик нуқталар* дейилади. *l* — симметрия ўқи.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

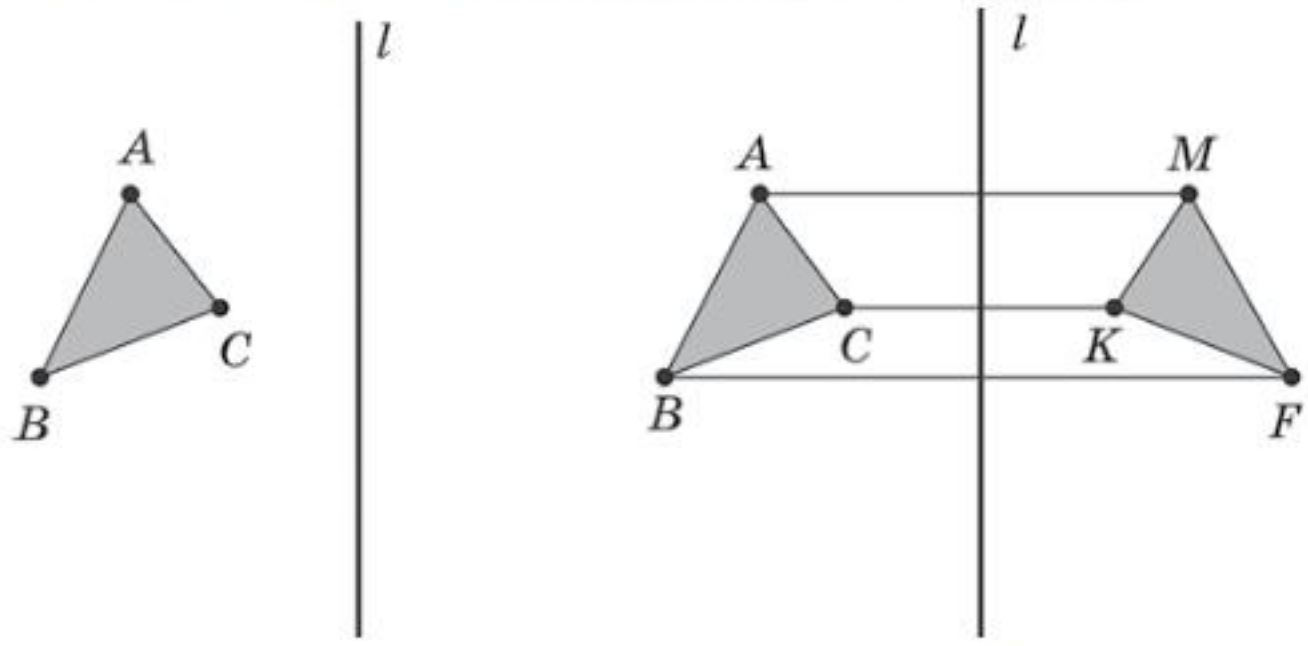
Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

l тўғри чизиққа нисбатан симметрик бўлган A ва B нуқталар 129-расмда тасвирланган.

"A ва B нуқталарни туташтирувчи кесма l тўғри чизиққа перпендикуляр ҳамда A ва B нуқталардан l тўғри чизиққача бўлган масофалар тенг" деган мулоҳазани $AB \perp l$ ва $AO = OB$ каби ёзиш мумкин.

3-мисол. Ординаталар ўқига нисбатан ABC учбурчакка симметрик MFK учбурчакни ясаймиз (130.1-расм).

Ординаталар ўқига нисбатан A, B, C нуқталарга мос равишда симметрик M, F, K нуқталарни ясаймиз ва MK, KF, FM кесмаларни ўтказамиз. У ҳолда ординаталар ўқига нисбатан ABC учбурчакка симметрик MFK учбурчакни оламиз (130.2-расм).



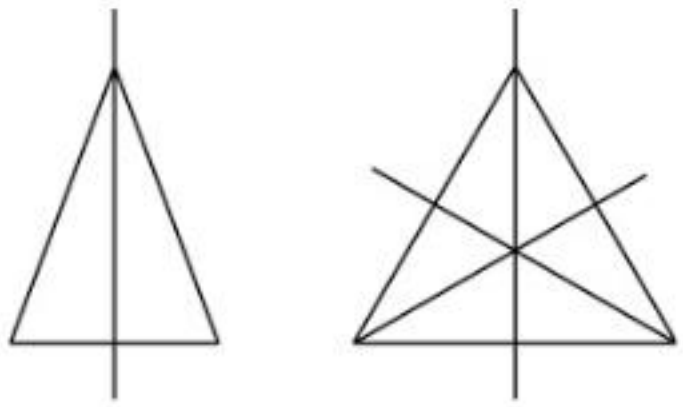
1) 2)

130-расм

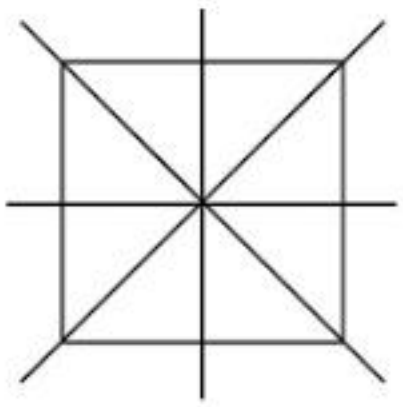
Агар қоғозга симметрик учбурчакларни ясаб, қоғоз ординаталар ўқи бўйлаб букланса, у ҳолда ABC ва MFK учбурчаклар устма-уст тушади.

Қандай геометрик фигуралар симметрия ўқига эга?

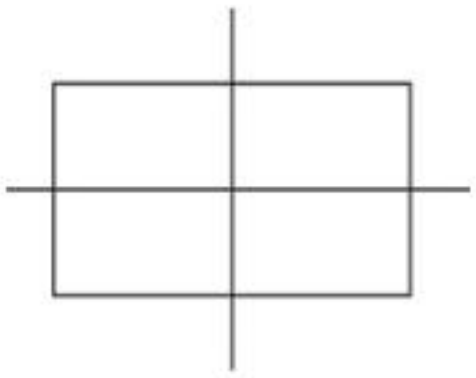
Икки ёки уч томони тенг учбурчак, тўғри тўртбурчак, квадрат ўққа нисбатан симметрик геометрик фигуралар жумласидандир (131—133-расмлар).



131-расм



132-расм



133-расм

Симметриядан амалда қурилишда, нақшлар чизишда фойдаланилади (134-расм).

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

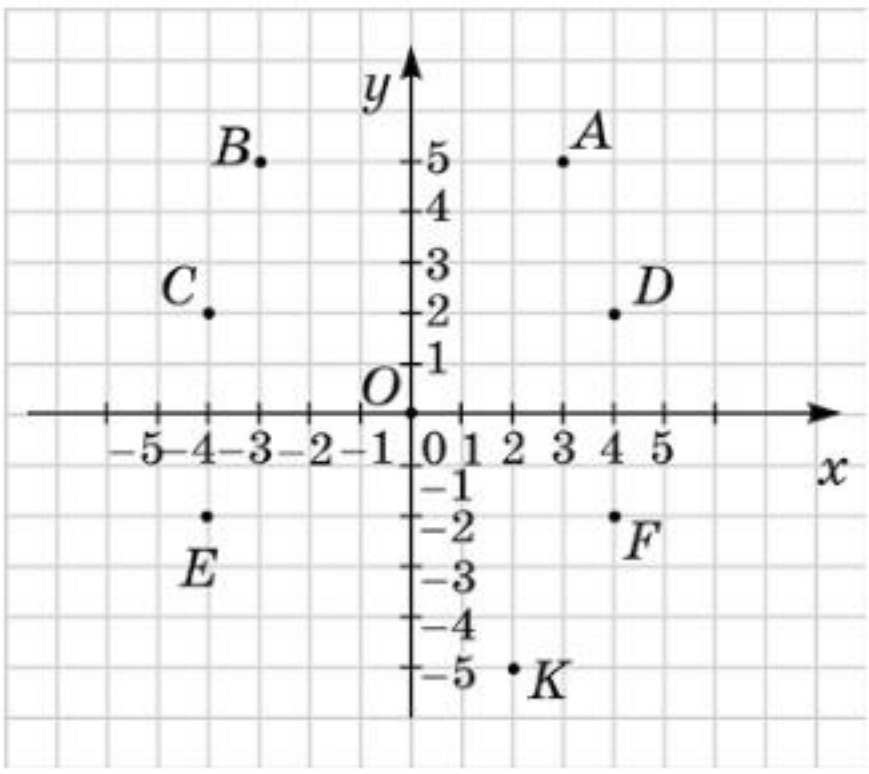
134-расм

Симметрия табиатда ҳам учрайди.

1. Симметриянинг қандай турларини биласиз?
2. Атроф-муҳитдан симметрияга мисоллар келтиринг.

A Машқлар

1134. 135-расмда кўрсатилган нуқталардан: 1) абсциссалар ўқига; 2) ординаталар ўқига; 3) координаталар бошига нисбатан симметрик нуқталарни айтинг.



135-расм

1135. Координаталар текислигида: 1) абсциссалар ўқига; 2) ординаталар ўқига нисбатан а) $A(1;\ 4)$; б) $B(-3;\ 2)$; в) $C(-1;\ -5)$; г) $D(4;\ -3)$ нуқтага симметрик B нуқтани ясанг.

1136. Координаталар текислигида: 1) $M(-4;\ 3)$; 2) $N(5;\ -2)$; 3) $Q(4;\ 1)$; 4) $P(-1;\ -1)$ нуқтага координаталар бошига нисбатан симметрик нуқтани ясанг ва унинг координаталарини ёзинг.

1137. Координаталар текислигида $S(-6;\ 2)$, $F(3;\ 5)$, $T(1;\ -5)$ нуқталарни ва шу нуқталарга:
1) абсциссалар ўқига нисбатан симметрик A; B; C;

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

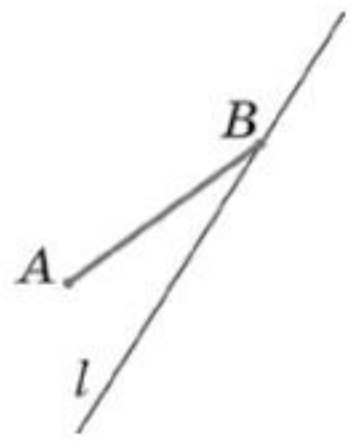
Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

2) ординаталар ўқига нисбатан симметрик M; N; K нуқталарни ясанг.

1138. Учлари $A(-5, 3)$; $B(-2; -3)$; $C(-1; 6)$ нуқталар бўлган ABC учбурчак ясанг. Ординаталар ўқига нисбатан ABC учбурчак учларига симметрик нуқталарни ясаб, координаталарини ёзинг. Ясалган нуқталарни кесмалар билан бирлаштиринг. Ҳосил бўлган фигурани аниқланг.

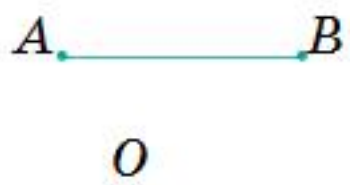
1139. Координаталар текислигида учлари $M(2; -4)$, $N(5; -1)$, $K(6; 2)$, $F(3; 4)$ бўлган $MNKF$ тўртбурчак ясанг. Координаталар бошига нисбатан $MKFE$ тўртбурчак учларига симметрик нуқталарни ясанг. Уларни кесмалар билан бирлаштиринг. Ҳосил бўлган фигурани аниқланг.

1140. l тўғри чизиққа нисбатан A нуқтага симметрик C нуқтани ясанг (136-расм). l тўғри чизиққа нисбатан B нуқтага қайси нуқта симметрик бўлади? BC кесмани ўтказинг. AB ва BC кесмалар узунликларини ўлчаб, таққосланг.



136-расм

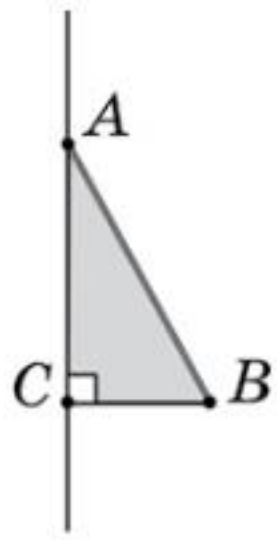
1141. Дафтарга $AB = 2$ см бўлган кесма ва O нуқтани ясанг (137-расм). O нуқтага нисбатан A нуқтага симметрик M нуқта ва B нуқтага симметрик K нуқтани белгиланг. MK кесмани ясанг. AB ва MK кесмалар узунликларини ўлчаб, таққосланг.



137-расм

B Машқлар

1142. Дафтарга томонларининг узунликлари $CB = 2$ см, $AC = 3$ см ва $\angle C = 90^\circ$ бўлган ABC тўғри бурчакли учбурчак ясанг (138-расм). l ўққа нисбатан B нуқтага симметрик P нуқта ясанг. l тўғри чизиққа нисбатан қандай нуқта A нуқтага ва қандай нуқта C нуқтага симметрик бўлади? PA ва PC кесмаларни ўтказинг. PC ва CB кесмалар узунликларини таққосланг.

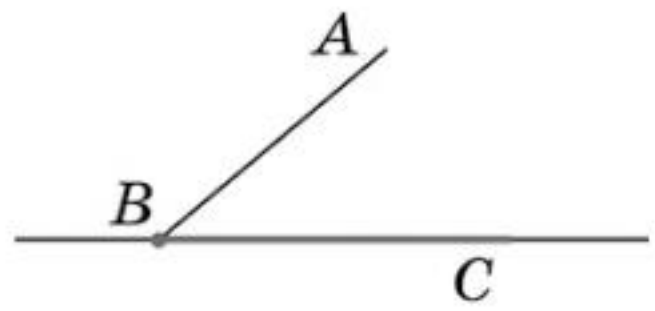


138-расм

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

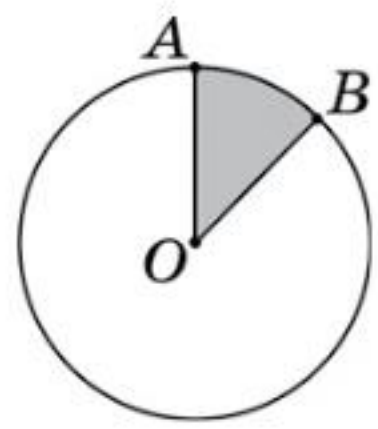
1143. $\angle ABC = 45^\circ$ бўлган бурчак ясанг (139-расм). BA нурда ихтиёрий нуқта олиб, M ҳарфи билан белгиланг. BC тўғри чизиққа нисбатан M нуқтага симметрик K нуқта ясанг. BC тўғри чизиққа нисбатан B нуқтага қандай нуқта симметрик бўлади? BK нурни ўтказинг. CBK ўткир бурчакни ўлчаб, ABC бурчак билан таққослан.



139-расм

C Машқлар

1144. $\angle AOB = 40^\circ$ бўлган доиравий сектор ясанг (140-расм). O нуқтага нисбатан A ва B нуқталарга мос равишда симметрик P ва T нуқталарни белгиланг. OP ва OT кесмаларни ўтказинг. Ҳосил бўлган доиравий секторни бўянг ва бурчакни ўлчанг. AOB ва POT бурчакларни таққосланг.



140-расм

T (1145-1146):

1145. 50 та нок иккита қути ва саватга солинди. Ҳар қайси қутига қараганда саватга 14 та нок ортиқ солинди. Ҳар бир қутида ва саватга нечтадан нок солинган?

1146. $\begin{cases} -10(x-4) < 3(4-2x) - 3x, \\ 1{,}6(0{,}1x - 3) > 3(-6 + 0{,}1x) + 0{,}3x \end{cases}$ тенгсизликлар системасини ечиб, қушларнинг қишлоқ хўжалиги ва ўрмон хўжалиги учун зарарли бўлган зараркунандаларни қириб, кўриладиган зиённи неча фоиз камайтирибшини, неча фоиз фойда келтиришини билиб оласиз.

Янги мавзуни ўзлаштиришга тайёргарлик

1147. 1) Кундалик ҳаётда учрайдиган тўғри тўртбурчак, квадрат, доира, айлана, шар, сфера, учбурчак модулларини айтинг. Ушбу модулларнинг ўхшаш томонлари ва фарқи нимада?

2) Кубнинг нечта учи, ёқи, қирраси бор? Кубнинг ёқи қандай фигура бўлади?

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

ФАЗОВИЙ ФИГУРАЛАР

7- боб

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

7 Фазовий фигуралар

44-§. Фигураларнинг фазода жойлашуви. Фигураларни фазода тасвирлаш

ТАЯНЧ СЎЗЛАР

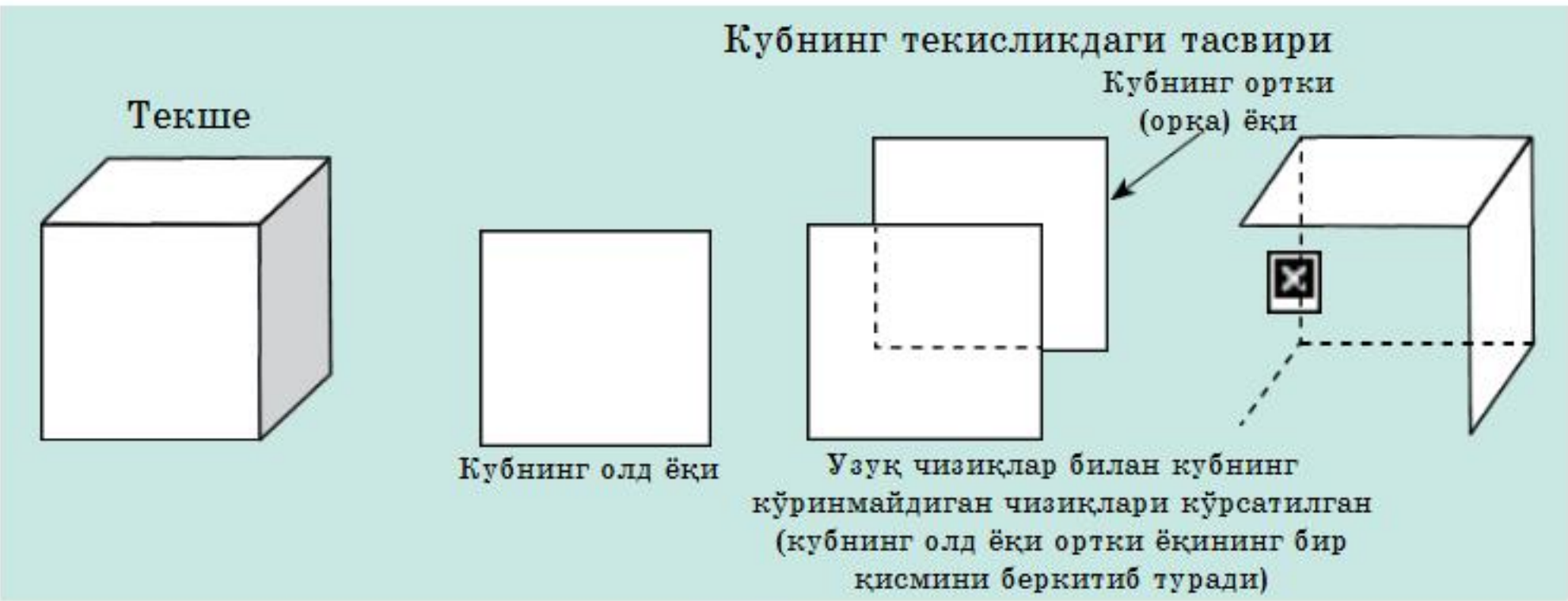
Фазовий фигура. Текислик

Фазовий фигуралар қандай тасвирланади?

Фазовий фигураларни ясашда кўринадиган чизиқлар туташ чизиқлар билан тасвирланади.

Фазовий фигураларни ясашда кўринмайдиган чизиқлар узуқ чизиқ билан тасвирланади.

Фазовий фигуралар текисликда қандай тасвирланганлиги ҳақида гапириб беринг (141—144-расмлар).



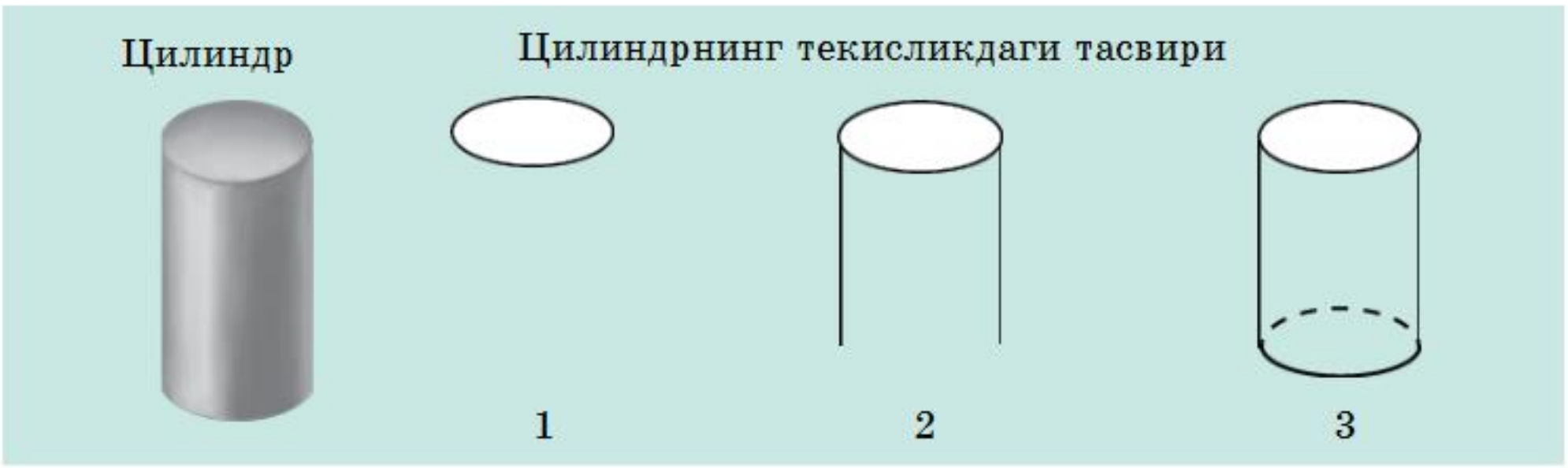
141-расм

142-расм

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

143-расм



144-расм

1. Барча ён қирралари (ёқлари) кўринадиган куб (тўғри бурчакли параллелепипед)ни ясаш мумкинми?
2. Шарни текисликда тасвирлаш учун қандай геометрик фигуралар қўлланилади?

Машқлар

1148. Кубни текисликда тасвирлаганда унинг кўринадиган ва кўринмайдиган қирралари сонини ҳисобланг.

1149. Тўғри бурчакли параллелепипед текисликда тасвирланганда унинг кўринадиган ва кўринмайдиган қирралари сони қанча бўлади?

1150. Пирамида текисликда тасвирланганда унинг кўринадиган қирралари ва кўринмайдиган қирралари сони қанча бўлади (143-расм)?

1151. Куб текисликда тасвирланганда унинг кўринадиган қирралари ва кўринмайдиган қирралари сони қанча бўлади.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

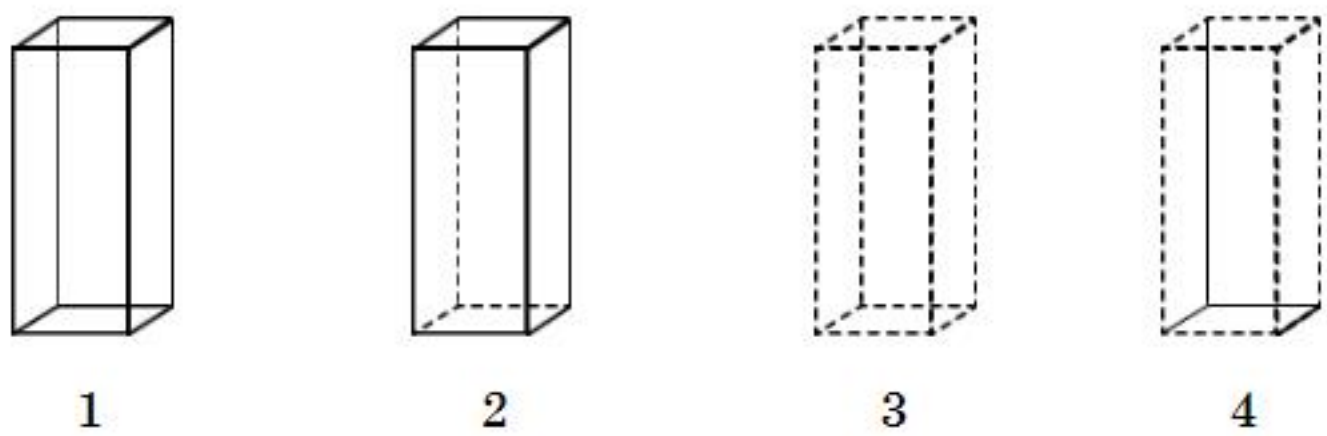
1152. Тўғри бурчакли параллелепипед текисликда тасвирланганда унинг кўриндиган ёқлари ва кўринмайдиган ёқлари сони қанча бўлади?

1153. Цилиндр текисликда тасвирланганда унинг кўринадиган ёқлари ва кўринмайдиган ёқлари сони қанча бўлади (144-расм)?

B Машқлар

1154. Дафтар катакларидан фойдаланиб, томонининг узунлиги 2 см бўлган кубни тасвирланг.

1155. 145-расмдан тўғри тасвирланган тўғри бурчакли параллелепипедни кўрсатинг.



145-расм

C Машқлар

1156. Дафтар катакларидан фойдаланиб, ўлчамлари 2 см, 4 см ва 5 см бўлган тўғри бурчакли параллелепипед ясанг. Шундай ўлчамда нечта тўғри бурчакли параллелепипед ясаш мумкин?

Янги мавзуни ўзлаштиришга тайёргарлик

1157. Координаталар текислигини ясанг. Унда учта нуқтани белгиланг. Ўша нуқталарнинг координаталарини ёзинг.

1158. Координаталар тўғри чизиғини ясанг. Координаталар тўғри чизиғида координаталари 8; −4; 2,5 бўлган нуқталарни кўрсатинг. Координаталар тўғри чизиғида тасвирланган кесмаларнинг узунликларини топинг.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

45-§. Вектор тушунча

ТАЯНЧ СЎЗЛАР

Вектор. Ноль вектор. Векторнинг боши. Векторнинг охири. Векторнинг йўналиши

Вектор нима?

Масса, вақт, баҳо, нарх, ҳажм (сиғим), юза, узунлик каби катталиклар фақат сон билан тавсифланади. Баъзи физик катталиклар фақат сон билан эмас, балки йўналиш билан ҳам тавсифланади. Бундай катталиклар *вектор катталиклар* ёки *векторлар* деб аталади.

AB вектор деб боши *A* нуқта, охири *B* нуқта бўлган йўналтирилган кесмага айтилади.

Текисликнинг исталган нуқтаси *ноль вектор* деб аталади.

Ноль векторнинг бош ва охирги нуқталари устма-уст тушади.

Векторни қандай тасвирлаш мумкин?

Векторнинг йўналиши кўрсаткич билан кўрсатилади (146-расм).

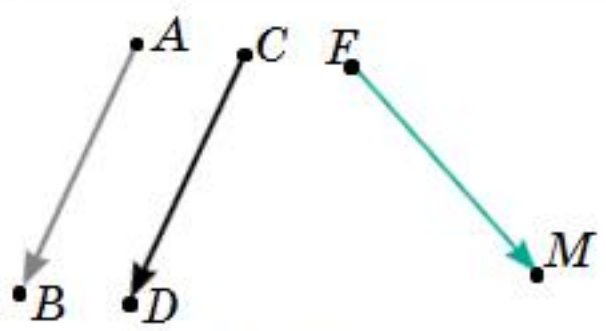
146-расм

147—149-расмларда векторларнинг белгиланиши кўрсатилган:

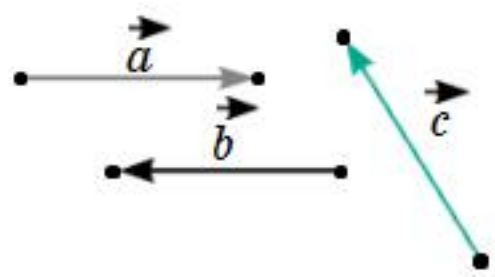
— кичик лотин ҳарфи билан: $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$,

— иккита катта лотин ҳарфи билан: $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{FM}$.

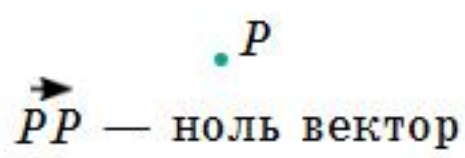
Ноль вектор: $\vec{0}$, $\overrightarrow{PP}$.



147-расм



148-расм



149-расм

1. Координаталар текислигида векторни ясаш учун нимани билиш керак?

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

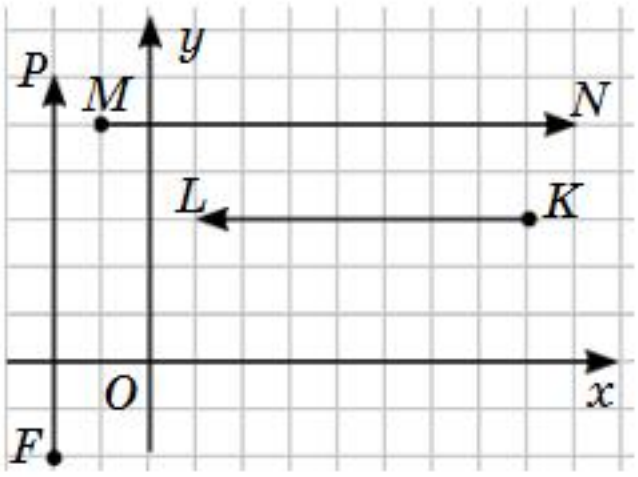
A Машқлар

1159. Учта вектор ясанг. Уларни белгиланг.

1160. $A(1; 4)$, $B(-1; 3)$, $C(-1; -1)$, $D(4; 0)$, $M(0; 5)$, $K(-2; 4)$ нуқталар берилган. Координаталар текислигида $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{CD}$ ва $\overrightarrow{MK}$ векторларни тасвирланг.

1161. Координаталар текислигининг ҳар қайси чорагига биттадан вектор чизинг ва уларнинг боши ва охирининг координаталарини ёзинг.

1162. 150-расмда тасвирланган векторларнинг бош ва охирги нуқталарининг координаталарини ёзинг.



150-расм

B Машқлар

1163. Агар $A(0; 2)$, $B(-3; 2)$ бўлса, координаталар текислигида $\overrightarrow{AB}$ вектор ясанг. Координата бошига нисбатан A, B нуқталарга мос равишда симметрик C, D нуқталарни белгиланг ва $\overrightarrow{CD}$ векторни ясанг.

C Машқлар

Ахборот тайёрланг

1164. Вектор тушунчани киритган У. Гамильтон ҳақида ахборот тайёрланг.

1165. 1) 6,5 ва −4,05; 2) 8 ва 9,04; 3) −78,96 ва 56,95 сонлар айирмасининг қийматини топинг. Ҳар қайси бандни бажаришда нечта жавоб ҳосил бўлади?

Янги мавзуни ўзлаштиришга тайёргарлик

1166. 5; −1; 8; −0,5; −2 сонларни ўсиб бориш тартибида жойлаштиринг.

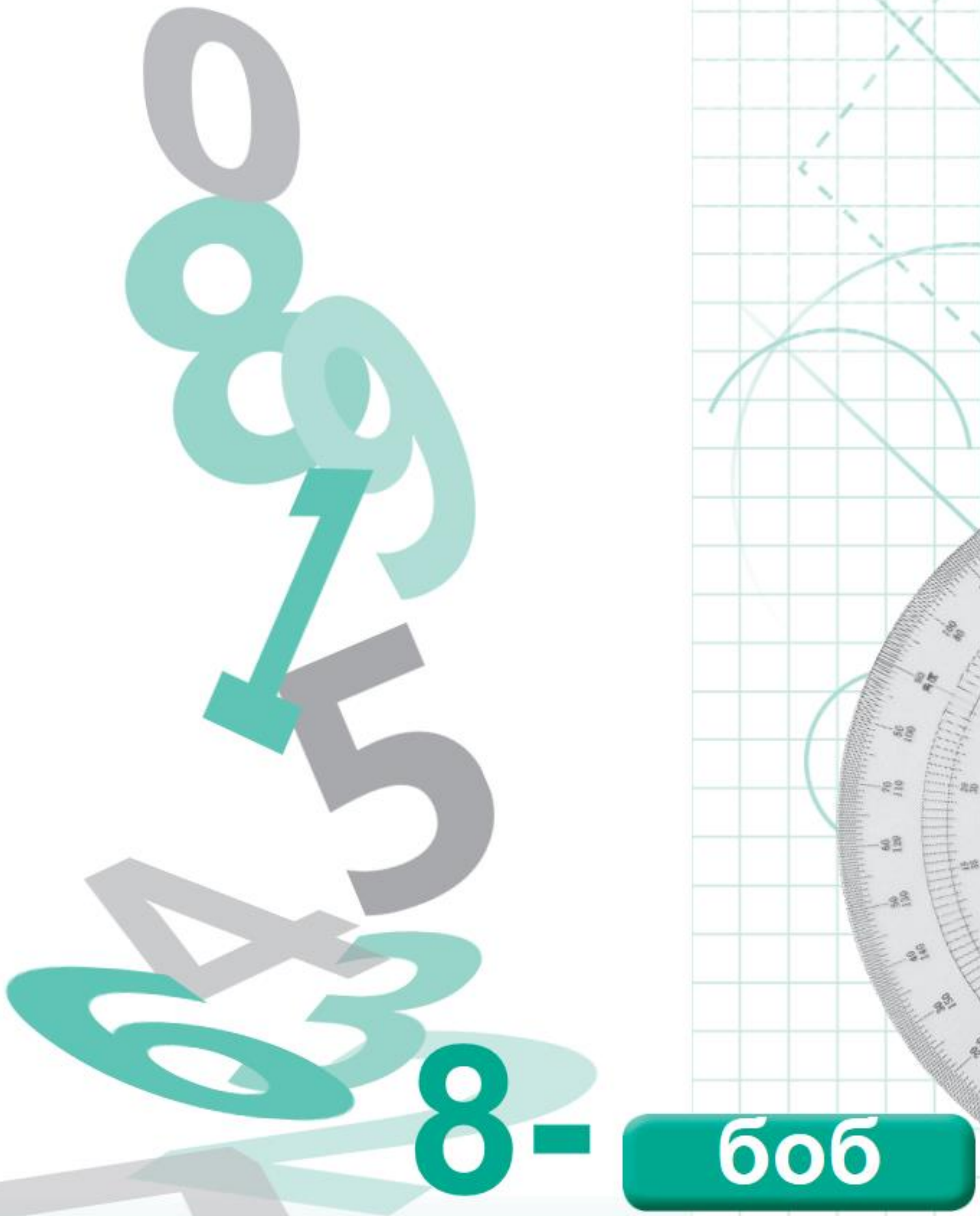
1167. 0,8; − 0,8; 0; 0,81 сонлардан энг катта сонни топинг.

1168. −2,03; 3,8; 0; −2,3 сонлардан энг кичик сонни топинг.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

СТАТИСТИКА. КОМБИНАТОРИКА



8-боб

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

8 Статистика.Комбинаторика

46-§. Статистик маълумотлар ва уларнинг тавсифлари

ТАЯНЧ СЎЗЛАР

Ўрта арифметика энг катта қиймат. Маълумотлар қатори. Энг кичик қиймат. Кўлам. Мода. Медиана

? Бир неча соннинг ўрта арифметиги дегани нима? Бир неча соннинг ўрта арифметигини қандай ҳисоблаш мумкин?

Кундалик ҳаётда ҳавонинг ўртача ҳарорати, ўртача яшаш вақти, ўртача бўйи, синф ўқувчиларининг ўртача сони, ўртача иш ҳақи, ўртача ҳосилдорлик, ўртача тезлик ва ҳ.к. сўзлар кўп қўлланилади.

1-масала. Синфда 7 нафар қиз бола ўқийди. Уларнинг бўйлари: 1,2 м; 1,1 м; 1,1 м, 1,2 м; 1,28 м; 1,32 м; 1,2 м. Қиз болаларнинг ўртача бўйларини топамиз.

Ечилиши. Бунинг учун қиз болаларнинг бўйларини қўшиб, 7 сонига бўламиз: $(1,2 + 1,1 + 1,1 + 1,2 + 1,28 + 1,32 + 1,2) : 7 = 1,2$.

Жавоб: 1,2 м.

Бир неча соннинг ўрта арифметиги деб улар йиғиндисининг қийматини шу сонларнинг сонига бўлганда чиққан бўлинманинг қийматига айтилади.

Бир неча соннинг ўрта арифметигини топиш учун:
1) шу сонлар йиғиндисининг қиймати топилади;
2) йиғиндининг қиймати қўшилувчилар сонига бўлинади.

2-масала. Агар тунда ҳаво ҳарорати 0°С, эрталаб 2°С, кундузи 7°С, кечқурун 5°С бўлса, сутка давомидаги ҳавонинг ўртача ҳароратини топамиз.

Ечилиши. Ўртача ҳароратни топиш учун 0; 2; 7 ва 5 сонларининг ўрта арифметигини ҳисоблаймиз:

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

$$\frac{0+2+7+5}{4} = \frac{14}{4} = \frac{7}{2} = 3{,}5.$$

Жавоб: 3,5°С.

Юқорида кўриб чиқилган 1, 2-масалаларни ечишда: 1) 1,2 м; 1,1 м; 1,1 м; 1,32 м; 1,2 м; 1,28 м; 1,2 м; 2) 0°С; 2°С; 7°С; 5°С каби ёзувларни учратдик. Бундай ёзувлар *маълумотлар қатори* деб аталади. Ҳар бир маълумотлар қаторида энг катта сон ва энг кичик сон бўлади.

Маълумотлар қаторидаги сонлардан энг каттаси маълумотлар қаторининг *энг катта қиймати* деб аталади.

Маълумотлар қаторидаги энг кичик сон маълумотлар қаторининг *энг кичик қиймати* деб аталади.

Тушунтиринг!

4; 67; 32; 70; 13; 0 сонлар қаторининг энг катта ва энг кичик қиймати қандай аниқланади?

70 сони — 4; 67; 32; 70; 13; 0 сонлар қаторининг энг катта қиймати;

0 сони — 4; 67; 32; 70; 13; 0 сонлар қаторининг энг кичик қиймати.

? Кўлам дегани нима? Сонлар қаторининг кўлами қандай топилади?

Энг катта ва энг кичик қийматларнинг айирмаси *кўлам ўзгариши* деб аталади.

3-масала. 3°С; 5°С; 15°С; 1°С; 0°С; 12°С; 4°С; 7°С маълумотлар қатори бўйича ўртача суткалик ҳароратнинг кўлам ўзгаришини топамиз.

Ечилиши. Ҳароратнинг энг катта қиймати 15°С, энг кичик қиймати 0°С. У ҳолда ҳароратнинг ўртача суткалик кўлам ўзгариши 15°С га тенг (чунки 15° − 0° = 15°).

Жавоб: 15°.

Кўлам ўзгаришини аниқлаш учун:

1) қаторнинг энг катта қийматини топиш керак;
2) қаторнинг энг кичик қийматини топиш керак;
3) энг катта ва энг кичик қийматлар айирмасини ҳисоблаш керак.

? Сонлар қаторининг модаси нима? Сонлар қаторининг модаси қандай топилади?

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

Маълумотлар қаторида сонлар ёки катталиклар такрорланиши мумкин. Масалан, юқорида қараб чиқилган масаладан маълумотлар қаторида ўқувчининг 1,2 см га тенг бўйи уч марта, 1,1 м га тенг бўйи икки марта учрайди.

Маълумотлар қаторида энг кўп такрорланадиган сон ёки катталикни *мода* деб айтиш қабул қилинган.

Баъзи маълумотлар қаторида мода бўлмаслиги ҳам мумкин ёки бир неча мода бўлиши ҳам мумкин.

Масалан, 3; 11; 19; 100 қаторда мода йўқ, 22, 30, 31, 22, 59, 61, 30 қаторда мода 22 ва 30 га тенг.

? Сонлар қаторининг медианаси нима? Сонлар қаторининг медианаси қандай топилади?

Сонлар қатори ўсиб бориш ёки камайиб бориш тартибида жойлашган ҳолда ва сонлар қатори тоқ бўлганда сонлар қатори ўртасида жойлашган сон *медиана* дейилади.

4-масала. 2013—2017 йилларда республикамиз чорвачилигида туялар сони қуйидагича бўлган: 164,8; 160,9; 165,9; 170,5; 172,5 минг бош туялар бўлган. Ушбу сонлар қатори медианасини топинг.

Ечилиши. Дастлаб берилган сонларни ўсиб бориш тартибида жойлаштирамиз: 160,9; 164,8; 165,9; 170,5; 172,5. Бу қатордаги сонлар сони 5 га тенг ва ўртадаги сон 165,9. Демак, 165,9 сони медиана бўлади.

Жавоб: 165,9.

5-масала. 2011—2016 йилларда республикамизда ғалла етиштиришга гектарларда ажратилган экин майдонлари: 2484,3; 2517,4; 2866,8; 3109,9; 3 671,3; 3485,2 минг гектарни ташкил қилди. Ушбу сонлар қаторининг медианасини топинг.

Ечилиши. Дастлаб берилган сонларни ўсиб бориш тартибида жойлаштирамиз: 2484,3; 2517,4; 2866,8; 3109,9; 3485,2; 3671,3.

Бу маълумотлар қаторида 6 та сон бор, шунинг учун ўртада битта эмас, балки иккита сон жойлашган: 2866,8; 3109,9. Бундай ҳолларда медианани ҳисоблаш учун ушбу икки соннинг ўрта арифметиги топилади:

$(2866,8 + 3109,9) : 2 = 5976,7 : 2 = 2988,35.$

Демак, 2988,35 сони медиана бўлади.

Жавоб: 2988,35.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

Сонлар қатори ўсиб бориш ёки камайиб бориш тартибида жойлашган ҳолда ва сонлар қатори жуфт бўлганда сонлар қаторининг ўртасида жойлашган икки соннинг ўрта арифметигига тенг сон *медиана* деб аталади.

Сонлар қаторининг медианасини топиш учун ушбу қоидалар қўлланилади.

Сонлар қатори ўсиб бориш ёки камайиб бориш тартибида жойлаштирилади. Сўнгра медиана аниқланади:

1) сонлар қаторидаги сонлар сони тоқ бўлса, у ҳолда медиана ўртадаги сонга тенг бўлади;

2) Сонлар қаторидаги сонлар сони жуфт бўлса, у ҳолда медиана ўртада жойлашган икки соннинг ўрта арифметигига тенг бўлади.

?

1. Бир неча соннинг ўрта арифметиги қандай топилади?
2. Кўлам қандай топилади?
3. Маълумотлар қатори учта модага эга бўлиши мумкинми?
4. Маълумотлар қаторининг медианаси деб нимага айтилади?
5. Агар сонлар қаторининг сони жуфт ва тоқ бўлса, у ҳолда медиана топишда қандай фарқ бўлади?
6. Медиана сонлар қаторининг энг катта қийматига, энг кичик қийматига тенг бўлиши мумкинми?

A Машқлар

Сонларнинг ўрта арифметигини, кўламини ва медианасини топинг **(1169-1170)**:

1169. 1) 524; 346; 486; 2) 0,87; 1,03; 1,72; 1,98; 2;
3) 42,8; 54,3; 59,6; 60; 4) 1,08; 1,99; 1,76; 0,99; 1,32.

1170. 1) 107; 122; 113; 2) 12,4; 14,8; 18,9; 20,1;
3) 11; 17,2; 20; 24,6; 4) 0,89; 1,23; 1,64; 1,79; 2.

1171. Мурод балиқ овига борганда учта балиқ тутди. Биринчисининг массаси 0,125 кг, иккинчисиники 0,205, учинчисиники 0,18 кг. Балиқларнинг ўртача массасини топинг.

1172. Қутидаги апельсинларнинг массаси 21 кг. Агар қутида 125 та апельсин бўлса, битта апельсиннинг ўртача массаси қандай?

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

1173. 1) 12 тг; 148 тг; 326 тг; 700 тг;
2) 78 т; 326 кг; 760 кг;
3) 160 минут; 1 соат 60 минут; 2 соат; 200 минут;
4) 17,3; 0,73; 173,1; 17,31 сонларнинг энг катта ва энг кичик қийматини кўрсатинг. Кўлам ўзгаришини ҳисобланг.

1174. 1) 34,8; 63,1; 90,09; 90,9; 90;
2) 421; 214; 124; 412; 421; 142;
3) 3; 3; 7; 8; 8; 8; 9; 9; 10; 11; 11; 15; 15; 15 маълумотлар қаторининг модаси ва медианасини топинг.

B Машқлар

1175. Дўконга умумий массаси 1,5 тонна бўлган 250 та тарвуз олиб келинди. Битта тарвузнинг ўртача массасини топинг.

1176. Халтада умумий массаси 3,4 кг бўлган 16 та олма бор. Битта олманинг ўртача массасини топинг.

1177. 10 та қадамингизнинг узунлигини ўлчанг. Битта қадамнинг ўртача узунлигини топинг.

1178. 4,5 гектардан 430,5 ц, 3,5 гектардан 349,5 ц картошка териб олинди. 1 га дан ўрта ҳисобда қанча картошка териб олинган?

C Машқлар

1179. 2005 — 2009 йилларда Астана шаҳри аҳолиси сонини кўрсатувчи 529 335, 550 438, 574 448, 602 684, 639 311 сонлар қаторининг ўрта арифметигини топинг.

1180. 501 998, 510 533, 529 335, 550 438, 574 448, 602 684, 639 311 сонлар қаторининг кўламини топинг. Бу сонлар 2003 — 2009 йилларга тегишли Астана шаҳри аҳолиси сонини беради.

1181. 1 209 485; 1 247 896; 1 287 246; 1 324 739; 1 365 105 сонлар қатори мос равишда 2005—2009 йилларда Алмати шаҳри аҳолиси сонини беради. Ушбу сонлар қаторининг ўрта арифметигини топинг.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

Т (1182):

1182. π ≈ 3,14 эканини ҳисобга олиб, радиусининг узунлиги 1) 2,5 см; 2) 5 см; 3) 10 см; 4) 20 см бўлган айлана узунлигини ва доира юзини топинг.

Янги мавзуни ўзлаштиришга тайёргарлик

1183. Ҳаммаси бўлиб нечта икки хонали сонлар бор? 17 дан 40 гача нечта икки хонали сонлар бор?

1184. Ҳаммаси бўлиб нечта уч хонали сонлар бор? 200 дан 238 гача нечта уч хонали сонлар бор?

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

47-§. Ҳаракатнинг ўртача тезлигини топишга доир масалалар ечиш. Комбинаторик масалаларни ечиш

ТАЯНЧ СЎЗЛАР

Ўртача тезлик. Комбинаторика масалалари. Танлаш усули. Мумкин бўлган нусхалар

? Ҳаракатнинг ўртача тезлиги нима ва уни қандай топиш мумкин?

Жами босиб ўтилган йўл узунлигининг ўша йўлни босиб ўтишга кетган вақтга бўлинмасининг қиймати *ҳаракатнинг ўртача тезлиги* деб аталади.

Ҳаракатнинг ўртача тезлигини топиш формуласи:

$$v = \frac{s}{t},$$

бу ерда s — ҳаммаси бўлиб босиб ўтилган йўл узунлиги,
t — жами йўлни босиб ўтишга кетган тўлиқ вақт.

Йўлнинг иккала қисмидаги ҳаракатнинг ўртача тезлигини топиш формуласи:

$$v_{ўрт} = \frac{s_1 + s_2}{t_1 + t_2},$$

бу ерда, s_1 — йўлнинг биринчи қисми узунлиги,
s_2 — йўлнинг иккинчи қисми узунлиги,
t_1 — йўлнинг биринчи қисмини босиб ўтишга кетган вақт,
t_2 — йўлнинг иккинчи қисмини босиб ўтишга кетган вақт.

1-масала. Поезд 120 км йўлни 2 соатда ва 90 км йўлни 1,5 соатда босиб ўтди. Йўлнинг 200 км қисмидаги поезднинг ўртача тезлигини топинг.

Ечилиши. Масаланинг шартига кўра $s_1 = 120$ км; $t_1 = 2$ соат; $s_2 = 90$ км; $t_2 = 1{,}5$ соат. $v_{ўрт} = \frac{s_1 + s_2}{t_1 + t_2}$ формуладан фойдаланиб, поезд ҳаракатининг ўртача тезлигини ҳисоблаймиз:

$$У\ v_{ўрт} = \frac{120 + 90}{2 + 1{,}5} = 60 \text{ (км/соат)}.$$

Жавоб: 60 км/соат.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

2-масала. Бобур бир шаҳардан иккинчи шаҳарга 90 км/соат тезлик билан автомобилда, қайтишда 60 км/соат тезлик билан автобусда қайтди. Агар икки шаҳар орасидаги масофа 180 км бўлса, Бобурнинг бир шаҳардан иккинчи шаҳаргача ва орқага қайтар йўлдаги ҳаракатининг ўртача тезлигини топинг.

Ечилиши. Масаланинг шартига кўра икки шаҳар орасидаги масофа 180 км. Демак, $s_1 = 180$ км ва $s_2 = 180$ км. Энди Бобурнинг бир шаҳардан иккинчи шаҳарга боришга ва орқага қайтишга сарфлаган вақтини ҳисоблаймиз: $t_1 = \frac{180}{90} = 2$ ва $t_2 = \frac{180}{60} = 3$.

У ҳолда $v_{ўрт} = \frac{s_1 + s_2}{t_1 + t_2}$ формула бўйича бир шаҳардан иккинчи шаҳаргача ва орқага қайтар йўлдаги ҳаракатнинг ўртача тезлигини топамиз: $v_{ўрт} = \frac{180 + 180}{2 + 3} = 72$ (км/соат).

Жавоб: 72 км/соат.

Йўлнинг учта қисмидаги ҳаракатнинг ўртача тезлигини топиш формуласи:

$$v_{ўрт} = \frac{s_1 + s_2 + s_3}{t_1 + t_2 + t_3},$$

бу ерда s_1 — йўлнинг биринчи қисми узунлиги,
s_2 — йўлнинг иккинчи қисми узунлиги,
s_3 — йўлнинг учинчи қисми узунлиги,
t_1 — йўлнинг биринчи қисмини босиб ўтишга кетган вақт,
t_2 — йўлнинг иккинчи қисмини босиб ўтишга кетган вақт,
t_3 — йўлнинг учинчи қисмини босиб ўтишга кетган вақт.

Масалан, мотоциклчи 79 км йўлни 2 соатда, 60 км йўлни 1,5 соатда ва 81 км йўлни 2 соатда босиб ўтган бўлса, мотоциклчининг йўлнинг 218 км қисмидаги ўртача тезлигини топиш керак.

Мисолда мотоциклчи ҳаракатининг йўлнинг 218 км қисмидаги ўртача тезлиги 40 км/соат эканлигини мустақил ҳолда текширинг.

Танлаш усули орқали комбинаторик масалалар қандай ечилади?

Бирор бир чекли тўпламдан қандайдир қоидалар бўйича тўплам элементларининг турли комбинациялари тузиладиган ва уларнинг сони аниқланадиган масалалар *комбинаторик масалалар* деб аталади.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

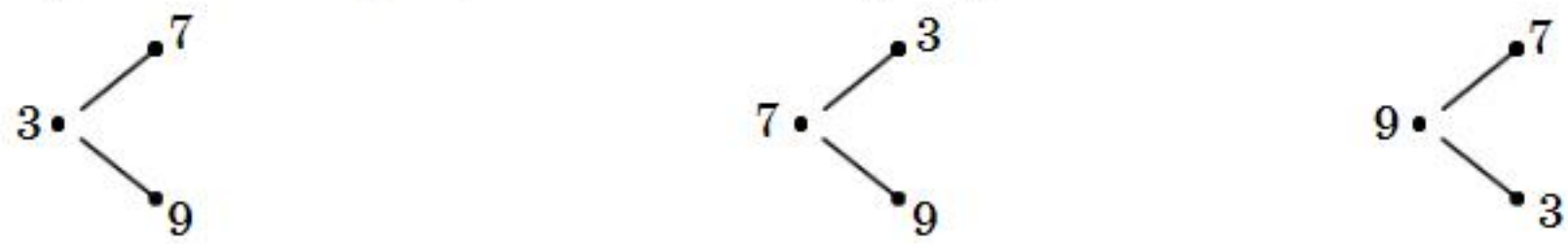
Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

3-масала. 3579 сони рақамларидан барча рақамлари турлича бўлган ва 5 рақам билан тугайдиган нечта тўрт хонали сон ҳосил қилиш мумкин?

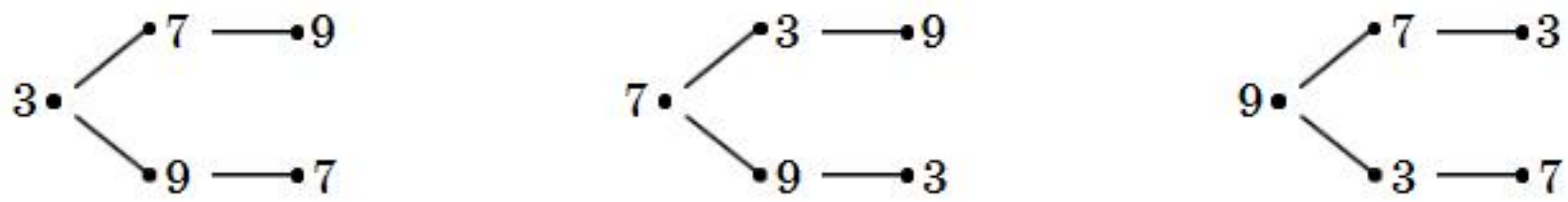
Ечилиши. Бу — комбинаторик масала. Бу масаланинг таҳлилини "мумкин бўлган нусхалар дарахти" деб аталадиган махсус чизма ясаш орқали амалга ошириш жуда қулай. Дастлаб биринчи рақамни танлаймиз. Масаланинг шартига кўра бу рақамлар 3, 7 ва 9.

3 · 7 · 9 ·

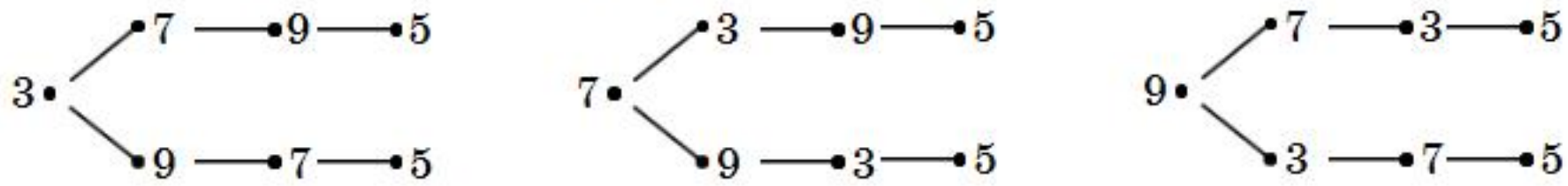
5 рақами соннинг охирида бўлиши керак, демак, биринчи рақам 3 бўлса, у ҳолда иккинчи рақам ё 7 ёки 9 бўлади, биринчи рақам 7 бўлса, у ҳолда иккинчи рақам ё 3 ёки 9 бўлади, биринчи рақам 9 бўлса, иккинчи рақам ё 3 ёки 7 бўлади:



Навбатдаги таҳлил: агар биринчи рақам 3, иккинчи рақам 7 бўлса, у ҳолда учинчи рақам 9 бўлади. Айни шундай таҳлил орқали ушбу чизмаларни оламиз:



Энди ҳар қайси соннинг охирги рақами масаланинг шартига кўра 5 бўлиши керак. Демак, ушбу чизмаларни ҳосил қиламиз:



У ҳолда чизма бўйича қуйидаги сонлар ҳосил бўлади: 3795, 3975, 7395, 7935, 9735, 9375.

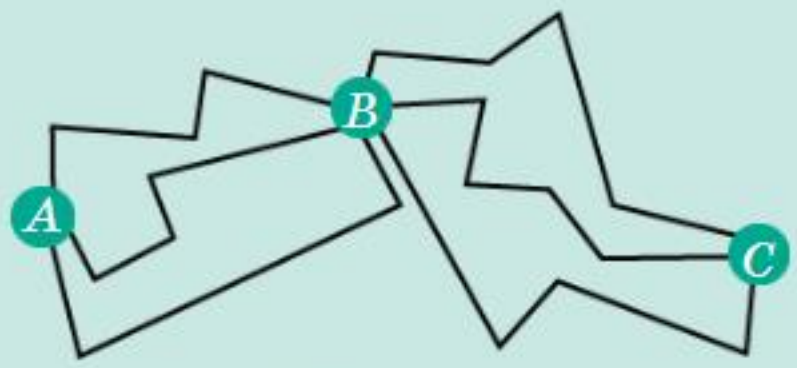
Жавоб: олтита сон.

Тушунтиринг!

4-масала нечта усулда ечилган?

Масалани чизмадан фойдаланиб ечинг (151-расм).

4-масала. Агар *A* бекатдан *B* бекатгача 3 та йўл, *B* бекатдан *C* бекатгача 3 та йўл бўлса, *A* бекатдан *C* бекатгача қанча усулда бориш мумкин?



151-расм

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

1. Агар фақат вақт маълум бўлса, йўлнинг ҳар қайси қисмидаги ўртача тезликни топиш мумкинми?
2. Комбинаторик масалага мисоллар келтиринг.
3. Комбинаторик масалаларни ечишда қандай усул қўлланилади?
4. Мумкин бўлган нусхаларнинг ҳаммаси бўладиган комбинаторик масалаларни ечишда қандай усул қўлланилади?

A Машқлар

1185. 1) Поезд 93 км йўлни 1,5 соатда ва 147 км йўлни 2,5 соатда босиб ўтди. Йўлнинг 240 км қисмидаги поезднинг ўртача тезлигини топинг.
2) Автобус 110 км йўлга 2 соат ва 165 км йўлга 3 соат сарфлаган бўлса, автобус ҳаракатининг ўртача тезлигини топинг.

1186. 1) 7 ва 9 рақамларидан қанча икки хонали сон ҳосил қилиш мумкин?
2) 3; 0 ва 8 рақамларидан фойдаланиб, барча уч хонали сонларни ёзинг.
3) 5; 3; 1 рақамларидан фойдаланиб, рақамлари ҳар хил бўладиган уч хонали жуфт сонларни ёзинг.

B Машқлар

1187. 1) Велосипедчи 12 км/соат тезлик билан 2 соат, 10 км/соат тезлик билан 1 соат юрди. Кўрсатилган вақт оралиғида велосипедчи ҳаракатининг ўртача тезлиги нимага тенг?
2) 84 км йўлни 42 км/соат, 76 км йўлни 38 км/соат тезлик билан босиб ўтган мотоциклчининг ўртача тезлигини топинг.

1188. 1) 6; 1; 9; 0 рақамларидан фақат бир марта фойдаланиб, ушбу рақамлардан тузиладиган икки хонали тоқ сонларни ёзинг.
2) 3; 7; 1; 0 рақамларидан фақат бир марта фойдаланиб, ушбу рақамлардан тузиладиган икки хонали жуфт сонларни ёзинг.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

C Машқлар

1189. 1) Поезд 100 км йўлни $1\frac{2}{3}$ соатда, йўлнинг иккинчи қисмида тезлигини 5 км/соатга орттириб 1 соатда, узунлиги 140 км бўлган учинчи қисмини 60 км/соатда босиб ўтди. Поезд ҳаракатининг жами йўлдаги ўртача тезлигини топинг.
2) 2647 сони рақамларидан тузилган, барча рақамлари турлича ва иккинчи рақами 7 бўлган нечта тўрт хонали сон ҳосил қилиш мумкин?

Янги мавзуни ўзлаштиришга тайёргарлик

Қуйидаги жадвалларни тўлдиринг **(1190-1191)**:

1190.

Тўғри тўртбурчакнинг бўйи	Тўғри тўртбурчакнинг эни	Тўғри тўртбурчакнинг юзи
6 см	3,5 см	? см^2
10 см	a см	? см^2
? дм	4,7 см	94 см^2
b см	? см	5,6b см^2

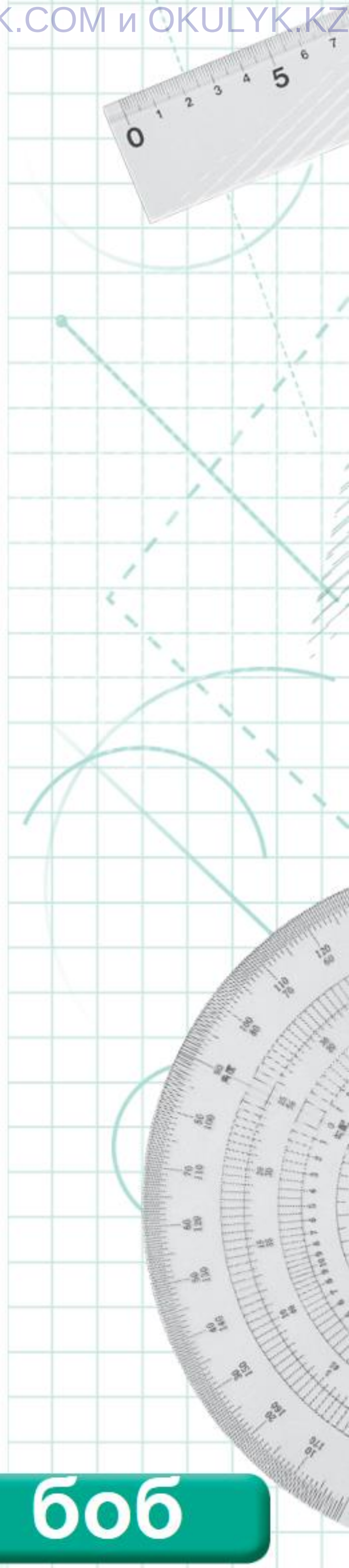
1191.

Ҳосилдорлик	Майдон (юза)	Масса
? ц/га	8,5 га	8,5 ц
1,5 ц/га	? га	150 т
2,2 ц/га	15 га	? ц

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

КАТТАЛИКЛАР ОРАСИДАГИ БОҒЛАНИШЛАР



9- боб

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

9 Катталиклар орасидаги боғланишлар

48-§. Катталиклар орасидаги боғланишларнинг берилиш усуллари

ТАЯНЧ СЎЗЛАР

Катталиклар орасидаги боғланиш. Аналитик усул. Эркли ўзгарувчи. Эрксиз ўзгарувчи. Боғланиш графиги. Жадвал.

Катталиклар орасидаги боғланишга доир масалалар қандай ечилади?

Ушбу жадвалдан номаълум катталикни топинг:

Баҳоси	Миқдори	Нархи
340 тг/л	2 л	? тг
360 тг/л	2 л	? тг
300 тг/л	2 л	? тг

Баҳо ва нарх катталикларини кўриб чиқамиз. Бу катталиклар ўзаро боғланган. Бир хил миқдорда сотиб олишда баҳонинг ўзгариши (ортиши ёки камайиши), албатта, нархнинг ўзгаришига (ортишига ёки камайишига) олиб келади. Бу ерда нарх эрксиз ўзгарувчи, баҳо эса эркли ўзгарувчи бўлиб ҳисобланади. Бошқа баъзи катталиклар учун ҳам айни шундай деб айтиш мумкин. Масалан, бир хил майдондан йиғиб олинган ҳосилнинг массаси ҳосилдорликка боғлиқ бўлади. Шунинг учун йиғиб олинган ҳосил массаси эрксиз ўзгарувчи, ҳосилдорлик эса эркли ўзгарувчи бўлиб ҳисобланади.

Тушунтиринг!

Қуйида берилган жадвалларда қайси катталик эрксиз ўзгарувчи, қайси бири эркли ўзгарувчи?

Агар миқдор 4 га тенг бўлса, у ҳолда баҳони топиб, жадвални тўлдиринг:

Нархи (тг)	60	72	80	84	100
Баҳоси (тг/донаси)					

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

Агар экин майдони 24 га тенг бўлса, ҳосилдорликни топиб, жадвални тўлдиринг:

Ҳосилнинг массаси (ц)	432	192	240	168	264
Ҳосилдорлик (ц/га)					

Эрксиз ўзгарувчи одатда, y ҳарфи билан белгиланади.
Эркли ўзгарувчи одатда, x ҳарфи билан белгиланади.

? Катталиклар орасидаги боғланишни қандай усуллар билан бериш мумкин?

Катталиклар орасидаги боғланиш турли усулларда берилиши мумкин.

Катталиклар орасидаги боғланишни бериш — берилган эркли ўзгарувчи учун мос эрксиз ўзгарувчини топиш демакдир.

? Катталиклар орасидаги боғланиш формуласини унинг тавсифи бўйича қандай ёзиш мумкин?

Катталиклар орасидаги боғланишни формула билан бериш мумкин.

Катталиклар орасидаги боғланишни формула ёрдамида бериш усули боғланишни *аналитик усулда* бериш дейилади.

Қандайдир тезлик билан 3 соатда босиб ўтилган йўл формуласини тузамиз. Агар муайян вақтда (масалан, 3 соатда) тезлик ўзгарса, босиб ўтилган йўл ҳам ўзгаради. Демак, берилган мисолда тезлик эркли ўзгарувчи, уни x ҳарфи билан, босиб ўтилган йўл эрксиз ўзгарувчи, уни y ҳарфи билан белгилаймиз. Ҳаракат вақти ўзгармайди. Шартга кўра вақт 3 соатга тенг. У ҳолда босиб ўтилган йўлнинг тезликка боғлиқлиги $y = 3x$ формула билан ифодаланади.

Ўша формуладан кўринадики, эркли ўзгарувчи x нинг қиймати (тезлик) орқали эрксиз ўзгарувчи y нинг қийматини (босиб ўтилган йўл) топиш мумкин.

Масалан, x нинг қийматлари 60 км/соат; 80 км/соат; 90 км/соат; 120 км/соат бўлса, у ҳолда эрксиз ўзгарувчи $y = 3x$ нинг қийматлари мос равишда 180 км; 240 км; 270 км; 360 км га тенг бўлади. Уларни топиш учун $y = 3x$ формулада x нинг ўрнига 60; 80; 90; 120 қийматлар қўйилади.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

Аксинча $y = 3x$ формула бўйича эрксиз ўзгарувчи y нинг қиймати орқали эркли ўзгарувчи x нинг қийматини топиш мумкин.

Масалан, y нинг қийматлари 216 км; 240 км; 255 км бўлса, у ҳолда эркли ўзгарувчи x нинг қийматлари мос равишда 72 км/соат; 80 км/соат; 85 км/соатга тенг. Уларни топиш учун $y = 3x$ формуладаги y нинг ўрнига 216; 240; 255 қийматлар қўйилади.

? Формула билан берилган боғланишларни жадвал орқали қандай бериш мумкин?

Катталиклар орасидаги боғланишни жадвал ёрдамида бериш мумкин.

Боғланишни жадвал орқали бериш мумкин, чунки жадвал бўйича эркли ўзгарувчининг берилган қиймати орқали эрксиз ўзгарувчи қийматини топиш мумкин.

Жадвалнинг юқори қаторига x эркли ўзгарувчининг қийматларини, пастки қаторига y эрксиз ўзгарувчи қийматларини ёзамиз.

Тушунтиринг!

$y = 3x$ формула ва x нинг қийматлари бўйича жадвал қандай тузилган?

x	60	72	80	85	90	120
y	180	216	240	255	270	360

Жадвал бўйича x эркли ўзгарувчининг қийматига y эрксиз ўзгарувчининг қандай қиймати мос эканини билиб олиш мумкин. Масалан, 60 эркли ўзгарувчига эрксиз ўзгарувчининг 180 қиймати мос келади. Аксинча, жадвал бўйича y эрксиз ўзгарувчининг қийматига x эркли ўзгарувчининг қандай қиймати мос эканлигини билиш мумкин. Масалан, 225 эрксиз ўзгарувчига эркли ўзгарувчининг 85 қиймати мос келади.

? Формула ёки жадвал билан берилган боғланиш графигини қандай ясаш мумкин?

Катталиклар орасидаги боғланишни график орқали бериш мумкин.

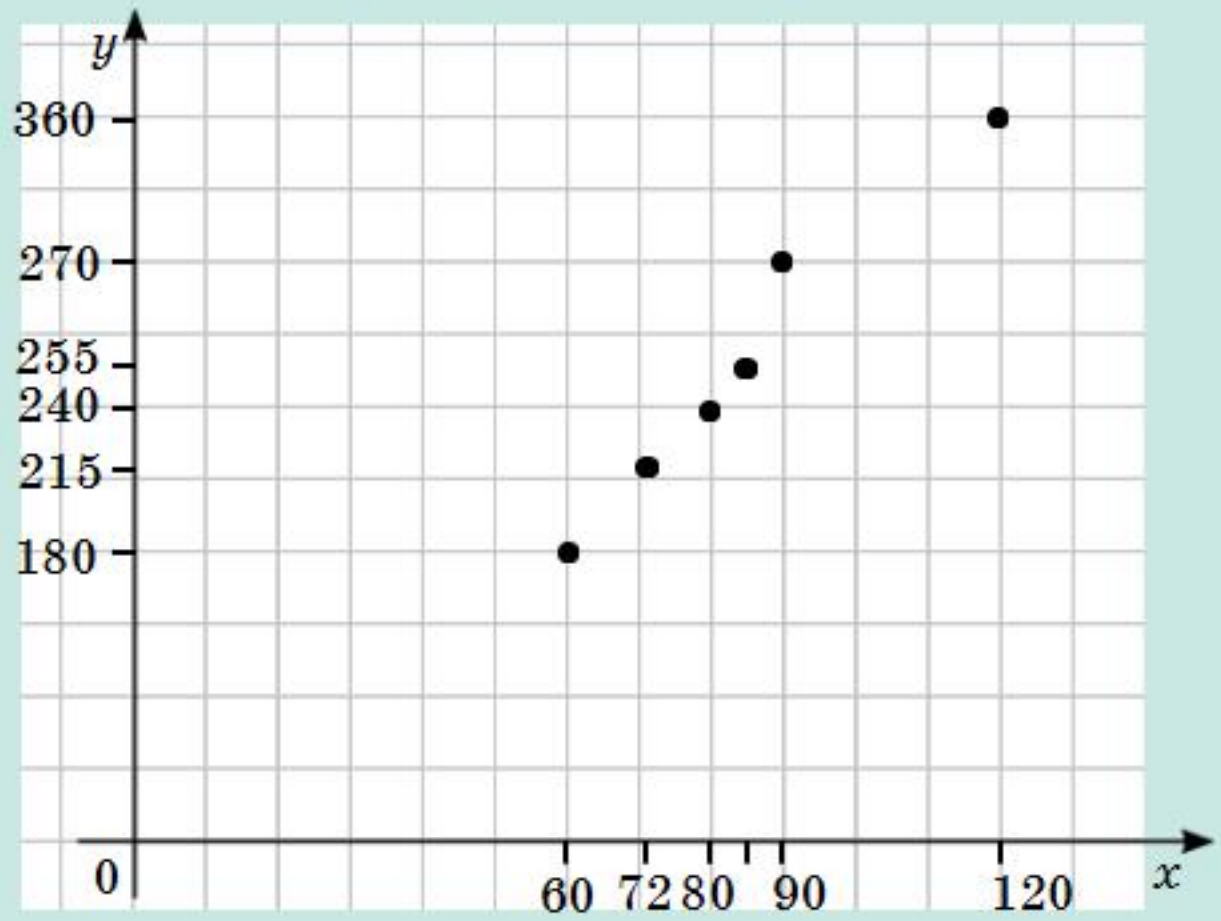
Катталиклар орасидаги боғланиш графиги деб абсциссалари x эркли ўзгарувчи қийматларига тенг, ординаталари y эрксиз ўзгарувчи қийматларига мос бўлган координаталар текислигидаги нуқталар тўпламига айтилади.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

Тушунтиринг!

Юқорида кўриб чиқилган жадвалдан фойдаланиб, график қандай ясалганини тушунтиринг (152-расм)?



152-расм

Катталиклар орасидаги боғланиш графиги чизиқ ҳосил қиладиган битта нуқтадан, бир нечта нуқтадан ёки чексиз кўп нуқтадан ташкил топиши мумкин.

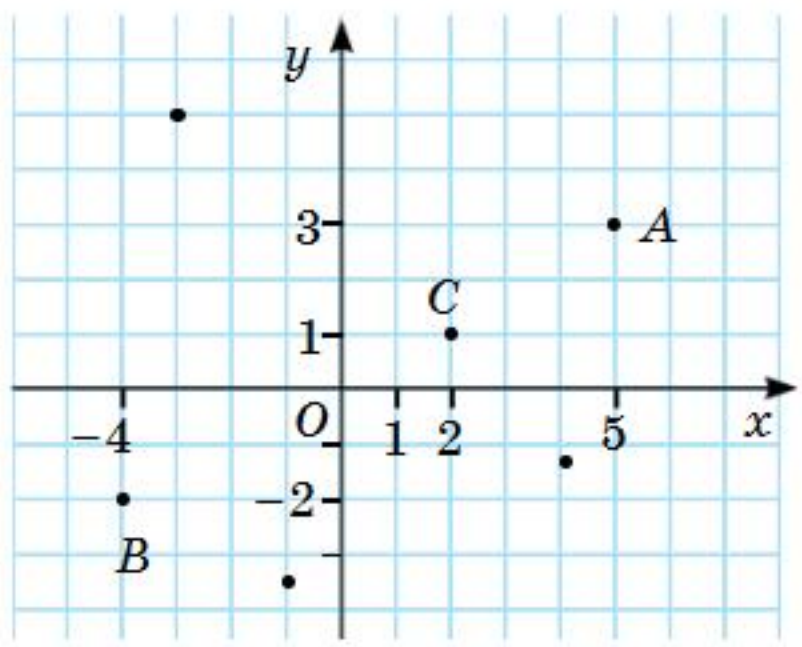
Масалан, учта нуқтадан иборат графикни қараб чиқамиз.

График бўйича:

1) $x = 5$ эркли ўзгарувчига эрксиз ўзгарувчининг $y = 3$ қиймати мос келади, чунки $A(5; 3)$;

2) $x = -4$ эркли ўзгарувчига эр ксиз ўзгарувчининг $y = -2$ қиймати мос келади, чунки $B\ (-4; -2)$;

3) $x = 2$ эркли ўзгарувчига эрксиз ўзгарувчининг $y = 1$ қиймати мос келади, чунки $C(2; 1)$ (153-расм).

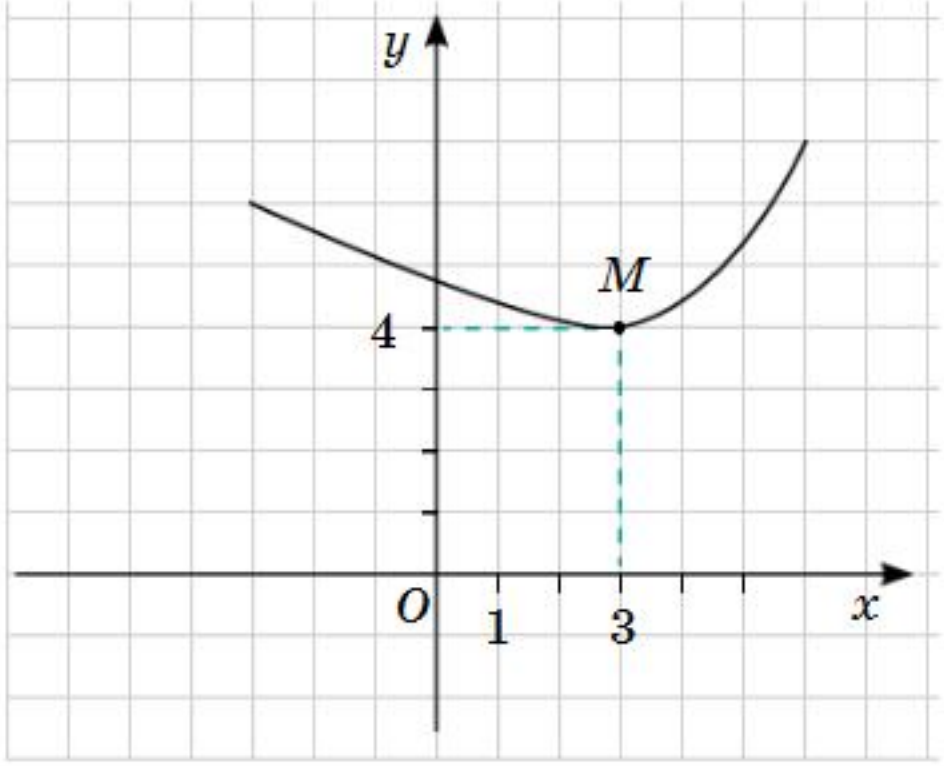


153-расм

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

Агар катталиклар орасидаги боғланиш графиги чизиқдан иборат бўлса, у ҳолда эркли ўзгарувчининг мос қийматлари топилади. График бўйича эркли ўзгарувчининг қийматини топиш учун мос эркли ўзгарувчидан Ox ўққа перпендикуляр ўтказилади. Масалан, эркли ўзгарувчи 3 га тенг бўлса, у ҳолда абсциссаси 3 га тенг бўлган нуқтадан перпендикуляр ўтказилади (154-расм). Сўнгра график билан перпендикулярнинг кесишиш нуқтаси топилади (154-расмда бу нуқта — M нуқтадир). Ва, ниҳоят, M нуқтанинг ординатасини топиш учун ана шу нуқтадан Oy ўқига перпендикуляр ўтказилади. Демак, кўрилаётган мисолда эркли ўзгарувчининг 3 қийматига эрксиз ўзгарувчининг 4 қиймати мос келади.

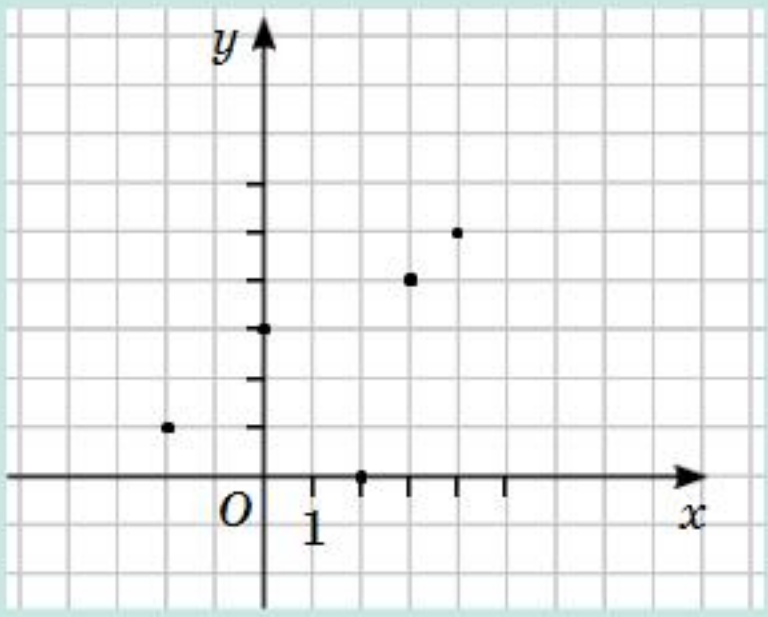


154-расм

? График билан берилган катталиклар орасидаги боғланишни жадвал орқали қандай бериш мумкин?

Тушунтиринг!

График бўйича жадвал қандай тузилган (155-расм)?



x	-2	0	2	3	4
y	1	3	0	4	5

155-расм

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

1. Битта катталик ҳам эрксиз ўзгарувчи, ҳам эркли ўзгарувчи бўлиши мумкинми? Мисол келтиринг.
2. Нима учун катталиклар орасидаги боғланишни формула орқали бериш мумкин?
3. Нима учун катталиклар орасидаги боғланишни жадвал ёрдамида бериш мумкин?
4. Нима учун катталиклар орасидаги боғланишни график ёрдамида бериш мумкин?

A Машқлар

1192. Агар $y = 3x + 1$ бўлса, у ҳолда x нинг 5; −2; 1,3; −0,8 қийматлари учун y эрксиз ўзгарувчининг мос қийматларини топинг.

1193. x нинг қандай қийматларида $y = -0{,}5x + 4$ эрксиз ўзгарувчи 1,5; −10,5 қийматларга тенг бўлади?

1194. Агар: 1) $y = -x + 10$ ва $y = 8{,}1$; 2) $y = 9{,}7 - 1{,}6x$ ва $y = -6{,}3$ бўлса, x нинг қийматларини топинг.

1195. Квадрат томонининг узунлиги a см. Томонининг узунлиги берилган квадрат томони узунлигидан 5 см кичик бўлган иккинчи квадратнинг периметри ва юзини топиш формулаларини ёзинг. 1) $a = 7$ см; 2) $a = 2{,}05$ см бўлганда иккинчи квадратнинг периметри ва юзини ҳисобланг.

1196. Тўғри тўртбурчакнинг эни c см. Агар бўйи энидан 2,9 см ортиқ бўлса, тўғри тўртбурчакнинг периметри ва юзини топиш формулаларини ёзинг. 1) $c = 5{,}2$ см; 2) $c = 2\frac{1}{3}$ см бўлганда тўғри тўртбурчак периметри ва юзини ҳисобланг.

B Машқлар

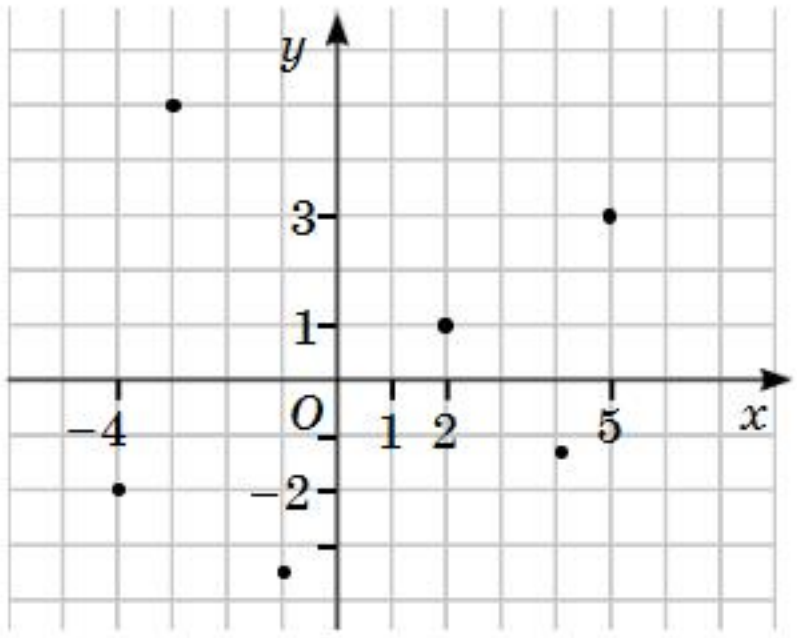
1197. Жадвалда берилган маълумотлардан фойдаланиб график ясанг:

x	−5	−2	1,5	4	9
y	−3	4	0	5	−4

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

1198. Графикдан фойдаланиб, катталиклар орасидаги боғланишни берадиган жадвал тузинг (156-расм).



156-расм

1199. 156-расмдан фойдаланиб, $-2 \leqslant x \leqslant 2$ учун эрксиз ўзгарувчининг қийматларини топинг.

1200. 156-расмдан фойдаланиб, $-3 \leqslant y \leqslant 0$ учун эркли ўзгарувчининг қийматларини топинг.

C Машқлар

1201. Катталиклар орасидаги боғланиш $y = 5|x| - 1$ формула билан берилган. $-2{,}5 \leqslant x \leqslant 4$ бўлса, x эркли ўзгарувчи учун y эрксиз ўзгарувчининг бутун қийматлар тўпламини кўрсатинг.

Янги мавзуни ўзлаштиришга тайёргарлик

1202. 1) Ушбу жадвални тўлдиринг:

Вақт	3 с	?	14 с
Тезлик	56,3 км/с	81 км/с	?
Босиб ўтилган йўл	?	162 км	910 км

2) Ушбу жадвални тўлдиринг:

Бўйи	5 см	?	3 дм	15 м
Эни	8 см	2 см	15 см	?
Баландлиги	4,5 см	20 мм	?	4000 мм
Ҳажми	?	100 см³	1350 см³	120 м³

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

49-§. Реал жараёнлар графикларидан фойдаланиб, катталиклар орасидаги боғланишларни ўрганиш

ТАЯНЧ СЎЗЛАР

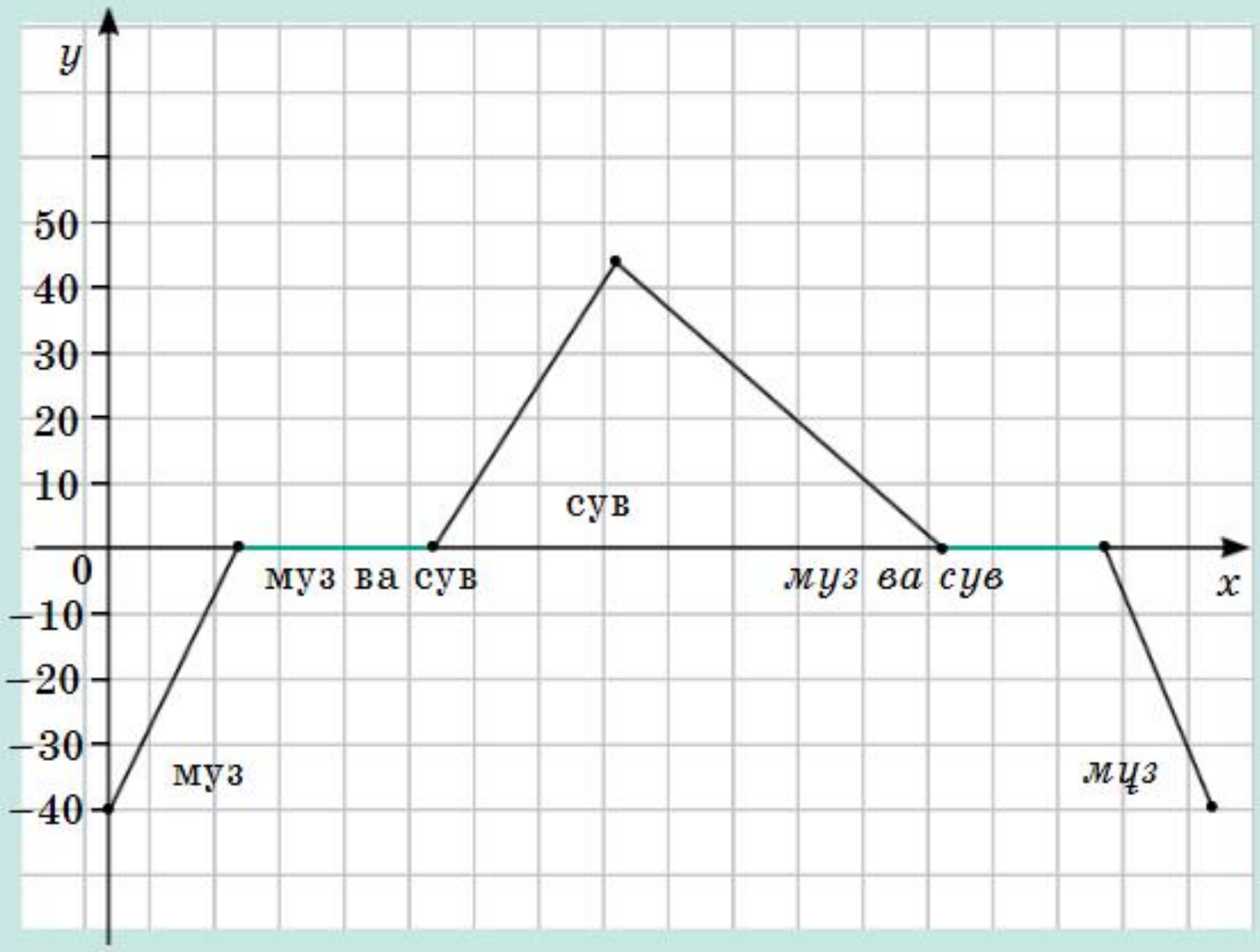
Катталиклар орасидаги боғланиш. Боғланиш графиги. Реал жараёнлар

? Реал жараёнлар графикларидан фойдаланиб, катталиклар орасидаги боғланишларни қандай топиш ва ўрганиш мумкин?

Катталиклар орасидаги боғланишни акс эттирувчи реал жараёнларни яққол тавсифлаш учун графиклардан фойдаланилади.

Тушунтиринг!

График бўйича моддaнинг ҳолати қандай аниқланган (157-расм)?



−30°С — муз
20°С — сув
0°С — муз ва сув
30°С — сув
0°С дан юқори
0°С дан паст

157-расм

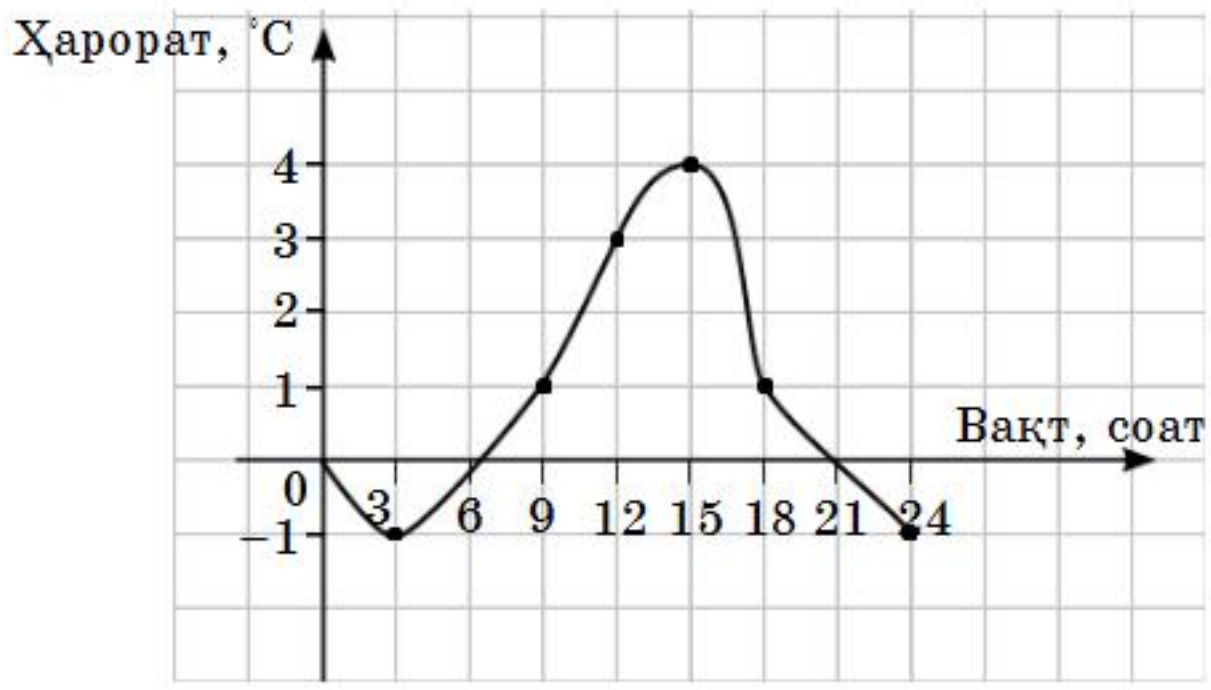
Реал жараёнлар графиги бўйича кўп саволларга жавоб олиш мумкин.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

158-расмдан фойдаланиб, саволларга жавоб беринг.

1. Расмда қандай катталиклар орасидаги боғланишлар берилган?
2. Ҳар қайси ўқнинг бирлик кесмасига қандай катталик бирлиги мос келади?
3. Қандай вақтда ҳарорат қуйидагидек бўлган: 1°C; 4°C; −1°C?
4. Соат 12 да, соат 23 да қандай ҳарорат бўлган?
5. График бўйича сутка мобайнидаги энг катта ва энг кичик ҳароратни топинг.
6. Энг катта ва энг кичик ҳароратлар айирмаси қийматини топинг.
7. 1) эрталаб соат 6 билан соат 12; 2) кундуз соат 12 билан соат 18; 3) кечқурун соат 18 билан соат 23; 4) тунда соат 0 билан соат 6 оралиғида ўртача ҳарорат қандай бўлган?



158-расм

? График равишда тасвирлаш мумкин бўлган реал жараёнларга мисоллар келтиринг. Ушбу жараёнларда қўлланилган катталикларни айтинг.

A Машқлар

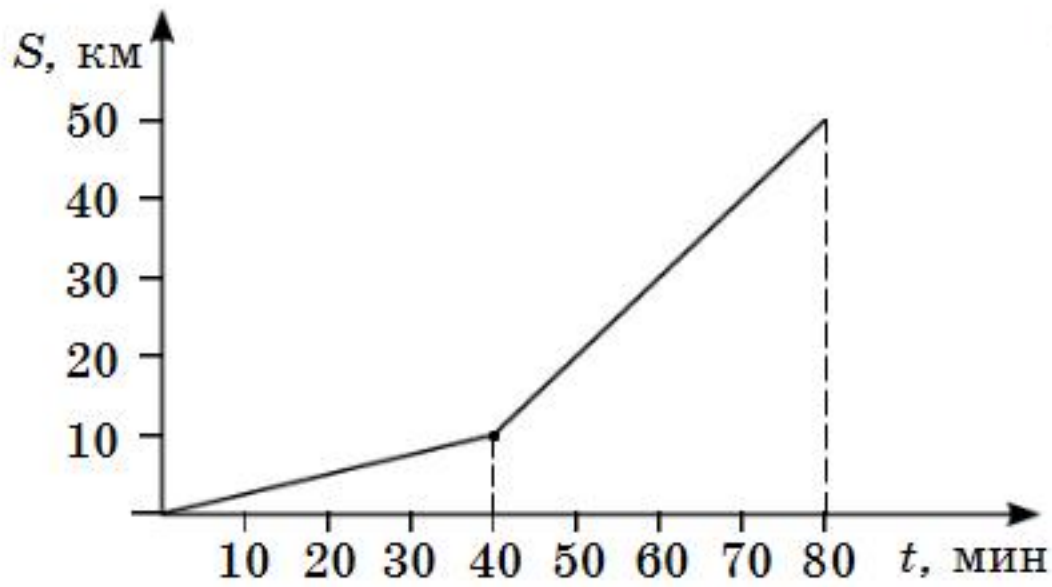
1203. 159-расмда елканли қайиқнинг ҳаракат графиги берилган. Қайиқ йўлнинг биринчи қисмини елкансиз, иккинчи қисмини елкан билан босиб ўтган.

1) Қайиқ неча километр йўлни елкан билан босиб ўтган?
2) Қайиқ неча километр йўлни елкансиз босиб ўтган?
3) Ҳаракат бошлангандан 1 соат ўтгандан кейин қайиқ қандай масофада бўлган?

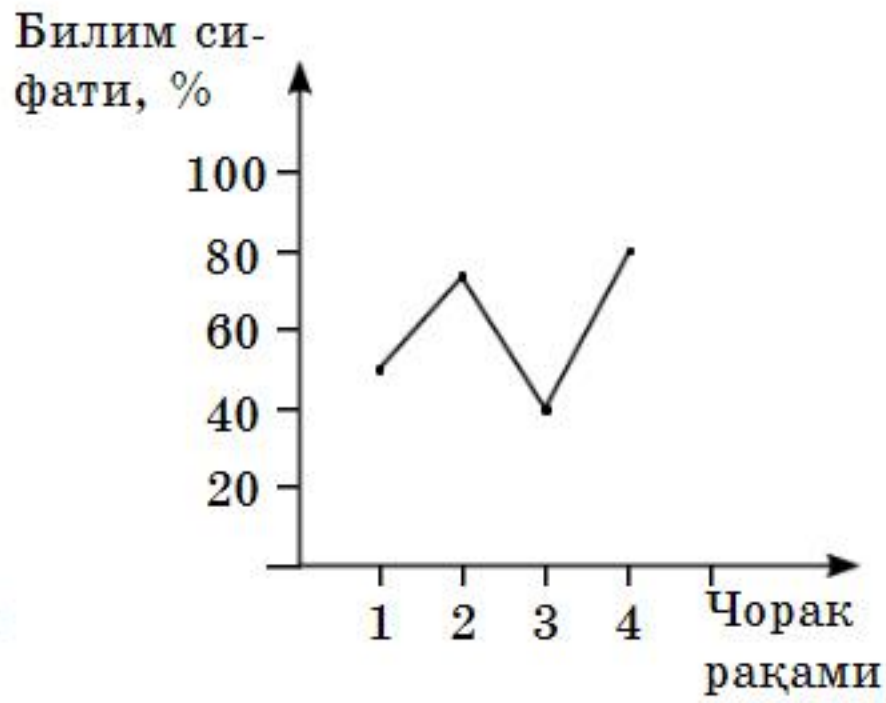
1204. 160-расмдаги графикда 7-синф ўқувчиларининг чорак учун билим сифати кўрсатилган. График бўйича саволлар тузинг ва уларнинг жавобларини ёзинг.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

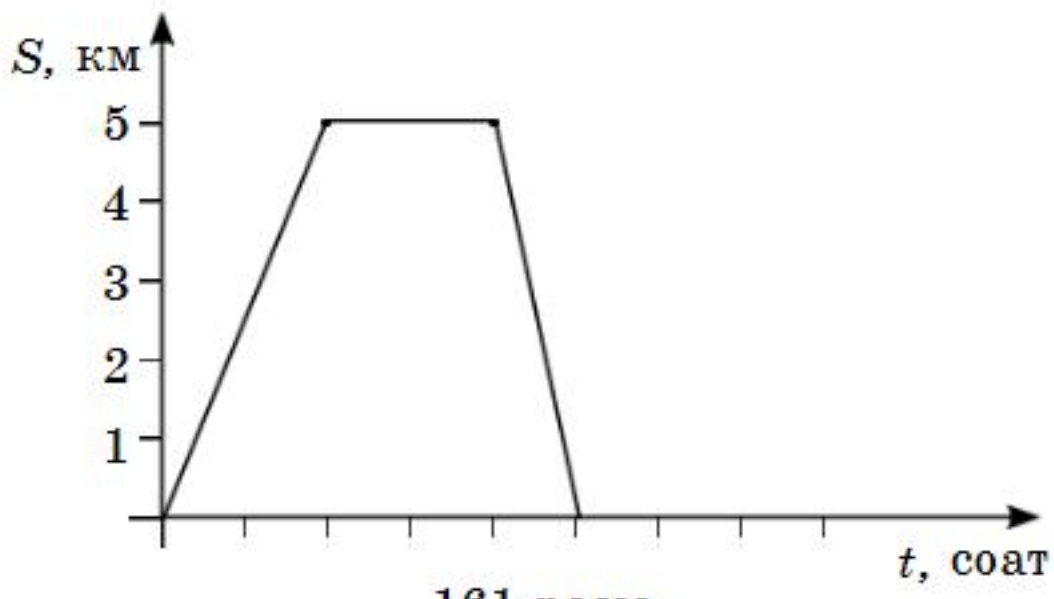


159-расм



160-расм

1205. Саёҳатчилар оромгоҳдан кўлга бориб, у ерда 1,5 соат ҳордиқ чиқаргандан кейин орқага қайтишди. Саёҳатчиларнинг ҳаракати 161-расмда тасвирланган.



161-расм

Расмдан фойдаланиб, ушбу саволларга жавоб беринг:

1) Саёҳатчилар кўлгача неча километр йўл босишган?

2) Саёҳатчилар орқага қайтишга қанча вақт сарфлаган?

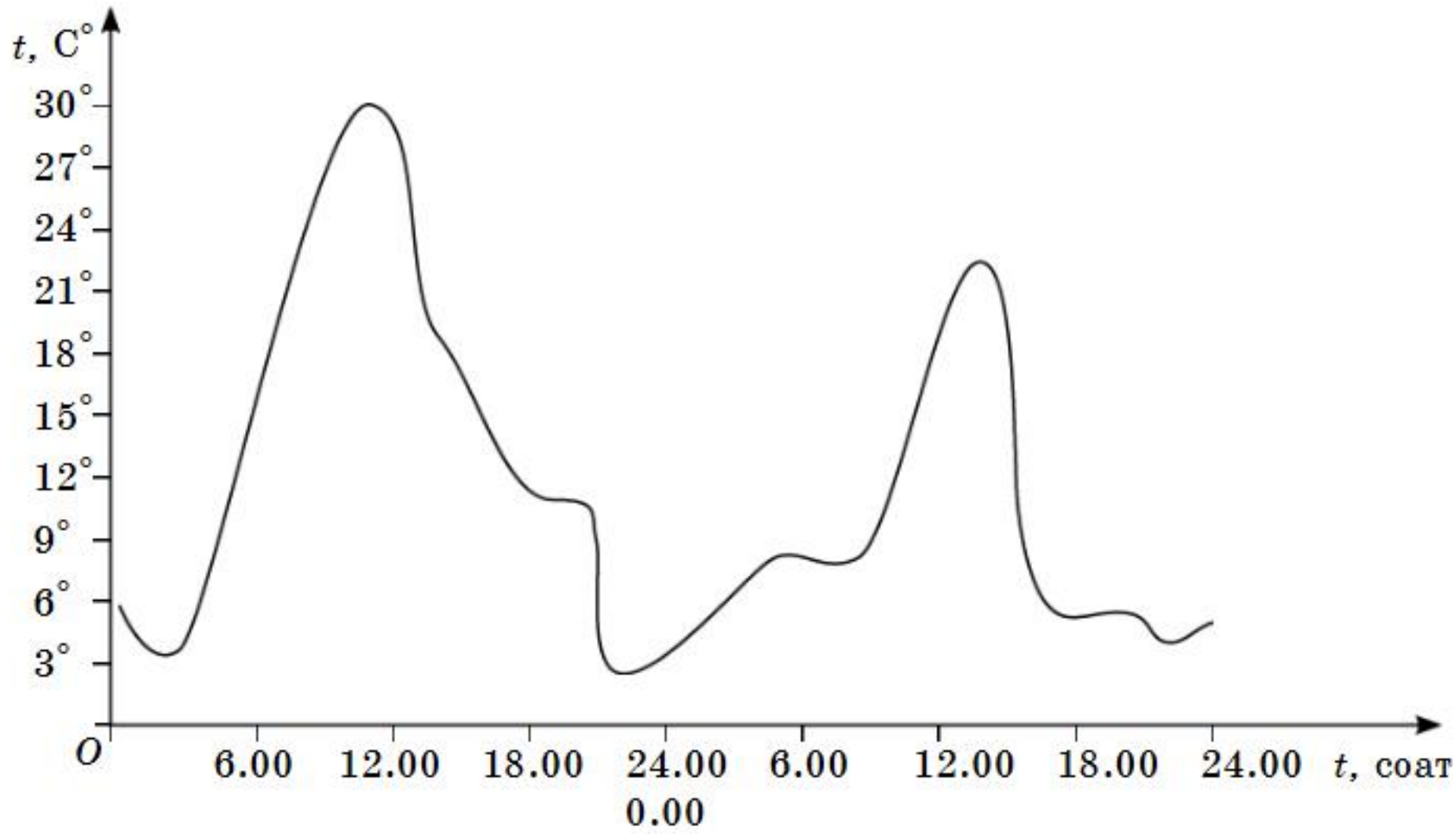
3) Саёҳатчилар ҳаммаси бўлиб неча километр йўл юришган?

B Машқлар

1206. 162-расмда ҳаво ҳароратининг икки сутка ичидаги ўзгариши берилган. Расмдан фойдаланиб, топшириқ тузинг ва уни бажаринг.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

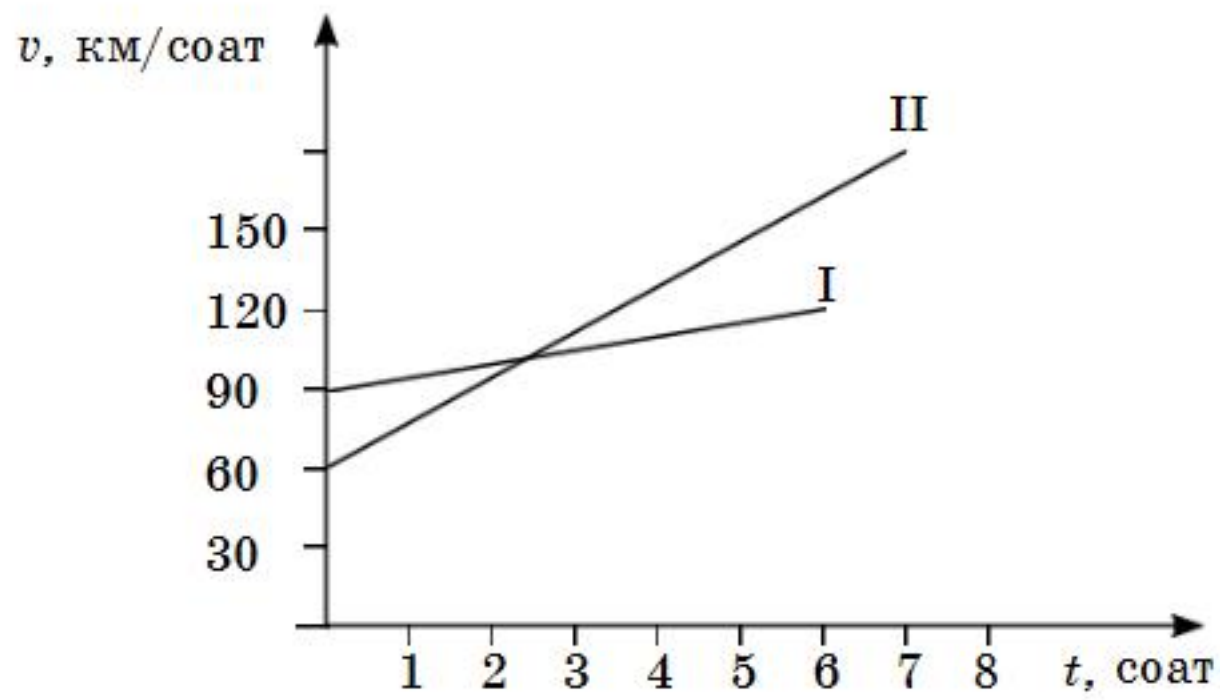
Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ



162-расм

Машқлар

1207. 163-расмда икки автомобиль ҳаракати тасвирланган. Расмдан фойдаланиб, саволлар тузинг ва унинг жавобини ёзинг.



163-расм

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

Янги мавзуни ўзлаштиришга тайёргарлик

1208. Айлана радиусининг узунлиги m см. Айлана узунлигининг радиус узунлигига ва доира юзининг диаметр узунлигига боғлиқлигини берадиган формулаларни ёзинг.

1209. Тўғри бурчакли параллелепипеднинг бўйи 0,5 м, эни m см, баландлиги n см.

1) Тўғри бурчакли параллелепипеднинг ҳажмини топинг.

2) Тўғри бурчакли параллелепипеднинг эни m қандай қийматларни қабул қилиши мумкин?

3) Тўғри бурчакли параллелепипеднинг баландлиги n қандай қийматларни қабул қилиши мумкин?

1210. Ушбу жадвални тўлдиринг:

Радиуснинг узунлиги	30 мм	?	?	?
Диаметрнинг узунлиги	?	4,4 см	?	?
Айлананинг узунлиги	?	?	?	$5{,}6\pi$ дм
Доиранинг юзи	?	?	81π м^3	?

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

50-§. Тўғри пропорционаллик ва унинг графиги

ТАЯНЧ СЎЗЛАР

Боғлиқлик. Катталиклар. Тўғри пропорционаллик. Тўғри пропорционаллик коэффициенти. График

? Тўғри пропорционал боғланишни қандай аниқлаш мумкин?

Ёдга туширинг!

Тўғри пропорционал катталиклар қандай хоссага эга?

Тушунтиринг!

Нима учун:

1) бир хил миқдордаги товар нархининг унинг баҳосига боғлиқлиги;

2) ўзгармас тезлик билан босиб ўтилган йўлнинг вақтга боғлиқлиги;

3) унумдорлиги бир хил ишнинг вақтга боғлиқлиги тўғри пропорционалликни беради?

? Таърифга кўра тўғри пропорционаллик формуласини қандай ёзиш мумкин?

Тушунтиринг!

Таъриф бўйича $y = kx$, бу ерда $k \neq 0$ тўғри пропорционаллик формуласи қандай ёзилган:

1) бир хил миқдордаги товар нархининг (y) унинг баҳосига (x) боғлиқлиги;

2) ўзгармас (c) тезликда босиб ўтилган (y) йўлнинг (x) вақтга боғлиқлиги;

3) унумдорлиги бир хил (y) ишнинг (x) вақтга боғлиқлиги?

? Тўғри пропорционалликни формула ёрдамида қандай бериш мумкин?

$y = kx$ формула билан берилган боғланиш y ва x катталиклар орасидаги *тўғри пропорционаллик* деб аталади. Бу ерда k — ўзгармас, нолга тенг бўлмаган сон ёки катталик (у ўзгармас катталик дейилади). k сони *тўғри пропорционаллик коэффициенти* деб аталади.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

Тўғри пропорционаллик графигини қандай ясаш мумкин?

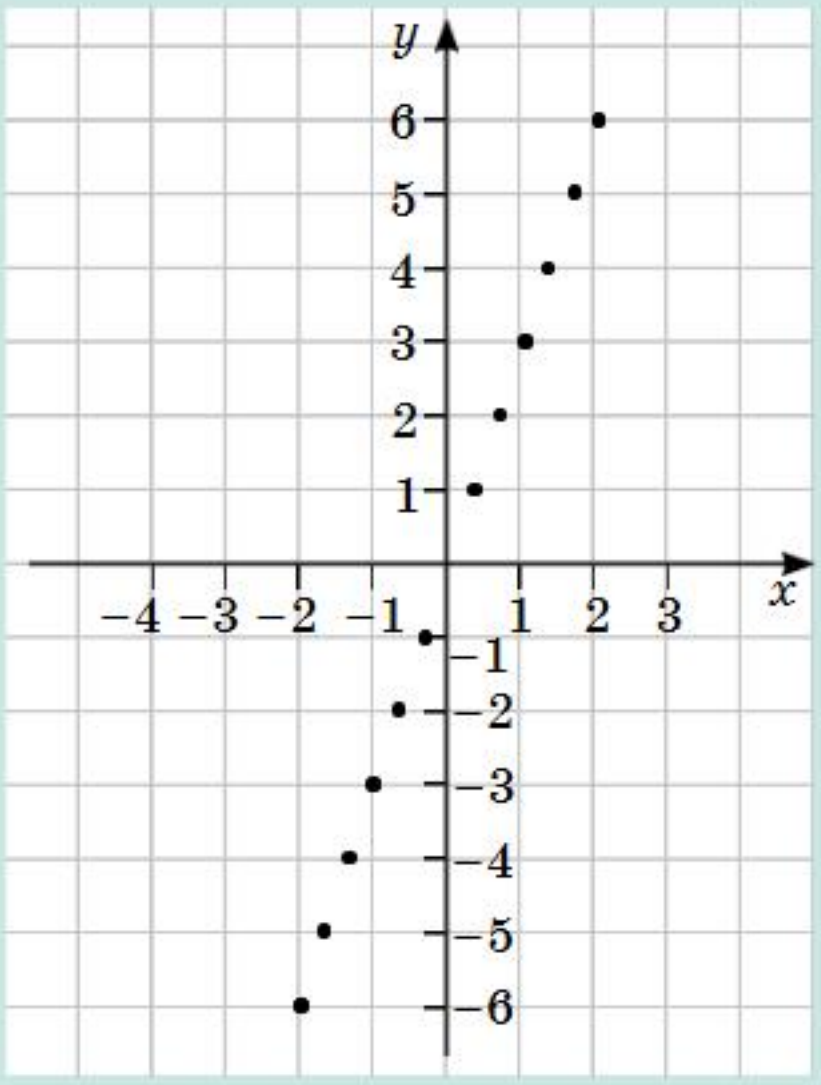
$y = 3x$ тўғри пропорционалликни кўриб чиқамиз ва унинг графигини ясаймиз. График координаталари эркли ўзгарувчи ва эрксиз ўзгарувчи бўлган нуқталардан ташкил топганлиги учун дастлаб x нинг қийматларни топамиз. x нинг ўрнига ҳар қандай сон олиш мумкин, чунки x нинг ҳар қандай қийматида $3x$ кўпайтманинг қийматлари ҳисобланади.

Жадвал тузамиз.

x	-2	$-1\frac{2}{3}$	$-1\frac{1}{3}$	-1	$-\frac{2}{3}$	$-\frac{1}{3}$	0	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	1	$1\frac{1}{3}$	$1\frac{2}{3}$	2
y	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6

Тушунтиринг!

Юқоридаги жадвалда берилган маълумотлардан фойдаланиб, нуқталар қандай ясалганлигини аниқланг (164-расм):

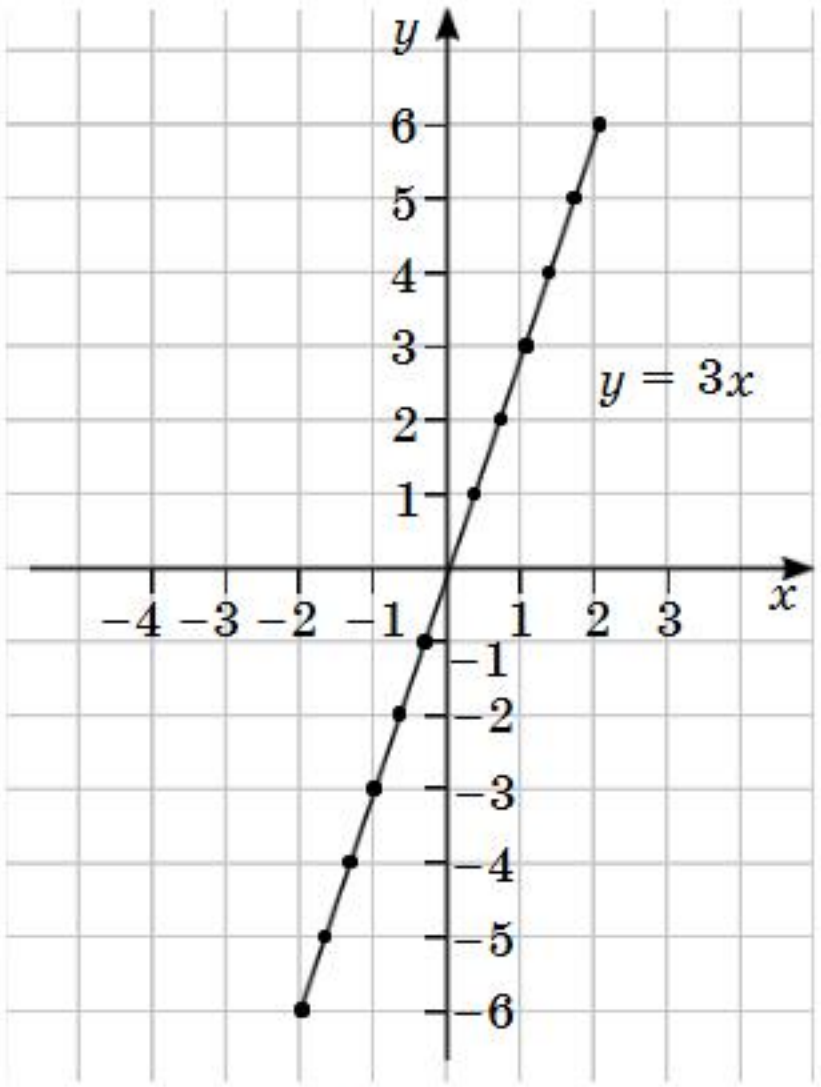


164-расм

Олинган нуқталар $y = 3x$ эрксиз ўзгарувчининг барча қийматларини бермайди, сабаби x эркли ўзгарувчи бошқа қийматларни ҳам қабул қила олади. $y = 3x$ тўғри пропорционаллик графигининг бошқа нуқталари ҳам ясалган нуқталардан ўтказилган тўғри чизиққа тегишли эканини текшириш мумкин. Ушбу тўғри чизиқ $y = 3x$ тўғри пропорционаллик графигидан иборат (165-расм).

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ



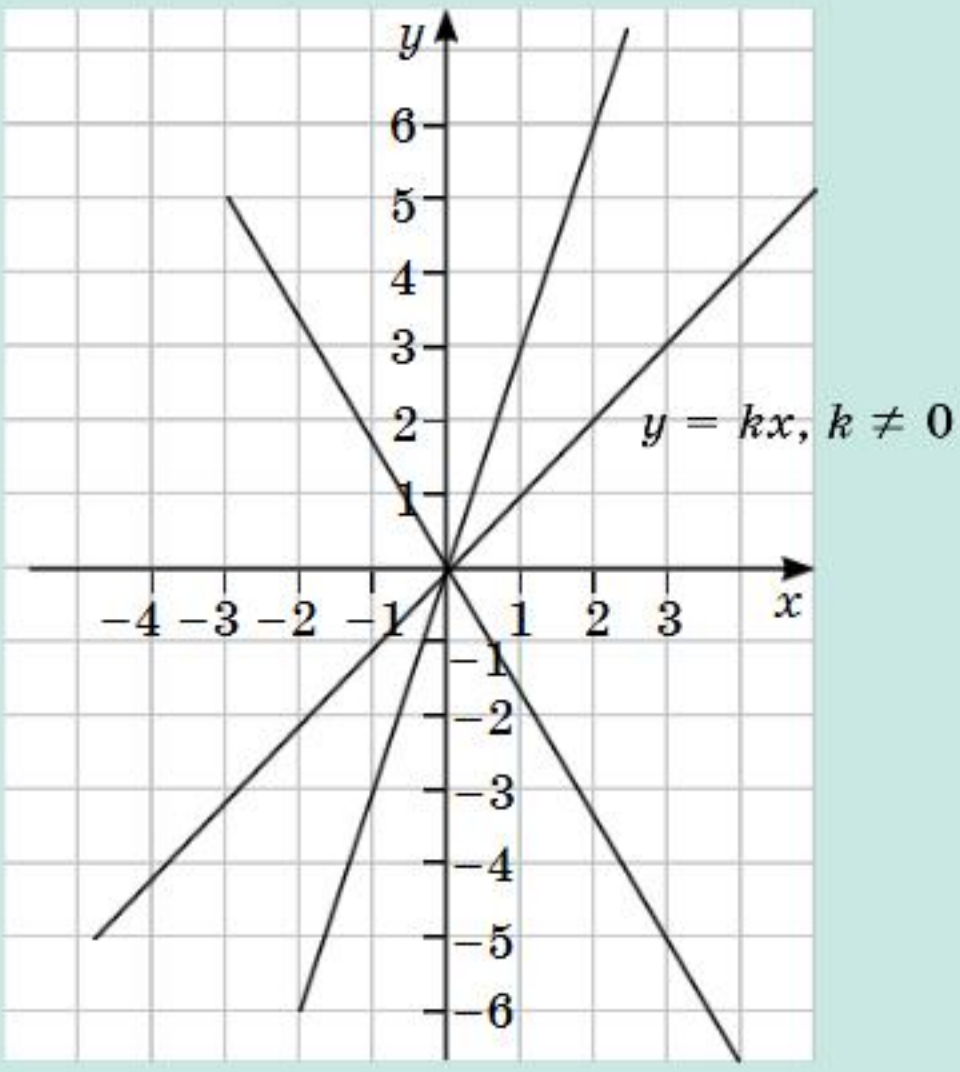
165-расм

Расм асосида ишлаш!

Тушунтиринг!

Нима учун тўғри пропорционаллик графиги ҳамиша $O(0;\ 0)$ нуқтадан ўтади (166-расм)?

$y = kx$, бу ерда $k \neq 0$, тўғри пропорцоналлик графигини ясаш учун координаталар бошини ва яна ягона нуқта координаталарини топиш кифоя.



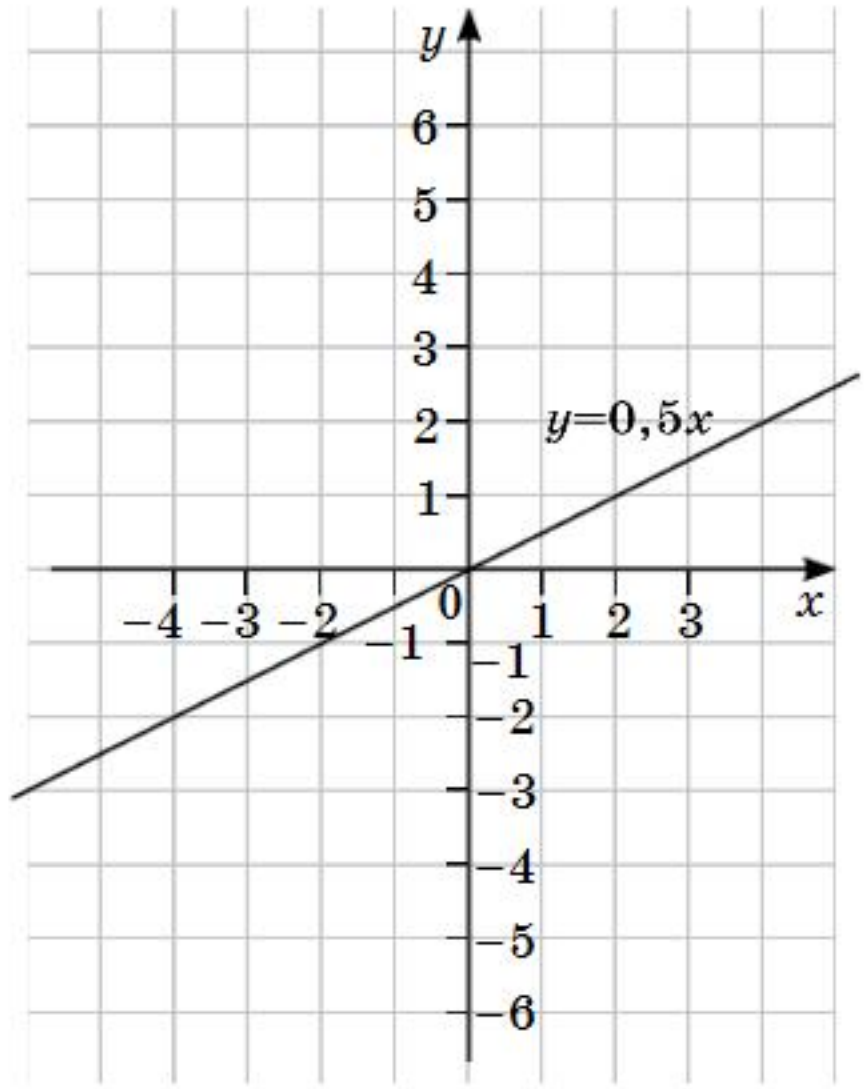
166-расм

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

$y = kx$, бу ерда $k \neq 0$, тўғри пропорционаллик графигини ясаш учун O (0, 0) нуқтадан ташқари фақат битта нуқта координаталарини аниқлаш ҳамда шу нуқта ва координаталар бошидан ўтувчи тўғри чизиқни ўтказиш кифоя.

Масалан, $y = 0{,}5x$ тўғри пропорционаллик графигини ясаш учун фақат битта нуқта (масалан, $A(2,\ 1)$ нуқта) координаталарини топиб, ушбу нуқта ва координаталар бошидан ўтувчи тўғри чизиқни ўтказамиз (167-расм).



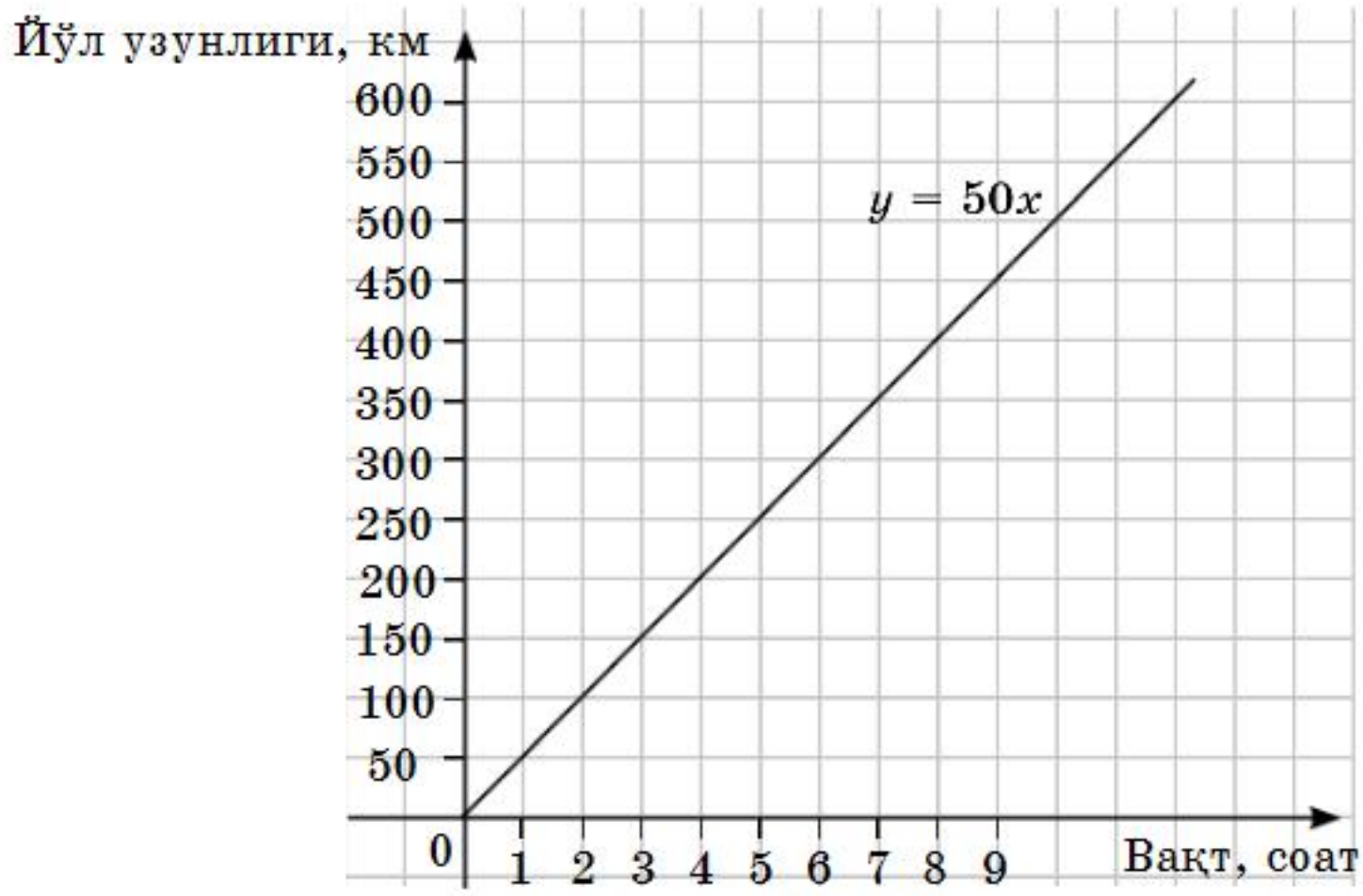
167-расм

Тўғри пропорционал катталиклар орасидаги реал боғланишлар графикларини қандай тушунтириш мумкин?

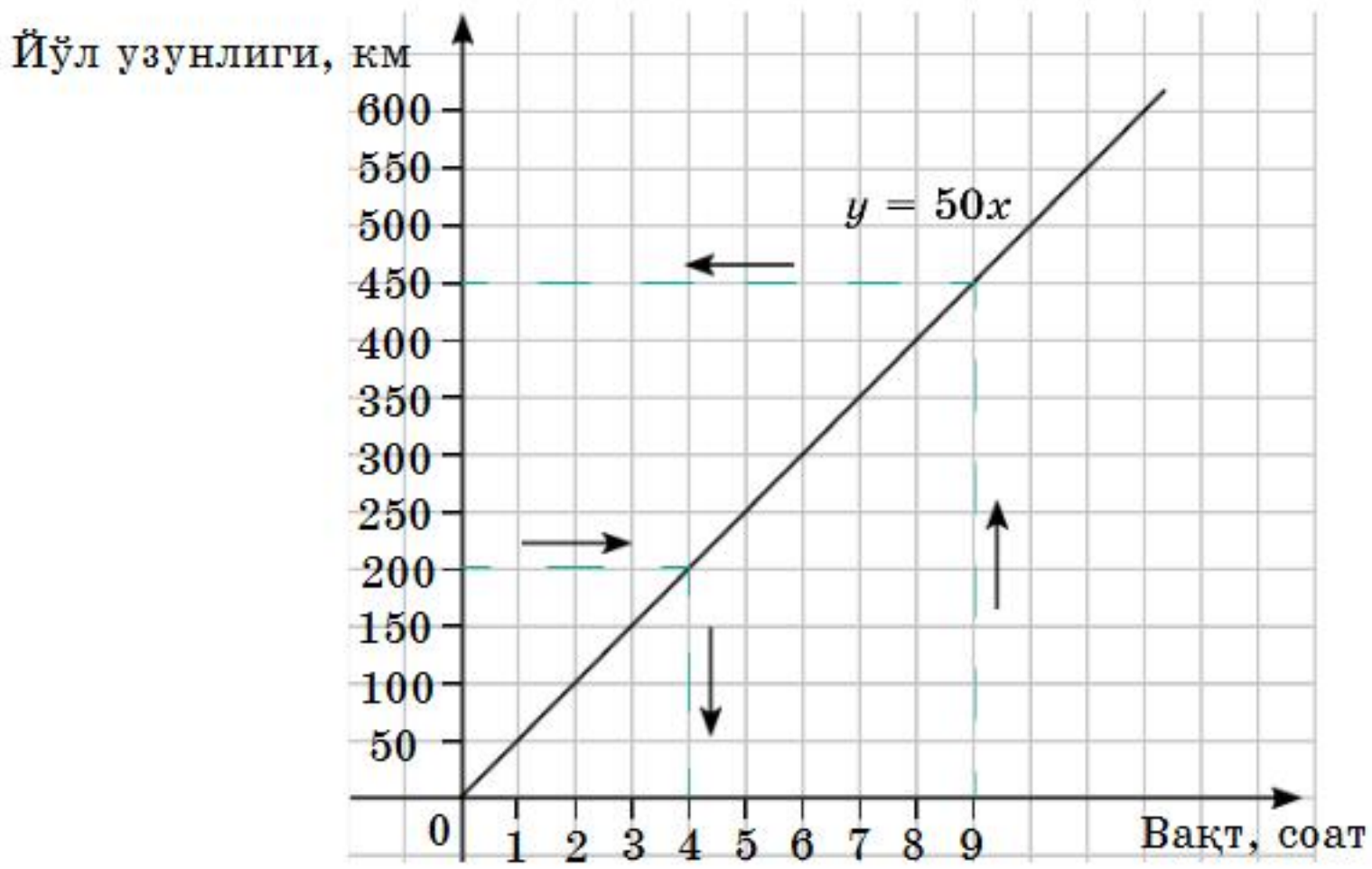
168-расмда 50 км/соат тезлик билан ҳаракатланган жисмнинг ҳаракат графиги тасвирланган. График бўйича қандайдир вақт оралиғида босиб ўтилган йўлни ёки муайян йўлни босиб ўтишга кетган вақтни аниқлаш мумкин. Масалан, 9 соатда 450 км йўл босиб ўтилган, 200 км йўлга 4 соат сарфланган (169-расм).

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ



168-расм



169-расм

1. Тўғри пропорционаллик деб нимага айтилади?
2. Тўғри пропорционалликка мисоллар келтиринг.
3. Тўғри пропорционаллик графиги нимадан иборат?
4. $y = 2x$ тўғри пропорционаллик графигига: 1) A (1; 2), 2) B (2; 1) нуқта тегишлими?

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

A Машқлар

1211. Автомобиль 110 км/соат тезлик билан t соат юрди. Босиб ўтилган йўл формуласини ёзинг. 1) $t = 1{,}5$; 2) $t = 4$; 3) $t = 2\frac{1}{6}$ бўлганда, босиб ўтилган йўлни топинг.

1212. x нинг берилган қийматларида y нинг қийматларини топинг:

1) $y = 1{,}7x$, бу ерда $x = -2;\ 0;\ 3{,}8;\ -6{,}4$;

2) $y = -0{,}8$, бу ерда $x = 8;\ 0;\ -2{,}6;\ -5$;

3) $y = \frac{1}{3}x$, бу ерда $x = -18;\ 7;\ 5{,}16;\ -23{,}4$;

4) $y = -4\frac{3}{7}x$, бу ерда $x = 49;\ -2{,}8;\ 0{,}07;\ 57{,}4$;

Қуйидаги жадвалларни тўлдиринг ва графигини ясанг **(1213-1214)**:

1213.

	$y = -2{,}5x$	$y = 1\frac{1}{2}x$	$y = 3{,}5x$	$y = -3{,}5x$
x	2		-2	
y		6		7

1214.

	$y = -2{,}5x$	$y = 1\frac{1}{2}x$	$y = 3{,}5x$	$y = -3{,}5x$
x		4		2
y	-10		$-3{,}5$	

B Машқлар

1215. 5 дона билан берилган товар нархининг унинг баҳосига боғлиқлиги графигини ясанг.

1216. Квадрат периметрининг унинг томонига боғлиқлиги графигини ясанг.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

1217. $y = -4x$ формула билан берилган тўғри пропорционал боғланиш учун оралиғи 1 га тенг бўлган $-3 \leqslant x \leqslant 3$ қийматлар учун жадвал тузинг. Жадвал бўйича эркли ўзгарувчининг $-1{,}5$; 2; 0; 2,5 қийматлар учун эрксиз ўзгарувчининг қийматларини топинг.

C Машқлар

1218. Маълумки $y = 0{,}25x - \frac{5}{6}$. 1) $y(-1)$ ва $y(0)$; 2) $y(4)$ ва $y(-8)$ қийматларни таққосланг.

1219. $y = kx$ тўғри пропорционал боғланиш учун k нинг қийматларини топинг:

1) $y(2) = 6{,}4$;
2) $y\left(-\frac{1}{11}\right) = -3$;
3) $y(-0{,}7) = 70$;
4) $y\left(8\frac{5}{6}\right) = -\frac{8}{9}$.

Янги мавзуни ўзлаштиришга тайёргарлик

1220. Жадвални тўлдиринг:

a	2		-3		1,5	
b	?	$-0{,}5$		0,5		0,5
$a + b$			-10			
$a - b$						0,2
$b - a$				$-0{,}3$		
$a \cdot b$					-15	
$a : b$		-100				
$b : a$	8					

1221. Агар $a = 18\frac{1}{6}$; $c = -9\frac{1}{12}$ ва $k = 5{,}9$ бўлса, у ҳолда $a \cdot c : k$ ифоданинг қийматини топинг.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

ИККИ ЎЗГАРУВЧИЛИ ЧИЗИҚЛИ ТЕНГЛАМАЛАР ВА УЛАРНИНГ СИСТЕМАЛАРИ

10-тарау

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

10 Икки ўзгарувчили чизиқли тенгламалар ва уларнинг системалари

51-§. Икки ўзгарувчили чизиқли тенглама

ТАЯНЧ СЎЗЛАР

Чизиқли тенглама. Ўзгарувчи. Тенгламанинг илдизи. Тенг кучли тенгламалар

Икки ўзгарувчили чизиқли тенглама деб қандай тенгламага айтилади?

$ax + by + c = 0$ (бу ерда x, y — ўзгарувчилар; a, b, c — ихтиёрий сонлар) кўринишдаги тенглама x ва y *икки ўзгарувчили чизиқли тенглама* деб аталади.

Масалан, $-2x + 7y = 0$; $12x - 11y + 5 = 0$ тенгламалар икки ўзгарувчили чизиқли тенгламалардир. Бундай тенгламаларда иккита ўзгарувчи бўлгани учун икки ўзгарувчили тенгламанинг ечими битта эмас, иккита сондан иборат бўлади. Улар оддий қавс ичига олинади ва x нинг ўрнига қўйиладиган сон биринчи бўлиб, y нинг ўрнига қўйиладиган сон иккинчи бўлиб ёзилади: $(x; y)$.

Тўғри талаффуз қилинг

$(x; y)$ ёзувнинг ўқилиши:
x, y жуфти.

$ax + by + c = 0$ *икки ўзгарувчили чизиқли тенгламанинг ечими* деб тенгламадаги x ва y нинг ўрнига қўйганда тўғри сонли тенглик ҳосил бўладиган сонлар жуфтига айтилади.

Масалан, $(0{,}5; 1)$ сонлар жуфти икки ўзгарувчили $12x - 11y + 5 = 0$ чизиқли тенгламанинг ечими бўлади. Сабаби $12x - 11y + 5 = 0$ тенгламадаги x нинг ўрнига 0,5 ни, y нинг ўрнига 1 қўйилганда $12 \cdot 0{,}5 - 11 \cdot 1 + 5 = 0$ тўғри тенглик чиқади.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

Бу тенгликнинг ечими — (6; 7) жуфти.
Дарҳақиқат, $12 \cdot 6 - 11 \cdot 7 + 5 = 0$ тўғри тенглик.

Ўйланг!

$12 \cdot 11{,}5 - 11 \cdot 13 + 5 = 0$ тенглик тўғри сонли тенглик бўлишини кўрсатинг.

(0; 0) жуфти $12x - 11y + 5 = 0$ тенгламанинг ечими бўла олмайди, чунки $12 \cdot 0 - 11 \cdot 0 + 5 = 0$ нотўғри сонли тенгликдир.

$ax + by + c = 0$ икки ўзгарувчили чизиқли тенгламанинг $b \neq 0$ бўлганда чексиз кўп ечими мавжуд. Чунки $ax + by + c = 0$ тенгламадаги x нинг ўрнига исталган сонни қўйсак, у ҳолда $by + d = 0$ (бу ерда y — ўзгарувчи, b ва d — ихтиёрий сонлар) кўринишдаги бир y ўзгарувчили тенгламани оламиз. Охирги тенгликдан эса у ни топиш мумкин. Сабаби $b \neq 0$. Демак, $ax + by + c = 0$ (бу ерда a, b — ихтиёрий сонлар, $b \neq 0$) тенгламанинг ечими бўладиган чексиз кўп жуфтларни олиш мумкин.

Ўйланг!

$b = 0$, $a \neq 0$ учун $ax + by + c = 0$ тенглама чексиз кўп ечимга эга эканини кўрсатинг.

Икки ўзгарувчили чизиқли тенгламани ечиш — унинг барча ечимлари тўпламини топиш демакдир.

Агар сонлар жуфти икки ўзгарувчили тенгламанинг ечими бўлса, у ҳолда ушбу жуфт берилган тенгламани қаноатлантиради.

Тушунтиринг!

Нима учун, (0; 0); (7; 2); (14; 4); (28; 8) жуфтлар $-2x + 7y = 0$ тенгламани қаноатлантиради, (1; 1); (5; 2) жуфтлар эса берилган тенгламани қаноатлантирмайди?

Икки ўзгарувчили тенгламаларнинг барча ечимлари тенг бўлса, улар *тенг кучли тенгламалар* деб аталади.

Тенгламалардаги ҳарфлар сонларни билдирганлиги учун (уларни тенгламага қўйганда тўғри тенгликка айлантиради), тўғри сонли тенгликлар хоссаларини татбиқ этиб, икки ўзгарувчили тенгламаларни ечишда қўлланиладиган қоидаларга эга бўламиз.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

Икки ўзгарувчили тенгламада қўшилувчилар ишораларини қарама-қарши ишорага алмаштириб, тенгламанинг бир қисмидан иккинчи қисмига ўтказиш мумкин. У ҳолда берилган тенгламага тенг кучли тенглама ҳосил бўлади.

Тушунтиринг!

Нима учун, $2x + 3y = -7x + 8y$ тенглама $2x + 7x = 8y - 3y$ ёки $9x = 5y$ ёки $9x - 5y = 0$ тенгламага тенг кучли?

Агар икки ўзгарувчили тенгламанинг иккала қисми нолдан фарқли сонга кўпайтирилса ёки бўлинса, у ҳолда берилган тенгламага тенг кучли тенглама ҳосил бўлади.

Тушунтиринг!

Нима учун $6x + 8y - 10 = 0$ тенглама $3x + 4y - 5 = 0$ тенгламага тенг кучли? $3{,}7x - 4{,}8y + 2 = 0$ тенглама $37x - 48y + 20 = 0$ тенгламага тенг кучли бўлади?

1. Икки ўзгарувчили чизиқли тенгламани қандай формула ёрдамида ифодалаш мумкин?
2. Икки ўзгарувчили чизиқли тенгламанинг ечими нимадан иборат?
3. Икки ўзгарувчили чизиқли тенглама нечта ечимга эга бўлиши мумкин?
4. Қандай ҳолда сонлар жуфти икки ўзгарувчили чизиқли тенгламани қаноатлантиради?
5. Қандай икки ўзгарувчили иккита чизиқли тенглама тенг кучли деб айтилади?
6. Икки ўзгарувчили чизиқли тенгламани ечишда қандай алмаштиришлар қўлланилади?

A Машқлар

1222. Берилган тенглама икки ўзгарувчили чизиқли тенглама бўла оладими:

1) $12x + 3y + 5 = 0$;
2) $-7x + 8y - 4 = 0$;
3) $1\frac{2}{3}x - 8y = 0$;
4) $3{,}5x + 0 \cdot y + 150$?

1223. Берилган x ва y ўзгарувчиларнинг қийматлари $2x + 3y - 6 = 0$ тенгламани қаноатлантиришини исботланг:

1) $x = 3$; $y = 0$;
2) $x = 0$; $y = 2$;
3) $x = -1{,}5$; $y = 3$;
4) $x = 9$; $y = -4$.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

1224. (2; 1); (0; 0,2); (−0,5; 0); (12; 5); (10; 4,2) сонлар жуфти $-2x + 5y - 1 = 0$ тенгламанинг ечими бўлишини исботланг.

1225. (1; −5); (1,25; 2); (−5; 1); (−1,25; −2); (0; −12); (2,75; 0) жуфтлардан қайсилари 1) $7x - y = 12$; 2) $4x + 3y = 11$ тенгламанинг ечими бўлади?

1226. Чизиқли тенгламадаги x ўзгарувчини y ўзгарувчи орқали ифодаланг:

1) $x - 3y + 5 = 0$;
2) $-2x + y - 7 = 0$;
3) $5x + 11y - 3 = 0$;
4) $-7x + 6y - 1 = 0$.

1227. Чизиқли тенгламадаги y ўзгарувчини x ўзгарувчи орқали ифодаланг:

1) $9x + y - 16 = 0$;
2) $5x + 3y + 1 = 0$;
3) $11x - y + 20 = 0$;
4) $6x - 12y + 19 = 0$.

B Машқлар

1228. 1) $1,5x + 8y - 9 = 0$ ва $1,5x = 9 - 8y$;
2) $3x + 6y - 2,4 = 0$ ва $x + 2y - 0,8 = 0$
тенгламалар тенг кучли эканини исботланг.

1229. m нинг қандай қийматида:

1) (−3; 0,5) жуфти $mx + 8y - 1 = 0$;

2) $(\frac{7}{9}; -2)$ жуфти $-9x + my + 4 = 0$
тенгламанинг ечими бўлади?

C Машқлар

1230. Берилган тенгламага тенг кучли тенгламани ёзинг:

1) $x + 2y = 0,4$;
2) $-6x + y = -1,2$;
3) $\frac{5}{6}x - 1,2y = 1$;
4) $2,5x - 3\frac{1}{7}y - 3,5 = 0$.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

Т **(1231-1232):**

1231. $\left(23\frac{5}{7} - 25\frac{2}{3}\right) \cdot \left(-2\frac{2}{41}\right) \cdot 30 + 1\frac{2}{3} : \frac{1}{3}$ ифоданинг қиймати юртимизнинг Қизил китобига киритилган умуртқали ҳайвонлар тури сонини беради.

1232. $\begin{cases} 4x + 16{,}8 \geqslant 404{,}8, \\ 6x - 4{,}5 \leqslant 655{,}5 \end{cases}$ тенгсизликлар системасининг ечими бўладиган энг кичик бутун сонни топинг. Топилган сон юртимиз Қизил китобига киритилган умуртқасиз ҳайвонлар тури сонини беради.

Янги мавзуни ўзлаштиришга тайёргарлик

1233. 1) $a \leqslant 7\frac{3}{8}$; $b \leqslant 400$; 2) $a \geqslant 4{,}25$; $b \geqslant 8{,}4$ бўлса, томонлари a см ва b см бўлган тўғри тўртбурчакнинг S юзи ҳақида нима дейиш мумкин?

1234. $a = \frac{1}{2}(m - n)$ ва $b = 0{,}5(m + n)$ бўлганда $6a - 20b$ ифодани соддалаштиринг.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

52-§. Икки ўзгарувчили чизиқли тенгламалар системаси

ТАЯНЧ СЎЗЛАР

Тенгламалар системаси. Тенг кучли системалар

? Икки ўзгарувчили чизиқли тенгламалар системаси нимани билдиради?

Агар икки ўзгарувчили иккита чизиқли тенгламани қаноатлантирувчи сонлар жуфтини топиш керак бўлса, у ҳолда *икки ўзгарувчили чизиқли тенгламалар системасини ечиш лозим* деб айтилади.

Икки ўзгарувчили чизиқли тенгламалар системаси катта қавс (система белгиси) орқали ёзилади.

Масалан, $\begin{cases} x+y-7=0, \\ 2x-y-2=0 \end{cases}$ — икки ўзгарувчили чизиқли тенгламалар системаси.

? Икки ўзгарувчили чизиқли тенгламалар системасининг ечими деб нимага айтилади?

Системадаги ҳар қайси тенгламани бир вақтда тўғри сонли тенгликка айлантирувчи сонлар жуфти *икки ўзгарувчили чизиқли тенгламалар системасининг ечими* деб аталади.

Масалан, (3; 4) сонлар жуфти $\begin{cases} x+y-7=0, \\ 2x-y-2=0 \end{cases}$ тенгламалар системасининг ечими бўлади. Чунки x нинг ўрнига 3, y нинг ўрнига 4 қўйилганда системадаги ҳар бир тенглама бараварига тўғри сонли тенгликка айланади, яъни $3 + 4 - 7 = 0$ ва $2 \cdot 3 - 4 - 2 = 0$.

(2; 5) сонлар жуфти системанинг ечими бўла олмайди. Чунки x нинг ўрнига 2, у нинг ўрнига 5 системадаги ҳар қайси тенгламага қўйилганда $2 + 5 - 7 = 0$ тўғри сонли тенглик, $2 \cdot 2 - 5 - 2 = 0$ нотўғри сонли тенглик ҳосил бўлади.

Икки ўзгарувчили чизиқли тенгламалар системасини ечиш — унинг барча ечимини топиш ёки ечимга эга эмаслигини кўрсатиш демакдир.

Агар икки ўзгарувчили чизиқли тенгламалар системасининг барча ечимлари бир хил бўлса, бу системалар тенг кучли системалар деб аталади.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

1. Икки ўзгарувчили чизиқли тенгламалар системаси нима учун керак?
2. Икки ўзгарувчили чизиқли тенгламанинг ечими нимадан иборат?
3. Қандай икки ўзгарувчили чизиқли тенгламалар системаси тенг кучли деб айтилади?
4. Агар икки ўзгарувчили чизиқли тенгламалар системасидан бирининг ечими фақат (2; 1) сонлар жуфти, иккинчисининг ечими фақат (1; 2) сонлар жуфти бўлса, ушбу системалар тенг кучли бўла оладими?

A Машқлар

1235. (1; −1), (−1; −1) сонлар жуфти:

1) $\begin{cases}2{,}7x-8{,}1y=11{,}8,\\16x-15y=1;\end{cases}$ 2) $\begin{cases}21x-20y=-16,\\9x-10y=1\end{cases}$

тенгламалар системасининг ечими бўла оладими?

1236. 1) $\begin{cases}5x-3{,}6y=-7,\\8{,}4x-9y=3;\end{cases}$ 2) $\begin{cases}-7{,}2x+11y=-19,\\5{,}8x-13y=36\end{cases}$

тенгламалар системасининг (−5; −5) сонлар жуфти ечими бўлишини, (5; −5) сонлар жуфти эса ечими бўла олмаслигини исботланг.

1237. (3; −3), (−3; −3), (−3; 3), (3; 3) сонлар жуфтидан қайсилари

1) $\begin{cases}-10x+13y+9=0,\\27x-19y+24=0;\end{cases}$ 2) $\begin{cases}6{,}5x+8{,}1y-4{,}89=0,\\-14x-23y-27=0\end{cases}$

тенгламалар системасини қаноатлантиради?

1238. 1) $\begin{cases}4x+5y=1{,}5,\\8x+10y=3;\end{cases}$ 2) $\begin{cases}1{,}2x-1{,}7y=-4{,}4,\\-6x+8{,}5y=22\end{cases}$

тенгламалар системасининг чексиз кўп ечимга эга эканини исботланг.

B Машқлар

1239. 1) $\begin{cases}6x-8y-1{,}2=0,\\3x+5y-0{,}2=0\end{cases}$ ва $\begin{cases}3x=0{,}6+4y,\\15x=-1-25y;\end{cases}$

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

2) $\begin{cases} 10x - 7y - 1 = 0, \\ -1,2y + 6x + 5 = 0 \end{cases}$ ва $\begin{cases} 0,7y = x - 0,1, \\ y = 5x + 4\frac{1}{6} \end{cases}$

тенгламалар системаси тенг кучлими?

1240. 1) $\begin{cases} x + y = 10, \\ xy = 16; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} x - y = 5, \\ xy = 24 \end{cases}$

тенгламалар системасининг ечими бўладиган сонлар жуфтини топинг.

С Машқлар

1241. Шундай a ва b сонларни топингки, бунда (3; −4) сонлар жуфти

1) $\begin{cases} ax - 0,5y - 14 = 0, \\ -2x + by - 11,6 = 0; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} -\frac{5}{6}x + by = -28,5, \\ ax - 3y = 14\frac{2}{3} \end{cases}$

тенгламалар системасининг ечими бўлсин.

Ахборот тайёрланг

1242. Мил. ав. II минг йилликда Қадимий Бобилда икки ўзгарувчили чизиқли тенгламалар системасини ечишни билишган.

Т (1243—1245):

1243. $|8x - 5| \leqslant 11$ тенгсизлик тўғри бўладиган энг кичик ва энг катта натурал сонларни топинг.

1244. $|6 - x| < 12$ тенгсизлик тўғри бўладиган энг кичик ва энг катта натурал сонларни топинг.

Янги мавзуни ўзлаштиришга тайёргарлик

1245. Агар $5(6x - 7) - 4(7x - 3) = 9x + 26$ тенгламани ечинг.

1246. Агар $m = a + b$ ва $n = a - b$ бўлса, у ҳолда $1,1\,m - 2,7n$ ифодани соддалаштиринг.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

53-§. Икки ўзгарувчили чизиқли тенгламалар системасини қўшиш усулида ечиш

ТАЯНЧ СЎЗЛАР

Тенгламалар системаси. Қўшиш усули

Икки ўзгарувчили чизиқли тенгламалар системаси қўшиш усулида қандай ечилади?

1-мисол. $\begin{cases} x+2y-5=0, \\ 3x-2y+17=0 \end{cases}$ тенгламалар системасини қараб чиқамиз.

Бу тенгламалар системасининг хусусияти иккала тенглама таркибидаги $2y$ ва $-2y$ қўшилувчиларнинг йиғиндиси нолни беради. Модомики, x ва y нинг қийматлари тенгламани тўғри тенгликка айлантирадиган сонларни берар экан, тўғри сонли тенгликлар хоссаларидан фойдаланиб, тенгламаларнинг чап ва ўнг қисмларини ҳадма-ҳад қўшамиз:

$$\begin{array}{r} x+2y-5=0 \\ +\ 3x-2y+17=0 \\ \hline 4x+12=0. \end{array}$$

Қўшиш натижасида битта номаълумли тенгламани ҳосил қилдик, бундан $4x=-12$ ёки $x=-3$. Энди x ни билган ҳолда, y ни ҳисоблаймиз. Бунинг учун система тенгламаларидан бирига x нинг ўрнига -3 сонини қўямиз. Жумладан:

$-3+2y-5=0$ ёки $2y-8=0$, ё $2y=8$ ёки $y=4$. Демак, $\begin{cases} x+2y-5=0, \\ 3x-2y+17=0 \end{cases}$ тенгламалар системасининг ечими $(-3;\ 4)$ сонлар жуфти бўлади.

Икки ўзгарувчили чизиқли тенгламалар системасини ечишда қўлланиладиган бу усул *қўшиш усули* деб аталади.

2-мисол. $\begin{cases} 8x+13y-73=0, \\ 8x-12y+52=0 \end{cases}$ тенгламалар системасини қўшиш усулида ечамиз.

Берилган тенгламаларда йиғиндининг қиймати нолга тенг бўладиган қўшилувчилар йўқ, лекин бир хил қўшилувчилар $(8x)$ бор.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

Икки ўзгарувчили чизиқли тенгламанинг иккала томонини сонга кўпайтирганда тенг кучли тенглама ҳосил бўлгани учун системадаги иккинчи тенгламани −1 га кўпайтириб, қўшиш усулидан фойдаланамиз:

$$\begin{cases} 8x+13y-73=0 \\ 8x-12y+52=0 \end{cases} \Big| \times(-1) \text{ ёки } \begin{cases} 8x+13y-73=0, \\ -8x+12y-52=0 \end{cases}$$

$$25y - 125 = 0.$$
$$25y = 125$$
$$y = 125 : 25$$
$$y = 5.$$

Сўнгра берилган система тенгламаларидан бирида y нинг ўрнига 5 сонини қўйиб, x нинг қийматини ҳисоблаймиз: $x = 1$. Демак, системанинг ечими (1; 5).

Агар системадаги биринчи тенгламадан иккинчи тенгламани ҳадма-ҳад айирсак, айнан шундай натижани олиш мумкин. Дарҳақиқат,

$$\begin{array}{r} 8x + 13y - 73 = 0 \\ - \quad 8x - 12y + 52 = 0 \\ \hline 25y - 125 = 0. \end{array}$$

Бундай ҳолда тенгламаларни айириш ҳақида гап боради, усулнинг ўзи *алгебраик қўшиш усули* деб аталади. Негаки, айиришни ҳар доим қўшиш билан алмаштириш мумкин, яъни $a - b = a + (-b)$.

3-мисол. $\begin{cases} 4x+7y-26=0, \\ 3x-8y+7=0 \end{cases}$ тенгламалар системасини алгебраик қўшиш усулида ечамиз.

Системада берилган тенгламаларда йиғинди ёки айирманинг қиймати нолга тенг бўладиган қўшилувчилар мавжуд эмас. Модомики, тенгламанинг иккала қисми бир хил сонга кўпайтирилганда тенг кучли тенглама ҳосил бўлар экан, у ҳолда биринчи тенгламанинг иккала қисмини 3 сонига, иккинчисини −4 сонига кўпайтирамиз.

$\begin{cases} 4x+7y-26=0, \\ 3x-8y+7=0 \end{cases} \Big| \begin{array}{l} \times 3 \\ \times(-4). \end{array}$ Сўнгра ҳосил бўлган тенгламаларни ҳад-ма-ҳад қўшамиз: $\begin{cases} 12x+21y-78=0, \\ -12x+32y-28=0. \end{cases}$

$\begin{cases} 12x+12y-78=0, \\ -12x+32y-28=0 \end{cases}$ тенгламалар системасини мустақил ечиб, унинг ечими бўлишини мустақил текширинг.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

Икки ўзгарувчили чизиқли тенгламани алгебраик қўшиш усули ва ечиш алгоритми.

1) Агар бирор бир ўзгарувчига боғлиқ коэффициентлар қарама-қарши сон бўлмаса, у ҳолда ҳар бир тенглама (битта тенглама)нинг иккала қисми шундай сонга кўпайтириладики, бунда хосил бўлган битта ўзгарувчига боғлиқ коэффициентларнинг ишораси қарама-қарши бўлади;
2) ҳосил бўлган тенгламаларнинг чап ва ўнг томонлари қўшилади;
3) натижада ҳосил бўлган бир ўзгарувчили тенглама ечилади;
4) ўзгарувчининг топилган қиймати системадаги тенгламалардан бирига қўйилиб, иккинчи ўзгарувчининг қиймати ҳисобланади;
5) системанинг ечими ёзилади.

?

1. Нима учун икки ўзгарувчили тенгламалар системасини ечиш усулларидан бири қўшиш усули деб аталади?
2. Қўшиш усулидан фойдаланганда икки ўзгарувчили чизиқли тенгламанинг чап ва ўнг томонлари билан қандай арифметик амалларни бажариш мумкин? Нима учун?
3. Агар x ва y нинг коэффициентлари дарҳол ўзгарувчилар сонини камайишга олиб келмаса, икки ўзгарувчили чизиқли тенгламалар системасини ечиш учун қўшиш усулидан фойдаланиш мумкинми?

A Машқлар

1247. Тенгламалар системасини ечинг:

1) $\begin{cases} x+y=14, \\ x-y=8; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} x-y=7, \\ x+y=23; \end{cases}$ 3) $\begin{cases} x+y=32, \\ x-y=14; \end{cases}$

4) $\begin{cases} x-y=9, \\ x+y=29; \end{cases}$ 5) $\begin{cases} 2x+y=11, \\ 3x-y=4; \end{cases}$ 6) $\begin{cases} 3x-y=5, \\ 4x+y=9. \end{cases}$

1248. $\begin{cases} x+y=300, \\ x-0{,}5y=120 \end{cases}$ тенгламалар системасини ечиб, энг катта ҳайвон бегемот ҳақида маълумотлар оласиз.

1) x нинг қиймати бегемот оғзининг неча градус очилишини;

2) y нинг қиймати бегемот жағларининг неча сантиметр очилишини беради.

Бегемот

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

1249. Тенгламалар системасини ечиб, Қўстоной вилоятида жойлашган Наврўзим қўриқхонаси ҳақида маълумотларга эга бўласиз.

Наврўзим қўриқхонаси

$\begin{cases} 0,1x+0,01y=32, \\ 2x+y=1200 \end{cases}$ тенгламалар системасидаги

1) x нинг қиймати Наврўзим қўриқхонасидаги қушлар турини;

2) y нинг қиймати Наврўзим қўриқхо-насидаги ўсимликлар турини беради;

Тенгламалар системасининг ечимини топинг ёки система ечимга эга эмаслигини исботланг **(1250—1260)**:

1250. 1) $\begin{cases} 3,2x+1\frac{4}{5}y-5=0, \\ 3,8x-1,8y-2=0; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} -7,12x+3,9y-3,22=0, \\ -2,88x-3,9y-6,78=0. \end{cases}$

1251. 1) $\begin{cases} \frac{1}{4}x-0,5y-1,34=0, \\ -0,25x+0,5y-1,34=0; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 2x-0,5y-1,4=0, \\ -2x+0,5y-0,6=0. \end{cases}$

1252. 1) $\begin{cases} -2x-0,8y-1=0, \\ -2x+0,2y=0; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 4x-\frac{2}{3}y+3\frac{2}{3}=0, \\ 4x+3\frac{1}{3}y-\frac{1}{3}=0. \end{cases}$

1253. 1) $\begin{cases} 3^2x+4^2y-5^2=0, \\ 10x+16y-26=0; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 9^2x-2^3y-3^5=0, \\ -19x-8y+57=0. \end{cases}$

1254. 1) $\begin{cases} \frac{x}{2}-\frac{y}{3}=-2, \\ 2x-y=-3; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} -x+4y=52, \\ \frac{x}{8}-\frac{y}{7}=-4. \end{cases}$

1255. 1) $\begin{cases} \frac{2}{7}x-\frac{3}{14}y-\frac{1}{7}=0, \\ x+y-4=0; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} x+5y-24=0, \\ \frac{1}{3}x+\frac{1}{2}y-3\frac{1}{3}=0. \end{cases}$

1256. 1) $\begin{cases} 5x-8y+51=0, \\ 2,5x+3y-23,5=0; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 6x-5y+26=0, \\ 3x+17y-65=0. \end{cases}$

1257. 1) $\begin{cases} 8x+7y+53=0, \\ 4x-5y+1=0; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 7x+9y+48=0, \\ 6x+3y+27=0. \end{cases}$

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

1258. 1) $\begin{cases} \frac{1}{3}x + 0{,}25y = 0, \\ 29x - 2{,}5y = -97; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 0{,}75x + \frac{1}{8}y + 1 = 0, \\ 1{,}3x - 0{,}65y = 0. \end{cases}$

1259. 1) $\begin{cases} 36x - 3y - 39 = 0, \\ 37x + 2y - 35 = 0; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 13x + 4y + 17 = 0, \\ 12x - 3y + 9 = 0. \end{cases}$

1260. 1) $\begin{cases} 3x + 7y - 3 = 0, \\ 7x + 9y - 7 = 0; \end{cases}$ 4) $\begin{cases} 6x - 13y + 1 = 0, \\ 5x + 10y - 20 = 0. \end{cases}$

B Машқлар

Тенгламалар системасини ечинг (**1261—1264**):

1261. 1) $\begin{cases} 2x - 3y + 1 + (x - y + 5) = 0, \\ 5x + 7y - 7 - (8x + y + 1) = 0; \end{cases}$

2) $\begin{cases} 7x + 9y - 14 + (y - 5x - 11) + 3 = 0, \\ 11x + y - 9 + (4y - 9x - 7) = 0. \end{cases}$

1262. 1) $\begin{cases} 3(x - 2) - 2(y + 1) = -1, \\ 5(x + 3) - 8(y - 2) = 45; \end{cases}$

2) $\begin{cases} -6(4 - x) + 4(y + 5) = -2, \\ 11(1 + x) - 9(7 - y) = -45. \end{cases}$

1263. 1) $\begin{cases} \frac{x - 4y}{5} - \frac{x - 5y}{6} = 0, \\ \frac{3x + y}{2} + \frac{x + 10y}{3} = 2; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} \frac{7x + y}{4} - \frac{13x - y}{3} = -4, \\ \frac{x + 6y}{14} - \frac{8x - 3y}{10} = 0. \end{cases}$

1264. Агар x_0 ва y_0

1) $\begin{cases} 17x - 30y = 12, \\ -5x + 6y = -12; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 29x + 3y = -23, \\ 19x - 21y = -61 \end{cases}$

тенгламалар системасининг ечими бўлса, у ҳолда $3x_0 - 5y_0$ ифоданинг қийматини топинг.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

C Машқлар

1265. 1) $\begin{cases}(3-7x)y+7y(x+9)=264,\\ x(4-y)=y(8-x)-34;\end{cases}$

2) $\begin{cases}-x(1-12y)+4y(-3x+2)=26,\\ y(x+6)=x(y-3)-3;\end{cases}$

3) $\begin{cases}(x-2)y-x(y+1)=2-3(x-2),\\ (x+5)y-y(x-2)=-42+4(x+5).\end{cases}$

T (1266-1267):

1266. 1) $a \leqslant \frac{1}{2}$ см; 2) $a \geqslant 0{,}2$ см; 3) $\frac{1}{3}$ см $\leqslant a \leqslant 0{,}6$ см бўлса, томони a га тенг квадратнинг юзи ҳақиданима дейиш мумкин?

1267. Амалларни бажаринг: $\dfrac{\left(7\frac{9}{16} : \frac{33}{80} - 21\frac{5}{6}\right)}{\left(51\frac{4}{9} - 49{,}75\right) : 8\frac{17}{36} + 6{,}8}$

Янги мавзуни ўзлаштиришга тайёргарлик

1268. Ифодани соддалаштиринг: $-4{,}6(5-2y)-25(0{,}4y+3)+97$.

1269. Бир ўзгарувчини иккинчи ўзгарувчи орқали ифодаланг:

1) $2x-y-5=0$; 2) $3x-6y+9=0$;

3) $2{,}7x+15y+83=0$; 4) $-52x+76y+89=0$.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

54-§. Икки ўзгарувчили чизиқли тенгламалар системасини ўрнига қўйиш усулида ечиш

ТАЯНЧ СЎЗЛАР

Тенгламалар системаси. Ўрнига қўйиш усули

Икки ўзгарувчили чизиқли тенгламалар системасини ўрнига қўйиш усули билан қандай ечиш мумкин?

Чизиқли тенгламалар системасини ўрнига қўйиш усули билан ечиш мумкин. Бу усулнинг моҳияти шундан иборатки, бунда тенгламалардан бири тенгламанинг чап томонида ўзгарувчилардан фақат биттаси бўладиган ҳолда ёзилади. Бундай ҳолда x ўзгарувчи y ўзгарувчи орқали ёки y ўзгарувчи x ўзгарувчи орқали ифодаланди деб айтилади.

Тушунтиринг!

$x + 5y - 7 = 0$ тенгламада x ни y орқали ва y ни x орқали ифодалаганда мос равишда $x = 7 - 5y$ ва $y = \frac{7 - x}{5}$ ҳосил бўлишини тушунтиринг.

Бир ўзгарувчини иккинчи ўзгарувчи орқали ифодалагандан кейин системадаги иккинчи тенгламада x нинг ёки y нинг ўрнига ҳосил бўлган ифодани қўямиз.

Масалан, $\begin{cases} x + 5y - 7 = 0, \\ 3x + 8y + 21 = 0 \end{cases}$ тенгламалар системасини ўрнига қўйиш усулида ечамиз.

Биринчи тенгламадаги x ўзгарувчини y ўзгарувчи орқали ифодалаймиз: $x = 7 - 5y$. Энди иккинчи тенгламадаги x нинг ўрнига $7 - 5y$ ифодани ёзамиз:

$$\begin{cases} x = 7 - 5y, \\ 3(7 - 5y) + 8y + 21 = 0. \end{cases}$$

Бунда системадаги иккинчи тенглама фақт биттагина ўзгарувчидан иборат эканини кўриш мумкин. Энди қавсни очиб, ўхшаш қўшилувчиларни ихчамлаймиз ва тенгламани ечамиз:

$$21 - 15y + 8y + 21 = 0,$$
$$-7y + 42 = 0,$$

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

$$-7y = -42,$$
$$y = 6.$$

6 сонини биринчи тенгламадаги y нинг ўрнига қўямиз: $x = 7 - 5 \times 6$ ёки $x = 7 - 30$, бундан $x = -23$.

Демак, тенгламалар системаси фақат битта ечимга эга: $(-23; 6)$.

Жавоб: $(-23; 6)$.

1. Қандай ҳолда икки ўзгарувчили тенгламада:
   1) x ўзгарувчи y ўзгарувчи орқали;
   2) y ўзгарувчи x ўзгарувчи орқали ифодаланди деб айтилади?
2. Нима учун икки ўзгарувчили чизиқли тенгламаларни ечиш усулларидан бири ўрнига қўйиш усули деб аталади?
3. Агар ўрнига қўйиш усулидан фойдаланилганда *x ўзгарувчи y ўзгарувчи орқали ёки y* ўзгарувчи x ўзгарувчи орқали ифодаланса, икки ўзгарувчили чизиқли тенгламалар системасининг ечими ўзгарадими?
4. Икки ўзгарувчили чизиқли тенгламалар системасини ҳам қўшиш усулида, ҳам ўрнига қўйиш усулида ечиш мумкинми?

A Машқлар

1270. Тенгламадаги y ўзгарувчини x ўзгарувчи орқали ифодаланг:

1) $x + y = 10$; 2) $x - y = 12{,}5$; 3) $3x + y = 17$;

4) $x + 4y = -5$; 5) $5x + 7y = 1$; 6) $1{,}1x - 2y = 19$.

1271. Тенгламадаги x ўзгарувчини y ўзгарувчи орқали ифодаланг:

1) $x + y = 21{,}5$; 2) $x - y = 36$; 3) $4x - y = 19$;

4) $-3x + 4y = 41$; 5) $0{,}5x + y = 4$; 6) $-1{,}5x + 2y = 5$.

1272. Тенгламадаги бир ўзгарувчини иккинчи ўзгарувчи орқали ифодаланг:

1) $2x + y = 15$; 2) $y + 6x = 23$; 3) $0{,}9x - 2y = 18$.

Тенгламалар системасини ечинг (**1273—1278**):

1273. 1) $\begin{cases} x = -7 + y, \\ 2x - 3y = -16; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} y = x - 5, \\ 4x + y = 10; \end{cases}$ 3) $\begin{cases} -x = 3 - 2y, \\ x - 5y = -6. \end{cases}$

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

1274. 1) $\begin{cases} x + 2y = 0,3, \\ x = -y + 0,5; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} y - 8x = 83,1, \\ y = -x - 6,9; \end{cases}$

3) $\begin{cases} 21x + y = -15,1, \\ y = 0,9 - x. \end{cases}$

1275. 1) $\begin{cases} x + y = \frac{4}{3}, \\ 3x - 2y = -1; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 5x + y = \frac{1}{6}, \\ x - 2y = -2\frac{1}{6}; \end{cases}$

3) $\begin{cases} y + 2x = -1, \\ 5x - 4y = 10,5. \end{cases}$

1276. 1) $\begin{cases} x + 2y = \frac{1}{12}, \\ 2x - y = -\frac{1}{4}; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 4x - y = 7,8, \\ 8x - 3y = 18,6; \end{cases}$

3) $\begin{cases} 13y - 4x = 17,1, \\ x + y = 0,4. \end{cases}$

1277. 1) $\begin{cases} x - y = -\frac{5}{7}, \\ 4x + 3y = -4\frac{6}{7}; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 10x - 3y = \frac{94}{9}, \\ x + y = -\frac{14}{9}; \end{cases}$

3) $\begin{cases} 9x + 2y = -\frac{19}{7}, \\ y - x = \frac{10}{21}. \end{cases}$

1278. 1) $\begin{cases} 4x + 9y - 9 = 0, \\ 5x - 6y - 17 = 0; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 1,5x - 1,2y + 18 = 0, \\ 0,7x - 1,8y + 14,6 = 0. \end{cases}$

B Машқлар

Тенгламалар системасини ечинг (**1279—1283**):

1279. 1) $\begin{cases} 5(x + y) = 7 + 4x, \\ 3(x + y) = 4 - y; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 3(x - y) = 17 + 2x, \\ 2(y - x) = 13 - x. \end{cases}$

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

1280. 1) $\begin{cases} 10(x+y) = 30 + 8x, \\ 9(x-y) = -49 - 8y; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 21(x-y) = 48 + 20x, \\ 19(y+x) = 100 + 12y. \end{cases}$

1281. 1) $\begin{cases} \frac{x}{9} - \frac{y}{6} = -1, \\ 5x - y = 72; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} \frac{x}{8} + \frac{y}{12} = -1, \\ 6x + y = -120. \end{cases}$

1282. 1) $\begin{cases} 6(x+y) - 5y = x + 8, \\ 10x - 7(y-x) = -y + 46; \end{cases}$

2) $\begin{cases} 49y - 31(x+y) = 14 - 27x, \\ 13(x-y) + 14y = 12x + 13. \end{cases}$

1283. 1) $\begin{cases} 1{,}5(x+2y) - 4(y-3x) - 13{,}5 = 0, \\ 2(y-3x) + 2{,}5(x+2y) + 3{,}5 = 0; \end{cases}$

2) $\begin{cases} 4{,}5(x-4y) + 3(y+3x) + 1{,}5 = 0, \\ 5(x+2y) - 3{,}5(y-2x) - 18{,}5 = 0. \end{cases}$

C Машқлар

1284. Тенгламалар системасини ечинг:

1) $\begin{cases} (x-4)y + 13 = x(y-3) + 15 - 2(x-4), \\ (x+5) + xy = 8x - 9 + y(x+5); \end{cases}$

2) $\begin{cases} 25 - 4(x+7) = x(1+y) - 4 - y(x+7), \\ y(6-x) + 18 = x(2-y) + 24. \end{cases}$

1285. 1) $\begin{cases} \frac{4x-3}{2} + \frac{5y+1}{3} = 12{,}5, \\ 1{,}5x - 0{,}7y = -3{,}4; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 2{,}3x - 1{,}9y = 0{,}8, \\ \frac{4-3y}{4} + \frac{-5x-2}{3} = -4{,}5. \end{cases}$

1286. 1) $\begin{cases} \frac{x-y}{7} - \frac{y+x}{8} = \frac{5}{8}, \\ 1{,}6x + 5y = -2; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} \frac{y+x}{5} - \frac{y-x}{6} = 0{,}6, \\ 8{,}5x - 13y = -82{,}5. \end{cases}$

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

1287. Агар $A(x_0; y_0)$ нуқтанинг координаталари $\begin{cases} 9,4x - 0,2y + 20,8 = 0, \\ -6,5x - 2,5y + 12 = 0 \end{cases}$ тенгламалар системасининг ечими бўлса, у ҳолда 1) $2x_0 - 5y_0$; 2) $0,5y_0 + 0,2x_0$ ифоданинг қийматини топинг.

Т

(1288—1290):

1288. Ифодани соддалаштиринг: $-8,5(x + 2y) + 1,7(5x - 4y) - x - 11y$.

1289. $x = \dfrac{2,8 \cdot 0,65 - 2,3}{97\frac{4}{7} : 136,6 \cdot (-0,07)}$ бўлса, x сонининг 60% ини топинг.

1290. Агар $m = 8\frac{7}{9}$ ва $n = 4,2$ бўлса, $5,4\,m - n : 30 + 2,65$ ифоданинг қийматини топинг.

Янги мавзуни ўзлаштиришга тайёргарлик

1291. Тўғри тўртбурчакнинг бўйи 2,8 дм, эни ундан 4 марта кичик. Юзи тўғри тўртбурчакнинг юзига тенг квадрат томонини топинг.

1292. Масала ечиш учун формула тузинг. Нархи 215 тенге бўлган x кг помидор ва нархи 190 тенге бўлган y бодринг сотиб олинди. Харидор 2000 тг дан қанча қайтим олади?

Агар 1) $x = 1,5$, $y = 0,5$; 2) $x = 0,5$, $y = 1,5$; 3) $x = \frac{3}{4}$, $y = 1\frac{1}{4}$; 4) $x = 2\frac{3}{4}$, $y = 3\frac{1}{4}$ бўлса, масаланинг саволга жавоб беринг.

1293. Тенгламалар системасининг қанча ечими мавжуд:

1) $\begin{cases} x + y = 7, \\ -4x + y = 2; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} y + x = 5, \\ y = -x + 5? \end{cases}$

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

55-§. Матнли масалаларни тенгламалар системаси ёрдамида ечиш

ТАЯНЧ СЎЗЛАР

Матнли масала. Тенгламалар системаси

Матнли масалаларни тенгламалар системаси ёрдамида қандай ечиш мумкин?

1-масала. Йиғиндисининг қиймати 95, айирмасининг қиймати 19 бўлган иккита сонни топинг.

Ечилиши. Биринчи сонни x, иккинчи сонни y билан белгилаймиз. Улар йиғиндисининг қиймати 95, демак, $x + y = 95$; айирмасининг қиймати 19, демак, $x - y = 19$. Бунда $\begin{cases} x + y = 95, \\ x - y = 19 \end{cases}$ тенгламалар системасига эга бўламиз. Системани қўшиш усулида ечамиз.

Жавоб: 57 ва 38.

2-масала. Учта қалам ва бешта дафтарнинг нархи 375 тг, айнан шундай еттита қалам ва тўртта дафтарнинг нархи 530 тг. Бешта қалам ва тўққизта дафтарнинг нархи қандай?

Ечилиши. 1 та дона қаламнинг баҳосини x тг, битта дафтарнинг баҳосини y тг деб белгилаймиз. Учта қалам ва бешта дафтарнинг нархи 375 тг бўлса, демак, $3x + 5y = 375$. Еттита қалам ва тўртта дафтарнинг нархи 530 тг, шунинг учун $7x + 4y = 530$. Жумладан, $\begin{cases} 3x + 5y = 375, \\ 7x + 4y = 530 \end{cases}$ тенгламалар системасини ҳосил қиламиз. Уни алгебраик қўшиш усулида ечамиз.

$\begin{cases} 3x + 5y = 375, \\ 7x + 4y = 530 \end{cases}$ тенгламалар системасини ечиб, унинг ечими (50; 45) бўлишини мустақил ҳолда текширинг.

Демак, битта қаламнинг баҳоси 50 тг, битта дафтарнинг баҳоси 45 тг. Бинобарин, бешта қалам ва тўққизта дафтарнинг нархи $50 \cdot 5 + 45 \cdot 9 = 655$ тг.

Жавоб: 655 тг.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

1. Қандай ҳолда матнли масалани икки ўзгарувчили чизиқли тенгламалар системаси ёрдамида ечиш қулай?
2. Мавзуда баён қилинган 1-масалани бир ўзгарувчили чизиқли тенглама ёрдамида ечиш мумкинми?

A Машқлар

1294. 1) Йиғиндисининг қиймати 12 га, айирмасининг қиймати 6 га тенг;

2) йиғиндисининг қиймати 55 га, айирмасининг қиймати 25 га тенг;

3) йиғиндисининг қиймати −13 га, айирмасининг қиймати 1 га тенг;

4) йиғиндисининг қиймати 3 га, айирмасининг қиймати −13 га тенг;

5) йиғиндисининг қиймати 10 га, айирмасининг қиймати 5,84 га тенг;

6) йиғиндисининг қиймати $\frac{5}{56}$ га, айирмасининг қиймати $\frac{1}{168}$ га тенг бўлган иккита сонни топинг.

1295. 1) Йиғиндисининг қиймати 5 га, бўлинмасининг қиймати 4 га;

2) айирмасининг қиймати 2 га, бўлинмасининг қиймати 1,2 га тенг иккита сонни топинг.

1296. 1) Айирмасининг қиймати 2 га ва бири иккинчисидан 7 марта катта;

2) йиғиндисининг қиймати $16\frac{2}{3}$ га ва бири иккинчисидан 9 марта катта иккита сонни топинг.

1297. Иккита бир хил қутидаги сариёғ ва учта бир хил қутидаги печенье учун 510 тенге тўланди. Айни шундай уч қути сариёғ ва беш қути печенье учун 790 тенге тўланди. Бир қути сариёғ ва бир қути печенье қанча туради?

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

1298. Ораларидаги масофа 78 км бўлган A ва B манзилдан бир-бирига қараб мотоциклчи ва велосипедчи йўлга чиқса, улар 1,5 соатдан кейин учрашади. Агар велосипедчининг тезлиги мотоциклчи тезлигининг 30% ини ташкил қилса, велосипедчининг тезлигини топинг.

1299. Қайиқнинг ҳаракат тезлиги моторли қайиқ тезлигидан 9 км/соат кам ва унинг 40% ини ташкил қилади. Моторли қайиқнинг тезлигини топинг.

B Машқлар

1300. 1) Энг кичик бойўғлининг бўйи энг катта бойўғли бўйидан 57 см кичик, энг кичик бойўғлининг $\frac{1}{7}$ бўйи билан энг катта бойўғли (укки) 0,1 бўйини бирга ҳисоблаганда 9,1 см. Энг кичик ва энг катта бойўғлининг бўйини топинг.

Бойўғли

2) Энг кичик бойўғлининг массаси укки массасининг 5% ини ташкил қилади, 100 та кичик бойўғли билан 3 та уккининг массаси 17 кг. Уккининг массаси ва энг кичик бойўғлининг массаси қандай?

1301. 1) Энг катта кийикнинг бўйи энг кичик кийик бўйидан $6\frac{3}{19}$ марта катта. Энг катта кийик бўйининг $\frac{1}{117}$ билан энг кичик кийикнинг $\frac{1}{19}$ и йиғиндисининг қиймати 4 см. Энг кичик кийикнинг бўйи неча сантиметр ва энг катта кийикнинг бўйи неча метр?

2) Энг кичик кийик массаси энг катта кийик массасининг 1% ини ташкил қилади. Энг катта кийик массасининг $\frac{1}{8}$ и билан энг кичик кийик массасининг айирмаси 92 кг. Уларнинг массаларини топинг.

1302. 2008 йилда Атирау вилоятида картошка экилган ер майдони Жанубий Қозоғистон вилоятидаги картошка экилган ер

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

майдонининг $\frac{1}{17}$ ини ташкил қилди. Агар уларнинг умумий майдони 10 800 га бўлса, у ҳолда ҳар қайси вилоятдаги картошка экилган ер майдонини топинг.

1303. 2008 йилда Павлодар вилоятидаги ўрмон майдони Оқтўбе вилоятидаги ўрмон майдонининг 50% ини ташкил қилди ва у Павлодар вилоятидаги ўрмон майдонининг $\frac{3}{5}$ и ва Оқтўбе вилоятидаги ўрмон майдонининг $\frac{1}{8}$ дан иборат. Уларнинг умумий майдони 425 минг гектарга тенг. Ҳар бир вилоятдаги ўрмон майдонини топинг.

1304. 2007 йилга нисбатан 2006 йилда республикамизда 392 014 тоннага кам қанд, ўша икки йилда жами 392 508 т қанд ишлаб чиқарилса, у ҳолда ҳар йили неча тонна қанд ишлаб чиқарилган?

1305. 2008 йилда Қарағанди вилояти ва Қўстоной вилоятида ҳар бир гектардан 467 ц дан сабзавот йиғиб олинган. Қарағанди вилоятида 1 га дан йиғиб олинган сабзавот Қўстоной вилоятида 4 гектардан йиғиб олинган сабзавотдан 548 ц кам. 2008 йилда ҳар қайси вилоят ҳар бир гектардан неча центнердан сабзавот йиғиб олган?

C Машқлар

1306. Юртимизда a йилда боғдорчилик ва чорвачилик маҳсулотлари b млрд. тг га ишлаб чиқарилган ва боғдорчилик маҳсулотлари чорвачилик маҳсулотларига нисбатан c млрд. тг га ортиқ етиштирилган. Боғдорчилик ва чорвачилик маҳсулотлари неча миллиард тенгеге ишлаб чиқарилган?

1) $a = 2003$; $b = 615{,}4$; $c = 97$;

2) $a = 2004$; $b = 698{,}4$; $c = 83{,}6$ деб олиб, масалани ечинг.

1307. Юртимизда a йили b минг тонна картошка, с минг тонна сабзавот ва буғдой ҳамда сабзавот ва картошкага қараганда d минг тонна ортиқ буғдой йиғиб олинган. Неча минг тонна буғдой, картошка ва сабзавот йиғиб олинган?

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

1) $a = 2003$; $b = 2354{,}4$; $c = 16715{,}7$; $d = 10530{,}8$;
2) $a = 2004$; $b = 2414{,}8$; $c = 14433{,}5$; $d = 8054{,}2$ деб олиб, масаланинг ечимини топинг.

1308. Юртимизда a йилда картошка экини майдони сабзавот экин майдонидан b минг га ортиқ, сабзавот ва ғалла экин майдонлари биргаликда c минг га бўлди. Агар ғалла экин майдони картошка экин майдонидан d минг га ортиқ бўлса, у ҳолда сабзавот, картошка ва ғалла экин майдонини топинг.

1) $a = 2003$; $b = 56{,}7$; $c = 13982{,}8$; $d = 13705{,}7$;

2) $a = 2004$; $b = 56{,}9$; $c = 14389{,}3$; $d = 14109{,}8$ деб олиб, масаланинг ечимини топинг.

1309. 1) Учта ручка ва бешта қалам 220 тг туради. Битта ручка битта қаламдан 20 тенге қиммат. Битта ручка ва битта қаламнинг баҳосини топинг.

1310. Қайиқнинг дарё оқими бўйлаб тезлиги 7,6 км/соат, дарё оқимига қарши тезлиги 4,8 км/соат. Дарё оқими тезлигини топинг.

1311. Дарё оқими бўйлаб муайян масофани сузиб ўтиш учун қайиққа дарё оқимига қарши сузиб ўтган йўлга сарфлаган вақтдан уч марта кам вақт керак. Қайиқнинг хусусий тезлиги дарё оқими тезлигидан неча марта катта?

1312. Сузувчи дарё оқими бўйлаб 150 м сузиб ўтди. Дарё оқимига қарши сузганда, шу вақтга тенг вақтда у оқим билан 50 м пастга тушди. Дарё оқимининг тезлиги сузувчининг турғун сувдаги тезлигидан неча марта катта?

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

6-синф математика курсини такрорлашга доир машқлар

1313. Амалларни бажаринг:

1) $-8 - 4$; 2) $-9 - 10$; 3) $6 - (-5)$;
4) $12 - (-4)$; 5) $-5 - (-1)$; 6) $5 - (-3)$;
7) $-13 + 10$; 8) $13 - (-7)$; 9) $-29 - 5$;
10) $5 - (-5)$; 11) $-1{,}2 - 1{,}2$; 12) $-3{,}2 - (-4{,}1)$;
13) $2{,}6 - 5{,}96$; 14) $0 - 5{,}2$; 15) $0 - (-2{,}4)$;
16) $-5{,}3 - 0$; 17) $1 - (-4{,}9)$; 18) $2 - 7{,}3$.

1314. Айирманинг қийматини топинг ва уни қўшиш ёрдамида текширинг:

1) $7{,}8 - (-6{,}9)$; 2) $-6{,}7 - (-7{,}6)$; 3) $-5{,}4 - 6{,}8$;
4) $-5\frac{4}{5} - \left(-20\frac{3}{5}\right)$; 5) $-1\frac{7}{9} - 3\frac{5}{6}$; 6) $\frac{16}{21} - 5\frac{1}{3}$.

1315. Ифоданинг қийматини топинг:

1) $-1\frac{3}{7} - \frac{1}{4}$; 2) $2\frac{1}{3} - 3\frac{4}{9}$; 3) $-5\frac{3}{4} - \left(-2\frac{1}{9}\right)$;
4) $-5{,}9 - 0$; 5) $1 - (-2{,}7)$; 6) $5 - 6\frac{2}{3}$.

1316. Амалларни бажаринг:

1) $-2{,}4 - 1{,}75 - \left(-\frac{5}{12}\right)$; 2) $-4{,}2 - 3{,}25 - \left(-\frac{1}{12}\right)$;
3) $-61{,}3 - (-7{,}7) + 5{,}36$; 4) $-8{,}6 + (-4{,}9) - 8{,}6 - (-5{,}3)$;
5) $-9 + 10 - 51 + 42$; 6) $10 - 61 + 72 - 13$;
7) $-10 - 2 + 33 - 4$; 8) $60 - 71 + 8 - 9 + 10$.

1317. Амалларни бажаринг:

1) $21{,}8 - \left(7\frac{19}{20} - 8\frac{3}{5}\right)$; 2) $-8{,}25 - \left(-\frac{1}{30} + \frac{7}{30}\right)$;
3) $3\frac{1}{14} + 2\frac{3}{7} - (-2{,}85)$; 4) $28 - 3\frac{5}{12} + \left(-4{,}5 + 2\frac{1}{4}\right)$.

1318. Бўлишни бажаринг:

1) $-9{,}6 : 12$; 2) $-0{,}12 : (-0{,}3)$;
3) $-0{,}35 : (-0{,}07)$; 4) $636 : (-0{,}12)$.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

1319. Амалларни бажаринг:

1) $9{,}8 \cdot \left(-3\frac{4}{29}\right) \cdot 4\frac{1}{7}$;
2) $4\frac{1}{2} \cdot (-4{,}05) \cdot \left(-1\frac{1}{9}\right)$;
3) $4\frac{2}{3} \cdot \left(-1\frac{4}{5}\right) \cdot \left(-\frac{5}{18}\right)$;
4) $4{,}8 \cdot \left(\frac{5}{6}\right) \cdot (-1{,}8) \cdot \frac{5}{9}$;
5) $-2{,}36 \cdot 5{,}4 \cdot 2\frac{7}{9}$
6) $\left(-1\frac{1}{2}\right) \cdot 0{,}5 \cdot 2{,}8$;
7) $2\frac{7}{20} \cdot \frac{15}{47} \cdot (-0{,}64)$;
8) $7{,}5 \cdot (-0{,}01) \cdot \frac{1}{10} \cdot \left(-1\frac{1}{3}\right) \cdot \frac{1}{40}$.

1320. Ифодаларнинг қийматларини таққосланг:

1) $-24 \cdot 8$ ва 0;
2) $-2{,}4 \cdot (-3{,}6)$ ва 0;
3) $-3{,}5 \cdot \frac{2}{7}$ ва $\left(-\frac{2}{9}\right)$;
4) 0 ва $(-2{,}4) \cdot (-3{,}9)$.

1321. Қавсни очинг:

1) $m + (n - k)$;
2) $c - (-a - b)$;
3) $(-2) \cdot (x + y - 8)$;
4) $(-3) \cdot (-x + y + 2)$.

1322. Қавсни очиб, тенгламани ечинг:

1) $3{,}3 - (x - 6{,}7) = 100$;
2) $-1{,}3 + (x - 4{,}8) = -7{,}1$;
3) $4 - \frac{5}{7} - (m - 1) = \frac{11}{14}$;
4) $1\frac{5}{6} - \left(y + \frac{1}{2}\right) = 1\frac{1}{2}$.

Тенгламани ечинг **(1323—1328)**:

1323. 1) $9x = 8x - 6 - x$;
2) $-4x + 8 - 7 = x - 1$;
3) $6 - 4y - 1 = y + 3$;
4) $5y = 2y + 9$.

1324. 1) $3(x - 2) = 4x$;
2) $5(y + 3) = 10$;
3) $3(2x - 7) = 9$;
4) $6(z - 1) = 18$.

1325. 1) $2(2 - y) = y - 5$;
2) $-4(x - 2) = -6$;
3) $-(3x - 4) = 3x - 8$;
4) $3(x - 5) = x + 3$.

1326. 1) $0{,}8x - 3{,}5 = -1{,}2x + 0{,}5$;
2) $1{,}3(t - 0{,}6) = 1{,}8t$;
3) $1{,}2(x - 5) = 0{,}2x + 6$;
4) $7{,}2 - (6{,}2 - x) = 2{,}2$.

1327. 1) $3x - 4 + 2x = 6 + 2x - 4$;
2) $50 - 7y - 16 = 3y - 16$;
3) $-6a + 16 = 4a - 6a - 24$;
4) $5x - 6 + x = 2(x - 1)$.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

1328. 1) $\frac{1}{3}x + 6 = 2x$; 2) $\frac{1}{2}(4x - 2) = -7$; 3) $\frac{5}{6}x + 3 = \frac{1}{6}x$.

1329. Тенгламани ечинг:

1) $\frac{5}{16} - \left(\frac{3}{16} - x\right) = \frac{5}{8}$; 2) $\left(m + \frac{4}{15}\right) - \frac{2}{15} = 0{,}8$;

3) $\frac{5}{24} - \left(x - \frac{1}{6}\right) = -\frac{7}{24}$; 4) $\left(y + \frac{5}{18}\right) + \frac{4}{9} = \frac{5}{9}$.

1330. 1) $3(2x + 8) - (5x + 2) = 0$; 2) $-(3y + 4) + (2y - 1) = 0$;

3) $8(3 - 2x) + 5(3x + 5) = 9$; 4) $3(y - 5) - 2(y - 4) = 8$.

1331. Қуйида берилган тенгламаларни ечиб, Қозоғистондаги шаҳарлар ҳақида маълумотга эга бўласиз.

1) $0{,}01x - 2^4 = |-1{,}18|$ тенгламанинг илдизи Семей шаҳри;

2) $0{,}5^2\,x + |-11| = 21^2$ тенгламанинг илдизи Ўскемен шаҳри;

3) $\frac{3}{4}x - |-2|^3 - \frac{5}{6}x = -|-7|^2 - 0{,}5^2x$ тенгламанинг илдизи Оқмўла округи;

4) $0{,}375x - |-6| - \frac{4}{9}x - |-3|^4 = 0{,}5x + |-2|^4 - \frac{5^4}{10^3}x$ тенгламанинг илдизи Верний истеҳкоми (ҳозирги Алмати шаҳри);

5) $-0{,}1^2x + |-4|^2 = -1{,}3^2 - 1$ тенгламанинг илдизи Оқтўбе шаҳри;

6) $-\left(-\frac{1}{2}\right)^4 x - 3^4 = -|-7|^2 \cdot |-2|^3 - 5 + 0{,}9375x - 148$ тенгламанинг илдизи Қўстоной шаҳри ташкил топган йилларни беради.

1332. Ўхшаш қўшилувчиларни ихчамланг:

1) $6a + b + 2b - a$; 2) $6x + 4b - b - 3x$;

3) $4a - b - a + 16$; 4) $15a + a - 3a - 6a$.

1333. 1) $m = -5$ бўлганда $-m^2 + 2m - 4 - 3m - 6 + 2m^2 + m$;

2) $x = -2; -\frac{1}{8}, -0{,}4$ бўлганда $-6{,}3x + 8 - 3{,}7x - 5$ ифоданинг қийматини топинг.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

1334. Қавсни очиб, ўхшаш қўшилувчиларни ихчамланг:

1) $5a + (a - 8) - (2a - 4)$;

2) $(6x - 1) + (8 - x) - (3 - 2x)$;

3) $7 + (3a - 2) - (4 + 2a) - 11 + 3a$;

4) $5m - (3m + 5) + (2m - 4)$.

1335. Ифодадаги ўхшаш қўшилувчиларни ихчамланг:

1) $\frac{5}{7}x - \frac{2}{3} - \frac{3}{14}x - \frac{1}{3}$;

2) $\frac{5}{6}a - 1\frac{1}{3}a + \frac{3}{4}x - \frac{1}{4}x$;

3) $0{,}2m - \frac{2}{9} - 4m + \frac{5}{9}$;

4) $\frac{2}{7}x - \frac{4}{9}y - \frac{5}{14}x + \frac{2}{3}y$.

1336. 1) $x + 4 = x - 3$;

2) $|2x - 3| = -1$

тенгламанинг рационал илдизи мавжуд эмаслигини исботланг.

Тенгламани ечинг **(1337—1339)**:

1337. 1) $6x = 2x - 12$;

2) $5a = -a - 13$;

3) $-4x + 8 - 7 = x - 1$;

4) $6 - 4y = y + 3$;

5) $-\frac{1}{6}x - 1 = 3 - \frac{5}{6}x$;

6) $-\frac{11}{21}x + 2 = \frac{10}{21}x - 9$;

7) $\frac{1}{3} + \frac{5}{6}x = \frac{1}{12}x - \frac{3}{4}$;

8) $-\frac{14}{15}x + \frac{9}{10} = \frac{1}{30}x + \frac{2}{3}$.

1338. 1) $4(-2z + 5) = 14 - 2(4z - 3)$;

2) $-5(z - 7) = 30 - (2z + 1)$;

3) $-2(x + 5) + 3 = 2 - 3(x + 1)$;

4) $3(2x - 1) + 6x = 10x - 7$;

5) $0{,}3(x - 4) - 0{,}7x = -2$;

6) $0{,}6(5 + 2x) - 2 = 0{,}2x$;

7) $-2{,}5(x - 4) + 0{,}5x = 24$;

8) $48 - 0{,}2(x + 16) + 1{,}2x = 3{,}8$;

9) $\frac{4}{7}(21 - x) = \frac{3}{7}x + 20$;

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

10) $-\frac{1}{9}x + 14 = \frac{8}{9}(x + 18)$;

11) $\frac{2}{33}(11x - 3) + \frac{1}{3}x = -\frac{9}{11}$;

12) $\frac{5}{6}x + \frac{7}{12}(12 + 2x) = -10$.

1339. 1) $\frac{0,9}{7 + 5y} = \frac{0,2}{y - 4}$; 2) $\frac{2}{2 - x} = \frac{7}{4,5 - 4x}$; 3) $\frac{3}{x + 1} = \frac{10}{3x + 3\frac{2}{9}}$.

1340. 1) $0,15(x - 9) + 3,2(x - 6,5) = 0,12(x - 31) - 68,68 - 4,7(x - 36)$ тенгламанинг илдизи x граммларда олинган маймуннинг массасини;

2) $4,5(10y - 5^2 \cdot 2) - 3\left(3\frac{2}{3}y + 10^3\right) = 9\left(2\frac{5}{9}y + 30\right) - (19y - 75)$ тенгламанинг илдизи y граммларда олинган энг кичик маймуннинг энг катта массасини;

3) $\frac{13}{17}\left(48\frac{5}{13}z - 52\frac{4}{13}\right) - 6\frac{1}{3}\left(6z + 805\frac{5}{19}\right) = \frac{3}{8}\left(122\frac{2}{3}z - 240\right) - \frac{9}{11}\left(14\frac{2}{3}z - 12\frac{2}{9}\right) - 300 - 70$ тенгламанинг илдизи z миллиметрларда олинган энг кичик маймун танасининг узунлигини беради.

Тенгламалар системасини ечинг **(1341-1342)**:

1341. 1) $\begin{cases} x + y = 33, \\ x - y = 11; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} x - y = 39, \\ x + y = 61; \end{cases}$

3) $\begin{cases} x + 2y = 27, \\ 3x - y = 11; \end{cases}$ 4) $\begin{cases} 4x - y = 19, \\ x + 15y = 20; \end{cases}$

5) $\begin{cases} 7x - 4y = 11,5, \\ 9x + 5y = -5,5; \end{cases}$ 6) $\begin{cases} 11x - 13y = -35, \\ -17x + 2y = 36; \end{cases}$

7) $\begin{cases} \frac{6}{7}x - \frac{5}{9}y = 2, \\ -\frac{2}{21}x - \frac{1}{9}y = 6; \end{cases}$ 8) $\begin{cases} \frac{1}{6}x - \frac{3}{4}y = -1, \\ \frac{11}{12}x + \frac{1}{2}y = 13; \end{cases}$

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

9) $\begin{cases} \frac{3}{5}x + \frac{1}{25}y = 32, \\ \frac{7}{50}x - \frac{9}{10}y = -38; \end{cases}$

10) $\begin{cases} \frac{4}{11}x - \frac{20}{33}y = -\frac{8}{11}, \\ \frac{2}{3}x + \frac{10}{11}y = -\frac{8}{11}. \end{cases}$

1342. 1) $\begin{cases} \frac{3x-1}{2} + \frac{9-5y}{3} = 2{,}5, \\ \frac{8-3y}{4} - \frac{6+5x}{3} = 0; \end{cases}$

2)

3) $\begin{cases} \frac{2x-1}{10} - \frac{y+2}{5} + \frac{3-x}{15} = \frac{1}{30}, \\ \frac{3+x}{6} + \frac{5-y}{4} - \frac{2y-1}{12} = 1\frac{3}{4}; \end{cases}$

4) $\begin{cases} \frac{y+2}{9} - \frac{x-2}{2} + \frac{x-y}{18} = \frac{1}{9}, \\ \frac{x+y}{2} + \frac{6-x}{8} - \frac{7-y}{16} = 1\frac{1}{4}. \end{cases}$

1343. Учланган биринчи сон билан иккиланган иккинчи сон йиғиндисининг қиймати 62 сони, 5 га кўпайтирилган биринчи сон билан 6 га кўпайтирилган иккинчи сон айирмасининг қиймати −18 сони бўладиган иккита сонни топинг.

1344. 1) Агар икки автомобилнинг яқинлашиш тезлиги 173 км/соат, узоқлашиш тезлиги 17 км/соат бўлса, уларнинг хусусий тезликларини топинг.

2) Агар теплоходнинг дарё оқими бўйлаб тезлиги 47 км/соат, дарё оқимига қарши тезлиги 39 км/соат бўлса, теплоходнинг турғун сувдаги тезлигини ва дарё оқимининг тезлигини топинг.

1345. 1) $\begin{cases} -2x + 5y - 7 = 0, \\ px + 3y - 1 = 0; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 8x - 9y + 4 = 0, \\ 4x - py + 2 = 0 \end{cases}$

тенгламалар системасини x ва y орқали (бу ерда — ихтиёрий сон) ечинг.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

1346. 1) $17{,}2x + 0{,}91 \leqslant 16x + 18{,}71$; 2) $26x - 4{,}5 > 27x + 2{,}8$;

3) $50x - \frac{4}{9} \geqslant \frac{2}{3} + 51x$; 4) $7{,}4x + 5 < 7{,}3x + \frac{5}{6}$

тенгсизлик тўғри бўладиган энг катта бутун сонни топинг.

1347. 1) $2{,}43x - 21{,}11 \geqslant -1{,}57x + 2{,}89$;

2) $x - 1 > \frac{6}{7}x + \frac{4}{7}$;

3) $-19{,}83 + 5x \leqslant 8x + 1{,}17$;

4) $-1{,}74x + 2 \leqslant 3{,}26x - \frac{8}{11}$

тенгсизлик тўғри бўладиган энг кичик бутун сонни топинг.

1348. 1) $-0{,}12x - 4{,}8 \geqslant 0{,}38x + 6{,}7$;

2) $23x - 100 < 16x + 71{,}1$

тенгсизлик тўғри бўладиган энг катта бутун сонни топинг.

1349. 1) $3\frac{4}{5}x - \frac{13}{21} \leqslant 8x + \frac{1}{3} + 3\frac{101}{105}$;

2) $7\frac{3}{8}x - 7{,}9 > 5{,}6 + 6\frac{5}{8}x$;

3) $0{,}05x + 12 \mid 32 - 2{,}95x$;

4) $10 - 0{,}07x < 0{,}6 + 0{,}43x$

тенгсизлик тўғри бўладиган энг кичик бутун сонни топинг.

1350. 1) $a \leqslant 3$ см; 2) $a \geqslant 4$ см; 3) 5 см $\leqslant a \leqslant 6$ см бўлса, у ҳолда томони a га тенг бўлган квадратнинг ҳажми ҳақида нима дейиш мумкин?

1351. 1) $a \geqslant 2$ см; $b \geqslant 3$ см; $c \geqslant 4$ см;

2) $a \leqslant \frac{3}{4}$ см; $b \leqslant 1\frac{1}{3}$ см; $c \leqslant 0{,}15$ см;

3) 0,2 см $\leqslant a \leqslant$ 1,2 см; 0,5 см $\leqslant b \leqslant$ 1,5 см; 0,3 см $\leqslant c \leqslant$ 1,3 см

бўлса, у ҳолда томонларининг узунлиги a см, b см ва c см бўлган тўғри бурчакли параллелепипеднинг ҳажми ҳақида нима дейиш мумкин?

1352. Астана — Қозоғистоннинг пойтахти. Илгари Астана шаҳри Оқмўла ва Целиноград деб аталган. Тенгсизликларни ечиб,

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

Сиз Астана шаҳрининг қайси йилларда қандай аталганлигини билиб оласиз:

1) $0{,}01x - 19{,}61 \leqslant 0$, x — ўша йилгача Оқмўла;

2) $1930 \leqslant y - 31 \leqslant 1961$, y — ўша йилларда Целиноград;

3) $19{,}95 \leqslant 0{,}01z + 0{,}03 \leqslant 20$, z — ўша йилларда Оқмўла деб аталган.

Тенгсизликлар системасини ечинг **(1353—1356)**:

1353. 1) $\begin{cases} 3x - 8 \geqslant x - 1, \\ x + 9 \leqslant 2x; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 78x + 3 > 79x + 9{,}5, \\ 3{,}1x - 0{,}2 \leqslant 2{,}5x - 0{,}8; \end{cases}$

3) $\begin{cases} \frac{1}{3}x - 7 \leqslant \frac{1}{2}x + 5, \\ \frac{4}{9}x + 1 \geqslant \frac{1}{9}x - 3; \end{cases}$ 4) $\begin{cases} \frac{5}{6} + x > \frac{1}{6} - 2x, \\ \frac{3}{7} + 3x < -\frac{3}{7} - x. \end{cases}$

1354. 1) $\begin{cases} 20x - 7 \leqslant 22x - 9, \\ 8{,}2x + 1 \leqslant 7{,}9x + 3{,}1; \end{cases}$

2) $\begin{cases} 13 - 3{,}1x \geqslant 10 - 3{,}6x, \\ 16x + 7{,}8 \geqslant 0{,}8 + 23x; \end{cases}$

3) $\begin{cases} \frac{2}{3}(x - 27) + \frac{1}{3}x < 4x - 1, \\ \frac{5}{11}(22 + x) - 5 > -\frac{7}{11}x + 3; \end{cases}$

4) $\begin{cases} 2(x + 4) - 5(x - 7) \geqslant 4(x + 3) - 12, \\ -3(x - 1) + 7(1 + x) \leqslant 8(2 - x) + 11; \end{cases}$

5) $\begin{cases} \frac{2}{9}(9 - 2x) \leqslant \frac{5}{9}(x + 18) - 6, \\ \frac{4}{15}(30 + x) - 2 > \frac{11}{15}(15 - x) + 3; \end{cases}$

6) $\begin{cases} \frac{5}{24}x - 3(x + 1) \geqslant 10 - \frac{19}{24}x, \\ \frac{6}{7}x + 13 < \frac{1}{7}(14 - x) - 2. \end{cases}$

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

1355. Тенгсизликлар системасининг ечимлари бўлган барча бутун сонларни топинг:

1) $\begin{cases} 1,3x + 2 > 10 - 2,7x, \\ 16x - 29 > 17x - 34; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 78x + 3 \leqslant 79x + 9, \\ 3,1x - 0,2 \leqslant 2,5x - 0,8. \end{cases}$

1356. Тенгсизликлар системасининг ечимлари бўлган барча натурал сонларни топинг:

1) $\begin{cases} 5(x - 3) + 23 > 3x, \\ 7(2 - x) + 6x > 12; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 11(4 - x) < 46 - 9x, \\ 20,7x - 2 \leqslant 19,7x. \end{cases}$

1357. 1) $\begin{cases} 9 + x < 2x + 4, \\ 17 + 8x \leqslant x + 59; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 103 - 14x > 40 - 23x, \\ 509 - 51x \geqslant 259 - x \end{cases}$

тенгсизликлар системаси тўғри бўладиган барча бутун сонлар йиғиндисининг қийматини топинг.

1358. 1) 1990—1999 йиллар оралиғида республикамиз бўйича сабзавот ҳосилдорлигини кўрсатувчи 154,0; 121,0; 114,0; 106,0; 104,0; 101,0; 96,0; 101,0; 114,0; 134,0 сонлар қаторининг;

2) 1999—2008 йиллар оралиғида республикамиз бўйича сабзавот ҳосилдорлигини кўрсатувчи 134,0; 153,0; 166,0; 172,0; 177,0; 186,0; 196,0; 201,0; 211,0; 204,0 сонлар қаторининг ўрта арифметигини, кўлами ва модасини топинг.

1359. Берилган сонлар қаторининг ўрта арифметигини, кўламини, медианаси ва модасини топинг: 1) 9,2; 4,9; 3,3; 3,2; 3,4; 2,9; 1,9; 2,8; 4,2; 4,9 сонлар қатори 1992 йилдан 1999 йилгача бир гектардан олинган кунгабоқар ҳосилдорлигини беради.

2) 6,0; 5,9; 6,8; 5,9; 6,3; 5,9; 5,9; 4,1 сонлар қатори 1999 йилдан 2008 йилгача кунгабоқарнинг мос равишда бир гектардан олинган ҳосилдорлигини беради.

1360. 2003—2008 йиллар оралиғида Қозоғистонда ишлаб чиқарилган жун (минг тонналарда олинган) мос равишда 26,8; 28,5; 30,4; 32,4; 34,2; 35,2 ни ташкил қилади. Жун ишлаб чиқариш медианасини топинг.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

Глоссарий

Бир ўзгарувчили чизиқли тенгсизлик	$ax < b$, $ax > b$ $ax \leqslant b$, $ax \geqslant b$ (бу ерда x — ўзгарувчи, a ва b — ихтиёрий сонлар) кўринишдаги тенглама *бир ўзгарувчили чизиқли тенгсизлик* дейилади.
Бир ўзгарувчили чизиқли тенгсизлик	$ax = b$ (бу ерда x — ўзгарувчи, a ва b — ихтиёрий сонлар) кўринишдаги тенгсизликлар *бир ўзгарувчили чизиқли тенгламалар* дейилади.
Бир ўзгарувчили чизиқли тенгсизликлар системасининг ечими	Системадаги ҳар бир тенгсизликни сонли тўғри тенгсизликка айлантирувчи ўзгарувчининг қиймати *бир ўзгарувчили чизиқли тенгсизликлар системасининг ечими* дейилади.
Бир неча соннинг ўрта арифметиги	*Бир неча соннинг ўрта арифметиги деб* улар йиғиндисининг қийматини ўша сонлар сонига бўлганда чиққан бўлинманинг қийматига айтилади.
Боғланишни аналитик усулда бериш	Катталиклар орасидаги боғланишни формула билан бериш усули боғланишни *аналитик усулда бериш* дейилади.
Вектор	*AB вектор* деб бош нуқтаси A нуқта охирги нуқтаси B нуқта бўлган йўналтирилган кесмага айтилади.
Икки ўзгарувчили чизиқли тенглама	$ax + by + c = 0$ (бу ерда x, y — ўзгарувчилар; a, b, c — ихтиёрий сонлар) кўринишдаги тенглама x ва y *икки ўзгарувчили чизиқли тенглама* дейилади.
Икки ўзгарувчили чизиқли тенгламанинг ечими	$ax + by + c = 0$ *икки ўзгарувчили чизиқли тенгламанинг ечими* деб тенгламадаги x ва y нинг ўрнига қўйганда тўғри сонли тенглик ҳосил қиладиган сонлар жуфтига айтилади.
Икки ўзгарувчили чизиқли тенгламалар системасини ечиш	*Икки ўзгарувчили чизиқли тенгламалар системасини ечиш* — ечимлар тўпламини топиш демакдир.
Икки ўзгарувчили чизиқли тенгламалар системасининг ечими	Системадаги ҳар бир тенгликни бир вақтда тўғри сонли тенгликка айлантирувчи сонлар жуфти *икки ўзгарувчили чизиқли тенгламалар системасининг ечими* дейилади.
Катталиклар орасидаги боғланиш графиги	Катталиклар орасидаги боғланиш *графиги* деб абсциссалари x эркли ўзгарувчининг қийматларига тенг, ординаталари y эрксиз ўзгарувчининг қийматларига мос келувчи координаталар текислигидаги нуқталар тўпламига айтилади.
Кесишувчи тўғри чизиқлар	Ягона умумий нуқтага эга бўлган иккита тўғри чизиқ *кесишувчи тўғри чизиқлар* дейилади.
Комбинаторика масалалари	Қандайдир чекли тўпламдан муайян қоидалар бўйича тўплам элементларининг турли комбинациялари тузиладиган ва уларнинг сони аниқланадиган масалалар *комбинаторика масалалари* дейилади.
Координаталар текислиги	Координаталар системаси бўлган текислик *координаталар текислиги* дейилади.
Координаталар чораги	Координаталар ўқлари текисликни *координаталар чораги* деб аталувчи тўртта қисмга бўлади.
Кўлам	Энг катта ва энг кичик қийматларнинг айирмаси *кўлам ўзгариши* дейилади.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

Давоми

Маълумотлар қаторининг энг катта қиймати	Қатордаги энг катта сон маълумотлар қаторининг *энг катта қиймати* дейилади.
Маълумотлар қаторининг энг кичик қиймати	Қатордаги энг кичик сон маълумотлар қаторининг *энг кичик қиймати* дейилади.
Марказий симметрик нуқталар	Агар O нуқта AB кесманинг ўртаси бўлса, у ҳолда A ва B нуқталар O нуқтага нисбатан *марказий симметрик нуқталар* дейилади.
Медиана	Сонлар қатори ўсиб бориш ёки камайиб бориш тартибида жойлашганда ҳамда сонлар қатори тоқ бўлганда қатор ўртасидаги сонга тенг ёки жуфт бўлганда сонлар қатори ўртасида жойлашган иккита соннинг ўрта арифметигига тенг сон *медиана* деб аталади.
Мода	Маълумотлар қаторида энг кўп такрорланадиган сон ёки катталик *мода* деб аталади.
Нуқтанинг координаталари	Нуқтанинг абсциссаси ва ординатаси *нуқтанинг координаталари* деб аталади.
Очиқ нур	Агар нурнинг бошини тасвирловчи нуқта нурга тегишли бўлмаса, у ҳолда нур *очиқ нур* дейилади. Белгиланиши $(-\infty; x_0)$ ёки $(x_0; +\infty)$.
Параллел кесмалар	Параллел тўғри чизиқларда ётувчи кесмалар *параллел кесмалар* дейилади.
Параллел тўғри чизиқлар	Бир текисликда ётувчи ва кесишмайдиган иккита тўғри чизиқ *параллел тўғри чизиқлар* дейилади.
Перпендикуляр кесмалар	Перпендикуляр тўғри чизиқларда ётувчи кесмалар *перпендикуляр кесмалар* дейилади.
Перпендикуляр тўғри чизиқлар	Тўғри бурчак ҳосил қилиб кесишадиган тўғри чизиқлар *перпендикуляр тўғри чизиқлар* дейилади.
Сонли оралиқларнинг бирлашмаси	Сонли оралиқларнинг ҳеч бўлмаганда биттасига тегишли бўлган сонлар оралиғи сонли оралиқларнинг *бирлашмаси* дейилади.
Тенг кучли тенгламалар	Илдизлари бир хил бўлган ёки илдизга эга бўлмаган тенгламалар *тенг кучли тенгламалар* дейилади.
Тенг кучли тенгсизликлар	Ечимлари бир хил бўлган ёки ечимга эга бўлмаган тенгсизликлар *тенг кучли тенгсизликлар* дейилади.
Тўғри пропорционаллик	$y = kx$ формула билан берилган боғланиш y ва x катталиклар орасидаги тўғри пропорционаллик дейилади. ($k \neq 0$ доимий катталик). k сони *тўғри пропорционаллик коэффициенти* деб аталади.
Сонли оралиқларнинг кесишмаси	Берилган сонли оралиқларнинг ҳар қайсисига тегишли бўлган сонлар оралиғи сонли оралиқларнинг *кесишмаси* дейилади.
Сонлар кесмаси	Координаталар тўғри чизиғида ушбу кесмага мос келувчи сонли оралиқ сонлар кесмаси дейилади. Белгиланиши: $[x_1; x_2]$.
Ҳаракатнинг ўртача тезлиги	Жами босиб ўтилган йўл узунлигининг ўша йўлни босиб ўтишга кетган вақтга бўлинмасининг қиймати *ҳаракатнинг ўртача тезлиги* дейилади.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

Жавоблар

4-боб. Бир ўзгарувчили чизиқли тенглама

804. 1) $1\frac{2}{7}$; 2) $1\frac{4}{15}$; 3) −0,09; 4) 3,75; 5) $\frac{2}{3}$; 6) 3; 7) $-\frac{1}{4}$; 8) $2\frac{2}{7}$. **806.** 1) 7,65. **807.** 1) 4000; 2) 65 см; 3) 200 дан ортиқ. **809.** −4; 5; 7. **822.** 3) 3. **828.** 1) Барча сонлар. **837.** 1) Мил.ав. 2 минг йил; 2) Мил.ав. IV асрнинг ўртаси. **839.** 1) −13,5; 2) 19; 3) 19,06; 4) −1 . **843.** 1) 18; 2) −15; 3) 0,8; 4) −40; 5) −17; 6) 16. **844.** 1) 55; 2) $11\frac{1}{3}$; 3) −164; 4) −1,3. **845.** 1) 0,2; 2) −4; 3) $-8\frac{3}{4}$; 4) $-8\frac{3}{4}$. **846.** 1) 0,625; 2) 205; 3) $\frac{2}{7}$; 4) −7,5. **847.** 1) −2; 2) $-\frac{2}{3}$; 3) $-2\frac{1}{7}$. **848.** 1) $-\frac{17}{32}$; 2) $4\frac{26}{31}$. **849.** 1) 1976 й.; 2) 75 минг га; 3) 3,8 минг га. **850.** 1) −11°C; 2) −24°C; 3) −50°C. **851.** 1) 7 йил; 2) 12 йил; 3) 15 йил. **854.** 1) 8,7. **856.** 1) 1958 й.; 2) 258,9 минг га; 3) 331 ўсимлик тури; 4) сутэмизувчилар тури; 5) 294 қушлар тури; 6) 10 балиқлар тури. **867.** 1) −1,1; 1,1; 2) −27; 27; 3) −84; 84; 4) −8,05; 8,05; 5) $28\frac{17}{30}$; $-28\frac{17}{30}$; 6) $1\frac{53}{90}$; $1\frac{53}{90}$. **868.** 1) {−0,1; 0,1}; 2) {−150; 150}; 3) {−1,1; 1,1}; 4) $\left\{-\frac{3}{26};\frac{3}{26}\right\}$; 5) $\left\{-\frac{2}{15};\frac{2}{15}\right\}$; 6) $\left\{-1\frac{3}{7};1\frac{3}{7}\right\}$. **869.** 1) {−5; 5}; 2) {−16,5; 16,5}; 3) $\left\{-5\frac{2}{3};5\frac{2}{3}\right\}$; 4) $\left\{-\frac{21}{64};\frac{21}{64}\right\}$. **870.** 1) {−20; 20}; 2) $\left\{-\frac{1}{2};\frac{1}{2}\right\}$; 3) {−1,75; 1,75}; 4) {−0,26; 0,26}. **873.** $-5\frac{1}{6}$. **874.** 9; 10; 11; 12; 13. **883.** 32 та дафтар. **885.** 12 та жўжа **887.** 3,8 м; 4,8 м. **888.** 1) 32 ёшда. **889.** 14 сони. **890.** 14 сони. **891.** 2,4 км; 3,2 км. **892.** 40 км/соат. **893.** 4,2 т; 3,6 т. **895.** 275 л; 350 л. **896.** 30 та китоб. **887.** 60 км/соат. **898.** 18; 36; 40. **899.** 12 ёш. **900.** 7 ёш. **901.** 7 та учбурчак, 8 та тўртбурчак. **902.** 47 кг; 75 кг. **903.** 30 км; 90 км. **904.** 26,4 км; 105,6 км. **908.** 90°, 18°.

5-боб. Бир ўзгарувчили чизиқли тенгсизликлар ва уларнинг системалари

926. 1) 510 км; 2) 8900 тг. **927.** 1) $5\frac{2}{3}$; 2) 35. **942.** 1) 3, 4, 5, 6, 7; 2) −3, −2, −1, 0, 1, 2; 3) −21, −20, −19, −18; 4) 13; 5) −7, −6, −5, −4, −3; 6) 0; 1; 2; 3. **946.** 1) [0;3] ва [1;3]; 2) [2;4] ва [4;5]. **947.** 1) 12; 2) 11. **948.** 1 соат 20 минут. **949.** 5,6 см, 2,8 см, 4,1 см. **953.** 1) (−∞; +∞); 2) (−∞; 2); 3) $\left[-\frac{2}{3};10\right)$; 4) (0; +∞). **954.** 1) (−∞; 10); 2) (−∞; +∞); 3) [2,4; 11]; 4) [−1,8; 14]. **955.** 1) (−5; 0); 2) [−3; 5); 3) $\left[4;4\frac{2}{3}\right)$; 4) [−8; 0). **963.** 1) 2; 3; 4; 5; 6; 7; 2) 1; 2; 3; 3) 4; 5; 6; 4) ∅. **970.** 8,4%. **981.** 1) −15; 2) 8; 3) 0,5; 4) −1. **982.** 1) −2; 2) −8. **983.** 32,5 км. **990.** 1) (−∞; −5); 2) [3; +∞); 3) $\left(-\frac{1}{7};+\infty\right)$; 4) (−∞; −6,1]; 5) (−∞; −7,5]; 6) (−∞; 56). **993.** 1) (−∞; 90);

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

2) $[-7;\ +\infty)$; 3) $\left(-2\frac{1}{3};+\infty\right)$; 4) $\left(-\infty;\frac{11}{48}\right]$. **1002.** 1) 4%—5%; 2) 20%—35%. **1004.** 1) $\left(-\infty;\frac{3}{4}\right)$; 2) $(-\infty;\ 2)$; 3) $\left(-\infty;-\frac{8}{15}\right)$. **1006.** $[0,6;\ +\infty)$. **1007.** $(-\infty;\ +\infty)$. **1009.** 1) 24; 2) −1; 3) 28; 4) 31. **1013.** 1) $(-\infty;\ 0,5)$, 2) $(-\infty;\ 2)$. **1026.** 1) $\varnothing$; 2) $[-2;\ 0)$; 3) $[7;\ 10]$; 4) $(-9;\ -1]$. **1027.** 1) $\varnothing$; 2) $(-4;\ -2,7)$; 3) $[-15;\ 15,2]$. **1028.** 1) $(-6;\ 3]$; 2) $(-4;\ 5)$; 3) $(-\infty;\ -1]$. **1029.** 1) $(-\infty;\ 1)$; 2) $(-\infty;\ 5]$; 3) $(-\infty;\ -3]$. **1030.** 1) $(-\infty;\ -2]$; 2) $\left(\frac{1}{3};+\infty\right)$; 3) $(-6;\ 0,75]$. **1031.** 1) $(-\infty;\ -2)$; 2) $(-3;\ +\infty)$. **1032.** 1) $[-4;\ -2]$; 2) $(-5;\ -1]$. **1034.** 1) $\varnothing$; 2) $(2,1;\ 3,5]$. **1035.** 1) 3; 4; 2) −2; −1; 0; 1; 2; 3) −2; −1; 0. **1036.** 1) 2; 3; 4; 2) 1; 2; 3. **1037.** 15. **1038.** 1) 870—950 йй.; 2) 1499—1551 йй.; 3) 1818—1889 йй.; 4) 1841—1889 йй.; 5) 1905—1981 йй. **1039.** 1) $[1,5;\ 7)$; 2) $[-4;\ 7]$. **1041.2.** 1) 12; 2) 18. **1050.** 1) $|x| > 15$. **1052.** 1) $-4 < x + 3 < 4$; 2) $-2 \leqslant x - 1 \leqslant 2$; 3) $-8 < 5 + x < 8$; 4) $-\frac{2}{3} \leqslant 6 - x \leqslant \frac{2}{3}$. **1053.** 3) $|6 - 5x| < 19\frac{2}{7}$; 4) $|10,2 - 2,1x| < 24,7$. **1055.** 1) — 2) бўлади. **1056.** 1) бўлади; 2) бўлади. **1058.** 1) $[-3,9;\ 10)$. **1063.** 5) $(-\infty;\ -6,7) \cup (3,3;\ +\infty)$; 6) $[-10,8;\ 1,2]$. **1064.** 5) $(-\infty;\ -1) \cup (21;\ +\infty)$; 6) $(-2;\ 32)$. **1068.** 1) $(5;\ 6]$; 2) $(-4;\ 7]$; 3) $(-\infty;\ -1,5) \cup (1,5;\ 2]$; 4) $(-\infty;\ -3]$. **1073.** 1) 1; 3) 1; 2. **1074.** 1) 0; −1; 2) 1; −2; 3) 14; −3. **1076.** 1) $(5;\ 9]$; 2) $(-\infty;\ -3)$; 3) $(-0,5;\ 0,5)$; 4) $[-1,7;\ 1,7]$; 5) $\left(-13;-\frac{1}{15}\right] \cup \left[\frac{1}{15};+\infty\right)$; 6) $(-30;\ -6,1) \cup (6,1;\ +\infty)$. **1077.** 1) 1; 2; 3; 4; 2) 1; 2; 3; 4; 3) 5; 6; 7; 4) 1; 2; 3; 4; 5. **1078.** 1) $(-21;\ -11] \cup [11;\ 32]$; 2) $\left(-1,5;\frac{1}{51}\right]$. **1079.** 1) 3; 2) −18; 3) 0.

6-боб. Координаталар текислиги

1092. 20°; 15°. **1093.** 31%; 5-6 марта. **1094.** 1200 т, 400 т. **1103.** 180°. **1104.** 1) 489; 2) 104. **1105.** 4 конфет, 8 конфет, 8 конфет. **1125.** 14 бирл.; 12,25 кв. бирл. **1131.** 4 бет, 9 бет, 5 бет. **1145.** 12 та нок, 12 та нок, 26 та нок. **1146.** 28% — 30%.

10-боб. Икки ўзгарувчили чизиқли тенгламалар ва уларнинг системалари

1225. 1) (1; −5); (0; −12); 2) (1,25; 2); (2,75; 0). **1229.** 1) 1; 2) −1,5. **1231.** 125. **1232.** 98. **1233.** 1) $S \leqslant 2950$ см²; 2) $S \geqslant 35,7$ см²; **1240.** 1) {(2; 8); (8;2)}; 2) {(−3; −8); (8; 3)}. **1246.** $-1,6a + 3,8b$. **1247.** 1) (11; 3); 2) (15; 8); 3) (23; 9); 4) (19; 10); 5) (3; 5); 6) (2; 1). **1248.** 1) 180°; 2) 120 см. **1249.** 250 қушлар тури; 700 ўсимликлар тури. **1250.** 1) (1; 1); 2) (−1; −1). **1253.** 1) (1; 1); 2) (3; 0). **1255.** 1) (2; 2); 2) (4; 4). **1256.** 1) (1; 7); 2) (−1; 4). **1257.** 1)(−4; −3); 2) (−3; −3). **1258.** 1) (−3; 4); 2) (−1; −2). **1259.** 1) (1; −1); 2) (−1; −1). **1260.** 1) (1; 0); 2) (2; 1). **1261.** 1) $\left(-\frac{2}{3};1\right)$; 2) (5; 1,2). **1262.** 1) (2; −0,5); 2) (−1; 2). **1263.** 1) (−1; 1); 2) (2; 2). **1264.** 1) 3; 2) −13. **1265.** 1) (−0,5; 4); 2) (−6; 2,5); 3) (2; −2). **1270.** 1) $y = 10 - x$; 2) $y = x - 12,5$; 3) $y = 17 - 3x$; 4) $y = -0,25x - 1,25$; 5) $y = \frac{1}{7} - \frac{5}{7}x$; 6) $y = 0,55x - 9,5$. **1271.** 1) $x = 21,5 - y$. **1273.** 1) (−5; 2); 2) (3; −2); 3) (−1; 1). **1274.** 1) (0,7; −0,2); 2) (−10; 3,1); 3) (−0,8; 1,7). **1294.** 1) 9 ва 3; 2) 40 ва 15; 5) 7,92 ва 2,08. **1306.** 1) 356,2 ва 259,2; 2) 391 ва 307,4.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

Такрорлашга доир машқлар

1315. 1) $-1\frac{19}{28}$; 2) $-1\frac{1}{9}$; 3) $-3\frac{23}{36}$. **1316.** 1) $-3\frac{11}{15}$; 2) $-7\frac{11}{30}$; 3) $-48{,}24$; 4) $-16{,}8$. **1317.** 1) $22\frac{9}{20}$; 2) $-8{,}45$; 3) $8{,}35$; 4) $22\frac{1}{3}$. **1319.** 1) $-127\frac{2}{5}$; 2) $20\frac{1}{4}$; 3) $2\frac{1}{3}$; 4) -4; 5) $-35{,}4$; 6) $-2{,}1$; 7) $-\frac{12}{25}$; 8) $\frac{1}{4000}$. **1328.** 1) 3,6; 2) −3; 3) −4,5. **1329.** 1) 0,5; 2) $\frac{2}{3}$; 3) $\frac{2}{3}$; 4) $-\frac{1}{6}$. **1340.** 1) 15 г; 2) 119 г; 3) 136 мм. **1341.** 1) (22; 11); 2) (50; 11); 3) (7; 10); 4) (5; 1). **1346.** 1) 14; 2) − 8; 3) − 2; 4) − 42. **1347.** 1) 6; 2) 12; 3) −7; 4) 1. **1348.** 1) − 23; 2) 24. **1349.** 1) −4; 2) 21; 3) 7; 4) 19. **1350.** 1) $V \leqslant 27$ см³; 2) $V \geqslant 64$ см³; 3) 125 см³ $\leqslant V \leqslant$ 216 см³. **1352.** 1) 1961 йилгача; 2) 1961—1992 йй.; 3) 1992 — 1997 йй. **1353.** 1) $[9; +\infty)$; 2) $(-\infty; -6{,}5)$. **1354.** 1) [1; 7]; 2) [−6; −1]. **1356.** 1) −5; −4; −3; −2; −1; 0; 1; 2) 0; 1; 2. **1357.** 1) 6; 2) −6.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

МУНДАРИЖА

4-боб. БИР ЎЗГАРУВЧИЛИ ЧИЗИҚЛИ ТЕНГЛАМА

27-§. Сонли тенгликлар ва уларнинг хоссалари 4
28-§. Тенгламалар ечиш 9
29-§. Бир ўзгарувчили чизиқли тенглама 15
30-§. Ўзгарувчиси модуль белгиси ичида берилган бир ўзгарувчили чизиқли тенглама.....23
31-§. Тенгламалар ёрдамида матнли масалаларни ечиш.....27

5-боб. БИР ЎЗГАРУВЧИЛИ ЧИЗИҚЛИ ТЕНГСИЗЛИКЛАР ВА УЛАРНИНГ СИСТЕМАЛАРИ

32-§. Сонли тенгсизликлар ва уларнинг хоссалари.....34
33-§. Сонли оралиқлар 42
34-§. Сонли оралиқларнинг бирлашмаси ва кесишмаси 50
35-§. Бир ўзгарувчили чизиқли тенгсизлик.....55
36-§. Бир ўзгарувчили чизиқли тенгсизликларни ечиш 59
37-§. Бир ўзгарувчили чизиқли тенгсизликлар системасини ечиш.....65
38-§. Ўзгарувчиси модуль белгиси ичида берилган бир ўзгарувчили чизиқли тенгсизликлар.....72
39-§. Ўзгарувчиси модуль белгиси ичида берилган бир ўзгарувчили чизиқли тенгсизликларни ечиш 78

6-боб. КООРДИНАТАЛАР ТЕКИСЛИГИ

40-§. Текислик. Перпендикуляр тўғри чизиқлар ва кесмалар.....84
41-§. Параллел тўғри чизиқлар ва кесмалар 89
42-§. Координаталар текислиги. Тўғри бурчакли координаталар системаси 92
43-§. Марказий ва ўққа нисбатан симметрия.....99

7-боб. ФАЗОВИЙ ФИГУРАЛАР

44-§. Фигураларнинг фазода жойлашуви. Фигураларни фазода тасвирлаш 106
45-§. Вектор тушунча 109

8-боб. СТАТИСТИКА. КОМБИНАТОРИКА

46-§. Статистик маълумотлар ва уларнинг тавсифлари.....112
47-§. Ҳаракатнинг ўртача тезлигини топишга доир масалалар ечиш. Комбинаторик масалаларни ечиш 118

9-боб. КАТТАЛИКЛАР ОРАСИДАГИ БОҒЛАНИШЛАР

48-§. Катталиклар орасидаги боғланишларнинг берилиш усуллари 124
49-§. Реал жараёнлар графикларидан фойдаланиб, катталиклар орасидаги боғланишларни ўрганиш 131
50-§. Тўғри пропорционаллик ва унинг графиги 136

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

10-боб. ИККИ ЎЗГАРУВЧИЛИ ЧИЗИҚЛИ ТЕНГЛАМАЛАР ВА УЛАРНИНГ СИСТЕМАЛАРИ

51-§. Икки ўзгарувчили чизиқли тенглама 144
52-§. Икки ўзгарувчили чизиқли тенгламалар системаси 149
53-§. Икки ўзгарувчили чизиқли тенгламалар системасини қўшиш усулида ечиш 152
54-§. Икки ўзгарувчили чизиқли тенгламалар системасини ўрнига қўйиш усулида ечиш 158
55-§. Матнли масалаларни тенгламалар системаси ёрдамида ечиш 163
6-синф математика курсини такрорлашга доир машқлар 168
Глоссарий 177
Жавоблар 179

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

Учебное издание

Абылкасымова Алма Есимбековна
Кучер Татьяна Павловна
Жумагулова Зауре Абдыкеновна

МАТЕМАТИКА

Часть 2

Учебник для 6 классов общеобразовательных школ
(*на узбекском языке*)

Муҳаррир *Р. Азимий*
Бадиий муҳаррир *А. Сланова*
Техник муҳаррир *Л. Садикова*
Компьютерда саҳифаловчи *С. Жумагелдиева*

Нашриётга 7 июль 2003 йил Қозоғистон Республикаси
Таълим ва фан вазирлигининг № 0000001 давлат лицензияси берилган

ИБ № 5783

Нашрга 09.08.18 рухсат этилди. Ҳажми 70 × 100$^{1}/_{16}$.
Офсет қоғози. Ҳарф тури "SchoolBook Kza". Офсет нашри.
Шартли босма табоғи 14,84 + 0,32 форзац. Шартли бўёқ тамғаси 30,97.
Нашр ҳисоб табоғи 8,33 + 0,54 форзац. Адади 7000 дона.
Буюртма №

"Мектеп" нашриёти, 050009, Алмати шаҳри, Абай шоҳкўчаси, 143
Факс: 8(727) 394-37-58, 394-42-30
Тел.: 8(727) 394-41-76, 394-42-34
E-mail: mektep@mail.ru
Web-site: www.mektep.kz

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217

Все учебники Казахстана ищите на сайтах OKULYK.COM и OKULYK.KZ

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217