

BOQONNAA 4

$$a x + b = 0, a \neq 0$$

$$y = a x + b, a \neq 0$$

HIMA WALQIXAA SARARAAWAA

Xumura boqonnaa kanaatti barattoonni:

- ☞ Tarmootaafi ibsamoota aljeebraa addaan baasu.
- ☞ Ibsamoota aljeebraa ni salphisu.
- ☞ Tartiibessuufi himoota walqixaa sararaawaa furuu irratti dandeettii isaanii ni cimsatu.
- ☞ Himoota walqixaa sararaawaa giraafiin ni mul'isu.
- ☞ Himoota walqixaa sararaawaa ta'ee guyyaa guyyaan walqabatan ni furu

Qabiyyeewwan Ijoo Boqonnaa kanaa

- 4.1 Tarmootaafi Ibsamoota Aljeebraa
- 4.2 Himoota Walqixaa Sararaawaa Furuu
- 4.3 Sirna Diriiroo Lakkoofsaa
- 4.4 Hojiirra Oolmaa Himoota Walqixaa Sararaawaa

Jechoota Ijoo

Cuunfaa Boqonnaa Kanaa

Gilgaala Keessa Deebii

Seensa

Barnoota Herregaa kutaa gadii keessatti yaad-rimeewwan muraasa himoota walqixaa sararaawaa sasalphoo furuu irratti xiyyeeffatan barattee jirta. Kutaa kana keessatti immoo, seera daddabarsuu walii gitaatti fayyadamuun gadi fageenyaan akkaataa itti gara himoota walqixaa sararaawaa kanneen isaan duraaf gitaatti jijjiiruun tuuta furmaataa barbaaduu dandeessu ni baratta.

4.1. Tarmootaafi Ibsamoota Aljebraa

Mata-duree kana keessatti hiikoo tarmootaafi ibsamoota aljebraa ni baratta. Akkasumas tarmoota walfakkaatoofi wal hin fakkaanne addaan baasuun ni hubatta.

4.1.1 Jilliramoota, Tarmootaafi Ibsamoota

Hiikoo tarmiifi ibsamoota aljebraa hubachuuf gocha armaan gadii hojjedhu.

Gocha 4.1

- Ibsama aljebraa jechuun maal jechuudha?
- Tarmiin maalii?
- Kanneen armaan gadii keessaa tarmoota walfakkaatoofi wal hin fakkaanne addaan baasii barreessi.

a. $2x$ fi $5x$	b. x fi y	c. $24y$ fi $50y$
d. $-3x$ fi $6x$	e. $-32x$ fi $-44y$	
- Ibsamoota aljebraa armaan gadii ida'i.

a. $2x + 5x$	b. $6x + (-5x)$	c. $-4y + 6y$
d. $9y + (-5y)$	e. $3x + 5y$	

5. Ibsamoota aljeebraa armaan gadii salphisi.

a. $3x + 4y + 2x - 2y$ b. $10x - 6y - 2x + 10y$

c. $-2x + 4y + 8x - 9y$

Gocha armaan olii irraa hiikoo armaan gadii hubachuu nidandeessa.

Hiikoo 4.1: Tarmii

Tarmiin lakkoofsota, qubeewwan, baay'ataa lakkoofsaafi qubeewwanii yookiin baay'ataa qubeewwaniiti.

Fakkeenya 1

Kanneen armaan gadii fakkeenya tarmiiti.

a. 2 b. x c. $2x$ d. $-3xy$ e. $x/8$ f. $-4x^2$

Hubadhu:

Lakkoofsi waliin baay'insa lakkoofsaafi jijjiiramaa keessatti argamu maxxantuu jedhama.

Fakkeenya 2

$7x$ keessatti 7 maxxantuu x ti.

Hiikoo 4.2: Tarmoota walfakkaatoofi wal hinfakkaanne

- i. Tarmootni lamaafi lamaa ol kanneen hundee gosa tokkoofi eksipoonentii walqixa qaban tarmoota wal fakkaatoo jedhamu .
- ii. Tarmoonni wal hin fakkaanne kanneen hundee yookiin eksipoonentii adda addaa qabanidha.

☞ $b^4 = b \times b \times b \times b$ keessatti,

b 'n hundee fi 4 eksipoonentii jedhamu.

Fakkeenya 3

Tarmoonni armaan gadii hundi tarmoota wal fakkaatoo dha.

- a. $2x$ fi $6x$ b. $5y$ fi $3y$ c. $-10x^2$ fi $7x^2$ d. $15y$ fi $-65y$

Fakkeenya 4

Tarmoonni armaan gadii hundi tarmoota wal hin fakkaannedha.

- a. $3x$ fi $5y$ b. $-10y$ fi $-8x$ c. $11a$ fi $9a^2$ d. $6a^2$ b fi $8ab^2$

Hiikoo 4.3: Ibsama Aljebraa

Ibsamni aljebraa lakkoofsotaafi qubeewwan lakkoofsota bakka bu'an qooyyaboota ida'uu, hir'isuu, baay'isuufi hiruun kan walitti qabatedha

Fakkeenya 5

Kanneen armaan gadii ibsamoota aljebraati.

- a. x b. $2x + 5y$ c. $9y - 6y + 5y$

Fakkeenya 6

Ibsamoonni aljebraa armaan gadii tarmoota meeqa qabu?

- a. 23 b. $5x + 1$ c. $2xy$ d. $5x$ e. $3x + 5y + z$

Furmaata

- a. Tarmii tokko qaba. Innis 23 dha.

- b. Tarmii lama qaba. Isaanis $5x$ fi 1 ta'u.
- c. Tarmii tokko qaba.
- d. Tarmii tokko qaba
- e. Tarmii sadii qaba. Isaanis $3x, 5y$ fi z dha.

Hubadhu:

Ibsama aljeebraa keessatti tarmootni mallattoo “+” yookiin “-”n addaan ba’u.

Hojii Garee 4.1

1. Tarmoota armaan gadii tarmoota wal fakkaatoo yookiin tarmoota wal hin fakkaanne jechuun addaan baasi.
 - a. $-7y$ fi $7y$ b. $7x, 6x$ fi $-33x$
 - c. $45x$ fi $11y$ d. $3a^2b$ fi $8ab$
2. Maxxantuu tarmoota armaan gadii barbaadi.
 - a. $3x$ b. $-2x$ c. $x/5$ d. $-16xy$
3. Ibsamootni armaan gadii tarmoota meeqa akka qaban addaan baasii barreessi.
 - a. $5x$ b. 12 c. $3x + 8y + 6x$
 - d. $-2x + 5y + 7z - 4$

Ibsamoota aljeebraa salphisuu

Ibsamoota aljeebraa tarmoota wal fakkaatoo walitti ida’uun yookiin wal irraa hir’isuun salphisna. Yeroo ibsamoota salphisnu jijjiiramoota hammattuu keessa jiran irraa jalqabuun, dogoggora akkaataa itti fayyadama qooyyabootaa irratti uumamu ni hir’isa.

Ibsamootni aljeebraa ibsamoota qooyyaboota ida'uu, hir'isuu, baay'isuufi hiruu of keessaa qabudha.

Fakkeenya 7

Ibsamoota aljeebraa armaan gadii salphisi.

a. $2x + 3x$

b. $5y + 6y$

c. $-4x + 7x$

d. $10x + 4y - 3x + 2y$

Furmaata

a. $2x + 3x = (2+3)x = (5)x = 5x$

(2x fi 3x'n tarmoota wal fakkatoo lama waan ta'aniif,

maxxantootni isaanii walitti ida'amuun jijjiramaa tokkoon baay'ata).

b. $5y + 6y = (5 + 6)y = 11y$.

c. $-4x + 7x = (-4 + 7)x = 3x$.

d. $10x + 4y - 3x + 2y = (10x - 3x) + (4y + 2y)$

$$= (10-3)x + (4+2)y = 7x + 6y$$

10x fi -3x, 4y fi 2y'n tarmoota wal fakkaatoo waan ta'aniif, walitti ida'uu yookiin walirraa hir'isuu ni dandeenya.

Hubadhu:

☞ Tarmoota wal fakkaatoo walitti ida'uu yookiin wal irraa hir'isuu ni dandeenya.

☞ Tarmoota wal hin fakkaanne walitti ida'uus ta'ee wal irraa hir'isuu hin dandeenyu.

Gilgaala 4.1

1. Tarmoota armaan gadii keessaa kanneen wal fakkaatoo ta'an addaan baasi.

a. $11x$ fi $12y$	c. $2ab^2$ fi $3ab$
b. $-3x$ fi $9x$	d. $4x, -15x, 7x$ fi $100x$
2. Tarmoota armaan gadii keessaa kanneen wal hin fakkaanne addaan baasi.

a. x fi $5y$	c. $-9ab^2$ fi $3ab$
b. $17x$ fi $-3x$	d. $4x, -15x, 7x$ fi $10x$
3. Ibsamootni aljeebraa armaan gadii tarmii meeqa akka qaban addaan baasi.

a. $3x + 2z - x + 10y$	c. $7x + 2$
b. $5y + 6y$	d. $2xy + 3x - 2y$
4. Ibsamoota aljeebraa armaan gadii salphisii barreessi.

a. $9x + 6x - 4x - 6x$	d. $-a + b - (8a - 2b)$
b. $4x - (-5x)$	e. $x + 2y + 3(-5x + 2y + z) + 8z$
c. $y + 2y - 3x + 5y + 10x$	
f. $5ab + 3xz + z - ab - 4z - 8x$	

4.1.2 Jijjiramoota foormulaa keessatti fayyadamuu

Ibsamoota aljeebraa keessatti kanneen jireenya dhala namaa guyyaa guyyaan wal qabatan gara hima wal qixaa Herregaatti jijjiiruun jijjiiramoota foormulaa piroobileemota keessatti fayyadamuu ni dandeenya. Kanuma bu'uura godhachuun osoo gara ibsaafi fakkeenyaatti hin ce'iin gocha armaan gadii hojjedhu.

Gocha 4.2

1. Ida'amni intiijaroota walitti aanan sadii yoo 60 ta'e, intiijaroota kana barbaadi.
2. Tolaafi Caalaan fiigicha fageenya 32km sa'aatii wal fakkaataa keessatti fiigan. Caalaan fageenya 2km Tolaa caaluun yoo fiige, fageenya tokkoo tokkoon isaanii fiigan barbaadi.

Hima wal qixaa tokko jijjiiramoota foormulaa keessatti fayyadamuun furuu jechuun hima wal qixaa jechaa, hima wal qixaa dhaabbatoota qubeedhaan bakka buusuun furuu jechuudha.

Fakkeenya 8

Ida'amni intiijaroota walitti aanan afurii yoo 242 ta'e, intiijaroota kana barbaadi.

Furmaata

Mee intiijaroota walitti aanan arfan keessaa isa xiqqaa 'a' haa jennu. Inni $2^{\text{faa}} = a + 1$, Inni $3^{\text{faa}} = a + 2$ fi Inni $4^{\text{faa}} = a + 3$ yoo ta'an. Hima nuuf kenname kana gara hima wal qixaa herregaatti yoo jijjiirru.

$$a + (a+1) + (a+2) + (a + 3) = 242$$

$$(a + a + a + a) + (1 + 2 + 3) = 242 \text{ (tarmoota wal fakkatoo walitti sassaabuun)}$$

$$4a + 6 = 242$$

$$4a + 6 - 6 = 242 - 6 \text{ (gama lamaan irraa 6 hir'isuun)}$$

$$4a = 236$$

$$\frac{4a}{4} = \frac{236}{4} \text{ (gama lamaan 4'f hiruun)}$$

$$a = 59$$

Kanaafuu intiijaroonni walitti aanan arfan 59, 60, 61 fi 62 dha.

Fakkeenya 9

Shiboon elektiriikii 36m bakka lamatti yoo kutamee fi citaan tokko 6m isa gabaabaa yoo caale, dheerina shiboo citaa lamaanuu barbaadi.

Furmaata

Mee k'n dheerina citaa shiboo isa gabaabaafi k+6m immoo dheerina citaa shiboo isa dheeraa haa ta'an.

Kunis gara hima wal qixaa herregaatiin yeroo furamu,

$$k + (k + 6m) = 36m$$

$$(k + k) + 6m = 36m \text{ (tarmoota wal fakkaatoo walitti sassaabuun)}$$

$$2k + 6m = 36m$$

$$2k + 6m - 6m = 36m - 6m \text{ (gama lamaan irraa 6m hir'isuun)}$$

$$2k = 30m$$

$$\frac{2k}{2} = \frac{30m}{2} \text{ (gama lamaan 2'f hiruun)}$$

$$k = 15m.$$

Kanaaf dheerinni citaa shiboo isa gabaabaa 15m fi dheerinni citaa shiboo isa dheeraa immoo $15m + 6m = 21m$ ta'a.

Fakkeenya 10

Namootni lama piroojektii bishaan dhugaatii tokko qarshii 30,000'n hojjechuuf fudhatan. Yoo namni tokko caalmaa qarshii 4,000 fudhate, ga'ee tokkoo tokkoo isaanii barbaadi.

Furmaata

Mee x 'n qarshii ga'ee nama 1ffaa fi $x + 4,000$ qarshii ga'ee namicha 2ffaa haa ta'an.

Kunis gara hima wal qixaa herregaatti yoo jijjiiramu,

$$x + (x + 4,000) = 30,000$$

$$(x + x) + 4,000 = 30,000$$

$$2x + 4,000 = 30,000$$

$$2x + 4,000 - 4,000 = 30,000 - 4,000$$

$$2x = 26,000$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{26,000}{2}$$

$$x = 13,000$$

Kanaafuu, gaheen namoota kana lamaanii qarshii 13,000fi 17,000 dha.

Gilgaala 4.2

1. Ida'amni intiijaroota guutuu walitti aanan sadii 360 yoo ta'e, intiijarrii isa guddaa barbaadi.
2. Ida'amni intiijaroota mangoos walitti aanan shan 55 yoo ta'e, intiijarrii isa guddaa barbaadi.
3. Rog-sadee tokko keessatti dheerinni roga lammaffaa, dheerina roga tokkoffaa al-lamaafi dheerinni roga sadaffaa,

dheerina roga tokkoffaa 5sm'n yoo caaleefi naannawaan isaa 90sm yoo ta'e, dheerina rogoota sadanii barbaadi.

4. Daree tokko keessa barattoota 39 tu jira. Baay'inni barattoota dubaraa dachaa baay'ina barattoota dhiiraa yoo ta'e, baay'ina barattoota dhiiraafi dubaraa barbaadi.
5. Gatiin laappitooppii tokkoofi taabileetii tokkoo qarshii 24,000dha. Gatiin laappitooppii harka sadii gatii taabileetii yoo ta'e, gatiin laappitooppii meeqa ta'a?

4.2 Himoota Walqixaa Sararaawaa Furuu

Mata duree kana keessatti waa'ee hima wal qixaa sararaawaa kan kutaa darban keessatti baratte keessa deebi'uun ni yaadatta. Kanaaf hima wal qixaa sararaawaa furuuf gama lamaan hima wal qixaa lakkoofsa gosa tokko ida'uu, hir'isuu, baay'isuu yookiin hiruu tiin hima wal qixaa haaraa arganna.

Gocha 4.3

1. Himni wal qixaa sararaawaan maali?
2. Hima wal qixaa sararaawaaf fakkeenya sadi kenni.
3. Kanneen armaan gadii keessaa himoota wal qixaa sararaawaa kan ta'an addaan baasii barreessi.

a. $3x + 4 = 10$	b. $5x + 9$
c. $12x - 15 = 4x + 7$	d. $x^2 - 7x - 6 = 0$
4. Mee $C = \{ 0, -4, -5, 1 \}$ haa jennu. Himoota wal qixaa sararaawaa armaan gadiitiif furmaata C keessaa barbaadi.

a. $3x - 5 = -20$	b. $x + 4 = 0$
c. $x + x + 2 = 4$	d. $6x + 8 = 8$

Gochaa armaan olii kana hojjetee xumuruun waa'ee hima wal qixaa sararaawaa irratti hubannoo erga argattee hiikoo armaan gadii kaa'uu ni dandeessa.

Hiikoo 4.4: Hima wal qixaa

Hima wal qixaa jechuun, hima herregaa keessatti kan ibsamoonni herregaa lama mallattoo wal qixaan “=” wal qabsiifamanidha.

Fakkeenya 11

Kanneen armaan gadii fakkeenya hima wal qixaati.

a. $x = 0$

c. $-5x + 4 = 8x + 5$

b. $x + y = -3$

d. $4x^2 + 7x = 10$

Hiikoo 4.5: Hima wal qixaa sararaawaa

Hima wal qixaa sararaawaa jijjiiramaa tokkoo ‘x’ jechuun hima wal qixaa bifa $ax + b = 0$ tiin barreeffamu ta’ee, yoo afi b’n lakkoofsota ta’aniifi $a \neq 0$ ta’edha.

Fakkeenya 12

Himoota armaan gadii keessaa hima wal qixaa sararaawaa jijjiiramaa tokkoo adda baasii barreessi.

a. $7x + 11 = 0$

b. $x^2 - 4 = 1$

c. $x = 2$

d. $\frac{3x}{2} - 4x - 6 = 9$

e. $-3x - 6 = 9x + 1$

f. $7x + 4y - 2 = 0$

Furmaata

a, c, dfi e`n himoota walqixaa jijjiiramaa tokkooti.

Hiikoo 4.6: Tuutni Furmaataa hima wal qixaa gatii

jijjiiramaa hima wal qixaa kan himicha wal qixaa dhugoomsudha.

Fakkeenya 13

a. $x = 3$ furmaata $x - 3 = 0$ ni ta'aa?

Furmaata

Eeyyee, Sababni isaa hima wal qixaa $x - 3 = 0$ keessatti bakka x lakkoofsa 3 yoo buusne himicha ni dhugoomsa. Kanaafuu, $x = \{3\}$ furmaata hima wal qixaa $x - 3 = 0$ ta'a jechuu dha.

a. $A = \{2, 5, 9\}$ keessaa kan x bakka bu'uun $x + 5 = 4$ dhugoomsu ni jiraa?

Furmaata

Hin jiru. Sababni isaas $x + 5 = 4$ kan dhugoomsu kan kenname keessa hin jiru. Kunis

$$2 + 5 = 10 \neq 4 \text{ (yoo } x = 2 \text{)}$$

$$5 + 5 = 10 \neq 4 \text{ (yoo } x = 5 \text{)}$$

$$9 + 5 = 14 \neq 4 \text{ (yoo } x = 9 \text{)}$$

Kanaaf, kan $x + 5 = 4$ dhugoomsu A keessa hin jiru. Kana jechuun $x + 5 = 4$, furmaata A keessaa hinqabu jechuudha.

Kanaaf, himichi tuuta furmaataa hin qabu jechuudha.

Fakkeenya 14

- a. Yoo $A = \{-2, 5, 9\}$ ta'e, Lakkoofsa kenname keessaa tuutni furmaataa hima wal qixaa $x+2=0$, $\{-2\}$ dha.
- b. Yoo $B = -2, 5, 9, 11$ ta'e, hima wal qixaa $x-11=0$ kan dhugoomsu 11 dha. Kanaafuu $T.F = \{11\}$

Hubadhu:

Lakkoofsa kenname keessaa hima wal qixaa kenname kan dhugoomsu hin jiru yoo ta'e, himni wal qixaa sun furmaata hin qabu .Tuutni furmaataa= $\emptyset$ ta'a.

Hiikoo 4.7: Himoota Walqixaa Walii Gitaa

Himootni wal qixaa lamaafi lamaa ol ta'an yoo tuuta furmaataa tokkicha qabaatan himoota wal qixaa walii gitaa

Fakkeenya 15

Himoota wal qixaa armaan gadii keessaa wal gita hima wal qixaa sararaawaa $x + 4 = 6$ kan ta'an addaan baasi.

a. $x + 5 = 7$

b. $3x + 2 = 8$

c. $4x - 3 = 9$

d. $x + 6 = 4$

Tuutni furmaataa $x + 4 = 6$, $x + 5 = 7$ fi $3x + 2 = 8$, $\{2\}$ waan ta'eef himoonni kun himoota walqixaa walii gitaa ta'u

$4x - 3 = 9$, $x + 6 = 4$ fi $x + 4 = 6$ furmaata garaa garaa waan qabaniif himoota walqixaa walii gitaa miti.

Seerota himoota wal qixaa walii gitaa sararaawaa

Seerri kun kan gargaaru yoo maxxantuun jijjiiramaa tokkoofi tokkoo ala ta'e akkamittiin furmaata hima wal qixaa sararaawaa

barbaaduu akka dandeessuuf si gargaara. Kanaafuu seerota dabarsuu himootaa wal qixaa walii gitaa sararaawaa keessatti, hima wal qixaa sararaawaa kennameef, hima wal qixaa walii gitaa barbaaduun dirqama.

Gocha 4.4

Tarkaanfilee armaan gaditti fudhataman ibsi.

a. $x + 6 = 8$ b. $x - 3 = 4$ c. $5x + 2 = -8$

$x = 2$

$x = 7$

$5x = -10$

$x = -2$

d. $6x - 3 = 15$

$6x = 18$

$x = 3$

Seera 1^{ffaa}

Gama lamaan hima wal qixaa kenname irratti lakkoofsa wal qixaa ida'uun hiika himichaa hin jijjiiru.

Kunis $a = b$ yoo ta'e, $a + c = b + c$ ta'a.

Fakkeenya 16

Hima walqixaa $x + 5 = 0$ tiif gita kan ta'uu danda'an lama barbaadi.

Furmaata

Gama lamaan hima kenname irratti 2 fi -5 ida'uun gita lamaan barbaadame argachuu dandeessa.

a. $x + 5 = 0$,

$x + 5 + 2 = 0 + 2$,

$$x+7=2 \text{ ta`a.}$$

$$\text{b. } x+5=0$$

$$x+5+(-5)=0+(-5)=-5$$

$$x=-5$$

Kanaaf, $x+7=2$ fi $x=-5$ himoota walqixaa waliigita $x+5=0$ ta`u.

Seera 2^{ffaa}: Gama lamaan hima wal qixaa kenname irraa lakkoofsa wal qixaa hir'isuun furmaata himichaa hin jijjiiru. Kunis yoo $a=b$ ta'e, $a-c=b-c$ ta'a.

Fakkeenya 17

Hima walqixaa $x-2=0$ tiif gita kan ta`uu danda'an lama barbaadi.

Furmaata

Gama lamaan hima walqixaa kenname irraa -2fi 3 irraa hir'isuun hima walqixaa waliigita barbaadame argachuun ni danda'ama.

$$\text{a. } x-2=0$$

$$x-2-(-2)=0-(-2)$$

$$x-2+2=0+2$$

$$x=2$$

$$\text{b. } x-2-3=0-3$$

$$x-5=-3$$

$$x=2$$

kanaaf, $x=2$ fi $x-5=-3$ himoota walqixaa walii gitaa

$x-2=0$ ta`u.

Seera 3^{ffaa}: Gama lamaan hima wal qixaa kenname lakkoofsa zeeroon alaa, wal qixaan baay'isuun furmaata himichaa hin jijjiiru. Kunis yoo $a=b$ ta'e, $ac=bc$ ta'a. ($c \neq 0$)

Fakkeenya 18

Hima walqixaa $2x + 3 = 5$ tiif gita kan ta'uu danda'an lama barbaadi.

Furmaata

Gama lamaan hima walqixaa kenname -2 fi 3'n baay'isuun hima walqixaa waliigita barbaadame argachuun ni danda'ama.

a. $2x + 3 = 5$

$$(-2)(2x + 3) = (-2)(5)$$

$$(-2)(2x) + (-2)(3) = -10$$

$$-4x - 6 = -10$$

b. $2x + 3 = 5$

$$(3)(2x + 3) = (3)(5)$$

$$(3)(2x) + (3)(3) = 15$$

$$6x + 9 = 15$$

kanaaf $-4x - 6 = -10$ fi $6x + 9 = 15$ himoota walqixaa walii gitaa $2x + 3 = 5$ ta'u.

Seera 4^{ffaa}: Gama lamaan hima wal qixaa kenname lakkoofsa wal qixaa zeeroon ala ta'eef hiruun furmaata himichaa hin jijjiiru. Kunis yoo $a = b$ ta'e $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$, $c \neq 0$ ta'a.

Fakkeenya 19

Hima walqixaa $6x - 12 = 9$ tiif gita kan ta'uu danda'an lama barbaadi.

Furmaata

Gama lamaan hima walqixaa kennamee -2 fi 3 'f hiruun hima walqixaa waliigita barbaadame argachuun ni danda'ama.

a. $6x - 12 = 9$

b. $6x - 12 = 9$

$$\frac{6x-12}{-2} = \frac{9}{-2}$$

$$-3x + 6 = -\frac{9}{2}$$

$$\frac{6x-12}{3} = \frac{9}{3}$$

$$2x - 4 = 3$$

kanaaf $-3x + 6 = -\frac{9}{2}$ fi $2x - 4 = 3$ himoota walqixaa walii gitaa ta'u.

gitaa $6x - 12 = 9$ ta'u.

Hubachiisa:

☞ Himoota walqixaa jijjiiramaa tokko of keessaa qaban gara himoota walqixaa walii gitaatti jijjiiruun furmaata barbaaduuf tarkaanfilee armaan gadii hordofi.

1. Hima walqixaa kenname salphisi.
2. Ida'uu ykn hir'isuu fayyadamuun tarmoota jijjiiramaa gama tokkotti, lakkoofsota gama biraatti walitti fidi.
3. Baay'isuufi hiruu fayyadamuun maxxantuu jijjiiramaa 1 taasisi.
4. Furmaata argame dhugoomsi.

Fakkeenya 20

Tuuta furmaata himoota walqixaa armaan gadii barbaadi.

a. $4x - 6 = 10$

b. $5x + 6 = 3x + 6 - x$

Furmaata

a. $4x - 6 = 10$

$$4x - 6 + 6 = 10 + 6 \text{ (gama lachuu irratti 6 ida'uun)}$$

$$4x = 16$$

$$x = \frac{16}{4} \text{ (gama lachuu 4'f hiruun)}$$

$$x = 4$$

$$T.F = \{4\}$$

Mirkaneessuu

$$4x - 6 = 10$$

$$4(4) - 6 = 10 \text{ (bakka jijjiiramaa furmaata argame galchi.) } 16 - 6 = 10$$

$$10 = 10 \text{ (mirkanaa'eera)}$$

$$b. 5x + 6 = 3x + 6 - x \quad \text{mirkaneessuu}$$

$$5x + 6 = 2x + 6$$

$$5x + 6 = 3x + 6 - x$$

$$5x - 3x = 6 - 6$$

$$5(0) + 6 = 3(0) + 6 - 0$$

$$2x = 0 \Rightarrow x = 0$$

$$0 + 6 = 0 + 6 \Rightarrow 6 = 6$$

Gilgaala 4.3

1. Kanneen armaan gadii keessaa hima wal qixaa walii gitaa kan ta'e kami?
 - a. $3x - 7 = 2$ fi $3x + 4 = 13$
 - b. $4x + 6 = 10x - 22$ fi $14x + 10 = -18$
 - c. $10 - 12x = -14$ fi $12x - 6 = 18$
 - d. $5x + 3 = 13$ fi $x - 5 = 7$
2. Yoo $x + 1 = 4$ ta'e , $5x + 4$ meeqa ta'a?
3. Himoota wal qixaa sararaawaa armaan gadii furi.
 - a. $-2x + 4 = 0$
 - b. $5x - 3 = 7$
 - c. $-7x + 12 = -8x$
 - d. $-14x + 3 = -11$
4. Yoo tuutni furmaataa lakkoofsota lakkaawwii keessaa ta'e, himoota walqixaa sararaawaa armaan gadii furi.

$$a. 9x+5=9x+4$$

$$b. 10x-14=16x+12-8x$$

$$c. x-1=4x+14$$

5. $X = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ yoo ta'e, tuuta furmaataa hima walqixaa $14x+22=8x-14$ barbaadi.

4.2.1. Himoota Walqixaa Sararaawaa Hammattuu of-Keessaa Qaban

Mata- duree kana keessatti waa'ee himoota wal qixaa sararaawaa hammattuu of keessaa qaban gara himoota wal qixaa sararaawaa hammattuu hin qabnetti jijjiiruun furuu ni baratta.

Gocha 4.5

1. Himoota armaan gadii gara himoota wal qixaa sararaawaa hammattuu hin qabneetti jijjiiruun furi.

$$a. 2x+(12x+4) = 18$$

$$d. 2(2x+6) = 2x+12$$

$$b. 3x-(-5x+2) = 3x+13$$

$$e. -15x+12 = 4(-x+2)$$

$$c. 9(3x-10) = 3(6x+4)$$

$$f. 7(2x+3) = 7x+35$$

2. Ani lakkoofsa, 9 narraa hir'atee 4'n baay'adhee 64 yoon ta'e, ani eenyu?

Yaadadhu:

Yoo a, b fi c'n lakkoofsota firaakshinii ta'an:

$$1. a+(b+c) = a+b+c$$

$$2. -a(-b) = ab$$

$$3. a+(b-c) = a+b-c$$

$$4. a(b+c) = ab+ac$$

$$5. a-(b+c) = a-b-c$$

Fakkeenya 21

Himoota wal qixaa armaan gadii furi.

$$a. x+4(x-2) = 4x-6$$

$$c. 8(x-4)=8x-4(8)$$

$$b. 2(x-5) + 3x = x+6$$

$$d. -6-(2x+5) = 11-2x$$

Furmaata

$$a. x + 4(x - 2) = 4x - 6 \dots \text{kennamaa.}$$

$$x+4x -8=4x -6 \dots \text{Amala raabsamaa}$$

$$5x-8=4x-6 \dots \text{Tarmoota wal fakkaatan } x \text{ fi } 4x \text{ walitti ida'uun.}$$

$$5x -8+8=4x-6 +8 \dots \text{Gama lachuun } 8 \text{ ida'uu.}$$

$$5x=4x+2 \dots \text{Salphisuun}$$

$$5x-4x=4x-4x+2 \dots \text{Gama lachuun } 4x \text{ hir'isuun}$$

$$x=2.$$

$$\mathbf{T.F = \{2\}}$$

$$b. 2(x-5) + 3x = x+6$$

$$2x-10+3x=x+6$$

$$5x-10=x+6$$

$$5x-10+10=x+6+10$$

$$5x=x+16$$

$$5x-x=x-x+16$$

$$4x=16$$

$$\frac{4x}{4} = \frac{16}{4}$$

$$x=4.$$

$$\mathbf{T.F = \{4\}}$$

$$c. 8(x-4)=8x-4 \times 8$$

$$8x-32=8x-32$$

$$8x-32+32=8x-32+32$$

$$8x=8x$$

$$8x-8x=8x-8x$$

$$0=0 \text{ (dhugaadha)}$$

Kana jechuun furmaatni hima wal qixaa $8(x-4)=8x-4(8)$ lakkoofsa kamiyyuu ta'uu danda'ajechuudha

$$d. -6-(2x+5) = 11-2x$$

$$-6-2x-5=11-2x$$

$$-6-5-2x=11-2x$$

$$-11-2x=11-2x$$

$$-11+11-2x=11+11-2x$$

$$-2x=22-2x$$

$$-2x+2x=22-2x+2x$$

$$0=22 \text{ (Soba) } -6-(2x+5) = 11-2 \text{ tuuta furmaata hin qabu. T.F} = \emptyset$$

Hojii Garee 4.2

1. Umuriin mucaafi kan abbaa isaa walitti waggaa 56. Abbaan mucaa waggaa 44'n yoo caale,
 - a. umuriin mucaa meeqa?
 - b. umuriin abbaa hoo meeqa?
2. Baay'inni uummata Aanaa tokkoo 20,000, baay'inni dubartootaa kan dhiiraa 3,000'n yoo caale.
 - a. Baay'ina dubartootaa barbaadi.
 - b. Baay'ina dhiiraa barbaadi.

Fakkeenya 22

Lakkoofsi tokko 5'n baay'atee 8 irraa yemmuu hir'atu 17 ta'a. Lakkoofsa kana barbaadi.

Furmaata

Mee x'n lakkoofsicha haa ta'u.

$$5x-8=17$$

$$5x-8+8=17+8$$

$$5x=25$$

$x=5$ Kanaafuu, Lakkoofsichi 5 dha.

Gilgaala 4.4

1. Himoota armaan gadii furi.

a. $14-(17x-6)=34x-31$

b. $2(n+2)+3(n+4)=7n$

c. $8x-3(x-2)=3(x-4)+6x$

2. Yoo furmaanni lakkoofsota intijarii keessaa ta'e, himoota wal qixaa sararaawaa armaan gadii furi.

a. $-3(4-p)=5-(p+1)$

b. $5+4(t-2)=2(t-7)+1$

3. Ani lakkoofsa, ida'amni koofi 8 yoo waliin baay'ifamne 48 kennina. Ani eenyu?

4.2.2. Himoota Walqixaa Sararaawaa Firaakshiinii Ofkeessaa Qaban

Mata-duree kana keessatti himoota wal qixaa sararaawaa kanneen firaakshinoota of keessaa qaban akkamiin akka furtu ni baratta.

Gocha 4.6

Himoota wal qixaa sararaawaa armaan gadii furi.

$$a. \frac{4x}{3} - 4 = 2$$

$$b. \frac{2x}{5} + \frac{4}{5} = \frac{24}{5}$$

$$c. \frac{x}{2} - \frac{4}{3} = 7$$

$$d. \frac{4x}{6} - \frac{2x-3}{3} = 2$$

$$e. \frac{1}{3}(2x+3) + \frac{1}{3}x = \frac{1}{4}(2x+4) + x$$

Himni wal qixaa sararaawaa yoo lakkoofsota firaakshinii of keessaa qabaate, gama lamaan hima wal qixaa HWX waamsisoota himicha keessa jiraniin baay'isi. Adeemsa kanaanis hima kenname gara hima wal qixaa walii gitaatti jijjiirta. Adeemsi kunis firaakshinoota dhabamsiisuu jedhama.

Fakkeenya 23

Himoota wal qixaa sararaawaa armaan gadii furi.

$$a. \frac{5x}{3} + 7 = 9$$

$$b. \frac{x}{4} + \frac{5}{4} = \frac{7}{4}$$

$$c. \frac{x}{5} - \frac{4}{3} = 8$$

Furmaata

$$a. \frac{5x}{3} + 7 = 9 \dots \text{Hima kenname.}$$

$$\frac{5x}{3} + 7 - 7 = 9 - 7 \dots \text{Gama lachuurraa 7 hir'isuun.}$$

$$\frac{5x}{3} = 2 \dots \text{Salphisuun.}$$

$$\frac{5x}{3} = \frac{2}{1} \dots \text{Lakkoofsa kamiyyuu 1'f yoo hirre}$$

lakkoofsichuma ta'a. $HWX(3,1) = 3$, waan ta'eef

$$3\left(\frac{5x}{3}\right) = 3(2) \dots \text{Gamalachuun 3'n baay'isuun.}$$

$$5x = 6$$

$$\frac{5x}{5} = \frac{6}{5} \dots \text{Gama lachuun 5'f hiruun.}$$

$$x = \frac{6}{5}$$

$$T.F = \left\{\frac{6}{5}\right\}$$

$$b. \frac{x}{4} + \frac{5}{4} = \frac{7}{4} \dots \text{kennamaa}$$

Waamsisaan $\frac{x}{4}, \frac{5}{4}$ fi $\frac{7}{4}$, 4 waan ta'eef, hima wal qixaa kenname

gama lachuun 4'n baay'isna.

$$4\left(\frac{x+5}{4}\right) = 4\left(\frac{7}{4}\right) = 4\left(\frac{x}{4} + \frac{5}{4}\right) = 4\left(\frac{7}{4}\right)$$

$$x + 5 = 7 \quad \dots \text{Salphisuun.}$$

$$x + 5 - 5 = 7 - 5$$

$$x = 2$$

$$\text{c. } \frac{x}{5} - \frac{4}{3} = 8$$

Waamsisoonni firaakshinoota $\frac{x}{5}, \frac{4}{3}$ fi 8, 5, 3 fi 1 dha.

$$\text{Kanaaf, } HWX(5, 3, 1) = 15$$

$$15\left(\frac{x}{5} - \frac{4}{3}\right) = 15(8) \dots \text{Gama lachuun 15'n baay'isuu.}$$

$$15\left(\frac{x}{5}\right) - 15\left(\frac{4}{3}\right) = 15(8)$$

$$3x - 20 = 120$$

$$3x - 20 + 20 = 120 + 20$$

$$3x = 140$$

$$x = \frac{140}{3}$$

$$\text{T.F} = \left\{\frac{140}{3}\right\}$$

Gilgaala 4.5

1. Himoota wal qixaa sararaawaa armaan gadii furi.

$$\text{a. } \frac{-4x}{3} - 4 = 2$$

$$\text{b. } \frac{2x}{3} + \frac{4}{2} = \frac{24}{3}$$

$$\text{c. } \frac{7x}{11} - \frac{4}{11} = 7$$

$$\text{d. } -\left(\frac{2x}{3} - \frac{4}{3}\right) = \frac{2}{3}$$

$$\text{e. } \frac{1}{3}(-5x - 3) + \frac{1}{3}x = \frac{1}{6}(-12x + 18) + x$$

2. Tuuta furmaata himoota wal qixaa kennamanii lakkoofsota intiijarrii keessaa barbaadi.

$$\text{a. } \frac{-4x - 4}{3} - 1 = 12$$

$$\text{b. } \frac{1}{2}\left(6x + \frac{3}{5}\right) = 3x + \frac{3}{5}$$

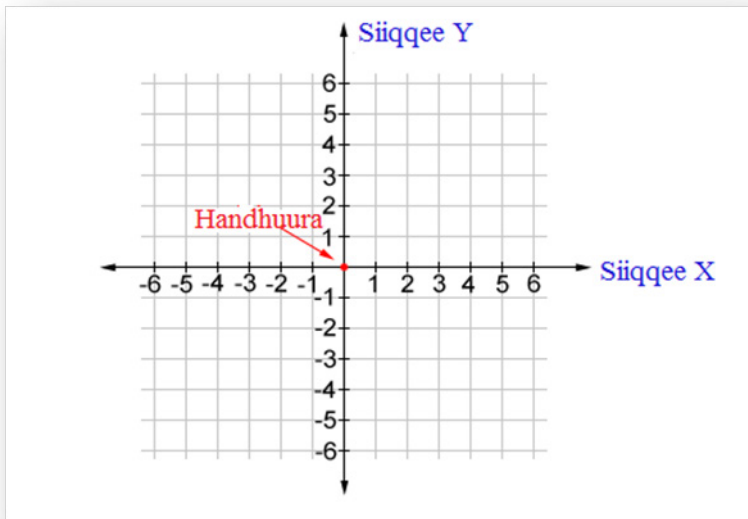
$$\text{c. } \frac{4x - 2}{3} = \frac{6x - 4}{5}$$

4.3 Sirna Diriiroo Lakkoofsaa

Sararoota qajeeloo lama diriiroo tokkicha irratti kan wal qaxxaamuran haa fudhannu. Tokko dalgee, inni biroon immoo olee ta'uudhaan kofa sirrii kan uuman yoo ta'an sarara dalgee kana siiqqeen xfi sararri olee, siiqqeen y tuqaa $O(0,0)$ irratti wal qaxxaamuru.

Bakka siiqqeen xfi y itti wal-qaxxaamuran **Handhuura** diriiroo lakkoofsaa jedhama.

Siiqqeen xfi siiqqeen y tuqaalee diriiroo irratti argaman waliin sirna diriiroo lakkoofsaa jedhama.



Siiqqee x irratti

Tuqaa zeeroo irraa eegaluun gara mirgaatti lakkoofsota poozatiiviifi tuqaa zeeroo irraa eegaluun gara bitaatti lakkoofsota negaatiiviitu jira.

Siiqqee y irratti

Tuqaa zeeroo irraa eegaluun gara oliitti lakkoofsota poozatiiviifi tuqaa zeeroo irraa eegaluun gara gadiitti lakkoofsota negaatiiviitu jira. Tuqaan diriiraa lakkoofsaa kana irra jiru, lakkoofsota cimdiiidhaan moggaafama. Lakkoofsota cimdii tuqaa kennaman kana keessatti inni jalqabaa **seentuu jalqabaa** yoo jedhamu, inni lammaffaa immoo **seentuu lammaffaa** jedhama. Cimdiiin lakkoofsotaa kunis tartii cimdii jedhama.

Fakkeenya 24

Cimdoolii tartii armaan gaditti kennamaniif seentuu jalqabaafi seentuu lammataa addaan baasi.

- a. (0,0) b. (1,3) c. (-1,-2) d. (-7,9) e. (6,-3)

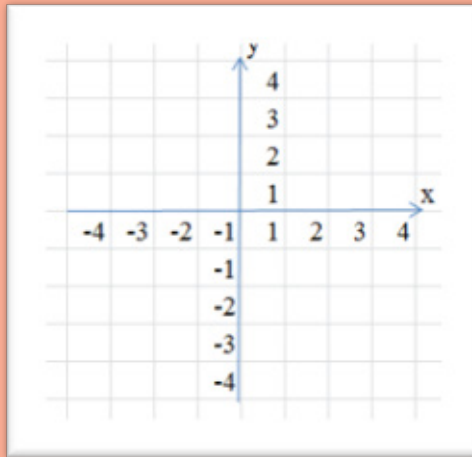
Furmaata

- cimdii tartii kenname keessatti, seentuu jalqabaa 0fi seentuu lammaffaa 0 ta'a.
- (1,3) keessatti, seentuu jalqabaa 1 yemmuu ta'u, seentuu lammataa immoo 3 ta'a.
- (-1,-2) keessatti, seentuu jalqabaa -1fi seentuu lammaffaa immoo -2 dha.
- Seentuu jalqabaa -7fi seentuu lammataa 9 dha.
- Seentuu jalqabaa 6fi seentuu lammaffaa -3 dha.

4.3.1. Qarxiwwan Arfan Diriiroo Lakkoofsotaa

Gocha 4.7

1. Siiqqeen xfi siiqqeen y diriiroo lakkoofsaa bakka meeqatti qoodu? Qoqqoodamni diriiroo kunis maal jedhamu?
2. Sirna diriiroo armaan gadii irratti tuqaalee $P(3,4)$, $Q(-2,1)$, $R(-1,-3)$ fi $S(1,-2)$ tartiibaan agarsiisi.



3. Tuqaaleen armaan gadii qarxii isa kam keessatti akka argaman addaan baasi.
a. $P(2,3)$ b. $R(-3,1)$ c. $S(-3,-1)$ d. $Q(2,-3)$

Gocha armaan olii erga hojjetteen booda siiqqeewwan, diriiroo lakkoofsaa bakka meeqatti akka hiraniifi qarxiwwan addaa addaa keessatti mallattoo tuqaaleen qaban hubatteetta. Kanarraa ka'uudhaan

- ✓ Siiqqeen xfi siiqqee y 'n diriiroo lakkooofsaa bakka afuritti qoodu. Qoqqoodamni diriiroo kunis qarxiwwan jedhamu.

Qarxiwwan kunneenis;

Qarxii 1^{ffaa} : siiqqee x irraa gara oliifi siiqqee y irraa gara mirgaatti kan argamudha.

Qarxii I keessatti seentuun jalqabaas, seentuun lammaffaas poozatiiviidha. Kunis seentuuwwan lamaanuu mallattoo (+,+) qabu.

Qarxii 2^{faa}: siiqqee x irraa gara oliifi siiqqee y irraa gara bitaatti kan argamudha.

Qarxii II keessatti seentuun jalqabaa negaatiiviifi seentuun lammaffaa poozatiiviidha. Kunis seentuuwwan lamaanuu mallattoo (-,+) wal duraa duubaan qabu.

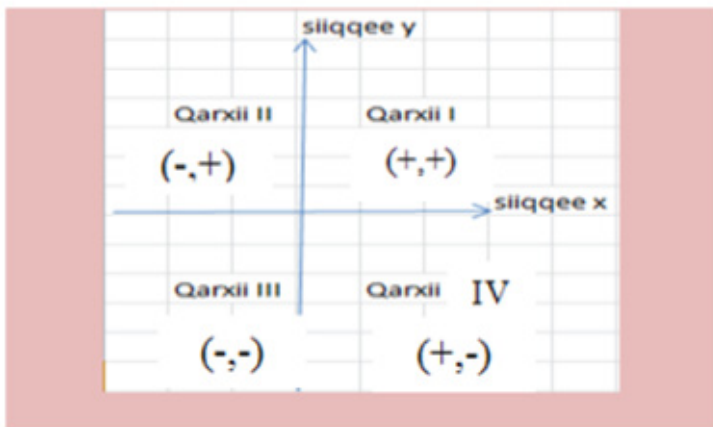
Qarxii 3^{faa}: siiqqee x irraa gara gadiifi siiqqee y irraa gara bitaatti kan argamudha.

Qarxii III keessatti seentuun jalqabaas, seentuun lammaffaas negaatiiviidha. Kunis seentuuwwan lamaanuu mallattoo (-,-) qabu.

Qarxii 4^{faa}: siiqqee x irraa gara gadiifi siiqqee y irraa gara mirgaatti kan argamudha

Qarxii IV keessatti seentuun jalqabaa poozatiiviifi seentuun lammaffaa negaatiiviidha. Kunis seentuuwwan lamaanuu mallattoo (+,-) qabu.

Qarxiwwaniifi mallattoo isaanii kanas diriiroo lakkoofsaa irratti akka armaan gadiitti agarsiifna.



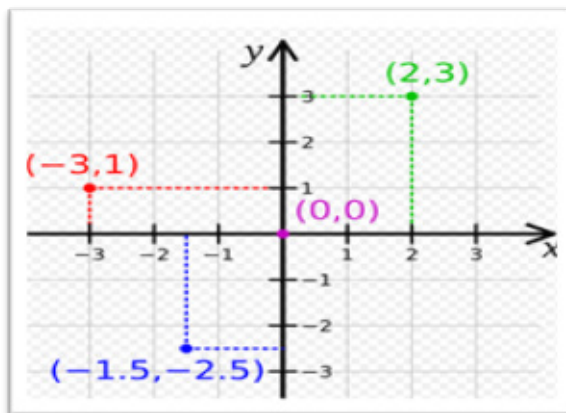
Fakkeenya 25

Tuqaalee armaan gadii diriiroo lakkoofsaa irratti agarsiisuun, qarxii kam keessatti akka argaman addaan baasi.

- a. A (2,3) b. B (-3,1) c. P (-1.5,-2.5)

Furmaata

Bakka argama tuqaalee cimdoolii armaan olii addaan baasuuf, mee tuqaalee kennaman kana diriiroo lakkoofsaa irratti haa mul'isnu.



Diriiroo armaan olii irraa akka hubannutti,

- Cimdii tartiin (2,4) qarxii I keessatti argama.
- Cimdii tartiin (-2,3) qarxii II keessatti argama.
- Cimdii tartiin (-3,-4) qarxii III keessatti argama.
- Cimdii tartiin (3,-2) qarxii IV keessatti argama.

Hubadhu:

Lakkoofsota xfi y kamiifuu,

- ✓ Cimdii tartii (x,0)'n siiqqee x irratti argamu.
- ✓ Cimdii tartii (0,y)'n siiqqee y irratti argamu.

Gilgaala 4.6

- Cimdoolii tartii armaan gaditti kennaman keessatti seentuu jalqabaafi seentuu lammaffaa addaan baasii barreessi.
 - A(3,5)
 - B (-2,3)
 - C (-4,-3)
 - D(0,0)
 - E(0,2)
 - F(0,-3)
- Tuqaalee armaan gadii diriiroo lakkoofsaa irratti agarsiisi.
 - A (-3,-5)
 - B (5,3)
 - C (5,-3)
 - D (-4,2)
- Tuqaaleen armaan gadii qarxii kam keessatti akka argaman ibsi.
 - A (-8,-2)
 - B (1,1)
 - C (-6,4)
 - D (4,-5)

4.3.2 Qarxiwwaniifi Giraafii Himoota Walqixaa Sararaawaa

Mata-duree kana keessatti yaad-rimee qarxiwwanii gargaaramuun giraafii himoota wal-qixaa sararaawaa akkamitti akka kaastu ni baratta.

Gocha 4.8

1. Sarar tuqaalee $(-2,-4), (-1,-4), (0,-4), (1,-4), (2,-4)$ keessa darbu kaasi.
2. Gabatee cimdoolii tartii himoota wal-qixaa sararaawaa armaan gadiif ijaari.
a. $y=2$ b. $x=3$ c. $y=2x+1$ d. $y=-x-3$
3. Gabatee cimdoolii tartii gaaffii 1ffaa irratti ijaarte gargaaramuun, himoota wal-qixaa armaan oliif giraaffii isaanii kaasi.

Gocha armaan olii erga hojjetteen booda hiikoo armaan gadii kaa'uu ni dandeessa.

Hiikoo 4.8: Hima wal-qixaa sararaawaa jijjiiramaa lamaa

Himni wal-qixaa sararaawaa bifa $y=mx+b$, tiin barreeffamuu danda'u kamiyyuu, hima wal-qixaa sararaawaa jijjiiramaa xfi y jedhama. As keessatti $m \neq 0$ fi b 'n lakkoofsa dhaabbataadha.

Fakkeenya 26

Himootni wal-qixaa sararaawaa armaan gadii fakkeenya 26 himoota wal-qixaa sararaawaa jijjiiramoota xfi yti

- a. $y=2x$ b. $-3x+y=8$ c. $y=-x$ d. $y=3x+1$

Hubadhu:

- ✓ Hima wal-qixaa sararaawaa $y=mx+b$ keessatti gatiin m yoo zeeroo ta'e, hima wal-qixaa $y=b$ jedhu arganna. Kana

jechuun gatiin x yoo hamma fedhe jijjiirame, gatiin $y=b$ 'n jijjiirama hin qabu jechuudha.

- ✓ Hima wal-qixaa sararaawaa $y=mx+b$ keessatti 'm' n dhundhula jedhama.
- ✓ Tuqaaleen $P_1(x_1, y_1)$ fi $P_2(x_2, y_2)$ sarara tokko irratti yoo argaman

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \text{ ta'a.}$$

Giraafii himoota wal-qixaa sararaawaa bifa $y=mx+b, x=a$ fi $y=b$ qaban gabaatee cimdoolii tartii fayyadamuun kaasuu ni dandeenya.

Fakkeenya 27

Dhundhula hima wal-qixaa sararaawaa armaan gadii barbaadi.

a. $y = -5$ b. $y = 2x$ c. $y = -12x+3$ d. $y = 5x+8$

Furmaata

a) Dhundhulli $y=-5, 0$ dha. Sababni isaas hima wal-qixaa

$y = -5$ bifa $y=mx+b$ 'n yemmuu barreessinu

$y = 0x-5$ waan ta'uuf.

b) Dhundhulli $y = 2x, 2$ ta'a.

c) Dhundhulli hima wal-qixaa $y = -12x+3, -12$ ta'a.

d) Dhundhulli hima wal-qixaa $y = 5x+8, 5$ ta'a.

Fakkeenya 28

Gabatee cimdoolii tartii gargaaramuun giraafota himoota wal-qixaa sararaawaa armaan gadii kaasi.

a. $y = x - 1$ b. $y = -2x$ c. $y = 3$ e. $x = 2$

Furmaata

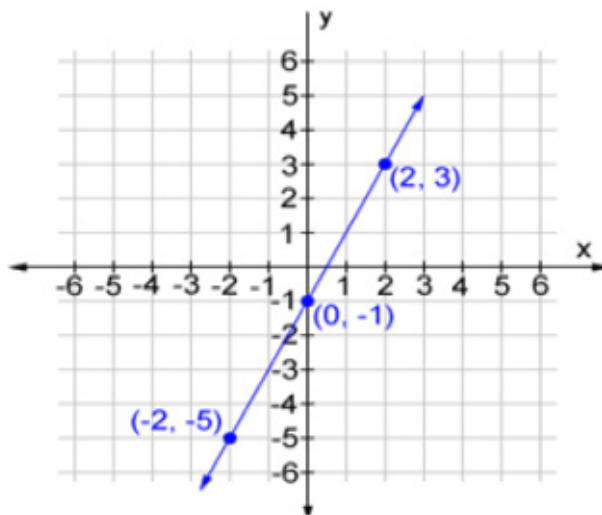
a. Gabateen cimdii tartii $y = x - 1$ akka armaan gadii ta'a

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-4	-3	-2	-1	0	1	2

Kanatti aansuun tokkoo tokkoo cimdii tartii armaan olitti arganne sirna diriiroo lakkoofsaa irratti agarsiifna. Kana jechuun

$(-3, -4), (-2, -3), (-1, -2), (0, -1), (1, 0), (2, 1)$ fi $(3, 2)$ diriiroo lakkoofsaa irratti agarsiifna jechuudha.

Tuqaalee diriiroo lakkoofsaa irratti agarsiifne, wal-qabsiisuun giraafii $y = x - 1$ akkaataa armaan gadiitti agarsiifna.



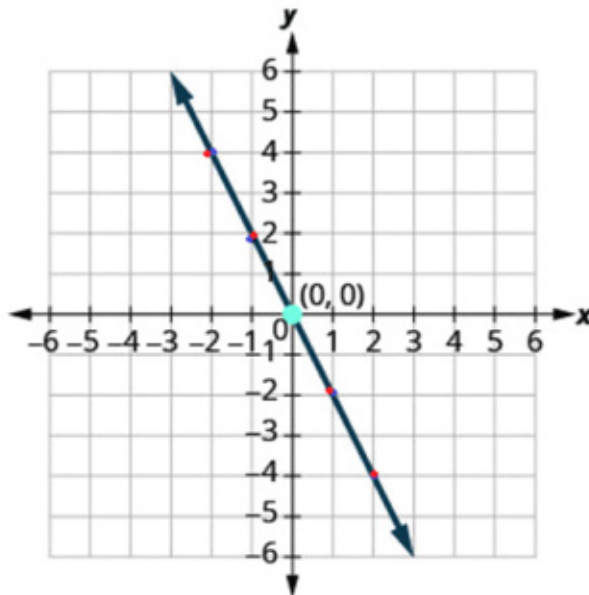
b. Gabateen cimdii tartii $y = -2x$ akka armaan gadii ta'a.

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	6	4	2	0	-2	-4	-6

Kanatti aansuun tokkoo tokkoo cimdii tartii armaan olitti arganne, sirna diriiroo lakkoofsaa irratti agarsiifna. Kana jechuun

$(-3,6), (-2,4), (-1,2), (0,0), (1,-2), (2,-4)$ fi $(3,-6)$ diriiroo lakkoofsaa irratti agarsiifna jechuudha

Giraafii hima wal-qixaa $y=-2x$ akka armaan gadiitti agarsiifna.

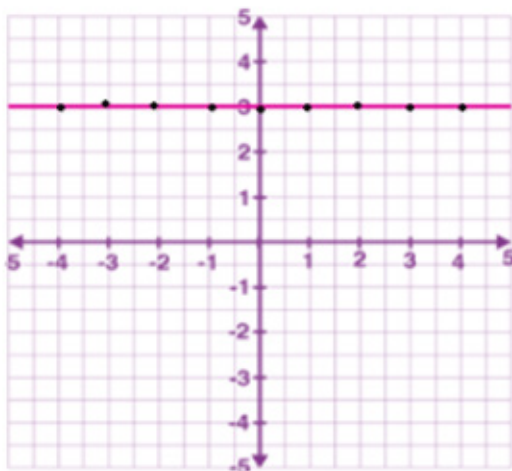


c. Mee duraan dursinee hima wal-qixaa $y=3$ jedhuuf gabatee cimdii tartii haa ijaarru.

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	3	3	3	3	3	3	3

Kanatti aansuun tokkoo tokkoo cimdii tartii armaan olitti arganne, sirna diriiroo lakkoofsaa irratti agarsiifna. Kana jechuun

$(-3,3), (-2,3), (-1,3), (0,3), (1,3), (2,3)$ fi $(3,3)$ diriiroo lakkoofsaa irratti agarsiisuun, giraafiin $y=3$ akka armaan gadiitti kaafama jechuudha.



d. Gabatee hima wal-qixaa $x=2$

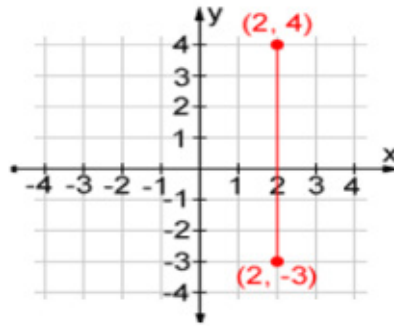
x	2	2	2	2	2	2	2
y	-3	-2	-1	0	1	2	3

Kanatti aansuun tokkoo tokkoo cimdii tartii armaan olitti arganne, sirna diriiroo lakkoofsaa irratti agarsiifna. Kana jechuun

$(2,-3), (2,-2), (2,-1), (2,0), (2,1), (2,2)$ fi $(2,3)$

diriiroo lakkoofsaa irratti agarsiifna jechuudha.

Giraafii hima wal-qixaa $x=2$ akkaataa asiin gadiitti mul'isna



Hubadhu:

- Giraafiin hima wal-qixaa sararaawaa $y=mx+b, m \neq 0$;
 - ✓ Yoo $m > 0$ ta'e, qarxii III irraa ka'ee gara qarxii I tti kaafama.
 - ✓ Yoo $m < 0$ ta'e immoo qarxii II irraa ka'uun gara qarxii IV tti kaafama.
- Yoo $m=0$ ta'e, hima wal-qixaa $y=b$ jedhu arganna. Giraafiin $y=b$ ta'a.
 - ✓ Yoo $b > 0$ ta'e, sarara dalgee siiqqee x olitti argama.
 - ✓ Yoo $b < 0$ ta'e, sarara dalgee siiqqee x gaditti argama.
- Giraafiin hima wal-qixaa sararaawaa bifa $y=mx, m \neq 0$ kamiyyuu handhuura diriiroo lakkoofsaa keessa darba
- Yoo Tuqaalee $P_1(x_1, y_1)$ fi $P_2(x_2, y_2)$ sarara tokko irratti yoo argaman dhundhulli sararicha $(m) = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ ta'a.
- Giraafiin hima walqixaa $x=a$, sarara oloedha . dhundhula immoo hin qabu.

Gilgaala 4.7

1. Dhundhula himoota wal-qixa sararaawaa armaan gadii barbaadi.
 - a. $y=2$ b. $y= x$ c. $y=-x$ d. $y=4x+3$
2. Tuqaalee armaan gaditti kennamaniif giraafii kaasi.
 - a. $(2,-5),(2,-4),(2,-3),(2,-2),(2,-1),(2,0),(2,1)$.
 - b. $(-3,-4),(-3,-3),(-3,-2),(-3,-1),(-3,0),(-3,1)$.
 - c. $(-3,3),(-2,3),(-1,3),(0,3),(1,3),(2,3),(3,3),(4,3)$.
 - d. $(-2,-5),(-1,-2),(0,1),(1,3),(2,7)$
 - e. $(-3,-9),(-2,-6),(-1,-3),(0,0),(1,3),(2,6),(3,9)$
3. Himoota wal-qixa sararaawaa armaan gadiif gabatee cimdoolii tartii ijaari barbaadi.
 - a. $y=2$ b. $y= x$ c. $y=-x$ d. $y=4x+3$
4. Tuqaalee armaan gaditti kennamaniif dhundhula barbaadi
 - a. P $(2,-5)$ fi Q $(2,-4)$
 - b. A $(-3,-4)$ fi B $(-3,-3)$
 - c. S $(-3,3)$ fi T $(-2,3)$
 - d. O $(-2,-5)$ fi P $(-1,-2)$
5. Himoota wal-qixa sararaawaa armaan gadiif giraafii ijaari.
 - a. $y=6$ b. $x=-2$ c. $y=3x+2$
 - d. $y= -2x+3$ e. $y=4x$

4.4 Hojiirra Oolmaa Himoota Walqixaa Sararaawaa

Ilmi namaa Jiruuf jireenya isaa guyyaa guyyaa keessatti rakkoolee isa mudataniif karaa addaa addaa furmaata kennaaf. Karaalee kunneen keessaa hima wal-qixa sararaawaatti fayyadamuun isa tokkodha.

Mee amma immoo fakkeenya addaa addaa fudhachuun hojiirra oolmaa himoota wal-qixaa sararaawaa haa ilaallu.

Fakkeenya 29

Dheerinni lafa margaa reektaangilii tokkoo, meetira 3'n, afuriin baay'isuu dalgee isaa caala. Naannawaan lafa margaa kanaa 46m yoo ta'e, dheerinaafi dalgee lafa margaa kanaa barbaadi.

Furmaata

Mee dheerina l fi dalgee w haa jennu.

$$l = 4(w) + 3$$

$$\text{Naannawaa} = 2(l + w)$$

$$46 = 2(4w + 3 + w)$$

$$46 = 2(5w + 3)$$

$$46 = 10w + 6$$

$$46 - 6 = 10w + 6 - 6$$

$$40 = 10w \Rightarrow w = 4$$

$$l = 4w + 3$$

$$l = 4(4) + 3 \Rightarrow l = 16 + 3 = 19$$



l

w

Hojii Garee 4.3

1. Dheerinni reektaangilii tokkoo dachaa dalgee isaati. Naannawaan reektaangilichaa 220m yoo ta'e, dalgaafi dheerina reektaangilichaa barbaadi.
2. Umuriin abbaa Lalisee waggaa 36fi umuriin Lalisee waggaa 6 yoo ta'e, waggaa meeqatti abbaan Lalisee kun 4'n deebi'ee umurii Lalisee ta'uu danda'a?
3. Barattoota 48 daree jiran keessaa $\frac{1}{4}$ 'n dhiira yoo ta'an baay'ina barattoota dubaraafi dhiiraa barbaadi.

Fakkeenya 30

Konkolaattonni Odaafi Gadaan Finfinnee buufata

konkolaataa irraa sa'aatii wal-fakkaataatti yoo ka'aniifi Odaan gara dhihaa, Gadaan immoo gara bahaatti deeman haa jennu. Fageenyi Odaan deeme walakkaan yoo fageenya Gadaan deeme caaleefi fageenyi lamaan isaanii gidduu jiru 720km yoo ta'e. Fageenya tokkoo tokkoo konkolaattota kanaa barbaadi.



Furmaata

Mee x'n fageenya Odaan deemefi y'n immoo fageenya Gadaan deeme haa jennu.

$$x = y + \frac{1}{2}y = \frac{3y}{2}$$

Fageenyi Odaafi Gadaan deeman = 720km

$$x + y = 720\text{km}$$

$$\frac{3y}{2} + y = 720\text{km} \dots x = \frac{3y}{2} \text{ waan ta'eef.}$$

$$\frac{5y}{2} = 720\text{km}$$

$$\frac{2}{5}(\frac{5y}{2}) = 720\text{km}(\frac{2}{5}) \dots \text{Gama lachuun } \frac{2}{5} \text{ n baay'isuu.}$$

$$y = \frac{1440}{5} \text{ km} = 288\text{km}$$

$$x = \frac{3y}{2} = \frac{3(288\text{km})}{2} = \frac{864}{2} \text{ km} = 432 \text{ km}$$

Kanaafuu, Fageenyi konkolaataa Odaa 432km yemmuu ta'u kan Gadaa immoo 288km ta'a jechuudha.

Fakkeenya 31

Galma abbaa gadaa namootni 2,000 keessatti wal ga'an keessaa lakkoofsi dubaraa $\frac{1}{4}$ dhiiraati. Baay'ina dhiiraafi dubaraa barbaadi.

Furmaata

Mee baay'ina dhiiraa d fi baay'ina dubaraa immoo p haa jennu. , $p = \frac{1}{4}d$

Baay'ina dhiiraa + Baay'ina dubaraa = 2,000

$$d + p = 2,000$$

$$d + \frac{1}{4}d = 2,000$$

$$\frac{5d}{4} = 2,000 \dots HWX(1,4) = 4 \text{ waan ta'eef.}$$

$$\frac{5d}{4} = \frac{2,000}{1}$$

$$5d \times 1 = 4 \times 2,000 \dots Qaxxaamura baay'isuun.$$

$$5d = 8,000$$

$$\frac{5d}{5} = \frac{8,000}{5} \quad d = 1600$$

Baay'ina dubaraa argachuuf foormulaa , $p = \frac{1}{4}d$ fayyadamuu dandeenya.

$$p = \frac{1}{4}(1600) = 400$$

Kanaaf, baay'inni dhiiraa galmicha keessa jiranii 1600 yoo ta'u kan dubaraa immoo 400 ta'a.

Gilgaala 4.8

1. Daldalaan tokko qabbaneessituu bishaaniifi Televizhinii qarshii 50,000'n bite. Yoo gatiin Televizhinii qarshii 8,000'n gatii Qabbaneessituu bishaanii caale, gatii tokkoo tokkoo Televizhiiniifi Qabbaneessituu bishaanii barbaadi.
2. Umuriin haadhaa waggaa 12'n kan ilmaa caala. Waggaa saddeet keessatti umuriin haadhaa harka lama kan ilmaa ta'a. Umurii isaanii har'aa barbaadi.
3. Dheerinni rogoota rog-sadee lakkoofsota mangoos walitti aananidha. Naannawaan rog-sadee kanaa 39 yoo ta'e, dheerina rogoota rog-sadee kanaa barbaadi.
4. Mana barumsaa tokko keessa barattoota 1,500tu jira. Barattootni kalaqa addaa kalaqan $\frac{1}{5}$ barattoota mana barumsichaa yoo ta'an, baay'ina barattoota kalaqa addaa hin kalaqnee barbaadi.

5. Intiijarootni guutuu lama tartiibaan jiru. Inni xiqqaa 2'n yoo baay'ate isa guddaa 18'n caala. Lakkoofsota kana lamaan barbaadi.

Jechoota Ijoo

- ☞ Dabarsuu walii gitaa
- ☞ Dhundhula
- ☞ Diriiroo lakkoofsotaa
- ☞ Giraafii himoota wal-qixa sararaawaa
- ☞ Himoota wal-qixaa sararaawaa
- ☞ Ibsamoota aljeebraa
- ☞ Qarxiiwwan
- ☞ Tarmoota
- ☞ Furmaata

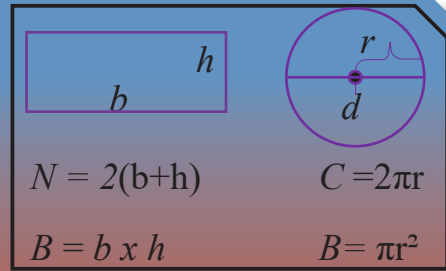
Cuunfaa Boqonnaa

1. Himni wal-qixaa sararaawaa jijjiiramaa tokkoo x , hima bifa $ax+b=0$ tiin barreeffame ta'ee, $a \neq 0$,afi b 'n lakkoofsa.
2. Himni wal-qixa sararaawaa jijjiiramoota xfi y , hima bifa $y=ax+b$ tiin barreeffamu ta'ee, $a \neq 0$, afi b 'n lakkoofsota.
3. Lakkoofsi bakka jijjiiramaa bu'uun hima wal-qixaa kenname dhuugoomsu tuuta furmaata jedhama.
4. Tarmiin lakkoofsota, jijjiiramoota yookiin baay'ataa lakkoofsaafi jijjiiramaati.
5. Ibsamni aljeebraa tarmoota mallattoolee ida'uu, hir'isuu, hiruu yookiin baay'isuun wal qabatanidha.
6. Yoo a , bfi c 'n firaakshinoota ta'an fi $a=b$ ta'e
 - a. $a + c = b + c$
 - b. $a c = b c$
 - c. $a - c = b - c$
 - d. $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$
7. Giraafiin hima walqixaa sararaawaa $y = mx, m \neq 0$ handhuura diriiroo lakkoofsaa keessa darba.
8. Giraafiin hima walqixaa sararaawaa $y = mx+b, m \neq 0$ fi m, b lakkoofsota dhaabbataa yoo ta'an ;
 - a. Dabalaa deema ,yoo $m > 0$ ta'e.
 - b. Hir'achaa deema,yoo $m < 0$ ta'e.
9. Giraafiin hima walqixaa sararaawaa $x=a$ sarara oleedha.
- 10.Giraafiin hima walqixaa sararaawaa $y=b$ sarara dalgeedha.

Gilgaala Keessa Deebii

1. Himoota wal-qixaa sararaawaa kanneen ta'an addaan baasi.
 - a. $y = 3$ b. $y = -75x - 43$ c. $x = -76$ d. $3x^2 + 5x - 9 = x$
2. Ibsamni aljeebraa armaan gadii tarmoota meeqa akka qabu himi.
 - a. $4x + 76y - 54z$ b. 321 c. $\frac{3x + y - 1}{6}$ d. $7xy + 6y$
3. Himoota wal-qixaa sararaawaa armaan gadii furi.
 - a. $5x + 2(2x - 4) = -17$ c. $\frac{12x - 4}{5}$ e. $\frac{17}{4}x + \frac{3}{7}x = 9$
 - b. $-6x - 10 = -6x + 10$ d. $20x + 15 = 5(4x + 3)$
 - f. $\frac{-x}{5} + \frac{23}{6}x + \frac{1}{2} = -3$
4. Himoota wal-qixaa sararaawaa armaan gadii lakkoofsa kenname keessatti furi.
 - a. $-15x + 4 = 11$, lakkoofsa lakkaawwii
 - b. $\frac{4x + 8}{2} = \underline{12}$; lakkoofsa hundaa $\frac{7x - 4}{6} = \frac{3x + 6}{2}$; lakkoofsa intiijarii
5. Kanneen armaan gadiif giraafii kaasi.
 - a. $y = 4x$ b. $y + 6x = 0$ c. $y = \frac{1}{2}x + 2$
 - d. $y = 10$ e. $x = 7$
6. Ida'amni $\frac{4}{5}$ fi $\frac{3}{8}$ lakkoofsa ta'e tokkoo 94. Lakkoofsa kana barbaadi
7. Lakkoofsa tokko irratti 8 daballee 3'f yoo hirreefi walakkaa lakkoofsa kanaa irratti $\frac{2}{3}$ yoo daballe firiin argamu walqixa. Lakkoofsa kana barbaadi

BOQONNAA 5



NAANNAWAA FI BAL'INA DANAALEE DIRIIROO

Xumura boqonnaa kanaatti barattoonni:

- ☞ Kofoota adda addaa addaan baasu.
- ☞ Amaloota rog-arfoota adda addaa ni ibsita, akkasumas rog-arfoota ni ijaaru.
- ☞ Naannawaa rog-sadootaa, paraleeloogiraamotaa, tiraappiziyeemii, rombasiifi danaalee walmakoo ni barbaadu.
- ☞ Bal'ina rog-sadootaa, paraleeloogiraamotaa, tiraappiziyeemii, rombasii nibarbaadu.

Qabiyyeewwan Ijoo Boqonnaa kanaa

- 5.1. Keessa Deebii Rog-sadootaa
- 5.2. Rog-arfoota
- 5.3. Naannawaafi Bal'ina Rog-arfootaa.
- 5.4. Naannawaafi Bal'ina Rog-sadootaa.
- 5.5. Hojiirra Oolmaa Naannawaafi Bal'ina Diriiroo Irratti

Jechoota Ijoo

Cuunfaa Boqonnaa

Gilgaala Keessa Deebii

5.1 Keessa Deebii Rog-sadootaa

Barnoota Herregaa kutaa gadii keessatti waa'ee rog-sadootaa barachuun kee ni yaadatama. Amma immoo waa'ee rog-sadootaa irraa deebi'uun ni baratta.

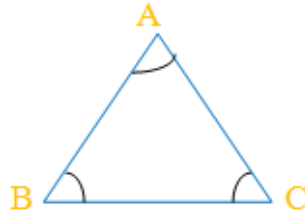
Gocha 5.1

1. Danaan Diriiroo salphaa cufaa rogoota sadii qabu maal jedhama?
2. Dheerina rogoota isaa irratti hundaa'uun rog-sadeen bakka meeqatti qoodama?
3. Safara kofoota keessoo isaa irratti hundaa'uun rog-sadee iddoo meeqatti qoodda?
4. Rogootni rog-sadee marti wal-qixa yoo ta'an rog-sadeen kun maal jedhama?
5. Rog-sadeen safarri kofoota keessoo isaa hundi 0° oliifi 90° gadi ta'e maal jedhama?
6. Rogootni rog-sadee tokkoo 3, 4, 5 yoo ta'an, rog-sadeen kun maal jedhama?
7. . Kofootni rog-sadee tokkoo 60° , 60° fi 60° yoo ta'an, rog-sadeen kun maal jedhama?

Hiikoo 5.1: Danaan diriiroo cufaa salphaa sararoota dhaabbataa sadii irraa ijaarame rog-sadee jedhama.

Rog-sadeen tokko rogoota sadii, verteeksota sadiifi kofoota sadii qaba.

- ☞ Rog-sadeen armaan gaditti argitu kun rog-sadee ABC ($\triangle ABC$) jedhama.



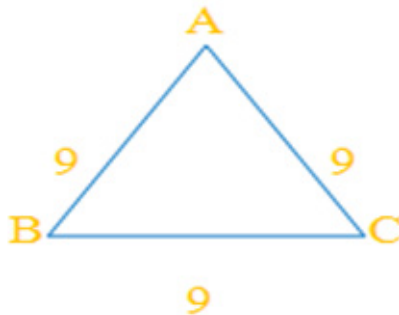
- ☞ Rogootni $\triangle ABC$, $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ fi $\overline{BC}$ dha.
- ☞ Kofootni $\triangle ABC$, $\angle ABC$, $\angle ACB$ fi $\angle BAC$ dha.
- ☞ Tuqaan rogooni lama irratti wal tuqan verteeksii jedhama.

Rog-sadeewwan dheerina rogoota isaanii irratti hundaa'uun bakka saditti qoodamu.

- Rogootni rog-sadee sadan isaanii dheerina wal-qixaa yoo qabaatan rog-sadichi rog-sadee **qixxee(Ikuwaalaateraalii)** jedhama.

Fakkeenya 1

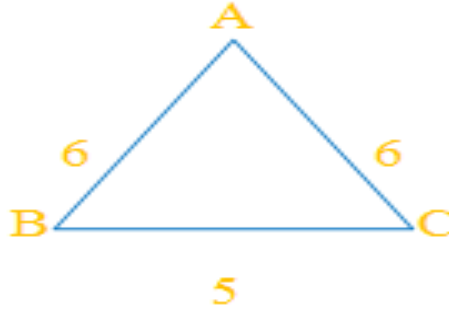
Rog-sadeen armaan gadii rog-sadee rog-qixceedha.



- i. Rogootni rog-sadee lama dheerina wal-qixaa yoo qabaatan, rog-sadichi rog-sadee ayisoosilasii jedhama.

Fakkeenya 2

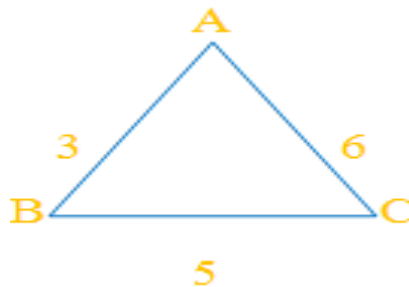
Rog-sadeen armaan gadii rog-sadee ayisoosilasiidha.



- iii. Rogootni rog-sadee tokkoo hundi isaanii dheerina addaa addaa yoo qabaatan rog-sadichi rag-sadee iskeleenii jedhama.

Fakkeenya 3

Rog-sadeen armaan gadii rog-sadee iskeleeniiidha.

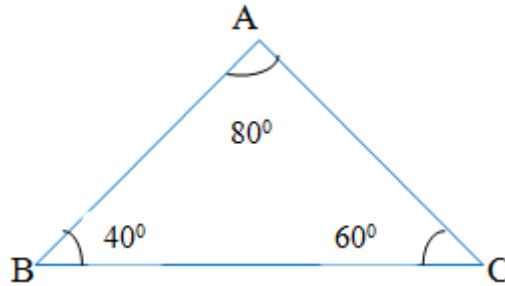


Rog-sadeewwan safara kofoota isaanii irratti hundaa’uun bakka saditti qoodamu.

- i. Yoo safarri kofoota keessoo rog-sadee marti 0° oliifi 90° gadi ta’e rog-sadichi, rog-sadee kofa akkiyuutii jedhama.

Fakkeenya 4

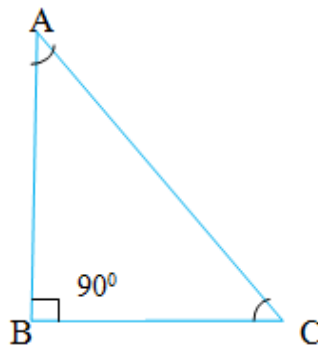
Rog-sadeen armaan gadii fakkeenya rog-sadee akkiyuutiiti.



- ii. Rog-sadeen kofoota keessoo isaa sadan keessaa tokko safarri isaa 90° ta'e, rog-sadee kofa sirrii jedhama.

Fakkeenya 5

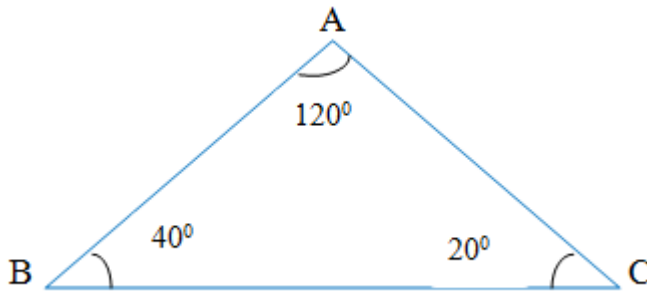
Rog-sadeen armaan gadii fakkeenya rog-sadee kofa sirriiti.



- iii. Yoo safarri kofa keessoo rog-sadee tokkoo 90° fi 180° jidduu ta'e, rog-sadichi rog-sadee obtiyuusii jedhama.

Fakkeenya 6

Rog-sadeen armaan gadii fakkeenya rog-sadee obtiyuusiiiti.

**Yadadhu:**

Ida'amni kofoota keessoo rog-sadee sadan 1800. Kana jechuun ΔABC keessatti

$$S(\angle ABC) + S(\angle ACB) + S(\angle BAC) = 1800.$$

Hojii Garee 5.1

1. Kanneen armaan gadii sirrii yoo ta'an dhugaa, kan sirrii hin taane immoo soba jedhii deebisi.
 - a. Rog-sadeen rog-qixxee rog-sadee kofa akkiyuutiiti.
 - b. Rog-sadeen tokko kofa obtiyuusii lama qabaachu danda'a.
 - c. Rog-sadeen ayisoosilasii kofa obtiyuusii qabaachuu hin danda'u.
2. Kofoonni lamaan rog-sadee tokkoo 300fi 500 yoo ta'e, rog-sadeen kun rog-sadee gosa kamiiti?

Fakkeenya 7

Yoo safarri kofoota keessaa rog-sadee tokkoo 750,870fix0 ta'e, gatii x barbaadi.

Furmaata

Ida'amni kofoota keessaa rog-sadee tokkoo

$$1800 \text{ dha.}$$

$$75^{\circ} + 87^{\circ} + x^{\circ} = 180^{\circ}$$

$$162^{\circ} + x^{\circ} = 180^{\circ}$$

$$x^{\circ} = 180^{\circ} - 162^{\circ}$$

$$x^{\circ} = 18^{\circ}$$

$$x = 18.$$

Gilgaala 5.1

1. Dheerinni rogoota rog-sadootaa akka armaan gadiitti kennameera. Kana irratti hundaa'uun rog-sadoota rog-qixxee, ayisoosilasiifi iskeleenii jechuun addaan baasi.

a. 6, 6, 4 b. 3, 3, 3 c. 5, 2, 4

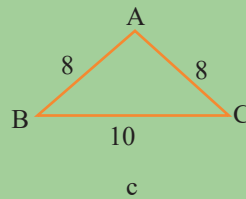
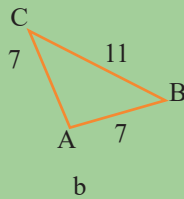
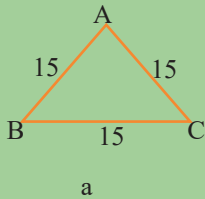
2. Kofootni keessoo sadan rog-sadootaa akka armaan gadiitti kennamaniiru. Kana irratti hundaa'uun rog-sadoota kofa akkiyuutii, kofa sirriifi kofa obtiyuusii jechuun addaan baasi.

a. 260, 720, 820 b. 150, 450, 1200 c. 900, 600, 300

3. Yoo kofootni keessaa rog-sadee tokkoo akka armaan gadiitti kennaman, gatii jijjiiramaa barbaadi.

a. 1300, y0,200 b. 900, 450, x0 c. x0, 600, 600

4. Danaaleen rog-sadootaa armaan gaditti kennaman irratti hundaa'uun rog-sadoota rog-qixxee, ayisoosilasiifi iskeleenii jechuun addaan baasi.



5. Rog-sadeen bal'inaa 132cm^2 fi dheerina olee 8cm qabu tokko dheerinni hundee isaa meeqa ta'a?

5.2. Rog-arfoota

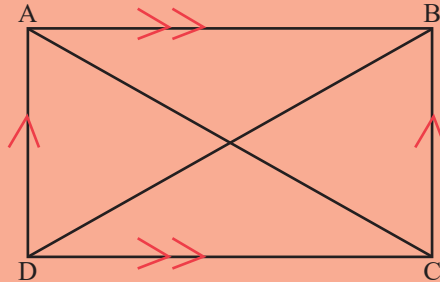
Qabiyyee kana jalatti rog-arfoota wantoota naannoo keetti argaman hedduu wajjin wal fakkeessuun ibsuu dandeessa.

Fakkeenyaaf barruulee itti barattu, minjaala irratti barreessitu, gabatee irratti barattu, balbala daree keessa teessee

barattuu fi k. k.f fakkeenya rog-arfootaa fudhachuu ni dandeessa. Kanuma bu'uura godhachuun mata duree kana keessatti waa'ee rog-arfoota kanneen akka Tiraappiiziyeemii, Paraleeloogiraamii, reektaangilii, iskuweeriifi rombasii nibaratta.

Gocha 5.2

1. Danaawwan armaan gadii ilaaluun gaaffiiwwan gaafatamte deebisi.



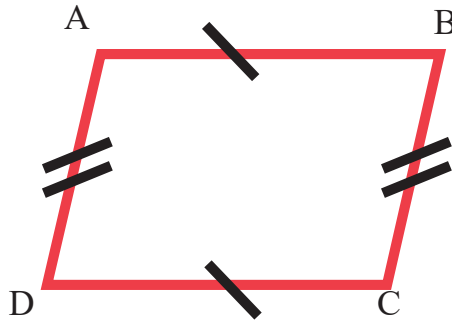
- Rogoota cimdii fuullee barreessi.
 - Rogoota maddii ta'an tarreessi.
 - Kofoota fuullee ibsi.
 - Kofoota wal maddii ibsi.
 - Saarbiiwwan rog-arfee kanaa maqaa dha'i.
 - Rog-arfeen saarbiiwwan meeqa qaba?
 - Rogoota rog-arfee kanaa tarreessi.
 - Kofoota keessaa rog-arfee kanaa tarreessi.
 - Rogoota wal tarree rog-arfee kanaa barreessi.
- Rog-arfee keessatti rogoota walitti galoo yoo jedhamu maal jechuu dha?
 - Rog-arfee keessatti kofoota walitti galoo jechuun hoo?

Gocha armaan olii kana irraa kan hubattu rog-arfeen ABCD rogoota afuriifi kofoota afur qabaachuu isaati.

Hiikoo 5.2: Danaan diriiroo cufaa salphaa sararoota dhaabbataa afur irraa ijaarame rog-arfee jedhama.

Fakkeenya 8

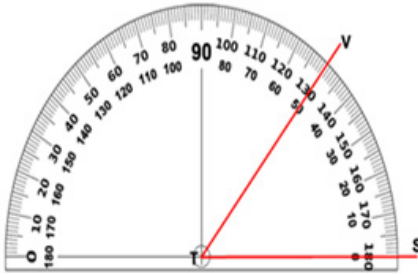
Rog-arfee ABCD irratti hundaa’uun amaloota armaan gadii ibsuu ni dandeessa.



- ☞ $\overline{AB}$ fi $\overline{DC}$, $\overline{AD}$ fi $\overline{BC}$ 'n rogoota fuullee waliiti.
- ☞ $\hat{B}\hat{A}\hat{D}$ fi $\hat{B}\hat{C}\hat{D}$, $\hat{A}\hat{D}\hat{C}$ fi $\hat{A}\hat{B}\hat{C}$ 'n kofoota fuullee waliiti.
- ☞ $\hat{A}$, $\hat{B}$, $\hat{C}$ fi $\hat{D}$ kofoota keessaa rog-arfee ABCD ti.
- ☞ $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ fi $\overline{AD}$ 'n rogoota rog-arfee ABCD jedhamu.
- ☞ $\overline{AB}$ fi $\overline{BC}$, $\overline{BC}$ fi $\overline{CD}$ rogoota wal maddii jedhamu.
- ☞ $\overline{AC}$ fi $\overline{BD}$ saarbiiwwan rog-arfee ABCD jedhamu.

Ijaarsa rog-arfootaa

Meeshaalee ijaarsa rog-arfootaaif sibaarbaachisan. Sarartoo, Pirootiraakteeriifi kompaasota cimdii



Ijaarsaafi Amaloota Tiraappiziiyeemii

Fakkeenya 9

Kennamaa armaan gadii irratti hundaa' uun tiraappiziiyeemii ijaari.

Kennamaa:

Sarara dhaabbataa $FG=4\text{sm}$, $DE=5\text{sm}$, $s(\angle D)=70^\circ$ fi $s(\angle E)=55^\circ$ kan $DE \parallel FG$ ta'e

Tarkaanfii 1^{ffaa}: Sarara dhaabbataa FG ijaari.

F _____ 4sm _____ G

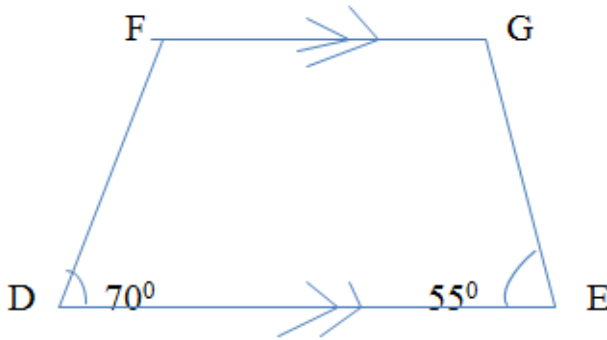
Tarkaanfii 2^{ffaa}: Sarara dhaabbataa DE ijaari.

D _____ 5sm _____ E

Tarkaanfii 3^{ffaa}: Sararoota dhaabbataa $FG \parallel DE$ ijaari.

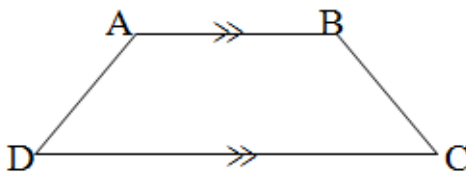


Tarkaanfii 4^{ffaa}: $s(\angle D)=70^\circ$ fi $s(\angle E)=55^\circ$ ijaaruun sararoota dhaabbataa DF fi EG walqabsiisi.



Tarkaanfilee 1-4 tti jiran irraa tiraappiziyeemii DEFG arganna.

Hiikoo 5.3: Rog-arfeen rogoonni fuullee cimdii tokko qofti wal tarree ta'e tiraappiziyeemii jedhama.



Rog-arfee ABCD'n tiraappiziyeemii dha.

Kanaaf,

Rogoonni $\overline{AB}$ fi $\overline{CD}$ 'n rogoota fuullee fi wal tarree tiraappiziyeemii ABCD jedhamu.

Rogoonni $\overline{AB}$ fi $\overline{CD}$ 'n hundee tiraappiziyeemii ABCD ti.

$\overline{AD}$ fi $\overline{BC}$ 'n miilota tiraappiziyeemii jedhamu.

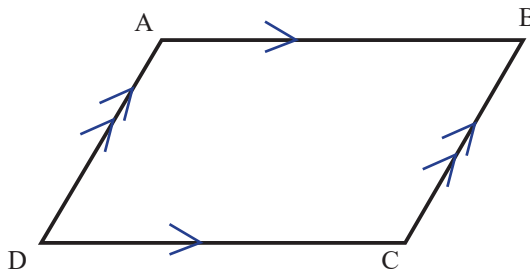
☞ Tiraappiiziyeemii ABCD keessatti yoo dheerinni $\overline{AD}$ fi $\overline{BC}$ wal qixa ta'an tiraappiiziyeemichi ayisoosilasii jedhama.

Paraleeloogiraamii

Gocha 5.3

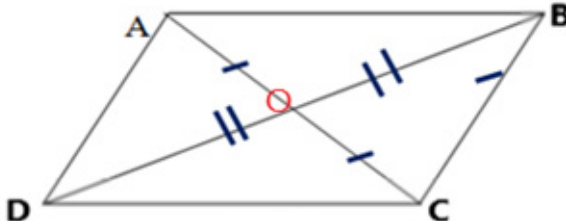
1. Tarkaanfilee armaan gadiitti fayyadamuudhaan paraleeloogiraamii ABCD ijaari.
 - a. Jalqaba sarartuu, pirotiraakterii fi koompaasii qopheeffadhu.
 - b. Sarara dhaabbataa $\overline{AB}$ dheerinni isaa 8sm ijaari.
 - c. Kofa $DAB=75^\circ$ fi kofa $ABC=105^\circ$ ijaari.
 - d. Tuqaa C kan $\overline{BC} = 6\text{sm}$ ijaari.
 - e. Kofa BCD kan safari isaa 75° ta'e kan D'n kipha $\overline{AD}$ fi $\overline{CD}$ ta'e ijaari.
- Rog-arfee ABCD'n paraleeloogiramii barbaadamedhaa?

Hiikoo 5.4: Rog-arfee cimdooliin lamaan rogoota fuullee wal tarree ta'e paraleeloogiraamii jedhama.



Rog-arfee ABCD'n paraleeloogiraamiidha.

Amaloota paraleeloogiraamii



Paraleeloogiraamii ABCD keessatti:

- ✓ Rogoonni fuullee wal tarree dha.

$$\overline{AB} \parallel \overline{CD} \text{ fi } \overline{AD} \parallel \overline{BC}$$

- ✓ Rogoonnii fuullee walitti galoo (wal qixa)

$$\overline{AB} \cong \overline{CD} \text{ fi } \overline{AD} \cong \overline{BC}.$$

- ✓ Kofootni fuullee walitti galoodha.

$$\angle A \cong \angle C \text{ fi } \angle B \cong \angle D$$

- ✓ $\overline{AC}$ fi $\overline{BD}$ 'n saarbiiwwan paraleeloogiraamii ABCD ti.

- ✓ $\overline{AO} \cong \overline{OC}$ fi $\overline{BO} \cong \overline{OD}$. O'n bakka saarbiiwwan lamaan itti wal kutanidha.

- ✓ Ida'amni kofoota hirkoo paraleeloogiraamii lamaan 180° dha.

$$\angle A + \angle B = 180^\circ \text{ fi } \angle C + \angle D = 180^\circ$$

Hubadhu:

Kofoota hirkoo jechuun kofoota walitti aanan yookiin kofoota walitti dhufoo jechuudha.

Ijaarsa Reektaangiliifi Amaloota isaa

Reektaangilii ABCD kennama armaan gadii irratti hundaa'uun ijaari.

Kennamaa: $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$, $\overline{AB}=8\text{sm}$, $\overline{BC}=4\text{sm}$,

$$s(\angle A)=90^\circ=s(\angle B)$$

Furmaata

Tarkaanfii 1^{ffaa} : Sarara dhaabbataa AB ijaari.

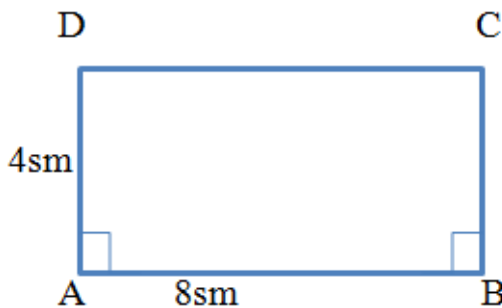
A 8sm B

Tarkaanfii 2^{ffaa} : $s(\angle A)=90^\circ=s(\angle B)$ ijaari



Tarkaanfii 3^{ffaa}:Tuqaalee Cfi D,kan $s(\overline{AD})=s(\overline{BC})=4\text{sm}$ ta'eefi $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ walqabsiisi.

Tarkaanfilee 1-3 erga raawwatteen booda rog-afree armaan gadii argatta.



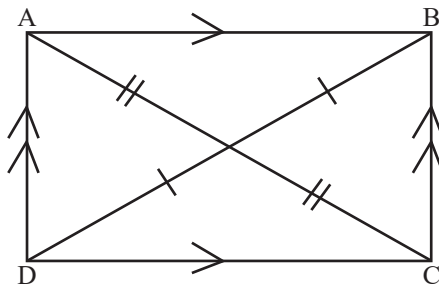
Hiikoo 5.5: Reektaangilii

Paraleeloogiraamiin kofootni isaa hunduu kofa sirrii ta'e reektaangilii jedhama.



Rog-arfeen ABCD reektaangilii jedhama

Amaloota Reektaangilii



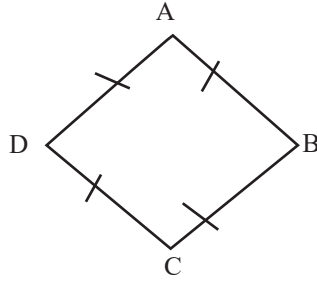
Reektaangilii ABCD keessatti;

- ☞ Reektaangiliin amala paraleeloogiraamiin qabu hunda qaba.
- ☞ Saarbiiwwan reektaangilii walqixa (walitti galoo) dha.
- ☞ Tokkoon tokkoo kofoota reektaangilii 90° .

Rombasii

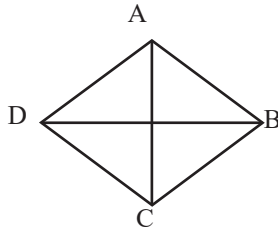
Hiikoo 5.6: Rombasii

Paraleeloogiraamiin rogootni maddii wal qixa (walitti galoo) ta'e Rombasii jedhama.



Rog-arfee ABCD 'n Rombasii jedhama.

Amaloota Rombasii

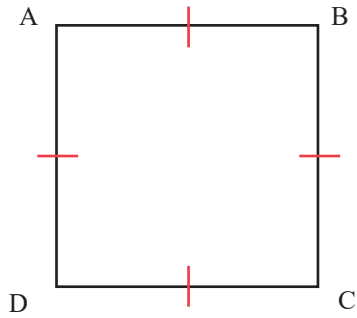


Rombasii ABCD keessatti;

- ☞ Rombasiin amala paraleeloogiraamiin qabu hunda qaba.
- ☞ Saarbiiwwan rombasii parpendiikulaariidha.
- ☞ Rogootni hunduu walitti galoodha.
- ☞ Saarbiiwwaan Rombasii kofoota bakka wal qixaa lamatti qoodu.

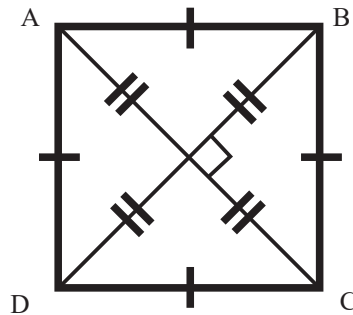
Iskuweerii

Hiikoo 5.7 Reektaangiliin rogootni hundi walqixa (walitti galoo) ta'e iskuweerii jedhama.



Rog-arfee ABCD'n iskuweeriidha.

Amaloota Iskuweerii



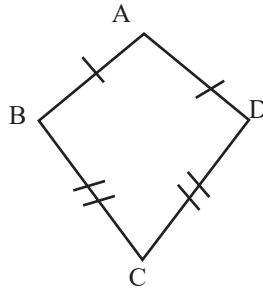
Iskuweerii ABCD keessatti;

- ☞ Iskuweeriin amala reektaangilii fi rombasii hunda qaba.
- ☞ Rogootni iskuweerii hundi walitti galoodha.
- ☞ Saarbiiwwan iskuweerii walitti galoodha.
- ☞ Saarbiiwwan iskuweerii parpendiikulaariidha.

Kaayitii

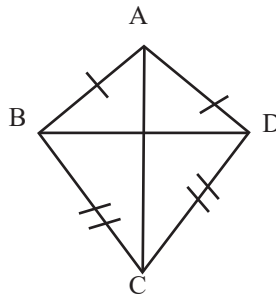
Hiikoo 5.8: Kaayitii jechuun rog-arfee rogootni maddii

bakka lamatti hiramani cimdii tokkoo tokkoo isaa walitti galoo ta'edha.



Danaan armaan olii kun kaayitii jedhama.

Amaloota kaayitii



☞ Saarbiiwwan kaayitii parpendikulaarii waliiti.

☞ Kofootni fuullee cimdiin tokko walitti galoodha.

Yaada waliigalaa rog-arfootaa

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Rektaangilii} \\ \text{Iskuweerii} \\ \text{Roombasii} \end{array} \right. = \text{Paaralelloogiraamii ta'a.}$$

$$\text{Iskuweerii} = \left\{ \begin{array}{l} \text{Rektaangilii} \\ \text{Roombasii} \end{array} \right. \text{ ta'a.}$$

Garagaltoon yoodota armaan olii garuu dhugaa hin ta'u.

Kana jechuun;

❖ Iskuweeriin Rektaangilii, Roombasii ta'uu dhiisuu danda'a

- ❖ Paralelloogiraamiin Iskuweerii, Rektaangilii, Rombasii ta'uu dhiisuu danda'a.

Gilgaala 5.2

1. Himoota armaan gadii yoo sirrii ta'e dhugaa yookiin soba jechuun deebisi.
 - a. Rogootni paraleeloogiraamii hundi walitti galoodha.
 - b. Reektaangiliin iskuweeriidha.
 - c. Rogoonni maddii paraleeloogiraamii walitti galoodha.
 - d. Reektaangiliin amaloota paraleeloogiraamii hunda ni qaba.
2. paraleeloogiraamii ABCD ijaaruun hariiroo rogootafi Kofoota isaa hunda ibsi.
3. Garaagarummaa iskuweeriifi reektaangilii gidduu jiru barreessi.

5.3 Naannawaafi Bal'ina Rog-Arfootaa

Mata-duree kana jalatti akkamitti naannawaafi bal'ina rog-arfoota akka shallaguu dandeessu gadi fageenyaan ni baratta. Haaluma kanaan naannawaafi bal'ina rog-arfootaa kanneen akka tiraappiiziyeemii, paraleeloogiraamii, reektaangilii, kaayitiifi iskuweerii foormulaawwan tokkoo tokkoo isaaniif kennametti adda baastee fayyadamuu nibaratta.

Gocha 5.4

1. Hundeewwan tiraappiiziyeemii 16smfi 12sm dheeratu. Oleen isaa 6smfi dheerinni miilota isaa 6smfi 4sm yoo ta'e,
 - a. Naannawaa tiraappiiziyeemii kanaa barbaadi.

- b. Bal'inni tiraappiiziyeemii kanaa meeqa ta'a?
2. Naannawaan reektaangilii tokkoo 32smfi dalgeen isaa 6sm ta'e, dheerinaa oleefi bal'ina reektaangilii kanaa barbaadi.
3. Iskuweerii bal'inni isaa 36sm² ta'e naannawaan isaa meeqa ta'a?

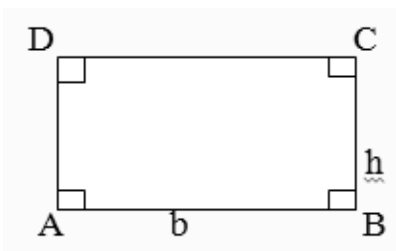
Naannawaafi Bal'ina Reektaangilii

Naannawaa(N) reektaangilii dheerina b fi ole h qabu

$$N = b + h + b + h = 2b + 2h = 2(b + h) \quad N = 2(b + h)$$

$$N = 2(b + h)$$

Bal'inni(B) reektaangilii dheerina b fi ole h qabu



$$B = bh$$

b=dheerina hundee5.4

Naannawaafi Bal'ina Rog-sadootaa

h= ole(hojjaa)

Fakkeenya 10

Reektaangiliin tokko ole 16smfi dheerina hundee 6sm yoo qabaate,

- a) Naannawaa reektaangilii kanaa barbaadi.
- b) Bal'ina reektaangilii kanaa barbaadi.

Furmaata

Dheerina hundee(b)=6sm, Ole(h)=16sm

$$a. N = 2(b + h) = 44sm$$

$$= 2(6sm + 16sm) \quad b. B = bh$$

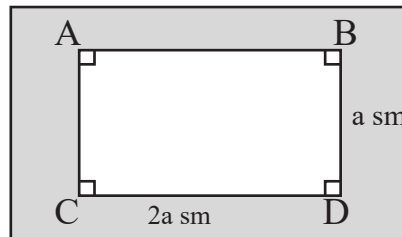
$$= 2(22sm)$$

$$= 6\text{sm} \times 16\text{sm}$$

$$= 96\text{sm}^2$$

Fakkeenya 11

Naannawaan reektaangilii armaan gadii 24sm yoo ta'e, bal'inni isaa meeqa?



Furmaata

$$\overline{AB} = \overline{CD} = 2a \text{ sm fi } \overline{AC} = \overline{BD} = a \text{ sm}$$

$$N = \overline{AB} + \overline{CD} + \overline{AC} + \overline{BD}$$

$$24 \text{ sm} = 2a \text{ sm} + 2a \text{ sm} + a \text{ sm} + a \text{ sm}$$

$$24 \text{ sm} = 6a \text{ sm}$$

$$\frac{24\text{sm}}{6\text{sm}} = \frac{6a\text{sm}}{6\text{sm}} \Rightarrow a = 4$$

$$\text{kanaafuu, dheerinni } \overline{AB} = \overline{CD} = 2a \text{ sm} = 2(4)\text{sm} = 8\text{sm fi}$$

$$\overline{AC} = \overline{BD} = a \text{ sm} = 4\text{sm}$$

$$B = bh = \overline{CD} \times \overline{BD} = 8\text{sm} \times 4\text{sm} = 32\text{sm}^2$$

Naannawaafi Bal'ina Iskuweerii

Yadadhu:

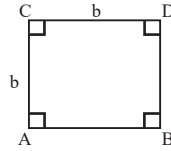
Dheerinni rogoota iskuweerii hundi walqixa.

Naannawaan iskuweerii dheerina rogaa b qabuu,

$$N = b + b + b + b = 4b \quad \mathbf{N=4b}$$

$$\mathbf{N=4b}$$

Bal'inni(B) iskuweerii dheerina roгаа b qabuu,

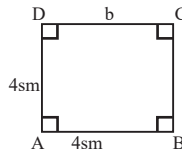


$$B = b^2$$

Fakkeenya 12

Rogni iskuweerii tokkoo 4sm yoo ta'e, naannawaa fi bal'ina iskuweerii kanaa barbaadi.

Furmaata



$$\text{Naannawaa (N)} = 4b = 4(4\text{sm}) = 16\text{sm}$$

$$\text{Bal'ina(B)} = b^2 = (4\text{sm})^2 = 4\text{sm} \times 4\text{sm} = 16 \text{ sm}^2$$

Fakkeenya 13

Manni hojii daldalaa bifa iskuweerii qabu tokko naannawaan isaa 44sm yoo ta'e, dheerinaafi bal'ina mana hojii kanaa barbaadi.

Furmaata

$$\text{Naannawaa} = 4b$$

$$44\text{sm} = 4b$$

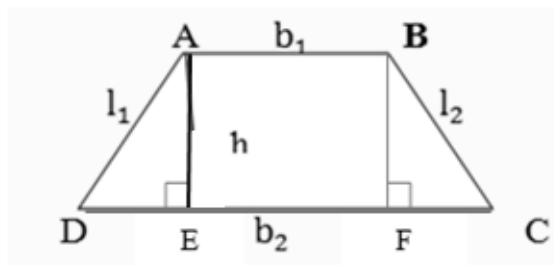
$$11\text{sm} = b$$

$$\text{Bal'inni(B)} = b^2 \Rightarrow B = (11\text{sm})^2$$

Kanaafuu, Dheerinni mana hojii kanaa 11smfi ba'inni mana hojichaa 121sm² ta'a jechuudha.

Naannawaafi Bal'ina Tiraappiiziyeemii

Naannawaafi bal'inni Tiraappiiziyeemii armaan gadii dheerinni hundee gubbaa b_1 , hundee jalaa b_2 , dheerinni miilota lamaanii l_1 fi l_2 akkasumas oleen isaa h ta'e;



- i. Naannawaa(N) = ida'ama hundeewwaniifi miilota lamaanii

$$N = b_1 + b_2 + l_1 + l_2$$

- ii. Bal'ina Tiraappiiziyeemii argachuudhaaf, tiraappiiziyeemicha rog-sadeewwan lamaafi reektaangilii tokkotti addaan kutna. Bal'ina Tiraappiiziyeemii

$$= \text{Bal'ina rogsadee} + \text{Bal'ina reektaangilii}$$

$$= \frac{1}{2} (b_2 - b_1) \times h + b_1 \times h$$

$$= \frac{1}{2} (b_2)h - \frac{1}{2} (b_1)h + b_1 h$$

$$= \frac{1}{2} b_2 h - \frac{1}{2} b_1 h + b_1 h$$

$$= \frac{1}{2} b_2 h + \frac{1}{2} b_1 h$$

$$= \frac{1}{2} (b_2 + b_1) h$$

Kanaafuu, Bal'inni tiraappiziyeemii $= \frac{1}{2} (b_2 + b_1)h$ ta'a jechuudha.

Hubadhu:

☞ b_1 fi b_2 'n hundeewwan tiraappiziyeemiiti.

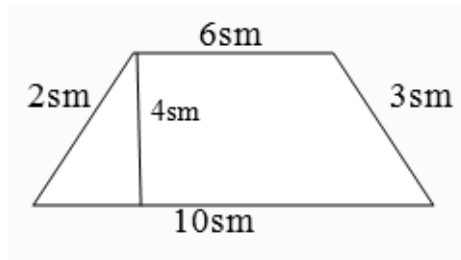
☞ h 'n immoo olee tiraappiziyeemiiti.

Fakkeenya 14

Dheerinni hundeewwan lamaan tiraappiziyeemii tokkoo 6sm fi 10sm akkasumas dheerinni miilota lamaanii 2sm fi 3sm dha. Oleen tiraappiziyeemii kanaa 4sm yoo ta'e,

- Naannawwaan tiraappiziyeemii kanaa meeqa?
- Bal'ina tiraappiziyeemii kanaa shallagi.

Furmaata



Hundee gubbaa(b_1) = 6sm

Hundee jalaa(b_2) = 10sm

Dheerina miila1^{ffaa}(l_1) = 2sm

Dheerina miila2^{ffaa}(l_2) = 3sm

Olee (h) = 4sm

- Naannawaa(N)=dheerina hundeewwanii + dheerina miilota lamaanii

$$N = b_1 + b_2 + l_1 + l_2$$

$$= 6\text{sm} + 10\text{sm} + 2\text{sm} + 3 = 21\text{sm}$$

b. Bal'ina(B) = $\frac{1}{2}$ olee(ida'ama hundeewwan lamaanii)

$$B = \frac{1}{2} h(b_1 + b_2)$$

$$= \frac{1}{2} 4\text{sm}(6\text{sm} + 10\text{sm})$$

$$= 2\text{sm}(6\text{sm} + 10\text{sm}) = 2\text{sm}(16\text{sm}) = 32\text{sm}^2$$

1. Bal'inni tiraappiiziyeemii hundeewwan isaa 26sm fi 20sm ta'anii 92sm^2 yoo ta'e, oleen tiraappiiziyeemii kanaa meeqa ta'a?

Furmaata

$$b_1 = 20\text{sm}, b_2 = 26\text{sm}, B = 92\text{sm}^2 \quad h = ?$$

Bal'ina (B) = $\frac{1}{2}$ olee(ida'ama hundeewwan lamaanii)

$$B = \frac{1}{2} h(b_1 + b_2)$$

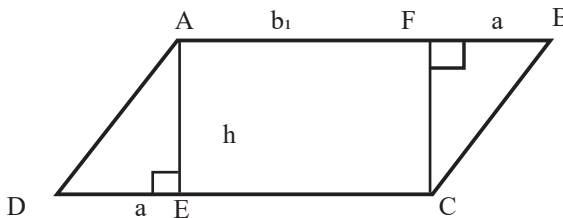
$$92\text{sm}^2 = \frac{1}{2} h(20\text{sm} + 26\text{sm})$$

$$2(92\text{sm}^2) = h(46\text{sm})$$

$$\frac{(h(46\text{sm}))}{46\text{sm}} = \frac{184\text{sm}^2}{46\text{sm}}$$

$$h = 4\text{sm}$$

Naannawaafi Bal'ina paraleeloogiraamii



☞ Naannawaan paraleeloogiraamii ABCD ida'ama dheerina rogoota isaa arfaniiti. Kana jechuun

$$\text{Naannawaa (N)} = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{AD}$$

$$\text{Bal'ina Paraleeloogiraamii} = \frac{1}{2} (2a) \times h + b_1 \times h$$

$$= ah + b_1 h$$

$$= (a+b_1)h$$

$$= bh, \text{ yoo } b = a+b_1 \text{ ta'e.}$$

Kanaafuu, Bal'inni paraleeloogiraamii hundee bfi olee h qabu,

$$\text{Bal'ina } B = bh$$

Fakkeenya 15

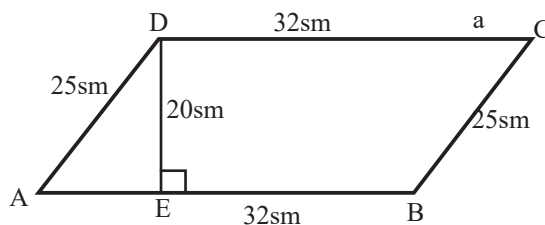
Paraleeloogiraamii ABCD keessatt dheerinni $\overline{AB} = 32\text{sm}$,

$\overline{BC} = 25\text{sm}$ fi oleen roga AB irraa ijaarame 20sm yoo ta'e,

a) Naannaawaa paraleeloogiraamii ABCD barbaadi.

b) Bal'ina paraleeloogiraamii ABCD barbaadi.

Furmaata



a) Naannawaa(N) = Ida'ama rogoota paraleeloogiraamichaa mara

$$\begin{aligned}
 &= \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{AD} \\
 &= 32\text{sm} + 25\text{sm} + 32\text{sm} + 25\text{sm} \\
 &= 114\text{sm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. Bal'ina (B)} &= \overline{AB} \times \overline{DE} \\
 &= 32\text{sm} \times 20\text{sm} \\
 &= 640\text{sm}^2
 \end{aligned}$$

Fakkeenya 16

Yoo dheerinni paraleeloogiraamii 10sm fi oleen 6sm ta'e, bal'inni paraleeloogiraamii meeqa?

Furmaata

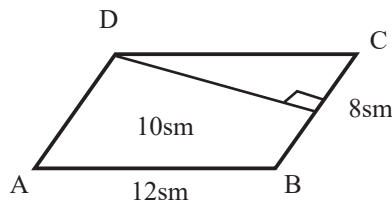
$$\text{hundee}=10\text{sm}, \text{olee}=6\text{sm}, \text{ B}=?$$

$$\begin{aligned}
 \text{Bal'ina (B)} &= bh \\
 &= (10\text{sm}) (6\text{sm}) \\
 &= \mathbf{60\text{sm}^2}
 \end{aligned}$$

Fakkeenya 17

Danaa armaan gadii irratti ABCD'n paraleeloogiraamii kan $\overline{AB} = 12\text{sm}$, $\overline{BC} = 8\text{sm}$ fi $\overline{DE} = 10\text{sm}$ yoo ta'e,

- Naannawaa (N) barbaadi.
- Bal'ina (B) barbaadi.



Furmaata

$$\begin{aligned}
 \text{a. Naannawaa(N)} &= \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{AD} \\
 &= 12\text{sm} + 8\text{sm} + 12\text{sm} + 8\text{sm} \\
 &= 40\text{sm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. Bal'ina(B)} &= 8\text{sm} \times 10\text{sm} \\
 &= 80\text{sm}^2
 \end{aligned}$$

Naannawaafi Bal'ina Rombasii

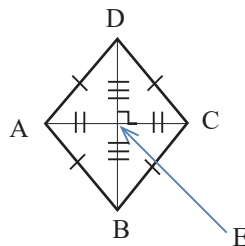
Naannawaa(N) rombasii dheerina b qabu tokkoo,

$$N = b + b + b + b = 4b$$

$$N = 4b$$

Yadadhu:

Rombasii ABCD keessatti saarbiiwwan $\overline{AC}$ fi $\overline{BD}$ parpandikuulaarii walii ta'anii tuqaa walakkeessaa isaaniitti walqaxxaamuru.



Mee saarbiin $\overline{AC} = d_1$ fi saarbiin $\overline{DB} = d_2$ haa jennu.

$$\begin{aligned}
 \text{Bal'ina (B) rombasii} &= \text{Bal'ina } \triangle DEC + \text{Bal'ina } \triangle DEA + \text{Bal'ina } \triangle AEB \\
 &\quad + \text{Bal'ina } \triangle CEB
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 B &= \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} d_2 \right) \left(\frac{1}{2} d_1 \right) + \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} d_2 \right) \left(\frac{1}{2} d_1 \right) + \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} d_1 \right) \left(\frac{1}{2} d_2 \right) + \\
 &\quad \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} d_1 \right) \left(\frac{1}{2} d_2 \right) \\
 B &= \frac{1}{2} \left(\frac{1}{4} d_2 d_1 \right) + \frac{1}{2} \left(\frac{1}{4} d_2 d_1 \right) + \frac{1}{2} \left(\frac{1}{4} d_1 d_2 \right) + \frac{1}{2} \left(\frac{1}{4} d_1 d_2 \right) \\
 &= \frac{2}{8} d_2 d_1 + \frac{2}{8} d_1 d_2 \\
 &= \frac{2}{8} d_1 d_2 + \frac{2}{8} d_1 d_2 \quad (d_1 d_2 = d_2 d_1) \\
 &= \frac{4}{8} d_1 d_2 \\
 &= \frac{1}{2} d_1 d_2
 \end{aligned}$$

Kanaaf, Bal'inni rombasii saarbii d_1 fi saarbii d_2 qabu walakkaa baay'ataa d_1 fi d_2 ti.

$$B = \frac{1}{2} (d_1 d_2)$$

Fakkeenya 18

Saarbiiwwan rombasii 8sm fi 4sm yoo dheeratan, bal'ina rombasii barbaadi.

Furmaata

$$d_1 = 8\text{sm}, d_2 = 4\text{sm}$$

$$\begin{aligned}
 B &= \frac{1}{2} (d_1 d_2) \\
 &= \frac{1}{2} (8\text{sm} \times 4\text{sm}) \\
 &= \frac{1}{2} (32) \text{sm}^2 \\
 &= 32/2 \text{sm}^2 = 16\text{sm}^2
 \end{aligned}$$

Fakkeenya 19

Dheerinni saarbii rombasii 6sm fi bal'inni rombasii 36sm^2 yoo ta'e, dheerina saarbii isa lammataa rombasichaa barbaadi.

Furmaata

Mee dheerinni saarbii tokkoffaa $(d_1)=6\text{sm}, B=36\text{sm}^2$ fi dheerinni saarbii lammaffaa d_2 haa ta'an, foormulaa

$$B = \frac{1}{2} (d_1 d_2) \text{ jedhurraa } d_2 = \frac{2B}{d_1} \text{ arganna. Kanaaf,}$$

$$d_2 = \frac{2(36\text{sm}^2)}{6\text{sm}} = \frac{72\text{sm}^2}{6\text{sm}} = 12\text{sm ta'a.}$$

Fakkeenya 20

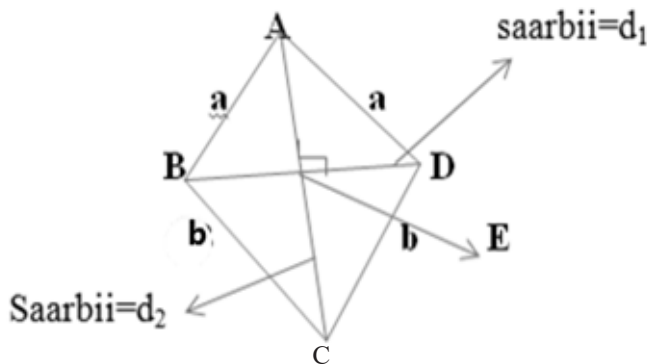
Yoo dheerinni roga rombasii tokkoo 5sm ta'e, naannawaa rombasichaa barbaadi.

Furmaata

$b=5\text{sm}$ dha. Foormulaa Naannawaa $(N)=4b$ jedhutti fayyadamuun, $N=4(5\text{sm})=20\text{sm}$ arganna.

Kanaaf, naannawaan rombasichaa 20sm ta'a.

Naannawaafi Bal'ina Kaayitii



Naannawaa Kaayitii= Ida'ama rogoota kaayitii.

$$N = a + a + b + b$$

$$= 2a + 2b = 2(a + b)$$

Bal'ina kaayitii

$$= \text{Bal'ina } \triangle AED + \text{Bal'ina } \triangle AEB + \text{Bal'ina } \triangle CEB + \text{Bal'ina } \triangle CED$$

$$= \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} d_1 \right) \left(\frac{1}{2} d_2 \right) + \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} d_1 \right) \left(\frac{1}{2} d_2 \right) + \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} d_1 \right) \left(\frac{1}{2} d_2 \right) + \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} d_1 \right) \left(\frac{1}{2} d_2 \right)$$

$$= \frac{1}{8} (d_1 d_2) + \frac{1}{8} (d_1 d_2) + \frac{1}{8} (d_1 d_2) + \frac{1}{8} (d_1 d_2)$$

$$= \frac{4}{8} (d_1 d_2)$$

$$= \frac{1}{2} (d_1 d_2)$$

Kanaafuu, bal'inni kaayitii = $\frac{1}{2}(d_1 d_2)$, yoo d_1 'n saarbii 1ffaafi d_2 'n immoo saarbii 2ffaa ta'an.

Gilgaala 5.3

1. Bal'ina tiraappiiziyeemii hundeewwan isaa 10sm, 12smfi oleen isaa 8sm ta'e barbaadi.
2. Bal'inni tiraappiiziyeemii hundeewwan isaa 16sm, 14sm ta'an yoo 630sm² ta'e, oleen isaa meeqa ta'a?
3. Tiraappiiziyeemiin naannawaan isaa 60sm ta'ee fi miilonni lamaaniifi hundee jalaa wal duraa duubaan 10sm, 12smfi 16sm yoo ta'e, hundee gubbaa tiraappiiziyeemii kanaa barbaadi.
4. Paraleeloogiraamii hundee 5smfi olee 8sm qabu bal'ina isaa barbaadi.

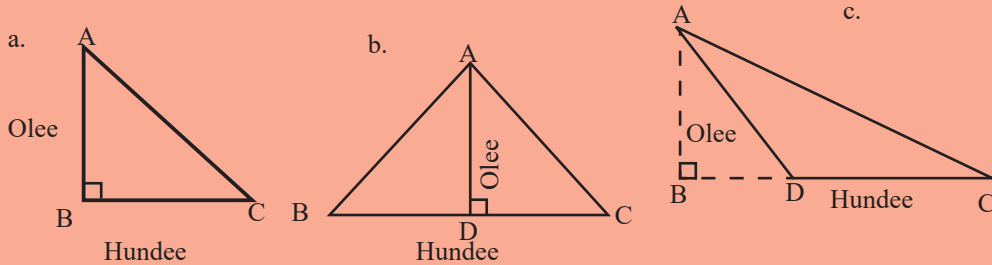
5. Yoo dheerinni roga iskuweerii tokkoo 12sm ta'e, naannawaafi bal'ina iskuweerii kanaa barbaadi.
6. Yoo dheerinni saarbii rombasii bal'ina 225sm² qabu tokko 15sm ta'e, saarbiin rombasicha kan hafe hangam dheerata?
7. Saarbiiwwan $\overline{AC}$ fi $\overline{BD}$ rombasii ABCD tuqaa P irratti wal qaxxaamuru, $AP = 6\text{sm}$ fi $BP = 8\text{sm}$ yoo ta'e, bal'ina ABCD barbaadi.
8. Paraleeloogiraamii ABCD keessatti $\overline{AB} = 26\text{sm}$ fi $\overline{BC} = 12\text{sm}$ dheeratu fi oleen roga AB irraa ijaarame 20sm ta'e,
 - a. Dheerinni olee roga AD irraa ijaarame meeqa?
 - b. Bal'inni Paraleeloogiraamii ABCD meeqa?
 - c. Naannawaan paraleeloogiraamii ABCD meeqa?

5.4 Naannawaafi Bal'ina Rog-sadootaa

Qabiyyee kana keessatti rog-sadoota wantoota naannoo kee jiran wajjin wal bira qabuun gosoota rog-sadootaa salphaatti ni hubatta. Kanaafuu rog-sadee tokko naannawaafi bal'ina isaa shallaguu dursa rog-sadichi rog-qixxee, ayisoosilasii yookiin rog-sadee kofa sirrii ta'uu isaa adda baastee beekuu qabda. Sababni isaas foormulaan naannawaafi bal'ina rog-sadoota ittiin barbaadan garaagara waan ta'eef.

Gocha 5.5

Danaalee armaan gadiitti kennamaniif, foormulaa naannawaafi bal'ina isaanii barbaadi.



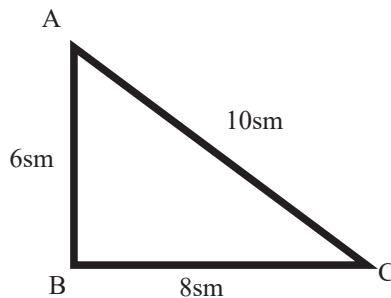
Argannoowwan armaan olii yaada keessa galchuun hiikoofi foormulaa walii galaa naannawaa rog-sadee kamiyyuu akka armaan gadiitti kennuu ni dandeenya.

Hiikoo 5.9: Naannawaan (N) rog-sadee tokkoo ida'ama dheerina rogoota isaa sadaniiti.

Fakkeenya 21

Rog-sadee ABC keessatti yoo dheerinni rogoota isaa $\overline{AB} = 6\text{sm}$, $\overline{BC} = 8\text{sm}$ fi $\overline{AC} = 10\text{sm}$ ta'an, naannawaa rog-sadee ABC barbaadi.

Furmaata



Naannawaa(N) = Ida'ama dheerina rogoota $\triangle ABC$

= dheerina roga AB+dheerina roga BC+ dheerina roga AC

$$= 6\text{sm} + 8\text{sm} + 10\text{sm} = 24\text{sm}$$

Kanaafuu, naannawaan rog-sadee $ABC = 24\text{sm}$ ta'a.

Bal'ina rog-sadee akkaataa armaan gadiitti foormulaa isaa barbaadna.

Yaadadhu:

☞ Iskuweeriin dheerinni roga isaa b ta'e,

Bal'inni isaa $B = b^2$ ta'a.

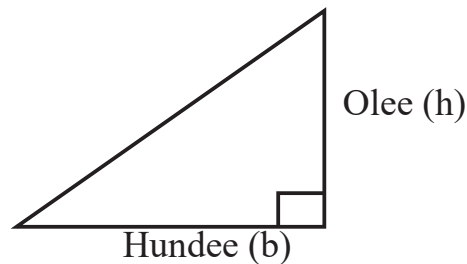
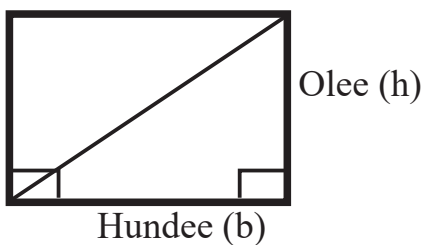
☞ Reektaangiliin dheerinni hundee isaa b fi oleen isaa h ta'e,

Bal'inni isaa $B = bh$ ta'a.

Bal'ina rogsadee kofa sirrii

Bal'inni rogsadee kanaa bal'ina reektaangilii irraa argama.

Saarbiin reektaangilii tokko, reektaangilicha bakka walqixaa lamatti addaan qooda.



$$B = bh$$

Bal'inni rogsadee $B = \frac{1}{2}$ (bal'ina reektaangiliiti

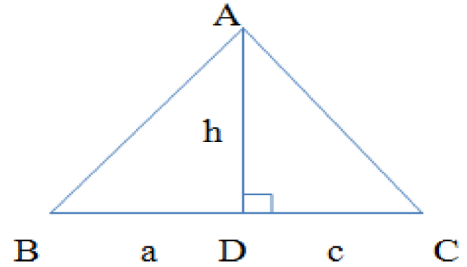
$$B = \frac{1}{2}(bh)$$

Bal'ina rogsadee kofa akkiyuutii

Bal'ina rogsadee akkasii argachuuf sarara verteeksii tokko irraa ka'uun roga fuullee(b) isaarratti perpendikulaarii ta'e ijaari. Sararri kunis olee(h) jedhama.

Bal'ina $\Delta ABC = \Delta ADB + \Delta ADC$

$$\begin{aligned} B &= \frac{1}{2}(ah) + \frac{1}{2}(ch) \\ &= \frac{1}{2}(a+c)h \\ &= \frac{1}{2}(bh), \text{ yoo } b = a + c = \overline{BC} \text{ ta'e.} \end{aligned}$$

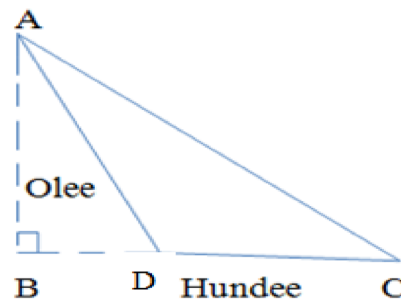
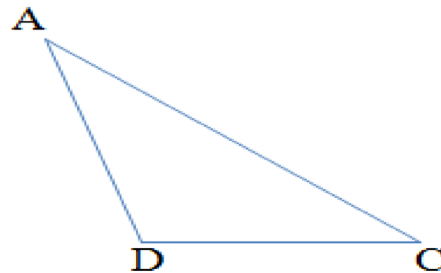


Bal'ina rogsadee kofa obtiyuusii

Bal'ina rogsadee obtiyuusii argachuudhaaf, tuqaa D irraa gara tuqaa B tti erga dheeressitee booda tuqaa B fi tuqaa A kan wal qabsiisu sarara perpendikulaarii $\overline{BC}$ ta'e ijaari.

Bal'ina $\Delta ADC = \Delta ABC - \Delta ABD$

$$\begin{aligned} B &= \frac{1}{2}AB \times BC - \frac{1}{2}AB \times BD \\ &= \frac{1}{2}AB(BC - BD) \\ &= \frac{1}{2}(AB)(DC), \end{aligned}$$



$$= \frac{1}{2} (\text{olee})(\text{hundee})$$

$$= \frac{1}{2} bh$$

Hiikoo 5.10: Bal'inni (B) rog-sadee hundee (b)fi olee (h) qabu, walakkaa baay'ataa oleefi hundeeiti.

$$B = \frac{h \times b}{2} = \frac{1}{2}bh$$

Fakkeenya 22

Yoo rog-sadee ABC'n hundee 5smfi olee 8sm qabaate, bal'ina rog-sadee ABC barbaadi.

Furmaata

Hundee = 5smfi Olee = 8sm

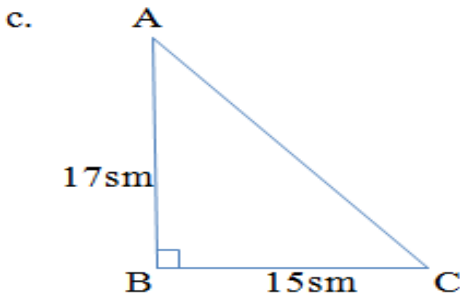
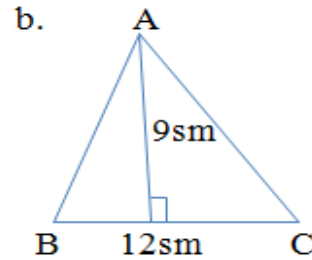
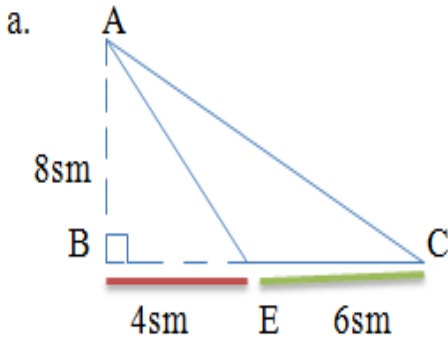
$$B = \frac{bh}{2}$$

$$B = \frac{5\text{sm} \times 8\text{sm}}{2}$$

$$= \frac{40\text{sm}^2}{2} = 20\text{sm}^2$$

Fakkeenya 23

Danaalee armaan gadiitti kennamaniif bal'ina isaanii barbaadi.



Furmaata

a. Hundee = $\overline{BC} = \overline{BE} + \overline{EC} = 4sm + 6sm = 10sm$

Olee = $\overline{AB} = 8sm$

$$B = \frac{bh}{2}$$

$$B = \frac{(10sm)(8sm)}{2} = \frac{80}{2} sm^2 = \mathbf{40sm^2}$$

b. Hundee = $\overline{BC} = 12sm$, Olee = $9sm$

$$B = \frac{bh}{2}$$

$$= \frac{12sm \times 9sm}{2} = \frac{108}{2} sm^2 = \mathbf{54sm^2}$$

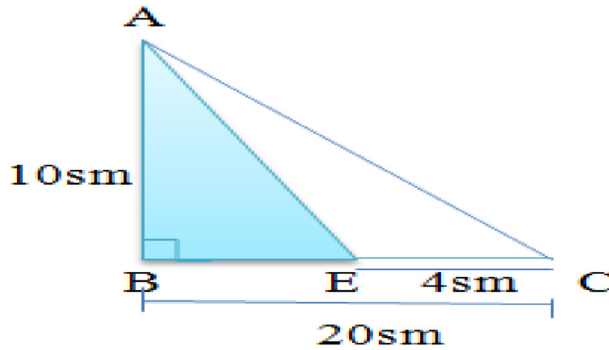
c. Hundee = $\overline{BC} = 15sm$, Olee = $17sm$

$$B = \frac{bh}{2}$$

$$= \frac{15\text{sm} \times 17\text{sm}}{2} = \frac{255}{2} \text{sm}^2 = \mathbf{127.5 \text{sm}^2}$$

Fakkeenya 24

Rog-sadee kofa sirrii ABC armaan gadii keessatti bal'ina rog-sadee hindibamnee barbaadi.



Furmaata

$$\overline{BC} = 20\text{sm}, \text{Olee} = 10\text{sm}$$

$$\overline{BC} = \overline{BE} + \overline{EC}$$

$$20\text{sm} = \overline{BE} + 4\text{sm}$$

$$\overline{BE} = 20\text{sm} - 4\text{sm} = 16\text{sm}$$

$$\begin{aligned} \text{Bal'ina rog-sadee ABE} &= \frac{\overline{BE} \times \overline{AB}}{2} = \frac{16\text{sm} \times 10\text{sm}}{2} = \frac{160}{2} \text{sm}^2 \\ &= 80\text{sm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Bal'ina rog-sadee ABC} &= \frac{\overline{BC} \times \overline{AB}}{2} = \frac{20\text{sm} \times 10\text{sm}}{2} = \frac{200}{2} \text{sm}^2 \\ &= 100\text{sm}^2 \end{aligned}$$

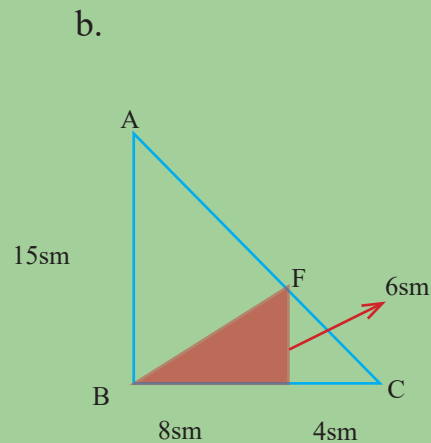
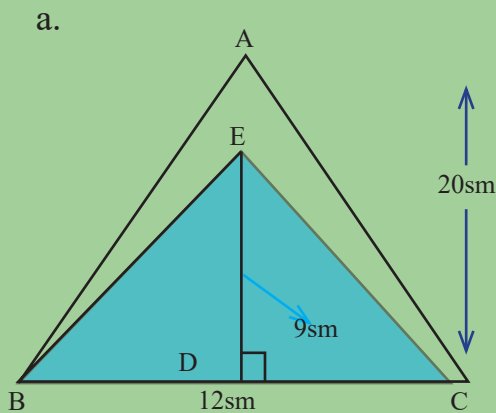
Bal'ina rog-sadee hindibamnee(AEC)

$$= \text{Bal'ina rog-sadee ABC} - \text{Bal'ina rog-sadee ABE}$$

$$= 100\text{sm}^2 - 80\text{sm}^2 = \mathbf{20\text{sm}^2}$$

Gilgaala 5.4

1. $\triangle DEF$ keessatti dheerinni hundee 18smfi oleen isaa 4sm yoo ta'e, bal'ina rog-sadee kanaa barbaadi.
2. Yoo dheerinni rogoota $\triangle EFG$, 3,6fi 7 ta'an, naannawaa $\triangle EFG$ barbaadi.
3. Bal'ina kutaalee halluu hindibamnee barbaadi.



4. Rog-sadee bal'ina 132sm^2 fi dheerina olee 8smqabu tokkoof, dheerina hundee isaa barbaadi

5.5. Naannawaafi Bal'ina Geengoo

Waantonni boca geengoo qaban kun bal'inaafi naannawaa waan qabaniif foormulaa bal'inaafi naannawaa beekuun barbaachisaa dha.

Gocha 5.6

1. Waantota naannoo keenyatti argaman keessaa kan boca geengoo bakka bu'uu danda'an tarreessaa.

2. Aadde Toltuun Daabboo boca geengoo qabu tokko ijoollee isheef bakka walqixaa shanitti qooduuf safarri kofa handhuura kan tokkoo tokkoo isaanii meeqa ta'a?
3. Marfanni Konkolaataa tokko raadiyesii 15m yoo qabaate, koordiin guddaa marfata kanaa meetra meeqa ta'a?

Hiikoo 5.11

Mee “O” n handhuuraafi “r” n ammoo raadiyaasii geengoo haa ta'an. Bal'inni geengoo $A=\pi r^2$ fi Naannawaan ammoo $C=2\pi r$ tiin ibsama.

Hubadhu.

- ☞ Geengoon raadiyesiin isaa r ta'e, diyaametiriin isaa 2r ta'a.
- ☞ Hariiroon diyaametirii fi naannawaa geengoo gidduu jiru hariiroo pirooppoorshinaalummaa kallattii yeroo qabaatan kunis bifa $M \square D$ ta'ee, naannawaa geengoo yeroo diyaametiriif hirru lakkoofsa dhaabbataa tilmaamaan 3.14 tti dhiyaatu arganna. Lakkoofsi kunis mallattoo “ π ” tiin bakka bu'a. Yeroo dubbifamu “paay” jedhamee dubbifama.

Fakkeenya 25

1. Geengoon tokko raadiyesii 5cm ta'e qaba.
 - a) Bal'ina geengoo kanaa barbaadi
 - b) Naannawaa geengoo kanaa barbaadi.

Furmaata

a) Kan kenname, $r=5\text{cm}$, $\pi=3.14$, Kan barbaadame A

$$A=\pi r^2=3.14\times 5^2\text{ cm}^2=3.14\times 25\text{cm}^2= 78.5\text{cm}^2$$

b) $C=2\pi r=2\times 3.14\times 5\text{cm}=31.4\text{cm}$

Gilgaala 5.5

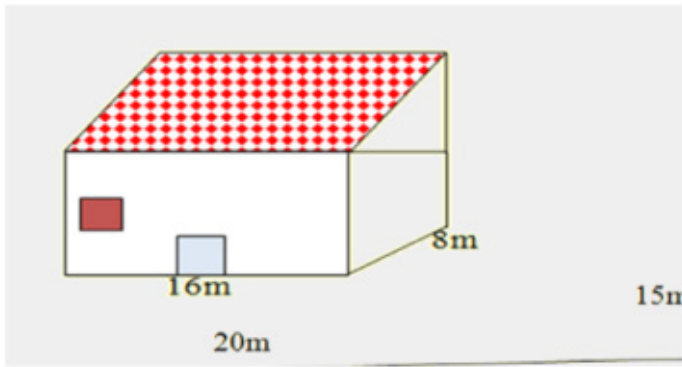
1. Qubee gurguddaas ta'e qubee xixxiqqaa yeroo boccu geengoo kanneen kam keessatti fayyadamta?
2. Bal'inni geengoo tokkoo yoo 50.24cm^2 ta'e, naannawaa fi diyaametirii geengoo kanaa barbaadi.
3. Waraqaan danaa rektaangilii qabu tokko dheerina 25.12cm qaba. Kallattii dheerina isaatiin bifa geengoo akka qabaatutti marfame. Bal'inni geengoo uumame kanaa meeqa ta'a?
4. Iskuweeriin tokko bal'ina 31.4cm^2 qaba. Bal'inni iskuweerii kanaa yoo bal'ina geengoo tokko wajjiin wal qixa ta'e, raadiyeesiin geengoo kanaa meeqa ta'a?

5.6. Hojiirra Oolmaa Naannawaafi Bal'ina Diriiroo Irratti

Mata duree kana keessatti haalota qabatamaa naannoo kee wajjin wal qabsiisuun akkamitti hojiirra oolmaa naannawaafi bal'ina diriiroo irratti akka shallaguu dandeessu ni baratta.

Fakkeenya 26

Obbo Magarsaan lafa mana jireenyaa dalgeen isaa 20m fi oleen isaa 15m ta'e irratti mana dalgeen isaa 16m fi oleen isaa 8m ta'e yoo ijaarrate, obbo Magarsaaf lafti duwwaa hafe hangami?



Furmaata

Bal'ina lafa mana jireenyaa obbo magarsaa

$$= \text{dalgee} \times \text{olee}$$

$$= 20\text{m} \times 15\text{m}$$

$$= \mathbf{300\text{m}^2}$$

Bal'ina mana jireenyaa obbo Magarsaa

$$= \text{dalgee manichaa} \times \text{olee manichaa}$$

$$= 16\text{m} \times 8\text{m}$$

$$= \mathbf{128\text{m}^2}$$

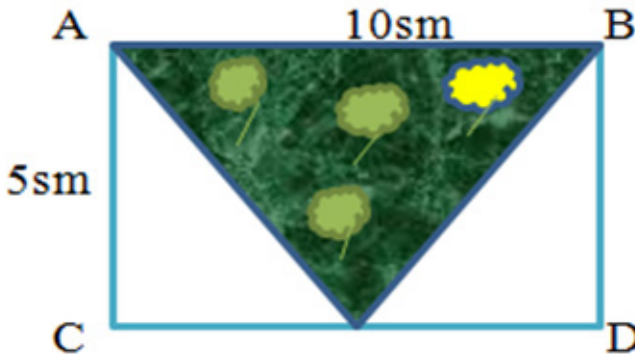
Bal'inni lafa duwwaa =

Bal'ina lafa mana jireenyaa- Bal'ina mana jireenyaa

$$\text{Bal'inni lafa duwwaa} = 300\text{m}^2 - 128\text{m}^2 = 172\text{m}^2$$

Fakkeenya 27

Lafa mana jireenyaa reektaangulaawaa dheerinni isaa 10smfi dalgeen 5sm ta'e tokko keessa margaafi biqiloota magariisa gosa garaa garaatu dhaabamee jira.



- Naannawaan lafa mana jireenyaa kun hangam?
- Lafti mana jireenyaa kun hangam bal'ata?
- Bal'ina lafa biqilootaan qabamee barbaadi.
- Bal'ina lafa mana jireenyaa biqiltuun hinqabamiin hafee barbaadi.

Furmaata

Dheerina lafa mana jireenyaa = 10sm = dheerina lafa biqiltuun qabame.

Olee lafa mana jireenyaa = 5sm = olee lafa biqiltuun qabame.

- Lafti mana jireenyaa kun danaa reektaangulaawwaa waan qabuuf,

Naannawaa (N) = 2(dheerina + dalgee)

$$\begin{aligned} N &= 2(l + w) \\ &= 2(10sm + 5sm) \\ &= 2(15sm) \end{aligned}$$

$$N = 30sm$$

Naannawaan lafa mana jireenyaa kun 30sm ta'a jechuudha.

$$\begin{aligned} \text{b. Bal'ina lafa mana jirrenyaa(B)} &= \text{Dheerina} \times \text{Dalgee} \\ &= 10sm \times 5sm \\ &= 50sm^2 \end{aligned}$$

Kanaaf bal'inni lafa mana jireenyaa daanaa reektaangulaawaa qabu kun 50sm²dha.

c. Lafti biqiltuun irra dhaabame kun daanaa rog-sadee waan qabuuf foormulaa bal'ina rog-sadeetti gargaaramuun shallagama.

$$\begin{aligned} \text{Bal'ina (B)} &= 1/2 (\text{olee lafichaa} \times \text{dheerina hundee lafichaa}) \\ &= 1/2(10sm \times 5sm) \\ &= 1/2(50sm^2) \\ &= 25sm^2 \end{aligned}$$

Kunis bal'inni lafa mana jireenyaa biqiltuun qabame 25sm² ta'uu isaa mul'isa.

d. Bal'ina lafa mana jireenyaa kan biqiltuun hin qabamiin argachuuf, bal'ina lafa mana jireenyaa irraa bal'ina lafa mana jireenyaa kan biqiltuun qabame hir'isuun argama.

Kunis:

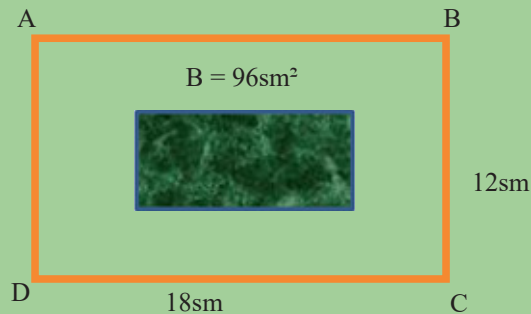
Bal'ina waliigalaa - Bal'ina lafa biqiltuun qabame

$$= 50\text{sm}^2 - 25\text{sm}^2$$

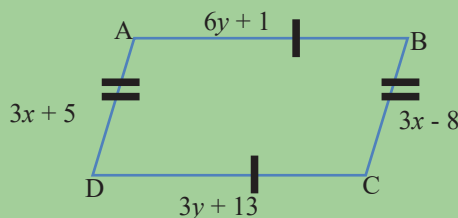
$$= 25\text{sm}^2$$

Gilgaala 5.6

- Obbo Burraaqaan lafa reektaangulaawaa dalgeen isaa 70mfi oleen isaa 65m ta'e qaba. Obbo Burraaqaan warshaa zayitaa lafa 3,000m² irratti yoo ijaare,
 - Nannaawaan lafa obbo Burraaqaa hangam?
 - Bal'ina lafa obbo Burraaqaa barbaadi.
 - Bal'inni lafa duwwaa hafee hangam ta'a?
- Danaa armaan gadii keessatti yoo bal'inni qaama hin dibamnee 96sm² ta'e, bal'ina danaa dibamee barbaadi.



- Danaa armaan gadiitti kenname fayyadamuun gatii x fi Barbaadi.



4. Manni barumsaa tokko lafa $4,200\text{m}^2$ bal'atu qaba. Manni barumsaa kun gamoo wal fakkaatoo sadii abbaa darbii shanii ijaare. Yoo takkoon tokkoo darbii gamoo kanaa kutaa wal fakkaataa shan qabaateefi bal'inni kutaa tokkoo 78m^2 ta'e,
- Bal'ina kutaalee darbii tokkorra jiranii barbaadi.
 - Bal'ina lafa mana barumsichaa kan gamoon irratti hin ijaaramiin hafe barbaadi.
5. Saarbiiwwan lamaan rombasii ABCD bal'inni isaa 24sm^2 ta'e tuqaa P irratti walqaxxaamuru. Yoo $\overline{CP} = 2\text{sm}$, $(\overline{PB})^- = x$ ta'e gatii x barbaadi.

Jechoota Ijoo

- ☞ Bal'ina
- ☞ Iskuweerii
- ☞ Naannawaa
- ☞ Paraleeloogiraamii
- ☞ Rog-arfee
- ☞ Rog-sadee
- ☞ Rog-sadee akkiyuutii
- ☞ Rog-sadee ayisoosilasii
- ☞ Rog-sadee iskeleenii
- ☞ Rog-sadee kofa sirrii
- ☞ Rog-sadee obtiyuusii

Cuunfaa Boqonnaa

1. Rog-sadee jechuun danaa cufaa salphaa sararoota dhaabbataa sadii irraa ijaaramedha.
2. Rog-sadeen kofa isaa irratti hundaa’uun bakka sadiitti qoodama. Isaanis rog-sadee kofa sirrii, rog-sadee akkiyuutiifi rog-sadee obtiyuusiidha.
3. Rog-sadeen roga isaa irratti hundaa’uun bakka sadiitti qoodama. Isaanis rog-sadee rog-qixxee, rog-sadee ayisoosilasiifi rog-sadee iskeleeniidha.
4. Naannawaan rog-sadeefi rog-afree ida’ama dheerina rogoota isaaniiti.
5. Rog-arfee jechuun danaa cufaa salphaa sararoota dhaabbataa afur irraa ijaaramedha.
 - a) Rogootni maddii rog-afree rogoota verteeksii walitti qabanidha.
 - b) Rogootni fuullee rog-afree rogoota verteeksii waliin hin qabnedha.
 - c) Saarbiin roga-afree sarara dhaabbataa verteeksota walitti hin aanne lama wal qabsiisudha.
6. Tiraappiiziyeemiin gosa rog-afree kan rogootni cimdii wal fuullee tokko qofaa wal tarree ta’edha.
 - a) Rogootni waltarree hundeewwaan jedhamu.
 - b) Rogootni wal tarree hin taane miilota jedhamu.
 - c) Fageenyi perpendikulaarii hundeewwan jidduu jiru olee jedhama.

7. Tiraappiziyeemiin ayisoosilasii tiraappiziyeemii rogootni waltarree hin taane walitti galoo ta'edha.
8. Paraleeloogiraamii jechuun rog-afree cimdooliin rogoota fuullee lamaan waltarree ta'anidha.

Paraleeloogiraamii keessatti;

- ✓ Cimdooliin rogoota fuullee walitti galoodha.
- ✓ Cimdooliin kofoota fuullee walitti galoodha.
- ✓ Saarbiiwwan tuqaa walakkeessa walii isaanii irratti walqaxxaamuru.
- ✓ Kofootni walitti aanan waliif hirkoodha.

9. Reektaangiliin paraleeloogiraamii kofti isaa tokko kofa sirrii ta'edha.

- ✓ Kofootni reektaangilii hundi kofa sirriidha.
- ✓ Saarbiiwwan reektaangilii walitti galoodha.

10. Rombasiin paraleeloogiraamii rogootni maddii lama walitti galoo ta'anidha.

- ✓ Rogootni rombasii hundi walitti galoodha.
- ✓ Saarbiiwwan rombasii waliif perpendikulaarii ta'anii qixxeetti walhiru.
- ✓ Saarbiiwwan rombasii kofa keessa darban bakka walqixaa lamatti hiru.

11. Iskuweeriin reektaangiliifi rombasiidha.

12. Bal'ina

☞ Bal'inni (B) rog-sadee hundee (b)fi ole (h) qabu, walakkaa baay'ataa oleefi hundee. Kunis; $B = \frac{h \times b}{2}$ ta'a.

☞ Tiraappiziyeemiin rogoota waltarree ta'an b_1, b_2 fi Ole h ta'e, $Bal'ina(B) = \frac{1}{2} h(b_1 + b_2)$

☞ Bal'inni paraleeloogiraamii ABCD hundee $\overline{DC}=b$ fi ole $\overline{AE}=h$ qabuu, baay'ataa hundee fi oleeti.

$$Bal'ina(B) = bh$$

☞ Bal'inni(B) reektaangilii dheerina b fi ole h qabu

$$B = bh$$

☞ Bal'inni(B) rombasii ABCD saarbiiwwan $\overline{AC} = d_1$ fi

$\overline{BD} = d_2$ qabu walakkaa baay'ataa d_1 fi d_2 ti.

$$B = \frac{1}{2} (d_1 d_2)$$

☞ Bal'inni(B) iskuweerii dheerina roga b qabu

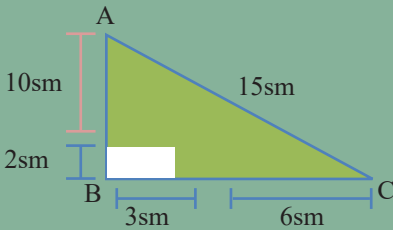
$$B = b^2$$

Gilgaala Keessa Deebii Boqonnaa 5ffaa

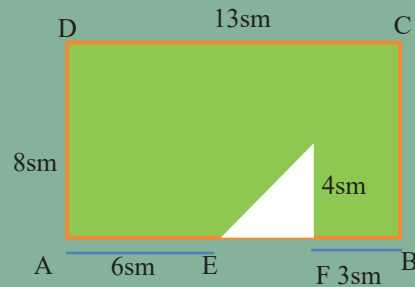
1. Rog-sadeen tokko kofootni keessoo isaa 3×0 , 4×0 fi 2×0 yoo ta'e, safara kofoota rog-sadee kanaa barbaadi.
2. Paraleeloogiraamii ABCD keessatti yoo $\overline{AB}=8x$, $\overline{BC}=2x+4$ fi naannawaan isaa 28sm ta'e, gatii x barbaadi.

3. oo hundeewwan Tiraappiziyeemii ayisoosilasii 12smfi 26sm, akkasumas miilli isaa tokko 6sm ta'e, naannawaa iraappiziyeemii ayisoosilasii kanaa barbaadi.
4. Yoo dheerinni saarbiiwwan rombasii tokkoo 12smfi 14sm ta'an, bal'ina rombasii kanaa barbaadi.
5. Bal'ina danaalee dibamee barbaadi.

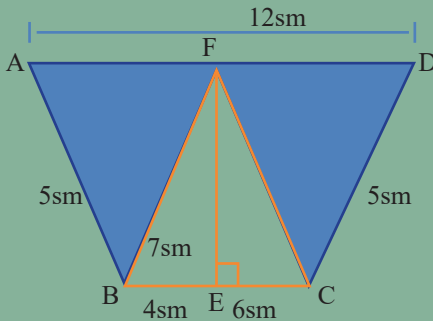
a.



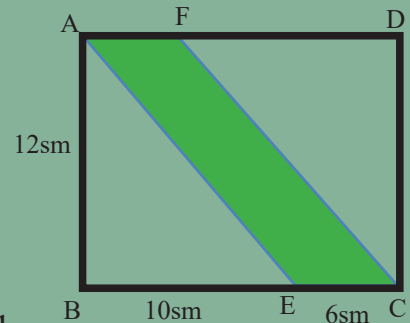
b.



c.

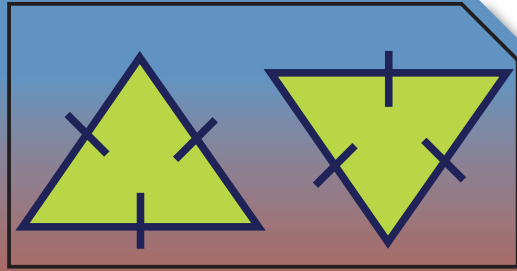


d.



6. Yoo dheerinni rogoota maddii reektaangilii ABCD 12smfi 15sm ta'an ,naannawaa reektaangilii ABCD barbaadi.
7. Dalgeen lafa boca reektaangilii qabu tokkoo, hamma dheerina isaa irraa 3m hanqata. naannawaan lafa sanaa 50m yoo ta'e, dalgeefi dheerinni lafichaa hammam ta'a.
8. Yoo dheerinni roga iskuweerii tokkoo 11sm ta'e, naannawaafi bal'ina iskuweerichaa barbaadi.

BOQONNAA 6



WALITTI GALUMMAA DANAALEE DIRIIRO

Xumura boqonnaa kanaatti barattoonni:

- ☞ Walitti galummaa rog-sadootaa tiyooramii walitti galummaa fayyadamuun (RRR, RKR, KKR) adda baasu.
- ☞ Piroobileemoota ji'oomeetirii fayyadamuun ta'iiwwan guyya guyyaa hojii irra oolchu

Qabiyyeewwan Ijoo Boqonnaa kanaa

6.1 Danaalee Walitti Galoo

6.2. Hojiirra Oolmaa Danaalee Walitti galoo

Jechoota Ijoo

Cuunfaa Boqonnaa

Gilgaala Keessa Deebii

Seensa

Boqonnaa kana keessatti hiikoo walitti galoo, Agarsiisa danaalee walitti galoo, Hariiroo kofootni rog-sadootaa waliin qabaniifi rogootni rog-sadootaa waliin qaban yaad-rimee “walitti galootti” fayyadamuun ni baratta.

6.1 Danaalee Walitti galoo

6.1.1 Hiikoofi Agarsiisa Danaalee Walitti Galoo

Mee osoo gara hiikoo walitti galoo danaalee diriirrootti hin darbiin dura gocha armaan gadii hojjedhu.

Gocha 6.1

a.

b.

c.

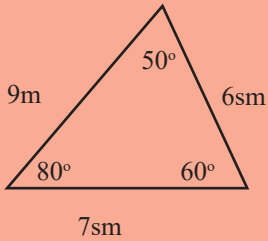
- a. Danaalee afi b irra jiran fuutee yoo wal irra keesse, inni tokko isa biroo guutummaan guutuutti ni uwwisaa? Maaliif?
- b. Danaalee bfi c irra jiran fuutee yoo wal irra keesse, inni tokko isa biroo guutummaan guutuutti ni uwwisaa? Maaliif?
- c. Dheerinni rogoota danaawwan afi b irra jiranii walqixaa?
- d. Dheerinni rogoota danaawwan afi c irra jiranii walqixaa?

2.

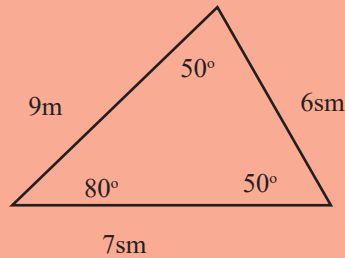
a

b

c



d



- Danaalee afi b fuutee yoo wal irra keesse, inni tokko isa biroo guutummaan guutuutti ni uwwisaa?
- Danaalee bfi d fuutee yoo wal irra keesse, inni tokko isa biroo guutummaan guutuutti ni uwwisaa?
- Danaalee bfi c fuutee yoo wal irra keesse, inni tokko isa biroo guutummaan guutuutti ni uwwisaa?
- Dheerinni rogoota danaawwan bfi c irra jiranii walqixaa?

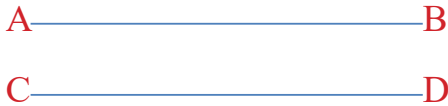
Gocha armaan olii irraa barbaachisummaa yaad-rimee “walitti galummaa” hubatteetta.

Hiikoo 6.1: Danaaleen diriiroo lamaafi lamaa ol walitti galoodha

kan jennu yoo kofootni walitti dhufoo **walitti galoo** ta’aniifi rogoonni walitti dhufoo dheerina walqixaa qabaatanidha.

Danaaleen diriiroo Ji'oomeetirii lama walitti galoo ta'uu isaanii agarsiisuuf mallattoo “ $\cong$ ” fayyadamta. Yoo dubbistu walitti galoo jettee dubbista.

Fakkeenya 1



Sararootni dhaabbatoon AB fi CD'n armaan olii walitti galoodha.

Sababni isaas dheerinni $\overline{AB}$ fi dheerinni $\overline{CD}$ walqixa waan ta'eef. Kana jechuun yoo safarri $\overline{AB} = \text{safara } \overline{CD}$ ta'e, $\overline{AB} \cong \overline{CD}$ ta'a.

Fakkeenya 2

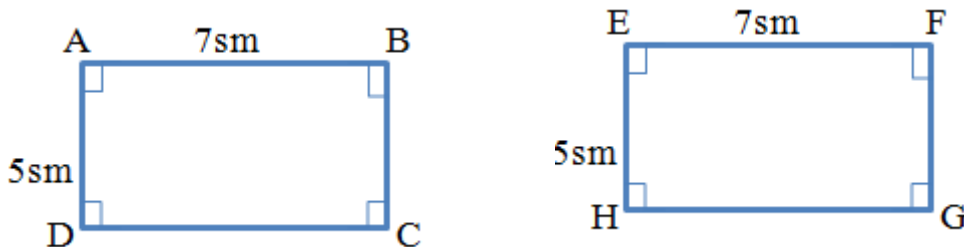


Kofootni $\angle ABC$ fi $\angle DEF$ walitti galoodha. Sababni isaas safarri kofoota kana lamaanii walqixa.

Kana jechuun $s(\angle ABC) = 40^\circ = s(\angle DEF)$ waan ta'eef,

$\angle ABC \cong \angle DEF$ dha.

Fakkeenya 3



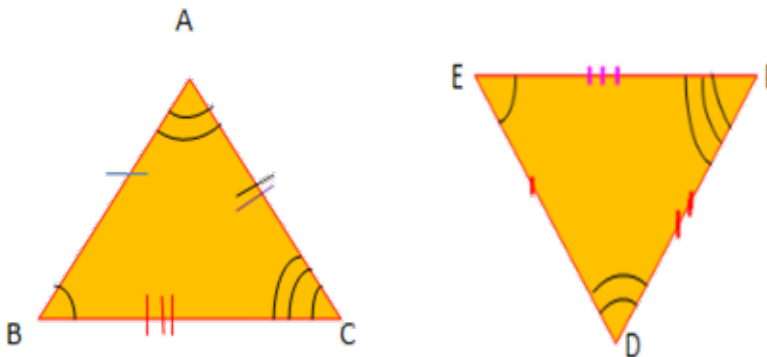
Reektaangilootni ABCDfi EFGH'n walitti galoodha. Sababni isaas $\overline{AB} \cong \overline{EF} \cong \overline{DC} \cong \overline{HG}$, $\overline{AD} \cong \overline{EH} \cong \overline{FG} \cong \overline{BC}$ fi $s(\angle A) = s(\angle E)$, $s(\angle B) = s(\angle F)$, $s(\angle D) = s(\angle H)$, $s(\angle C) = s(\angle G)$ waan ta'eef reektaangiliin ABCD $\cong$ reektaangilii EFGH

6.1.2 Rog-Sadoota Walitti Galoo Ta'an.

Rog-sadeewwan lama keessatti rog-sadee isa tokko fuutee rog-sadee isa biraa irra yoo keessu, yoo walcaaluu baatan, kofootnifi rogootni walirra oolan kun safara wal qixa ta'e qabu. Kofootni wal simatan kun kofoota walii gitaa jedhamu. Rogootni walqixa ta'an immoo rogoota walii gitaa jedhamu.

Fakkeenya 4

Danaa armaan gadii, $\triangle ABC$ fi $\triangle DEF$ keessatti kofoota walii gitaafi rogoota walii gitaa tarreessi.



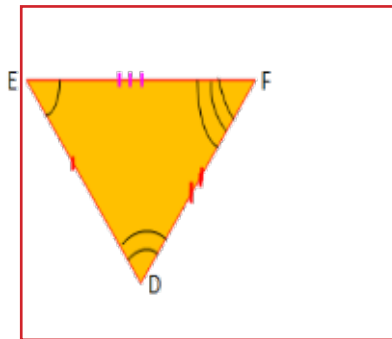
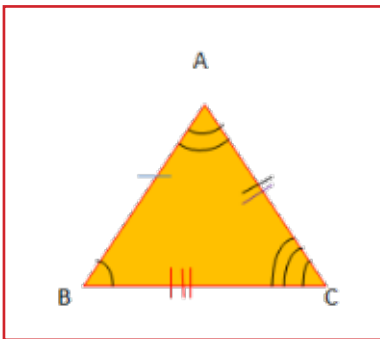
Furmaata

1. $\angle A \cong \angle D$, kofoota walii gitaati.
 $\angle B \cong \angle E$, kofoota walii gitaati.
 $\angle C \cong \angle F$ kofoota walii gitaati.

2. $\overline{AB}$ fi $\overline{DE}$, rogoota waliif gitaati.
 $\overline{AC}$ fi $\overline{DF}$, rogoota waliif gitaati .
 $\overline{BC}$ fi $\overline{EF}$, rogoota waliif gitaati .

Hiikoo 6.2: Rog-sadeewwan lama, rog-sadeewwan walitti galoodha kan jedhaman yoo rogootni walii gitaa walitti galoo ta'aniifi kofootni walii gitaa walitti galoo ta'anidha.

Hiikoon armaan olii kun danaan akka armaaan gadiitti ibsama.



Hiikoo 6.3: Rog-sadeewwan lama, $\triangle ABC$ fi $\triangle DEF$ 'n rog-sadeewwan walitti galoodha ($\triangle ABC \cong \triangle DEF$) kan jedhaman kanneen armaan gadii yoo dhugaa ta'anidha.

- | | |
|------------------|------------------------------|
| 1. $AB \cong DE$ | 4. $\angle A \cong \angle D$ |
| 2. $AC \cong DF$ | 5. $\angle B \cong \angle E$ |
| 3. $BC \cong EF$ | 6. $\angle C \cong \angle F$ |

Hubadhu:

1. Mallattoon $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ kan ibsu rog-sadootni walitti galoo ta'uu isaanii qofa osoo hintaane, tartiiba isaan ittiin walitti galoo ta'anis ni ibsa.
2. Rogsadeewwan lama walitti galoo yoo ta'an, rogoota walitti galoo ta'an irra mallattoo walfakkaataa keessa. Akkasumas kofoota walitti galoo ta'an irrattis mallattoo wal fakkaatu keessa.

Fakkeenya 5

$\triangle ABC \cong \triangle DEF$ yoo ta'e, rogoota walitti galoofi kofoota walitti galoo tarreessi.

Furmaata

$$\overline{AB} \cong \overline{DE}$$

$$\angle C \cong \angle F$$

$$\overline{AC} \cong \overline{DF}$$

$$\angle A \cong \angle D$$

$$\overline{BC} \cong \overline{EF}$$

$$\angle B \cong \angle E$$

Hojii Garee 6.1

1. Yoo $\triangle PQR$ fi $\triangle STU$ rog-sadoota lama ta'aniifi
 - a. $\overline{PQ} \cong \overline{ST}$, $\overline{QR} \cong \overline{TU}$, $\overline{PR} \cong \overline{SU}$, $s(\angle P) = 30^\circ$, $s(\angle Q) = 42^\circ$, $s(\angle S) = 30^\circ$, $s(\angle U) = 68^\circ$ ta'an, $\triangle PQR$ fi $\triangle STU$ walitti galoo ta'uufi ta'uu dhabuu isaanii addaan baasi.
 - b. $s(\angle P) = s(\angle Q) = s(\angle R) = 60^\circ$, $s(\angle S) = s(\angle T) = s(\angle U) = 60^\circ$, $\overline{PQ} = \overline{PR} = \overline{QR} = 3\text{sm}$, $\overline{ST} = \overline{TU} = \overline{SU} = 3\text{sm}$ ta'an, $\triangle PQR$ fi $\triangle STU$ walitti galoo ta'uufi ta'uu dhabuu isaanii addaan baasi.
2. Waraqaa mummuruun rogsadeewwan rog-qixxee lama qopheessi. Rog-sadeewwan kun tartiiba addaa addaa meeqaan walitti galoo ta'uu danda'uu?

6.1.3 Yaalii Walitti Galummaa Rog- sadootaa (RKR, RRRfi KRK)

Hiikoo walitti galummaa irraa ka'uun, rog-sadeewwan lama walitti galoodha jechuuf, rogootni waliigataa walitti galoo ta'uufi kofootni walii gitaa walitti galoo akka ta'uu qaban baratteetta. Kana jechuun rog-sadeewwan lama walitti galoodha kan jennu, walitti galummaa rogootaafi walitti galummaa kofootaa ja'an mirkanneessuun dirqama jechuu miti. Rog-sadeewwan lama walitti galoo ta'uu isaanii murteessuuf kutaalee murtaa'an baruun ga'aadha. Kanaaf walitti galummaa rog-sadootaa karaalee armaan gadii mirkaneessuu ni dandeessa.

Walitti galummaa rog-sadeewwanii Roga-Kofa-Roga (RKR) ilaaluun mirkaneessuu

Gocha 6.2

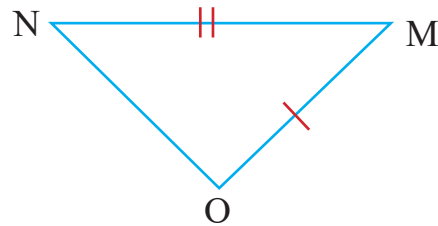
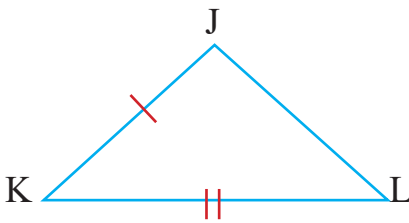
Tarkaanfilee armaan gadii hordofuun $\triangle JKL$ fi $\triangle OMN$ ijaari.

1. Sarartoofi pirootiraakteerii fayyadamuun $\triangle JKL$, kans($\overline{JK}$) = 5sm, $s(\overline{KL}) = 4$ sm, $s(\overline{JL}) = 3$ sm fi $s(\angle K) = 600$ ijaari.
2. Sarara dhaabbataa MN, kan dheerinni isaa dheerina JK waliin walqixa ta'e ijaari.
3. Tuqaa M akka ka'umsaatti fudhachuudhaan, sarara dhaabbataa MO kan dheerinni isaa sarara dhaabbataa JL waliin walqixa ta'e ijaari.
4. Tuqaa M irratti kofa safarri isaa $s(\angle K) = 600$ waliin walqixa ta'e ijaari
5. Tuqaalee Ofi N walqabsiisuun $\triangle MNO$ ijaaruun xumuri
6. Sarartootti fayyadamuun dheerina $\overline{KL}$ fi $\overline{ON}$ waliin madaali.
7. Pirootiraakteeriitti fayyadamuun, $\angle O$ safari. Kan safarte kana $s(\angle L)$
8. $\angle N$ safari. Kan safarte kana $s(\angle K)$ waliin madaalchisi. Kofootni kun lamaan walitti galoodhaa?
9. Tartii lakkoofsaa armaan olii irraa, $\triangle JKL$ fi $\triangle OMN$ walitti galoodhaa? Kunis yeroo hunda dhugaadhaa?

Rog-sadeewwan lama roga-kofa-rogaan (RKR) Walitti galummaa isaanii mirkaneessuu jechuun yoo rog-sadeewwan lamaan keessatti, rogootni lamaafi kofootni gidduu isaanii tokko rogoota walii gitaafi kofa walii gitaa rog-sadee isaa biraa waliin walitti galoo ta'anidha.

Fakkeenya 6

Danaa armaan gadii keessatti, $\triangle JKL$ fi $\triangle OMN$ keessatti $\overline{JK} \cong \overline{OM}$ fi $\overline{KL} \cong \overline{MN}$ yoo ta'e, yaalii RKRtiin $\triangle JKL \cong \triangle OMN$ ta'uuf, kofootni walitti galoo ta'uu qaban kanneen kami?

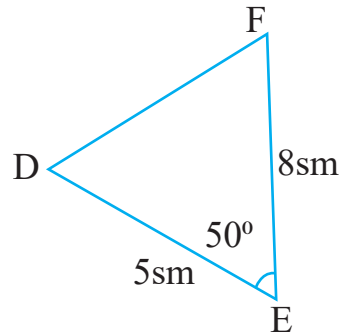
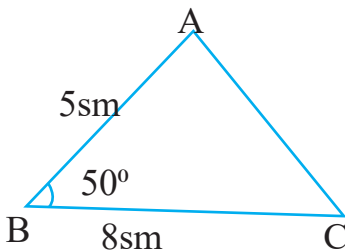


Furmaata

RKRtiin, $\triangle JKL \cong \triangle OMN$ yoo ta'e, $\angle K \cong \angle M$ ta'uu qaba. Sababni isaa kofootni kun lamaan rogoota walitti galoo kanneen gidduutti waan argamuuf.

Fakkeenya 7

Danaa armaan gadii keessatti $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ ta'uu mirkaneessi.

**Mirkaneessuu**

Himama

Sababa

$\overline{AB} \cong \overline{DE}$ Kennamaa

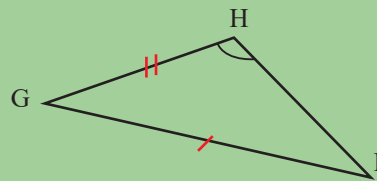
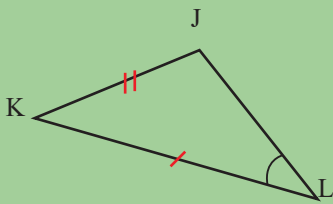
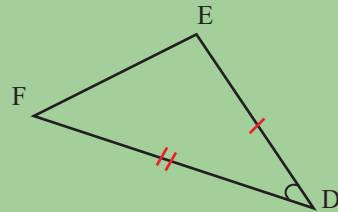
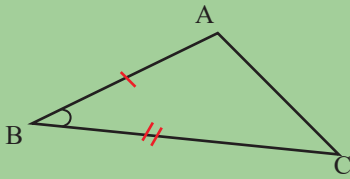
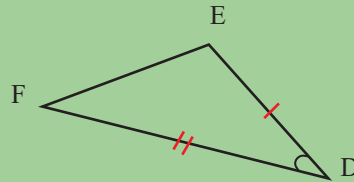
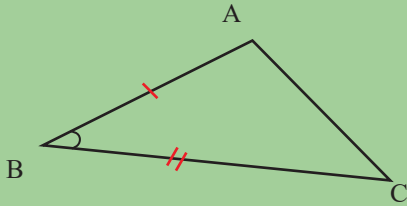
$\angle B \cong \angle E$ Kennamaa

$\overline{BC} \cong \overline{EF}$ Kennamaa

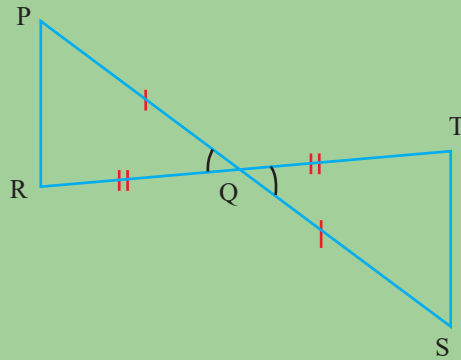
$\triangle ABC \cong \triangle DEF$ RKRtiin.

Gilgaala 6.1

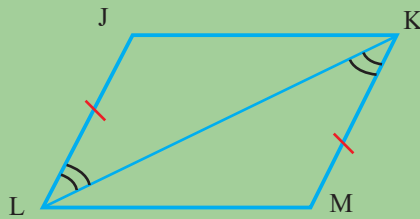
1. Kanneen armaan gadii keessaa rog-sadeewwan walitti galoo ta'an addaan baasi.



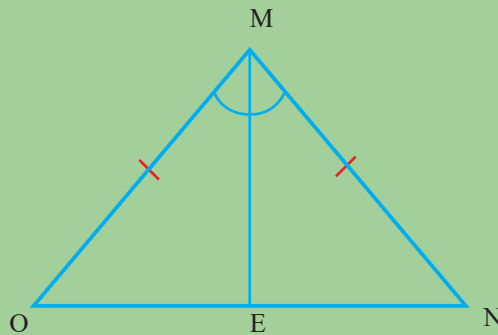
2. Danaa armaan gadii keessatti $\triangle PQR \cong \triangle SQT$ ta'uu mirkaneessi.



3. Danaa armaan gadii keessatti $\triangle JLK \cong \triangle MKL$ ta'uu mirkaneessi.



4. Danaa armaan gadii keessatti $\triangle OME \cong \triangle NME$ ta'uu mirkaneessi.



Walitti galummaa rog-sadeewwanii Roga-Roga-Roga (RRR) ilaaluun mirkaneessuu

Gocha 6.3

1. Kompaasiifi Sarartootti fayyadamuun, ΔPQR , kan $s(\overline{PQ}) = 7\text{sm}$, $s(\overline{QR}) = 8\text{sm}$ fi $s(\overline{PR}) = 9\text{sm}$ ta'e ijaari.
2. a. Sarara dhaabbataa ST , kan dheerinni isaa 7sm ta'e ijaari.
 b. Tuqaa S akka tuqaa handhuuraatti fudhachuun, golboo raadiyesiin isaa dheerina $\overline{QR}$ wajjin walqixa ta'e kaasi.
 c. Tuqaa T , akka tuqaa handhuuraatti fudhachuun, golboo raadiyesiin isaa dheerina $\overline{RP}$ waliin walqixa ta'eefi golboo b keessatti ijaarte waliin wal kiphu muri. Tuqaa golboowwan kun irratti wal kiphu U jedhii moggaasi.
 d. Tuqaa U , tuqaalee S fi T waliin walqabsiisuun ijaarsa rog-sadee STU xumuri.
3. a. Pirootiraaktariitti fayyadamuun, kofoota ΔPQR fi ΔSTU safari.
 b. Kofoota $\angle P$ fi $\angle S$, $\angle Q$ fi $\angle T$, $\angle R$ fi $\angle U$ waliin madaali. Cimdiiwwan kofoota kennamanii walitti galoodhaa?
4. Rog-sadeewwan PQR fi STU 'n walitti galoodhaa?

Gocha armaan olii hojjettee yoo xumurte walitti galummaa rog-sadeewwan mirkaneessuuf RKR irraa yaaliin adda ta'e akka jiru hubatta.

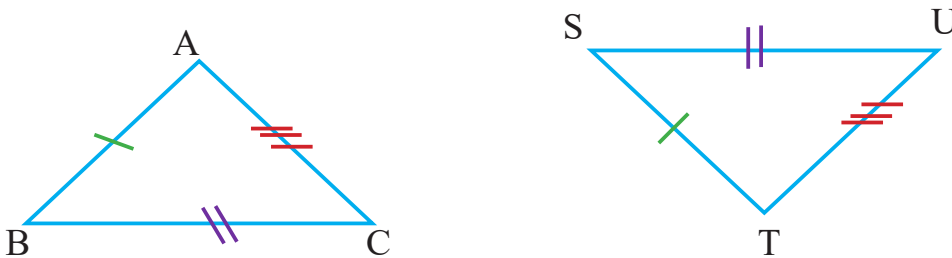
Hubadhu:

Rog-sadeewwan lama, yoo rogootni sadan rog-sadee tokkoofi rogootni sadan walitti dhufoo rog-sadee biroo walitti galoo ta'an, rog-sadeewwan lamaan walitti galoodha.

Fakkeenya 8

Danaa armaan gadii keessatti $\triangle ABC \cong \triangle TSU$ ta'uu isaanii mirkaneessi.

Mirkaneessuu

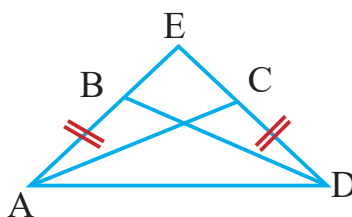
**Himama****Sababa isaa**

1. $\overline{AB} \cong \overline{TS}$ Kennamaa
2. $\overline{BC} \cong \overline{TU}$ Kennamaa
3. $\overline{AC} \cong \overline{TU}$ Kennamaa
4. $\triangle ABC \cong \triangle TSU$ RRR(Tarkaanfilee 1-3)

Fakkeenya 9

Danaa armaan gadii keessatti $\overline{AB} \cong \overline{CD}$ fi $\overline{BD} \cong \overline{CA}$ yoo ta'an,

$\triangle ABD \cong \triangle DCA$ ta'uu mirkaneessi.



Mirkaneessuu

Himama

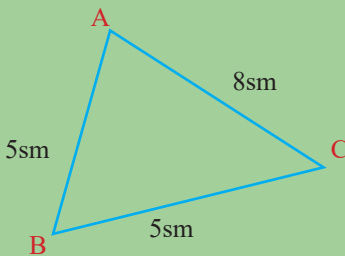
Sababa isaa

1. $\overline{AB} \cong \overline{CD}$ Kennamaa
2. $\overline{BD} \cong \overline{CA}$ Kennamaa
3. $\overline{AD} \cong \overline{AD}$ Kennamaa
4. $\triangle ABD \cong \triangle DCA$ RRR(Tarkaanfilee 1-3)

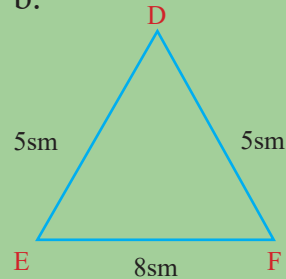
Gilgaala 6.2

1. Rog-sadeewwan walitti galoo ta'an addaan baasi

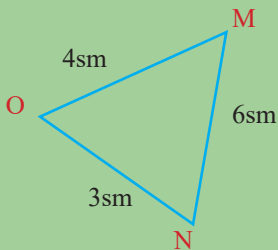
a.



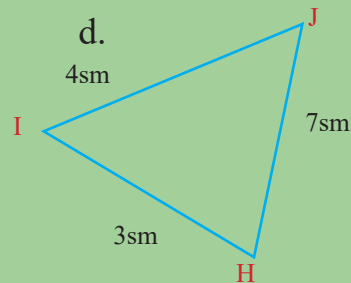
b.



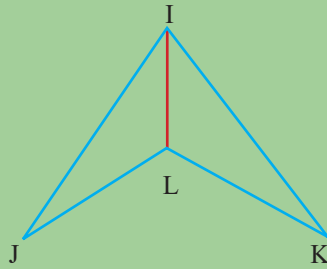
c.



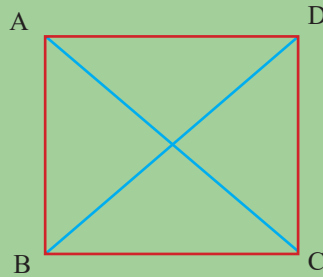
d.



2. Danaa armaan gadii keessatti, $\overline{IJ} \cong \overline{IK}$, $\overline{LJ} \cong \overline{LK}$ yoo ta'an, $\angle ILJ \cong \angle ILK$ ta'uu mirkaneessi.



3. Danaa armaan gadii keessatti ABCD'n iskuweeriidha. $\overline{AC}$ fi $\overline{BD}$ saarbiiwwan iskuweerichaa yoo ta'an, $\triangle ADC \cong \triangle CBA$ ta'uu mirkaneessi.



Walitti galummaa rog-sadeewwanii Kofa-Roga-Kofa (KRK) ilaaluun mirkaneessuu

Mata-duree kana keessatti yaalii rog-sadeewwan lama, walitti galoo ta'uu danda'an kan Afi B irraa adda ta'e, kan kofa-roga-kofa jedhamu ni baratta. Yaaliin kun kan xiyyeeffatu kofoota lamaafi roga gidduu irratti.

Hiikoo 6.4: Yoo verteeksotni kofoota lamaa tuqaalee fiixee roga tokkoo kan uuman ta'an rogichi, roga kofoota lama gidduu jedhama.

Gocha 6.4

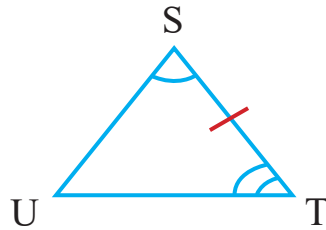
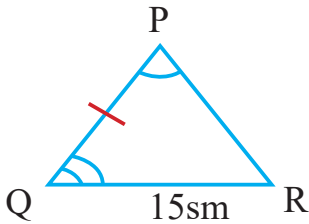
1. Kompaasiifi sarartuu qopheessi.
2. $\triangle DEF$, kan $s(\angle D)=80^\circ$, $s(\angle E)=50^\circ$ fi $s(\overline{DE})=6\text{sm}$ ta'e ijaari.
 - a. Sarara dhaabbataa GH kan dheerinni isaa 6sm ta'e ijaari.
 - b. Dhuma tuqaa G irratti, kofa biraa kan kofa D waliin walitti galoo ijaari.
 - c. Dhuma tuqaa H irratti, kofa biraa, kan kofa E waliin walitti galoo ta'e ijaari.
 - d. Xiyyoota Gfi H keessa darbanii tuqaa I irratti walqaxxaamuran ijaari.
 - e. Dheerina DEfi GI safaruun walmadaalchisi. Sararootni kun lamaan walitti galoodhaa?
 - f. Dheerina EFfi HI safaruun walmadaalchisi. Sararootni kun walitti galoodhaa?
 - g. Kofoota $\angle F$ fi $\angle I$ safaruun walmadaalchisi. Kofootni kun walitti galoodhaa?
 - h. $\triangle DEF$ fi $\triangle GHI$ walitti galoodhaa?

Rogsadeewwan lama keessatti, kofootni lamaafi rogni gidduu kan rogsadee tokkoofi kofoota lamaafi roga gidduu isaanii tokko kan rogsadee biraa walitti galoo yoo ta'an, rogsadeewwan kun lamaan walitti galoodha.

Yaalii kanas gabaabsitee yoo keessu, KRK ta'a.

Fakkeenya 9

Danaa armaan gadii keessatti, $\angle P \cong \angle S$, $\angle Q \cong \angle T$, $\overline{PQ} \cong \overline{ST}$ fi $\overline{QR} = 15\text{sm}$ yoo ta'e, $s(\overline{TU})$ barbaadi.

**Furmaata**

$\angle P \cong \angle S$ Kennamaa

$\overline{PQ} \cong \overline{ST}$ Kennamaa

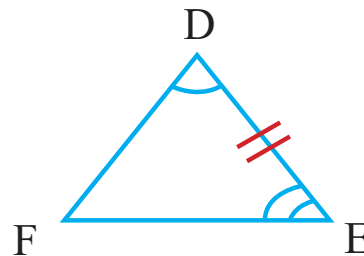
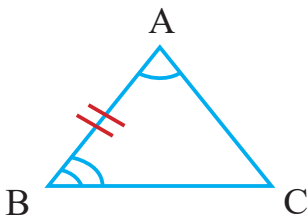
$\angle Q \cong \angle T$ Kennamaa

$\triangle PQR \cong \triangle STU$ yaalii KRK.

Kanaaf, $s(\overline{QR}) = s(\overline{TU})$, $s(\overline{TU}) = 15\text{sm}$ ta'a.

Fakkeenya 10

Danaa armaan gadii keessatti, $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ ta'uu mirkaneessi.

**Mirkaneessuu**

Himama

Sababa isaa

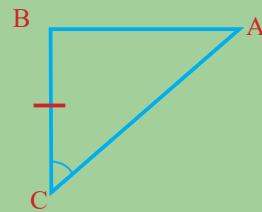
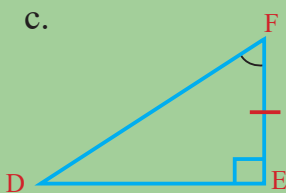
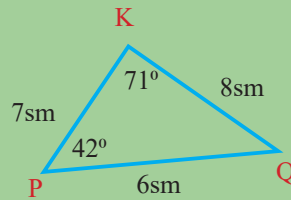
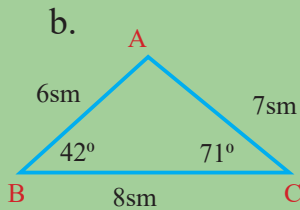
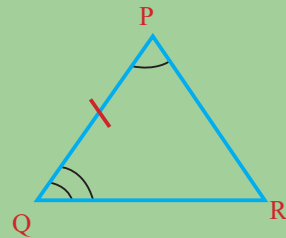
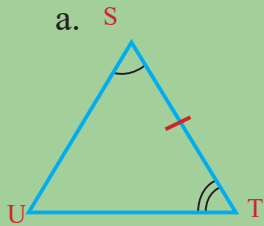
1. $\angle A \cong \angle D$

Kennamaa.

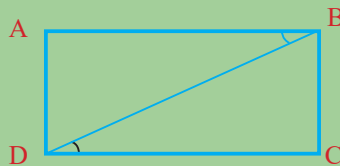
1. $\overline{AB} \cong \overline{DE}$ Kennamaa
2. $\angle B \cong \angle E$ Kennamaa
3. $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ Yalii KRK'n

Gilgaala 6.3

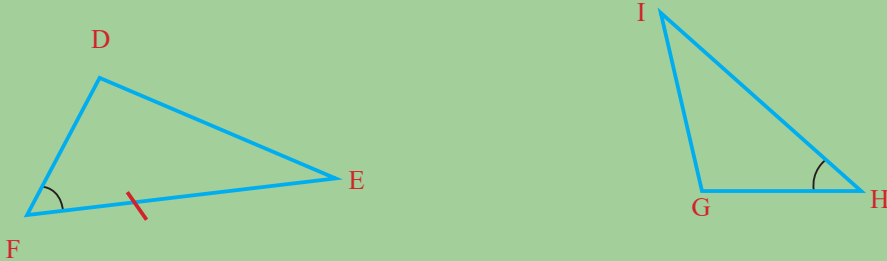
1. Danaalee armaan gadii keessaa kanneen walitti galoo ta'an addaan baasi.



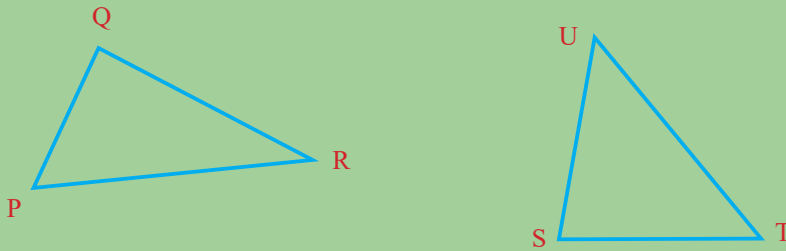
2. Yoo ABCD'n reektaangilii ta'eefi BD'n saarbii reektaangilichaa ta'e, $\triangle ABD \cong \triangle DCB$ ta'uu mirkaneessi.



3. Danaa armaan gadii keessatti, yaalii KRKtiin $\triangle DEF \cong \triangle GHI$ ta'uuf, kofootni walitti galoo ta'uu qaban warra kami?



4. Danaa armaan gadii keessatti, $s(\angle P) = 75^\circ = s(\angle T)$, $s(\angle R) = s(\angle U) = 85^\circ$, $s(\overline{PR}) = s(\overline{TU}) = 12\text{sm}$ yoo ta'e, $s(\overline{SU})$ barbaadi.



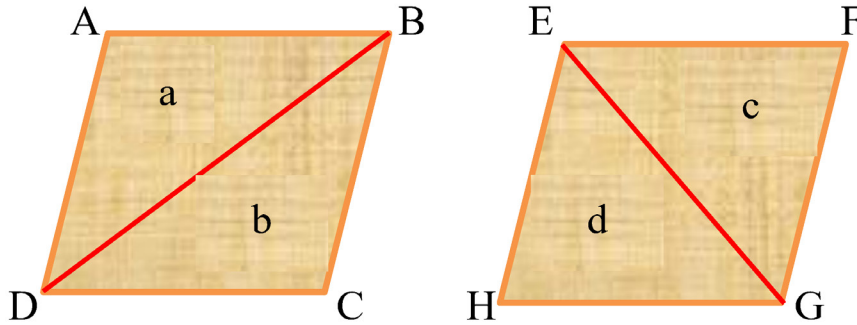
6.2 Hojiirra Oolmaa Danaalee Walitti Galoo

Jiruuf jireenya ilma namaa keessatti danaaleen walitti galoo baay'ee barbaachisoodha. Rakkoolee danaalee walitti galoodhaan walqabatanii hojii keenya guyyaa guyyaa keessatti numudatan furuun barbaachisaadha. As keessatti irra caalaatti rakkoolee danaalee walitti galummaa rogsadeewwaniin walqabatan fakkeenya addaa addaa fudhachuun ni baratta.

Fakkeenya 11

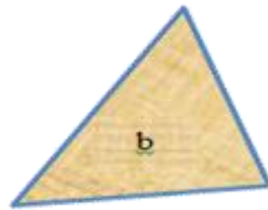
Tolasaan uffata walqixaa danaa Iskuweerii qaban lama fudhachuun saarbiiwwan wal hinfakkaanneen akka danaalee

armaan gadiitti yoo addaan mure, muraawwan uffata (a)fi (c) walitti galoodhaa?

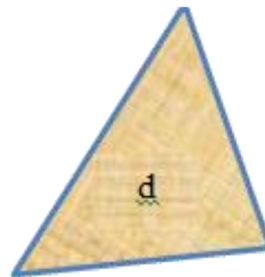


Furmaata

Iskuweerii ABCD, rogsadeewwan ABD (a) fi CDB (b) tti murama.



Iskuweerii EFGH'n immoo ΔEFG (c) fi ΔGHE (d) tti addaan murama.



Walitti galummaa muraa Iskuweerii ABCD fi EFGH haa ilaallu.

Bal'ina Iskuweerii ABCD $\cong$ Bal'ina Iskuweerii EFGH

Bal'ina Muraa(a) = Bal'ina Muraa(b)

Bal'ina Muraa(c) = Bal'ina Muraa(d)

$$\text{Bal'ina Muraa}(a) = \frac{1}{2} \text{ Bal'ina Iskuweerii ABCD}$$

$$\begin{aligned} \text{Bal'ina muraa}(c) &= \frac{1}{2} \text{ Bal'ina Iskuweerii EFGH} \\ &= \frac{1}{2} \text{ Bal'ina Iskuweerii ABCD} \end{aligned}$$

Kanaafuu,

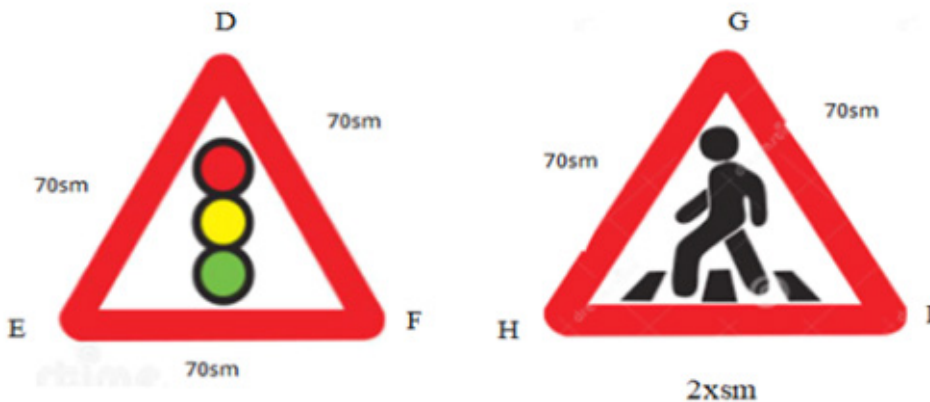
$$\text{Bal'ina Muraa } (a) = \text{Bal'ina muraa } (c)$$

$$\text{Bal'ina muraa } (b) = \text{Bal'ina muraa } (d)$$

Adeemsa armaan olii irraa muraawwan uffata jalqabaa,
muraawwan uffata lammaffaa waliin walitti galoodha.

Fakkeenya 12

Danaan armaan gadii agarsiiftuu mallattoo tiraafiikiiti. Danaa kana keessatti, $\triangle DEF \cong \triangle GHI$ yoo ta'e, gatii x barbaadi.



Fakkeenya 12

$\triangle DEF \cong \triangle GHI$ keessatti rogootni walitti dhufoo marti walitti galoofi kofootni walitti dhufoo marti walitti galoodha.

$$\text{Kanaaf, } \cong \overline{HI}, \quad 2xsm = 70sm$$

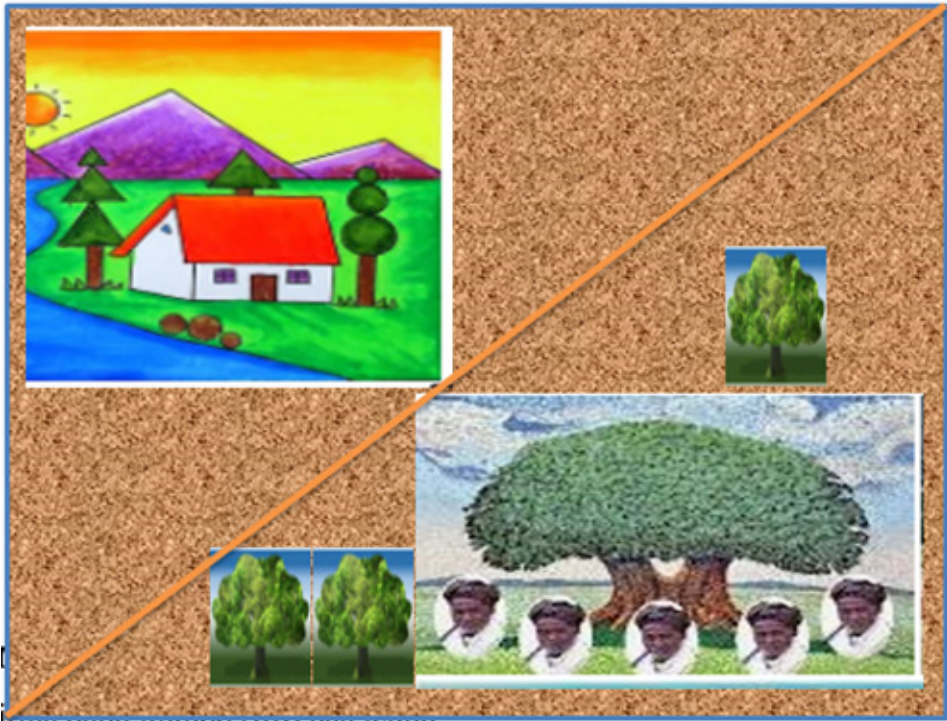
$$x = 35.$$

Fakkeenya 13

Obbo Gadaan lafa mana jireenyaa bifa reektaangilii qabu tokko, saarbii isaatiin bakka lamatti qooddatee, gartokko Odaawwan dhaabe, gara hafe immoo mana yoo irratti ijaare, lafti Odaan dhaabbateefi manni irratti ijaarama walitti galoodhaa?

Furmaata

Mee lafa obbo Gadaa kana akka danaa armaan gadii kanatti haa fakkeessinu.



Mee rogsadee biqiltuu of irraa qabu, $\triangle GHI$ rogsadee mana of irraa qabu immoo $\triangle IJG$ haa jennu.

Mee akka armaan gadiitti $\triangle GHI$ $\triangle IJG$ walitti galoo ta'uufi ta'uu dhabuu isaa addaan haa baasnu.

1. $\overline{GH} \cong \overline{IJ}$ Rogootni walii fuullee walitti galoodha.
2. $\overline{HI} \cong \overline{JG}$ Rogootni walii fuullee walitti galoodha.
3. $\overline{GI} \cong \overline{IG}$ Roga waliinii.
4. $\triangle GHI \cong \triangle IJG$ Tankaanfilee 1,2,3fi RRR.

Kanaaf, lafti obbo Gadaan biqiltuu dhaabeefi mana irratti ijaare walitti galoodha.

Hojii Garee 6.2

1. Daraaraan danaa armaan gadii hojjechuun meeshaalee addaa addaa irra kaawwata. Sarartoo, kompaasiifi pirotiraakteeriitti fayyadamun $\triangle ABC$ fi $\triangle DEF$ 'n walitti galoo ta'uufi ta'uu dhabuu isaa agarsiisi.

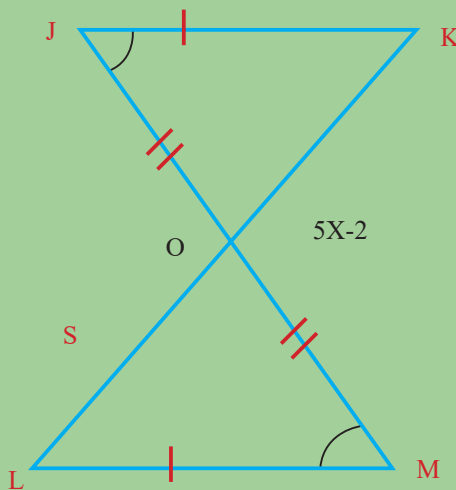


2. Danaan armaan gadiitti argitu kun riqicha hidha laga Abbaayidha. Riqicha kana irra ijaarsa bifa rog-sadeen ijaarametu jira. Rog-sadeewwan sitti mul'atan kun walitti galoodhaa?

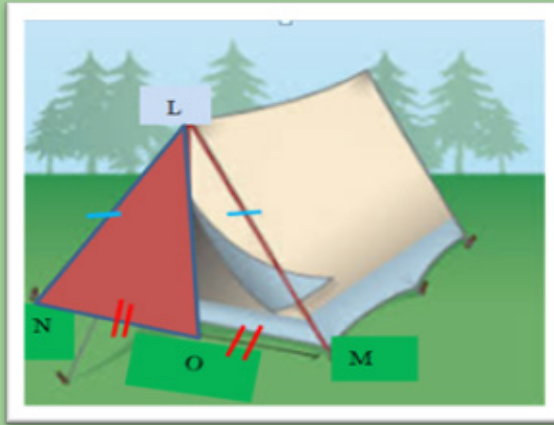


Gilgaala 6.4

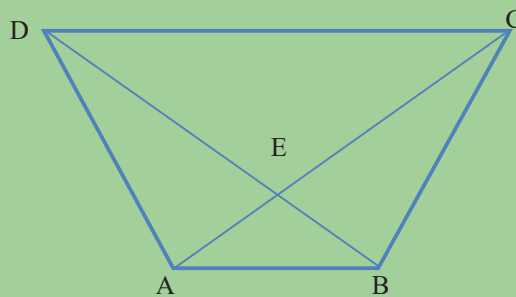
1. Danaalee armaan gadii keessatti, ΔKJO fi ΔLMO 'n walitti galoo yoo ta'an, gatii x barbaadi.



2. Danaa armaan gadii keessatti, $\triangle OLN \cong \triangle OLM$ ta'uu agarsiisi.



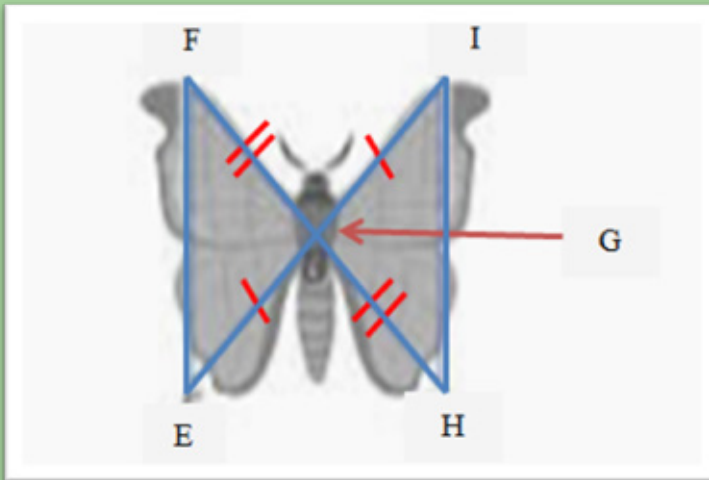
3. Danaa armaan gadii keessatti, ABCD'n tiraappiziyeemiifi $\triangle DAB \cong \triangle CBA$ yoo ta'e, kanneen armaan gadii keessaa kamtu dhugaadha?



a. $DA \cong DC$ b. $\overline{BD} \cong \overline{CD}$ c. $\angle ACB \cong \angle BDA$

b. $\angle BCE \cong \angle DAB$

4. Suuraa Ilbiisa armaan gadii irraa $\triangle HGI \cong \triangle FGE$ ta'uusaa mirkaneessi



5. Daaboon danaa iskuweerii qabu tokko, saarbii isaa tokkoon yoo addaan murame, rog-sadeewwan lama arganna. Rog-sadeewwan lamaan kun walitti galoodhaa? Yoo eeyyee jette, yaalii isa kamiin akka ta'e ibsi.



Jechoota Ijoo

Rogsadoota

Walitti galummaa

Danaalee walitti galoo

Kofoota keessaa

Rogoota maddii

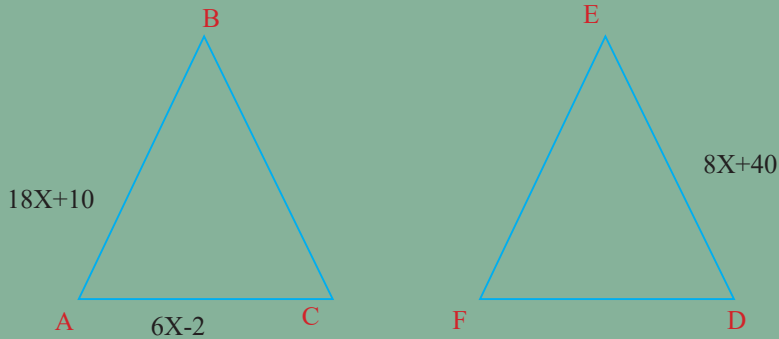
RRR,RKR fi KRK

Cuunfaa Boqonnaa

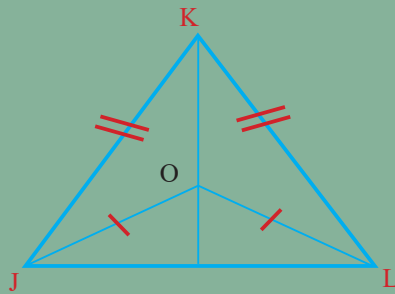
1. Danaaleen diriiroo lamaafi lamaa ol walitti galoodha kan jennu yoo kofootni walitti dhufoo walitti galoo ta'aniifi rogoonni walitti dhufoo dheerina walqixaa qabaatanidha.
2. Rog-sadeewwan lama keessatti, rogootni walii gitaa walitti galoo yoo ta'an rogsadeewwan kun walitti galoodha.
3. Rog-sadeewwan lama karaa yaalii RRR walitti galoodha jechuun yoo rogootni walii gitaa sadan walitti galoo ta'anidha.
4. Rog-sadeewwan lama karaa yaalii RKR walitti galoodha jechuun yoo rogootni walii gitaa lamaan walitti galoo ta'aniifi kofootni gidduu walitti galoo ta'anidha.
5. Kofti tokko kofa gidduu kan jedhamu yoo rogoota walitti aanan lamaaniif verteeksii ta'edha.
6. Roga gidduu jechuun roga verteeksotni kofoota lamaa tuqaalee fiixee roga tokkoo kan uuman ta'anidha.
7. Rogsadeewwan lama karaa yaalii KRR walitti galoodha jechuun yoo kofootni walii gitaa lamaan walitti galoo ta'aniifi rogootni gidduu walitti galoo ta'anidha.
8. Walumaa galatti walitti galummaa rogsadeewwanii karaalee yaalii RRR, RKRfi KRR akkaataa barbaachisummaa isaaniitti itti fayyadamuun mirkaneessuu ni dandeessa.
9. Rakkoolee jiruuf jireenya keessatti si mudaate furuuf walitti galummaa rogsadootaatti fayyadamuu ni dandeessa.

Gilgaala Keessa Deebii

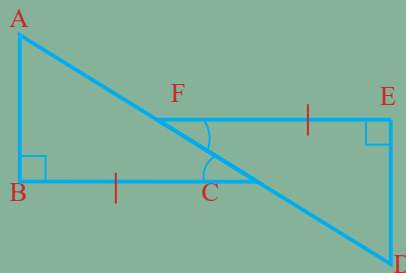
1. Danaa armaan gadii keessatti, $\triangle ABC \cong \triangle EDF$ yoo ta'e, gatii xfi $\overline{DE}$ barbaadi.



2. Danaa armaan gadii keessatti, $\overline{KJ} \cong \overline{KL}$ fi $\overline{OJ} \cong \overline{OL}$ yoo ta'an, $\triangle KOJ \cong \triangle KOL$ ta'uu isaa mirkaneessi. $S(\angle KOJ)$ barbaadi.



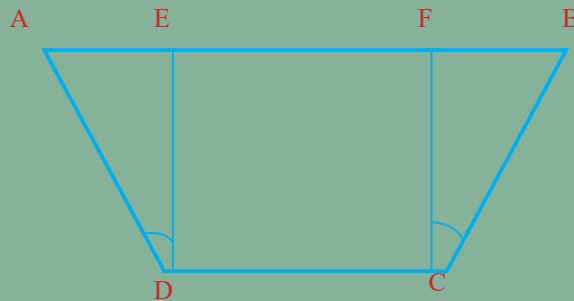
3. Yoo $\overline{AF} \cong \overline{CD}$ ta'e, $\triangle ACB \cong \triangle DFE$ dhaa? (Maaliif?)



4. Danaan paraleeloogiraamii ABCD, saarbii $\overline{AC}$ 'n yoo addaan cite, yaaliiwwan armaan gadii keessaa $\triangle ADC \cong \triangle CBA$ ta'uu kan hinagarsiifne kami?

a. KRK b. RKR c. RRR

5. Daldalaan tokko mana lafti isaa bifa tiraappiziyeemii ayisoosilasii ta'e tokko bakka sadiitti akka danaa armaan gadiitti qoqqooduun itti yoo fayyadame, $\triangle ADE \cong \triangle BCF$ ta'uu ni danda'uu? Yoo eeyyee jette deebii kee mirkaneessi.



BOQONNAA 7



QABANNAA DAATAA

Xumura boqonnaa kanaatti barattoonni:

- ☞ Odeeffannoo funaanamee gabatee irra deddeebii qindeessu.
- ☞ Chaartii paayii irraa daataa ijaaruun hiika itti kennu.
- ☞ Giddugala, moodii, miidiyanii fi reenji daataa kennamee shallagu.
- ☞ Yaad- rimee hojii irra oolmaa qabannaa daataa qindeessuu fi piroobileemoota jireenya kee waliin walqabsiisuun furu.

Qabiyyeewwan Ijoo Boqonnaa kanaa

- 7.1 Gabatee Irra Deddeebii Gargaaramuun Daataa Qindeessuu.
- 7.2. Chaartii Paay Ijaaruufi Hiikuu.
- 7.3. Giddugala, Moodii, Miidiyanii fi Reenji Daataa
- 7.4. Hojiirra Oolmaa

Jechoota Ijoo

Cuunfaa Boqonnaa

Gilgaala Keessa Deebii

7.1 Gabatee Irra Deddeebii Gargaaramuun Daataa Qindeessuu

Seensa

Barattoota waa'ee daataa kutaa gadii keessatti baratteetta. Qabxiilee muraasa isin yaadachiisuuf Daataa jechuun odeeffannoo dhugaa (qabatamaa) walitti qabamee bifa lakkoofsaan, jechaaniifi safaraan taa'edha. Karaa biraatiin ammoo daataan odeeffannoo beekumsa qabatedha.

- ☞ Daataan kan inni nu fayyaduuf;
- ☞ Jireenya namaa fooyyessuuf
- ☞ Murtoo gaarii gochuuf
- ☞ Fayyaa ofii ittiin eeggachuuf
- ☞ Waan barbaadan tokko argachuuf
- ☞ Rakkoo tokkoof furmaata barbaaduuf
- ☞ Sababa gochaa tokkoo dhiyeessuuf
- ☞ Tilmaama hir'isuuf
- ☞ Qabeenyaa jiru beekuufi akkaataa itti fayyadamaa beekuuf ... kkf daataan baay'ee nu gargaara.

Gocha 7.1

1. Mee barattoota 30 daree keessan keessa jiran fudhadhaa. Garee nama 5 – 6 ta’u uumuun gochaa armaan gadii hojiin agarsiisaa.

Hojjaa barattootaa	1.45m – 1.5m		1.51m – 1.6m		1.61m – 1.65m		1.66m – 1.7m	
Hojjaa barattootaa dhiiraafi shamarranii safaruun bifa taaliin barreessi.	Dhi	Dub	Dhi	Dub	Dhi	Dub	Dhi	Dub

2. Daataan armaan gadii qabxii barattoonni 40 qormaata Herregaa 10% argatan irraa funaaname. Daataa kana mallattoo taaliitti gargaaramuun qindeessaa agarsiisaa.

5	7	6	8	9	7
9	5	6	9	10	7
8	9	8	7	5	9
6	7	6	8	7	9
10	10	9	7	5	8
5	7	9	8	5	7
9	8	9	7		

Taaliin mallattoon yeroo ibsamu wantoota lakkaa’uudhaaf gargaara. Mallattoon kunis sararoota olee xixiqqoo tokkoon tokkoo isaanii ramaddii tokko bakka bu’u.

Daataa funaanuu jechuun adeemsa waan tokko lakkoofnee ykn safarree argannudha. Daataa funaanuuf tooftaa **Taaliitti** gargaaramuun nidanda’ama.

Fakkeenya 1

1 = /, 2 = //, 3 = ///, 4 = ////, 5 = ###, 6 = ### /, ...

Daataa umurii barattootaa kutaa 7ffaa mana barumsaa tokkoo baay'inni isaanii 50 ta'e akka armaan gadiitti taa'ee jira. Daataa kana gabatee taaliin qindeessii agarsiisi.

14	13	15	16	17	14	13	15	16	13
15	14	13	15	13	14	15	15	16	14
14	13	15	16	14	13	15	13	14	16
17	16	15	14	13	13	14	15	16	13
13	15	14	16	15	17	14	13	14	13

Furmaata

Umurii barattootaa	Baay'ina barattootaa	Taali
13	14	### ### III
14	13	### ### III
15	12	### ### II
16	8	### III
17	3	III

Gilgaala 7.1

1. Gabatee taalii armaan gadii guuti.

Qabxii	Baay'inabarattootaa	Taalii
6	3	
7	8	
8	9	
9	15	
10	5	
Ida'ama	40	

2. Obbo Guutaan guyyaatti qarshii 100 argatu. 10% ni qusatu, 20% nyaataaf, 30% kiraa manaaf, 10% geejjibaaf, 20% kaffaltii mana barumsaaf, 10% ammoo of eeggannoof itti gargaaramu. Galiifi baasii Obbo Guutaa gabatee armaan gadiin guuti.

Qarshii 100	Baasii % n	Baay'ina qarshii	Taalii
10%	Qusannaa		
20%	Nyaata		
30%	Kiraa		
10%	Geejiba		
20%	Barumsaaf		
10%	Of eegan...		
Ida'ama			

7.2 Chaartii Paay Ijaaruufi Hiikuu

Paay chaartii jechuun chaartii geengawaa handhuura irraa ka'ee bakka baay'eetti qoqqoodamuun tokkoon tokkoo qoqqoodama daataa kennamee kan bakka bu'u ta'ee waliigalli geengoo chaartii ammoo daataa waliigalaa ibsa. Geengoon tokkichi gatii 100% bakka bu'a. Tokkoon tokkoo qoqqoodamaa geengoo guddichaaf gumaacha godhu.

Giraafiin sararaa ammoo daataa nuuf kenname tokko sararaan wal qabsiisuun agarsiisuuf nugargaara.

Gocha 7.2

1. Tempireecheriin magaalaa Finfinnee kan guyyaa shanii akka armaan gadiitti galmaa'ee jira. 210, 220, 190, 190, 230.
 - a. Paay chaartiitti gargaaramuun daataa kana ibsi.
 - b. Giraafii sararaatti gargaaramuun daataa kana ibsi.
2. Aadde Hawwiin Doonaatii guddaa tokko bittee ijoollee isheef 26%, 42% fi 32% tti gargar qoodde.
 - a. Mee Paay chaartii kana gareen irratti mariyadhaatii dareef dhiyeessaa.
 - b. Giraafii sararaatti gargaaramuun daataa kana ibsi.

Fakkeenya 2

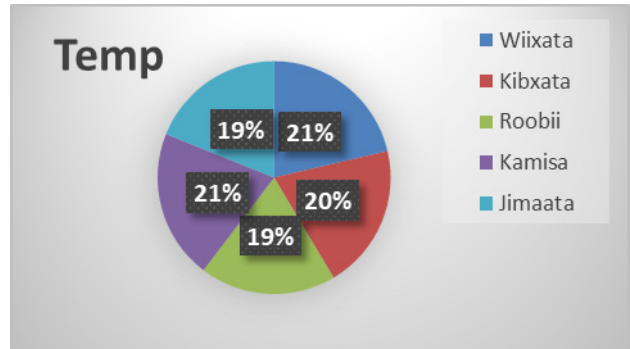
1. Daataan armaan gadii raaga haala qilleensaa kan guyyaa shanii (Wiixata, Kibxata, Roobii, Kamisa, Jimaata) walitti fufanii jiraniiti. 350, 330, 310, 340, 310.
 - a. Paay chaartiitti gargaaramuun daataa kana ibsi.

b. Giraafii sararaatti gargaaramuun daataa kana ibsi.

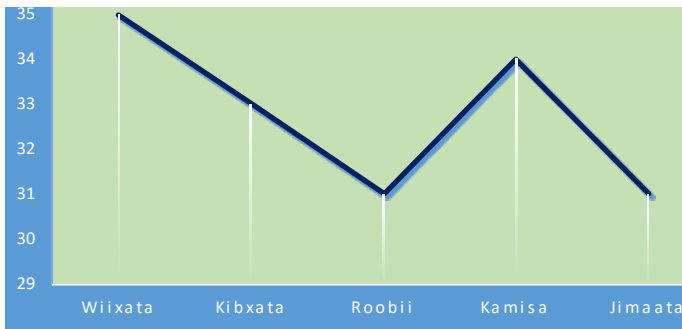
Furmaata

a. Paay chaartiin yeroo ibsamu akka armaan gadii ta'a.

Guyyaa	Temp
Wiixata	35
Kibxata	33
Roobii	31
Kamisa	34
Jimaata	31



b. Giraafii sararaan yeroo ibsamu akka armaan gadii ta'a.



2. Obbo Raggaasaan ijoollee isaanii ja'aniif (Tolaa, Boontuu, Hawwii, Margee, Abdii, Toomaas) qarshii 2,400.00 akka armaan gadiitti qoodan. 500.00, 300.00, 600.00, 200.00, 400.00, 400.00.

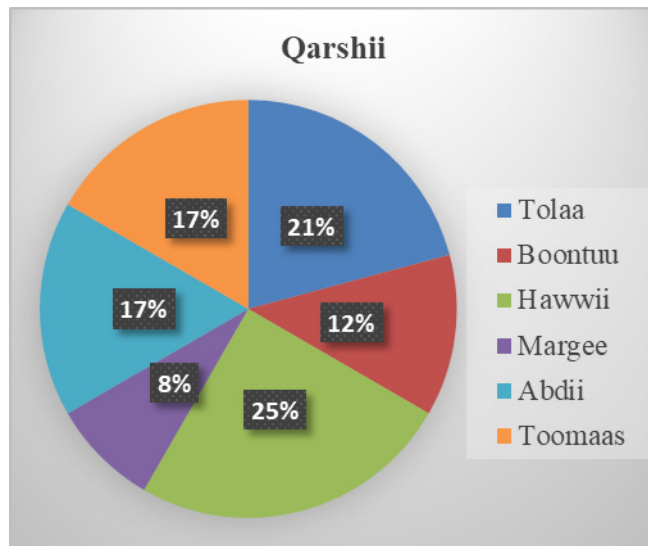
a) Paay chaartiitti gargaaramuun daataa kana ibsi.

b) Giraafii sararaatti gargaaramuun daataa kana ibsi.

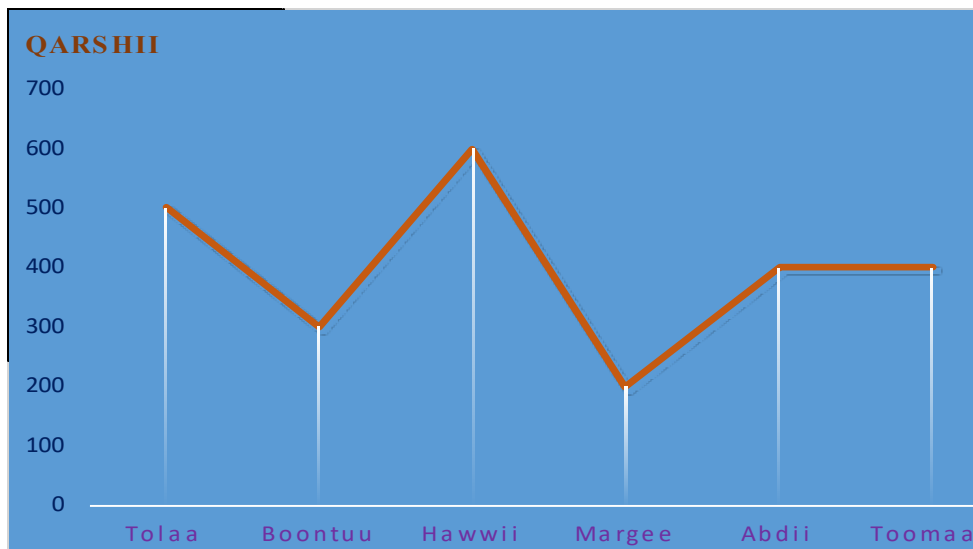
Furmaata

- a. Paay chaartiitti gargaaramuun daataa kana yeroo ibsinu akka armaan gadii ta'a.

Maqaa	Qarshii
Tolaa	500
Boontuu	300
Hawwii	600
Margee	200
Abdii	400
Toomaas	400



- b. Giraafii sararaatti gargaaramuun daataa armaan olii yeroo ibsinu;



Gilgaala 7.2

1. Odeeffannoon armaan gadii baay'ina uummata magaalaa kenname tokkooti. Paay chaartiifi giraafii sararaatiin agarsiisi.

Bara	2009	2010	2011	2012	2013
Baay'ina uummataa	52,000	54,400	59,000	59,700	60,000

2. Aadde Daraartuun Miindaa 6,000.00 ji'aan argattu keessaa qarshii 3,000.00 nyaata mana keessaatiif, qarshii 1,200.00 kiraa manaatiif, qarshii 900.00 baasii ijoollee isaaniitiif qarshii 900.00 ammoo ni qusatu.
- Tokkoon tokkoon baasii isaanii dhibbantaan galii miindaa isaaniin ibsi.
 - Deebii gaaffii "a" giraafii sararaafi chaartii paayiitiin ibsi.
3. Obbo Kumsaa lafa qaban seeraan itti fayyadamuuf akkaataa armaan gadiitti dhibbantaan qoqqoodanii jiru. 55%, mana irratti ijaaruuf, 25% bakka Konkolaataa dhaabbataniif, 10% bakka biqiltuu (Magariisaaf), 10% ammoo bakka tapha daa'immaniitiif yoo oolchan odeeffannoo kana:
- Chaartii paayiiniifi
 - Giraafii sararaatiin ibsi.

7.3 Giddugala, Moodii, Miidiyaaniifi Reenjii Daataa

Daataan karaalee adda addaatiin akka funaanamuu danda'uufi karaalee daataan funaaname tokko itti qindeeffamuu kanneen akka gabatee taalii/ gabatee irra deddeebii, giraafii sararaafi chaartii paayii akka ta'an mata duree armaan olii irratti barattee jirta. Mata-duree kana jalatti ammoo safara gatii gidduu daataa akkasumas safara tamsa'ina daataa kennamee kanneen akka Giddugaleessaa, Moodii, Miidiyaaniifi Reenjii jedhaman barachuudhaaf jirta.

Gocha 7.3

1. Qabxiin barattoota sadii kan gosa barnoota shanii 100% keessaa akka armaan gadiitti kennamee jira.
 - a) Qabxii giddugaleessa barattoota kanaa barbaadaa.
 - b) Qabxii miidiyaanii barattoota kanaa barbaadaa.
 - c) Qabxii moodii barattoota kanaa barbaadaa.

Maqaa Barattootaa	A/O	Ing	Her	S/Wal	ICT
Baayisaa	99	94	98	97	96
Boontuu	95	96	91	92	99
Taliilee	100	95	94	98	99

2. Daataan armaan gadii umurii barattootaa baay'ina 30 qabanii kan kutaa 7 ffaa mana barumsaa tokkooti. Daataa kana gabatee irra deddeebii qopheessuun umurii giddugaleessaa, moodiifi miidiyaanii isaanii barbaadi.

14	13	14	15	13	16	14	15	13	16
15	14	13	14	15	13	14	16	14	13
16	14	13	15	14	15	13	14	13	15

Fakkeenya 3

1. Daataan armaan gadii Tempireechera magaalaa ta'e tokkooti. Innis 290C, 300C, 310C, 280C, 270C, 300C. Tempireecherii giddugaleessaa barbaadi.

Furmaata

$$\begin{aligned} \text{Giddugaleessa} &= \frac{\text{Ida'ama lakkoofsota tarreeffamanii}}{\text{Baay'ina lakkoofsota tarreeffamanii}} \\ \text{Giddugaleessa} &= \frac{29^{\circ}\text{C}+30^{\circ}\text{C}+ 31^{\circ}\text{C}+28^{\circ}\text{C}+ 27^{\circ}\text{C}+30^{\circ}\text{C}}{6} = \frac{175}{6} \\ \text{Giddugaleessa} &= \frac{175}{6} \approx 29.17^{\circ}\text{C} \end{aligned}$$

Hiikoo 7.1: Giddugaleessa Daataa

Giddugaleessi safara gatii gidduu keessaa tokko yemmuu ta'u ida'ama lakkoofsota tarreeffamanii baay'ina lakkoofsota tarreeffamaniif hiruun argama. Kunis:

$$\text{Giddugaleessa} = \frac{\text{Ida'ama lakkoofsota tarreeffamanii}}{\text{Baay'ina lakkoofsota tarreeffamanii}}$$

Hiikoo 7.2: Moodii Daataa

Moodiin daataa kenname tokkoo gatii daataa isa hundaa caalaa deddeebi'ee argamu dha.

Hubadhu:

- ☞ Daataan kenname tokko moodii tokkoofi isaa ol qabaachuu danda'a.
- ☞ Daataan kenname tokko moodii dhabuu danda'a.

Fakkeenya 4

1. Gabatee irra deddeebii armaan gadii irraa moodii barbaadi.

Qabxii					
100%	87	95	92	90	97
Irra deddeebii	5	7	6	3	1

Furmaata

Qabxiilee armaan olii irraa irra deddeebii isa guddaa kan qabu 95.

Kanaafuu, moodiin keenya 95dha.

2. Gabatee irra deddeebii armaan gadii irraa moodii barbaadi

Temp					
(°C)	12	13	15	16	17
Irra deddeebii	5	4	6	3	6

Furmaata

Daataa armaan olii irraa irra deddeebiin inni guddaa 6dha. Tempireecherri isaanii ammoo 150C fi 170C dha

Kanaafuu moodiin daataa armaan olii 150Cfi 170Cdha.

Kanaafuu, daataana akkasii moodii 2 qaba.

3. Daataan armaan gadii ulfaatina ijoollee afurii kan umurii 15 qabaniiti.

Daataa kana irraa moodii barbaadi.

36kg, 39kg, 35kg, 33kg.

Furmaata

Irra deddeebiin daataa kanaa walqixa waan ta'eef daataan armaan olii moodii hin qabu.

Hiikoo 7.3: Miidiyaanii Daataa

Miidiyaaniin daataa tartiiba dabalaa deemuun ykn hir'achaa deemuun kenname keessatti lakkoofsa walakkaatti argamu dha.

Hubadhu:

- ☞ Yoo baay'inni miseensota daataa mangoosa ta'e lakkoofsi walakkaatti argamu miidiyaanii daataa kanaa ta'a.
- ☞ Yoo baay'inni miseensota daataa guutuu ta'e lakkoofsa lamaan walakkaatti argaman idaanee 2f hiruun miidiyaanii daataa kanaa ta'a.
- ☞ Yeroo mara baay'inni miseensota daataa tartiibaan tarreeffamanii kanneen miidiyaanii ol jiranii fi gadi jiran walqixa.

Fakkeenya 5

1. Fageenyi Aanoleen torba godina isaanii irraa qaban km'n akka armaan gadiitti kennamee jira. **51,65,57,47,54,62,67**. Miidiyaanii fageenya Aanolee kanaa barbaadi.

Furmaata

Jalqaba fageenya isaanii xiqqaa irraa gara guddaatti ykn guddaa irraa gara xiqqaattii tartiibessina.

Kunis, 47, 51, 54, 57, 62, 65, 67 ta'a. Baay'inni miseensota daataa mangoosa ta'e lakkoofsi walakkaatti argamu miidiyaanii daataa kanaa ta'a. Fageenyi walakkaatti argamu 57 waan ta'eef miidiyaaniin 57dha.

2. Qabxiin barataa tokkoo 100% keessaa galmeesse kan gosa barnoota 10 akka armaan gadii dha. 95, 96.5, 97, 92.5, 99, 98.5, 88, 89.5, 90.5, 92.5. Miidiyaanii qabxii barataa kanaa barbaadi.

Furmaata

Akkuma gaaffii 1ffaa irratti hojjenne qabxii isaa xiqqaa irraa gara guddaatti ykn guddaa irraa gara xiqqaattii tartiibessina.

Kunis: 88, 89.5, 90.5, 92.5, 92.5, 95, 96.5, 97, 98.5, 99 ta'a.

Baay'inni miseensota daataa guutuu ta'e lakkoofsa lamaan walakkaatti argaman idaanee 2'f hiruun miidiyaanii daataa kanaa ta'a.

Kanaafuu, miidiyaanii = $\frac{92.5+95}{2} = \frac{187.5}{2} = 93.75$ ta'a.

Gabatee irra deddeebii armaan gadii irraa miidiyaanii barbaadi.

Temp (°C)	12	13	15	16	17
Irra deddeebii	3	4	2	1	3

Furmaata

Baay'inni miseensa daataa $3 + 4 + 2 + 1 + 3 = 13$

Daataan keenya; 12, 12, 12, 13, 13, 13, 13, 15, 15, 16, 17, 17, 17.

Kanaafuu miidiyaan daataa kanaa daataa 7ffaa irratti argamu dha. Innis 13 dha.

Hiikoo 7.4: Reenjii Daataa

Reenjiin garaagarummaa/caalmaa lakkoofsa guddaafi lakkoofsa xiqqaa daataa kennameedha.

Fakkeenya 6

1. Daataan armaan gadii umurii barattoota kutaa 7ffaa irraa argamedha.
Reenjii daataa kanaa barbaadi.

10, 11, 12, 11, 13, 14, 13, 12.

Furmaata

1. Daataa kana keessaa inni xiqqaan 10, inni guddaan 14 dha.

Reenjiin $= 14 - 10 = 4$ ta'a.

2. Gabatee irra deddeebii armaan gadii irraa reenjii barbaadi.

Temp (°C)	12	13	15	16	17
Irra deddeebii	3	4	2	1	3

Furmaata

Tempireecherri inni xiqqaa 120C, inni guddaa ammoo 170C dha.

Reenjiin = $17^{\circ}\text{C} - 12^{\circ}\text{C} = 5^{\circ}\text{C}$ ta'a.

Gilgaala 7.3

1. Lakkoofsotni armaan gadii ulfaatina (kg) barattoota kutaa 7ffaa daree tokkooti. 40, 41, 42, 45, 35, 44, 42, 43, 44, 41. Daataa armaan olii irraa:

- a. Giddugaleessa
- b. Moodii
- c. Miidiyaanii
- d. Rreenjii barbaadi.

2. Tempireecherri magaalaa X ji'a Fulbaanaa keessa kan guyyaa shanii akka armaan gadiitti galmaa'e.

Guyyaa	Wiixata	Kibxata	Roobii	Kamisa	Jimaata
Temp (°C)	23	25	26	27	29

Daataa armaan olii irraa kanneen armaan gadii barbaadi.

- a. Giddugaleessa
- b. Moodii
- c. Miidiyaanii
- d. Reenjii

3. Gabatee irra deddeebii armaan gadii irraa

- a. Giddugaleessa
- b. Moodii
- c. Miidiyaanii
- d. Reenjii barbaadi

Qabxii 100%	88	89.5	91	93	94.5
Irra deddeebii	3	4	4	2	1

7.4 Hojiirra Oolmaa qabannaa daataa

Mata-duree kana jalatti akkamitti daataa walitti qabameetti akka fayyadamuu dandeessu ni baratta. Akkasumas faayidaa giddu-galeessaa, miidiyaanii, moodiifi reenjiin daldala, geejjiba, eegumsa fayyaafi k.k.f keessatti qabu fakkeenya addaa addaan deeggaruun ni baratta.

Fakkeenya 7

Lammiileen Itiyoophiyaa hojii garaagaraa hojjechuuf biyyoota addaa addaa yeroo addaa addaatti deemu. Yoo daataan Lammiilee Itiyoophiyaa torban tokkoof biyyoota addaa addaa deemanii akka armaan gadiitti kenname.

1569,1860,2000,2468,2000,1750,2346

- a. Giddu galeessaan lammiileen Itiyoophiyaa biyyoota addaa addaa deeman hammamii?
- b. Miidiyaanii lammiilee Itiyoophiyaa biyyoota addaa addaa deemanii barbaadi.
- c. Moodii daataa kanaa barbaadi.
- d. Reenjii daataa kanaa barbaadi.

Furmaata

$$a. \text{ Giddu-galeessa} = \frac{\text{Ida'ama baay'ina namoota biyyoota addaa addaa deemanii}}{\text{Baay'ina guyyaa}}$$

$$\begin{aligned} \text{Giddu-galeessa} &= \frac{1569+1860+2000+2468+2000+1750+2346}{7} \\ &= \frac{13993}{7} = 1999 \end{aligned}$$

Giddu-galeessaan lammiileen Itiyoophiyaa guyyaatti namoota 1999 tu gara biyyoota garaa garaatti imala.

- b. Miidiyaanii daataa kennamee barbaaduuf, duraan dursii xiqqaarraa gara guddaatti yookiin guddaa irraa gara xiqqaatti tartiibessi.

1569, 1750, 1860, 2000, 2000, 2346, 2468

Miidiyaanii = 2000 ta'a.

- c. Guyyaa torba keessaa guyyoota lamaaf namoota 2000tu deeme garuu guyyoota shan keessatti baay'inni namoota deemanii garaagara. Kanaaf moodiin daataa kanaa 2000 ta'a jechuudha.

Reenjii = Baay'ina namoota ol'aanaa — Baay'ina namoota xiqqaa

$$\text{Reenjii} = 2468 - 1569 = 899.$$

Hojii Garee 7.1

1. Ho'insi qilleensa magaalaa Finfinnee guyyoota shaniif walitti aanee akka armaan gadiitti kennamaniiru.

12 °C, 15°C, 18°C, 13°C fi 12°C

Daataa armaan olii kana irratti hundaa'uun gaaffilee armaangadii deebisi.

- Giddu-galeessa ho'insa magaalaa Finfinnee kan guyyoota shaniif barbaadi
- Miidiyaanii daataa kanaa barbaadi.
- Moodii daataa kanaa barbaadi.
- Reenjii ho'insa magaalaa kanaa barbaadi.

Fakkeenya 8

Daataan armaan gadii baay'ina namoota guyyoota walitti aanan sadiif Roobii, Kamisaafi Jimaata Ganamaafi galgala bakka walfakkaataa dhaabbatanii taaksii magaalaa eeggatan mul'isa.

Guyyaa	Baay'ina namoota taaksii eeggatanii	
	Ganama	Galgala
Roobii	342	138
Kamisa	245	225
Jimaata	376	234

Daataa kana irratti hundaa'uun gaaffilee armaan gadii deebisi.

- Giddu-galeessa tokkoo tokkoo guyyaa barbaadi.

- b. Giddu-galeessa baay'ina namoota ganama dhaabbatanii taaksii eeggatanii barbaadi.
- c. Giddu-galeessa baay'ina namoota galgala dhaabbatanii taaksii eeggatanii barbaadi.
- d. Moodii ganamaa barbaadi.
- e. Reenjii ganamaafi galgalaa barbaadi

Furmaata

- a) Giddu-galeessa tokkoo tokkoo guyyaa barbaadi.

- i. Giddugaleessa Roobii

$$= \frac{\text{Baay'ina namoota guyyicha taaksii eeggatanii}}{\text{Baay'ina yeroo}}$$

$$= \frac{342+138}{2} = \frac{480}{2} = 240$$

☞ Guyyaa Roobii giddu-galeessaan namoota 240tu taaksii eeggata jechuudha.

- ii. Giddugaleessa Kamisaa =

$$= \frac{\text{Baay'ina namootakamisataaksii eeggatanii}}{\text{Baay'ina yeroo}}$$

$$= \frac{245+225}{2} = \frac{470}{2} = 235$$

☞ Kamisa giddu-galeessaan namoota 235tu taaksii eeggata.

- iii. Giddugaleessa Jimaataa =

$$= \frac{\text{Baay'ina namoota guyyicha taaksii eeggatanii}}{\text{Baay'ina yeroo}}$$

$$= \frac{376+234}{2} = \frac{610}{2} = 305$$

b. Giddugaleessa ganamaa

$$= \frac{\text{Baay'ina namoota ganama taaksii eeggatanii}}{\text{Baay'ina guyyaa}}$$

$$= \frac{342+245+376}{3} = \frac{963}{3} = 321$$

c. Giddugaleessa galgalaa

$$= \frac{\text{Baay'ina namoota galgala taaksii eeggatanii}}{\text{Baay'ina guyyaa}}$$

$$= \frac{138+225+234}{3} = \frac{597}{3} = 199$$

d. Moodiin ganamaa deddeebii lakkoofsa namoota ganama taaksii eeggatanii keessaa isa si'a baay'ee deddeebi'e jechuudha. Kanaaf, moodiin ganamaa hin jiru. Sababni isaa 342,245 fi 376 hundi isaaniyyuu si'a tokko qofaa malee kan deddeebi'e hin jiru.

e. Reenjii ganamaafi galgalaa barbaadi

i. Reenjii Ganamaa = Lakkoofsa guddaa – Lakkoofsa xiqqaa

$$= 376 - 342$$

$$= 34$$

ii. Reenjii Galgalaa = Lakkoofsa guddaa – Lakkoofsa xiqqaa

$$= 234 - 138$$

$$= 96$$

Fakkeenya 8

Yoo giddu-galeessi 23,15,x fi 43,25 ta'e, gatii x barbaadi.

Furmaata

$$\text{Giddu-galeessa} = \frac{23+15+x+43}{4}$$

$$25 = \frac{81+x}{4}$$

$$100 = x + 81$$

$$100 - 81 = x$$

$$x = 19$$

Gilgaala 7.4

1. Firiin barattootni 9 qorumsa herregaa 40 keessaa argatan armaan gaditti kennameera. 26, 28, 17, 13, 17, 30, 35, 29, 39. Daataa armaan olii irratti hundaa'uun gaaffilee armaan gadii deebisi.
 - a. Giddu-galeessa qabxii barattoota kanaa barbaadi.
 - b. Miidiyaanii qabxii barattoota kanaa barbaadi.
 - c. Moodii qabxii barattoota kanaa barbaadi.
2. Giddu-galeessi daataa 2, 5, x, 3, 8, 2, 1 yoo 4 ta'e, gatiin x meeqa ta'a?
3. Keeraajiin Qabbaneessituu bishaanii bitachuuf maallaqa walitti qabachaa jirti. Akka kanatti, ji'a Fulbaanaa qarshii 2500, ji'a Onkoloolessaa qarshii 3200, ji'a Sadaasaa qarshii 2700 fi ji'a Muddee qarshii 3500 walitti qabatte.
 - a. Keeraaj giddu-galeessatti, ji'atti qarshii meeqa qusatte?
 - b. Miidiyaaniin daataa kanaa meeqa?
 - c. Moodii daataa kanaa barbaadi.

Jechoota Ijoo

- ☞ Chaartii Paayii
- ☞ Chaartii Sararaa
- ☞ Daataa
- ☞ Daataa Qindeessuu.
- ☞ Gabatee Irra Deddeebii
- ☞ Giddugala
- ☞ Miidiyaanii
- ☞ Moodii
- ☞ Odeeffannoo
- ☞ Reenjii
- ☞ Taalii
- ☞

Cuunfaa Boqonnichaa

- ☞ Daataan kan inni nu fayyaduuf; Jireenya namaa fooyyessuuf, Murtoo gaarii gochuuf, Fayyaa ofii ittiin eegachuuf, Waan barbaadan tokko argachuuf, Rakkoo tokkoof furmaata barbaaduuf, Sababa gochaa tokkoo dhiyeessuuf, Tilmaama hir'isuuf, Qabeenyaa jiru beekuu fi akkaataa itti fayyadamaa beekuuf ... kkf daataan baayyee nu gargaara.
- ☞ Taaliin mallattoon yeroo ibsamu wantoota lakkaa'uudhaaf gargaara.
- ☞ Paay chaartii jechuun chaartii geengawaa handhuura irraa ka'ee bakka baay'eetti qoqqoodamudha.
- ☞ Giddugaleessi safara gatii gidduu keessaa tokko yemmuu ta'u ida'ama lakkoofsota tarreeffamanii baay'ina lakkoofsota tarreeffamaniif hiruun argama. Kunis:

Giddugaleessa = $\frac{\text{Ida'ama lakkoofsota tarreeffamanii}}{\text{Baay'ina lakkoofsota tarreeffamanii}}$

- ☞ Moodiin daataa kenname tokkoo gatii daataa isa hundaa caalaa deddeebi'ee argamudha.
- ☞ Miidiyaaniin daataa tartiiba dabalaa deemuun ykn hir'achaa deemuun kenname keessatti lakkoofsa walakkaatti argamu dha
- ☞ Yoo baay'inni miseensota daataa mangoosa ta'e lakkoofsi walakkaatti argamu miidiyaanii daataa kennamee ta'a.
- ☞ Yoo baay'inni miseensota daataa guutuu ta'e lakkoofsa lamaan walakkaatti argaman idaanee 2f hiruun miidiyaanii daataa kanaa ta'a.
- ☞ Yeroo mara baay'inni miseensota daataa tartiibaan tarreeffamanii kanneen miidiyaanii ol jiraniifi gadi jiran walqixa.
- ☞ Reenjiin garaagarummaa/caalmaa lakkoofsa guddaa fi lakkoofsa xiqqaa daataa kennameedha.

Gilgaala Keessa Deebii

1. Gabateen armaan gadii baay'ina barattoota mana barumsaa tokko bara 2009-2013tti waggaa waggaan galmaa'an mul'isa.

2.

Bara	2009	2010	2011	2012	2013
Baay'ina barattoota	1200	1220	1330	1800	2000

Daataa kana giraafii sararan mul'isi

3. Baay'inni barattoota mana kitaabaa mana barumsaatti guyyoota shaniif fayyadamanii 55, 57, 33, 65 fi 70
 - a. Giddu-galeessa baay'ina fayyadamtoota barbaadi
 - b. moodii baay'ina fayyadamtoota barbaadi
 - c. Miidiyaanii baay'ina fayyadamtoota barbaadi
 - d. Reenjii baay'ina fayyadamtoota barbaadi
4. Dheerinni hojjetoota warshaa "X" hojjetoota dhiiraa 10fi 10 hojjetoota dubaraa sentimeetaraan akka armaan gaditti safarame galmaa'e:

Hojjaa hojjetoota dubaraa:

30,150,155,165,150,160,165,155,154,166

Hojjaa hojjetoota dhiiraa

30,150,155,165,150,160,165,155,154,166

- a. Dheerina giddu-galeessi hojjetoota dhiiraa meeqa?
- b. Dheerina giddu-galeessi hojjetoota dubaraa meeqa?
- c. Hojjetoota dhiiraa meeqatu dheenni isaanii hojjaa giddu galeessaatii oli?
- d. Hojjetoota dubaraa meeqatu dheenni isaanii hojjaa giddu galeessaatii oli?
- e. Moodii, Miidiyaaniifi Reenjii daataa lamaanii barbaadi.