



BARNOOTA HERREGAA

Kitaaba Barataa

Kutaa 7

BARNOOTA HERREGAA

Kitaaba Barataa

Kutaa 7

BARNOOTA HERREGAA

Kitaaba Barataa Kutaa 7

$a : b$
 $a : b = c : d$
 $I = P \times R \times T$

ISBN 978-99944-2-164-0



Ripaabilikii Federaalawaa Dimookiraatawaa Itoophiyaatti
Ministeera Barnootaa

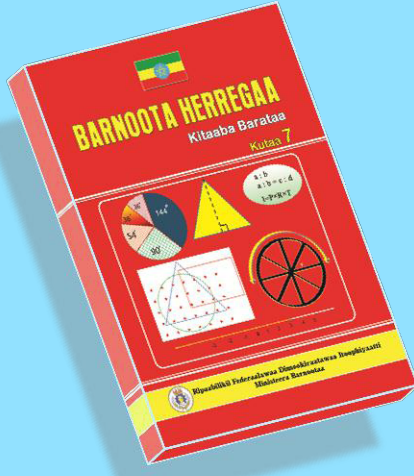
MOE



Ripaabilikii Federaalawaa Dimookiraatawaa Itoophiyaatti
Ministeera Barnootaa

Gatiin QrIT 26.50

KITAABA KANA HAALA GAARIITIIN QABACHUUN ITTI GARGAARAMI



Kitaabni kun qabeenya mana barumsaa keetii ti.

Akka miidhaa irra hingeddisne yookiin miidhaan akka irra hin geenye eeggadhu.

Kitaaba kana haala gaariitiin qabachuuf, qajeelfamoota armaan gadiitti fayyadami.

- 1 Kitaabicha gaazexaa, pilaastikii yookaan waraqaadhuma argatte itti huffisi.
- 2 Kitaabicha yeroo hunda bakka gogaa fi qulqulluu ta'e kaa'i.
- 3 Kitaabicha yeroo hunda harka qulqulluutiin qabadhu.
- 4 Qola isaa irratti yookaan keessa isaatti hoomayyu hin barreessiin.
- 5 Bakka booda banachuu barbaaadu kaardiin yookaan waraqa gabaabaa keessa kaa'uun mallattoo taasifadhu.
- 6 Fuula tokko yookiin fakkii tokkollee keessaa tarsaasuuf hin yaaliin.
- 7 Fuulli tarsa'e yoo jiraate, happee yookiin pilaasteriin deebisii walqabsiisi.
- 8 Karaa irrattiis haala kitaabichi hin miidhamneen qabadhu.
- 9 Kitaabicha yommuu nama biraatti kennitu akeekkachiisi.
- 10 Kitaaba haaraatti yeroo duraatiif yommuu gargaaramtu, kitaabicha, dugdaan ciibsi si'a tokko fuulota muraasa qofa galagalchi. Suuta jedhii jidduu kitaabichaa harkaan gadi qabi. Haalli kunis qolli kitaabichaa akka hin miidhamne gargaara.



BARNOOTA HERREGAA

KITAABA BARATAA

KUTAA 7^{ffaa}

Barreessitootaa fi Gulaaltota

Saamu'eel Asaffaa
Daanyee Girmaa
Abraham Kumsaa
Kabbaadaa Likkasaa
Biraanuu Guutaa
Hundumaa Laggasaa

Madaaltota

Xilaahun Alamuu
Aliyyii Uluu
Laggasaa Tarrafaa



RIPAABILIKII FEDERAALAWAA DIMOOKIRAATAWAA
ITOOPHIYAATTI MINISTEERA BARNOOTAA



Kan maxxanfame ALI bara 2003 Ripaabilikii Federaalawaa Dimookiraatawaa Itoophiyaatti Ministeera Barnootaa jalatti piroojektii fooyya'insa Barnoota waliigalaatinidha. Piroojektiin kunis maallaqaan kan deggeramu dhaabbilee IDA credit number 4335-ET, the Fast Track Initiative Catalytic Fund fi Mootummoota Finland, Italy, Netherlands fi United kingdom dha.

© 2011 Mirgi kan Ripaabilikii Federaalawaa Dimookiraatawaa Itoophiyaatti Ministeera Barnootaati. Mirgi hundi eegamaadha. Kutaan kitaaba kanaa kamtuu hayyama abbaa mirgaa, Ministeera Barnootaa yookiin haala labsii Ripaabillikii Federaalawaa Dimookiraatawaa Itoophiyaa, Negaariit Gaazexaa lakkoofsa labsii 410/2004 – labsii qabeenyi sammuu yookiin mirga ollummaan qabu eegsisuun kaninni hayyameef irraa barreeffamaan kennamuun alatti baay'isuun, haala addaatiin ittigargaaramuuf kaawwachuun, elektiroonksiin, magineetiin, sagaleenii fi wantoota kana fakkaatan birootiin baay'isuun yookiin kuusuun dhorkaadha.

Ministeerri Barnootaa qaamota gareeewwanii fi namoota kitaaba kana maxxansiisuu irratti qooda fudhatanii fi boodas qajeelcha barsiisaa itti dabalaa galatoomfachuu barbaada.

Wantoota akka hin fudhatamne mirgi isaanii eegame tokko tokko hayyamnaan kana keessa galaniiru. Abbaa mirgaa wantoota kanaa ta'ee kan sirriitti hin ibsamiin yoo jiraate, Ministeera Barnootaa, Arat-kiiloo, Lakkoofsa saanduqaa 1367, Addis Ababa jedhee nuuf barreessuu danda'a.

Developed and Printed by

STAR EDUCATIONAL BOOKS DISTRIBUTORS Pvt. Ltd.

24/4800, Bharat Ram Road, Daryaganj,

New Delhi – 110002, INDIA

and

ASTER NEGA PUBLISHING ENTERPRISE

P.O. Box 21073

ADDIS ABABA, ETHIOPIA

Under GEQIP Contract No. ET-MoE/GEQIP/IDA/ICB/G-07/09

ISBN: 978-99944-2-164-0

BAAFATA

BOQONNAA

1

LAKKOOF SOTA RAASHINAALII..... 1

1.1 Yaad-rimee Lakkoofsota Raashinaalii2

1.2 Walmadaalchisuu fi Tartiibessuu Lakkoofsota
Raashinaalii.....12

1.3 Qoyyaboota Lakkoofsota Raashinaalii Irratti16

BOQONNAA

2

HIMOOTA WALQIXAA FI WALCAALMAA SARARAAWAA.....37

2.1 Himoota Walqixaa Sararaawaa Furuu..... 38

2.2 Himoota Walcaalmaa Sararaawaa Furuu 48

BOQONNAA

3

REESHOO PIROPPORSHINII FI DHIBBARRAA57

3.1 Reeshoo fi Piropporshinii..... 58

3.2 Dhibbarraa Caalaatti 66

3.3 Shaallagoota Keessatti Hojiirra Oolma
Dhibbarraa..... 72

BOQONNAA

4

QABANNAA DAATAA81

4.1 Mallattoo Taaliitti Fayyadamuun Daataa

Funaanuu..... 82

4.2 Giraafota Sararaa fi Chaartii Paayii Ijaaruu fi

Hiika Kennuufii 85

4.3 Giddu-galeessa, Moodii, Midiyaanii fi Reenjii

Daataa..... 90

BOQONNAA

5

DANAALAA JI'OOMEETIRII FI SAFARA99

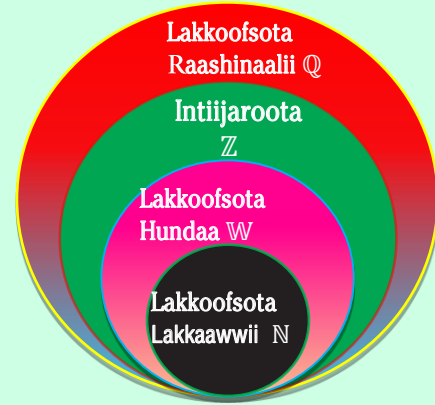
5.1 Rog-afreewwan, Rog-baay'otaa fi

Geengoowwan..... 100

5.2 Tiyooramoota Rog-sadeewwanii 112

5.3 Safara..... 121

BOQONNAA 1



LAKKOOF SOTA RAASHINAALII

Kaayyoo Gooroo Boqonnaa Kanaa

Xumura barnoota boqonnaa kanaatti:

- *hiikoo lakkoofsota raashinaalii ni kennita.*
- *lakkoofsota raashinaalii bifa firaakshiniitiin ni ibsita.*
- *hariiroo W, Z fi Q jidduu jiru ni agarsiista.*
- *lakkoofsota raashinaalii ni tartiibessita.*
- *lakkoofsota raashinaalii ni qoyyabda.*

Qabiyyeewwan Ijoo

1.1 Yaad-rimee Lakkoofsota Raashinaalii

1.2 Walmadaalchisuu fi Tartiibessuu Lakkoofsota Raashinaalii

1.3 Qoyyaboota Lakkoofsota Raashinaalii Irratti

Jechoota Ijoo

Cuunfaa Boqonnaa

Gilgaalota Keessa Deebii

SEENSA

Boqonnaa kana keessatti, wantoota kutaa dabre keessatti baratte kanneen akka qoyyaboota lakkoofsota irratti, hariiroo lakkoofsota hundaa fi intiijeerii gidduu jiru gad fageenyaan irra deebitee erga sirriitti hubattee booda, yaad-rimee lakkoofsota raashinaalii ilaalta.

Lakkoofsota intiijeerii gara raashinaaliitti olguddisuun, hojjiirra oolmaa qoyyaba hiruu tuuta lakkoofsota raashinaalii irrattii mirkaneessita. Akkaataa lakkoofsonni raashinaalii sarara lakkoofsaa irratti tartiibeffamanis boqonnaa kana keessatti ilaalta.

1.1 YAAD-RIMEE LAKKOOFSSOTA RAASHINAALII

1.1.1A Keessa Deebii Waa'ee Tuuta Lakkoofsota Intiijeerii

Osoo gara hiikoo lakkoofsa raashinaaliitti hindarbiin dura mee waa'ee tuuta lakkoofsota intiijeerii gocha armaan gadiitti fayyadamuun ilaali.

Gocha 1.1

- 1 Kanneen armaan gadii ibsi:
 - a Tuuta lakkoofsota lakkawwii
 - b Tuuta lakkoofsota hundaa
 - c Tuuta lakkoofsota intiijeerii
- 2 Sarara lakkoofsaatti fayyadamuun lakkoofsota hundaa tartiibeessi.
- 3 Barbaachisummaa lakkoofsota intiijeerii jireenya guyyaa guyyaa keessatti ibsi.
- 4 Sarara lakkoofsaatti fayyadamuun intiijeeroota tartiibeessi.
- 5 Hariiroo tuuta lakkoofsota hundaa fi tuutni lakkoofsonni intiijeerii qaban ibsi.
- 6 Qoyyaboota lakkoofsota intiijeerii irratti hojii irra oolan tarreessi. Qoyyabootni kun amala akkamii akka qabanis ibsi.
- 7 Mee “m” n lakkoofsa hundaa kenname tokko haa jenu. Himoota armaan gadii keessatti lakkoofsota m bakka bu’uu danda’an tarreessi.
 - i $m < 1$
 - ii $3 \leq m < 9$
 - iii $m > 10$
 - iv $17 < m < 27$
- 8 Lakkoofsi lakkawwii kan lakkoofsota lakkawwii hunda irra xiqqaa ta’e ni jiraa? Yoo jiraate kami?
- 9 Lakkoofsi hundaa kan lakkoofsota hundaa hundarra xiqqaatu ni jiraa? Yoo jiraate kami?
- 10 Kanneen armaan gadii keessaa intiijeerii kan hintaane addaan baasi.

$$2, \frac{1}{5}, -5, 2.5, \frac{2}{3}, -3.5, \frac{-1}{5}, 100, 0, \frac{-18}{6}$$

Gocha armaan olii irraa kanneen armaan gadii hubachuun ni danda'ama:

$$\mathbb{N} = \{1, 2, 3, \dots\}$$

$$\mathbb{W} = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$$

$$\mathbb{Z} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$$

Hariiroon isaaniis akka armaan gadiitti ibsama.

$$\mathbb{N} \subseteq \mathbb{W} \subseteq \mathbb{Z}$$

Tuuta lakkoofsota intijjeerii sarara lakkoofsaa irratti akka armaan gadiitti mul'ifama.



Danaa 1.1

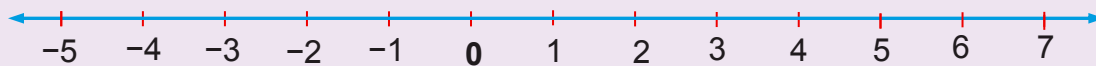
Hubadhu: Lakkoofsonni intijjeerii lama sarara lakkoofsaa irratti yoo kennaman yeroo hunda inni xiqqaan gara bitaatti, inni guddaan immoo gara mirgaatti argama.

Fakkeenya1: Sarara lakkoofsaatti gargaaramuun mallattoo “<” yookiin “>” bakka duwwaa armaan gadii irratti guuti.

a $5 \underline{\hspace{1cm}} 0$ **b** $-5 \underline{\hspace{1cm}} -3$

c $-2 \underline{\hspace{1cm}} -4$ **d** $-3 \underline{\hspace{1cm}} 1$

Furmaata: Dura sarara lakkoofsaa akka armaan gadiitti fakkeessi.



Danaa 1.2

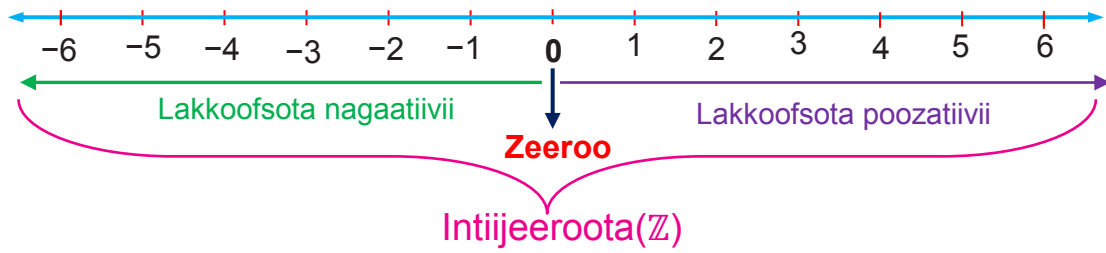
a $5 > 0$ sababni isaas 5 gara mirgaa 0 tti argama.

b $-5 < -3$ sababni isaas -5 gara bitaa -3 tti argama.

c $-2 > -4$ sababni isaas -2 gara mirgaa -4 tti argama.

d $-3 < 1$ sababni isaas -3 gara bitaa 1tti argama.

Lakkoofsonni hanga ammaatti keessa deebitee ilaalaa turte lakkoofsota lakkaawwii, zeroo fi lakkoofsota nagaatiivii dha. Haala kanas akka sarara lakkoofsa armaan gadiitti mul'ifna.



Danaa 1.3

Sarara lakkoofsaa irratti bitaa irraa kaanee garaa mirgaatti yoo deemnu, lakkoofsomni dabalaa yookiin guddachaa deemu.

1.1.1B Tuuta Lakkoofsota Raashinaalii

Osoo hiikoo raashinaalii hin kennin dura mee waa'ee firaakshiinii kutaa dabre keessatti barattan gocha armaan gadiitiin shaakali.

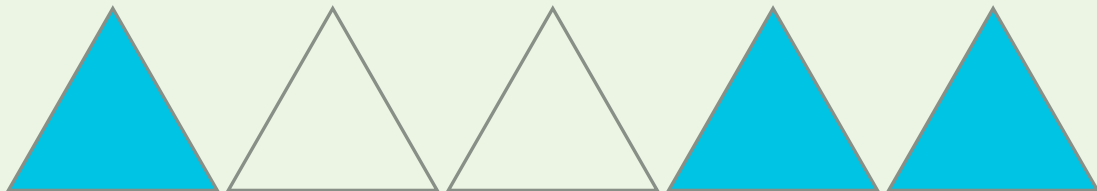
Gocha 1.2

1 Lakkoofsota armaan gadii bifa $\frac{a}{b}$ tiin barreessi.

a 3.25 **b** $1\frac{1}{2}$ **c** -1.6 **d** 4 **e** $\frac{1}{2} + 0.6$

2 Intiijeerii kamiyyu bifa $\frac{a}{b}$ tiin ibsuun ni danda'amaa?

3 Danaalee kanneenitti fayyadamuun gaaffilee armaan gadii deebisi.



Danaa 1.4

a Rog-sadeewwaan armaan olii keessaa harka meeqatu dibame?

b Rog-sadeewwaan armaan olii keessaa harka meeqatu hindibamne?

Kutaa 6^{ffaa} keessatti firaakshinii jechuun maal jechuu akka ta'e barattee turte. Kutaa sana keessatti yaada kana yoo ibsiti, wanti guutuun tokko bakka 'q' tti yoo qoodamee fi qoodama kana keessaa immoo yoo harki p'n fudhatame, bifa firaakishiniitiin yommuu

ibsamu $\frac{p}{q}$ ta'a ($p, q \in \mathbb{N}$). Qoqqoodamni kun wal qixa ta'uu qaba.

Kanaafuu, yoo p fi q 'n lakkoofsota intiijeerii kamiinuu ta'anii fi $q \neq 0$ ta'e ammas $\frac{p}{q}$ 'n firaakshinii ta'a.

Akkuma p fi q 'n jijjiiramaa deemaniin bifti firaakshinii argamus jijjiiramaa deema.

Fakkeenya 2: Yoo $p = 1$, $q = 5$, ta'e firaakshiniin argamu $\frac{1}{5}$ ta'a, yoo $p = -3$, $q = 8$ ta'e, firaakshiniin argamu $-\frac{3}{8}$, fi k.k.f. ta'a.

Kanaaf, yoo firaakshinota kana **tuuta tokko** keessatti walitti qabne, tuutni kun tuuta lakkoofsota raashinaalii jedhama. Tuutni kunis qubee guddaa \mathbb{Q} 'n bakka buufama.

Hiikoo 1.1: Lakkoofsi kami iyyuu bifa $\frac{p}{q}$ ($p, q \in \mathbb{Z}$ fi $q \neq 0$) tiin yoo barreeffame lakkoofsa **raashinaalii** jedhama. Tuutni lakkoofsota kana akka miseensaatti qabate immoo, **tuuta lakkoofsota raashinaalii** yoo ta'u qubee \mathbb{Q} tiin bakka buufama.

$$\text{Kanaaf, } \mathbb{Q} = \left\{ \frac{p}{q} : p, q \in \mathbb{Z} \text{ fi } q \neq 0 \right\} \text{ ta'a.}$$

Lakkoofsonni kanaan dura ilaalte kamiyyuu bifa firaakshiniitiin ni ibsama.

Fakkeenya 3: -5 akka $\frac{-5}{1}$, $3\frac{1}{8}$ akka $\frac{25}{8}$ ykn 2 akka $\frac{2}{1}$ tti barreeffamuu ni danda'u.

Walumaagalatti, $p \in \mathbb{Z}$ yoo ta'e, $p = \frac{p}{1}$ tiin barreeffama.

Kanaafuu, $p \in \mathbb{Q}$ ta'a jechuudha. Kanaaf, $\mathbb{Z} \subseteq \mathbb{Q}$ ta'uu isaa ni hubatta.

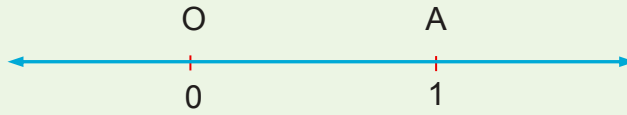
$\mathbb{W} \subseteq \mathbb{Q}$ akka ta'e ibsi.

Hubadhu: Hiikoo lakkoofsa raashinaalii $\frac{p}{q}$ keessatti $q \neq 0$ akka ta'e dagachuu hinqabdu. Kunis waan lakkoofsa zeeroof hiruun hiika hin qabneef. Lakkoofsa kamiyyuu **GONKUMA ZEEROOF HIN HIRIIN!**

1.1.2 Lakkoofsota Raashinaalii Sarara Lakkoofsaatti Fayyadamuun Ibsuu

Gocha 1.3

1 Sarara lakkoofsaa armaan gadii ilaali.



Danaa 1.5

Sarara dhaabataa OA akka armaan gadiitti hiri.

- a** Bakka walqixa ta'e lamatti **b** Bakka walqixa ta'e sadiitti
c Bakka walqixa ta'e shanitti **d** Bakka walqixa ta'e sagalitti.

2 Sarara dhaabataa hirametti fayyadamuun, lakkoofsota raashinaalii armaan gadii agarsiisi.

- a** $\frac{1}{2}$ **b** $\frac{1}{3}, \frac{2}{3}$ **c** $\frac{2}{5}, \frac{3}{5}, \frac{15}{5}$ **d** $\frac{1}{9}, \frac{5}{9}, \frac{8}{9}$

3 Mala gaaffii 1^{ffaa} fi 2^{ffaa}tti fayyadamuun kanneen armaan gadii agarsiisi.

- a** $-1, -\frac{1}{2}, 0$ **b** $-1, -\frac{3}{7}, 0$ **c** $-1, -\frac{7}{5}, 0$

4 Lakkoofsa raashinaalii $\frac{a}{b}$ haala itti sarara lakkoofsaa irratti agarsiiftu ibsi.

Kanaan dura lakkoofsota intiijeerii sarara lakkoofsaa irratti attamitti tartiibessuun akka danda'amu ilaalleerra. Yaada darbe kana irraas lakkoofsi intiijeerii kamiyyuu sarara lakkoofsaa irratti mul'ifamuu akka danda'u hubanna. Haaluma kanaan lakkoofsi raashinaalii kamiyyuu yoo kenname sarara lakkoofsaa irraa bakka ni arginaaf. Kana yommuu ibsinu immoo tarkaanfiidhuma lakkoofsota intiijarii ittiin mul'ifnetti fayyadamna.

Kunis, lakkoofsonni raashinaalii lama yoo nuuf kennaman sarara lakkoofsaa irratti inni xiqqaan karaa bitaa, inni guddaan immoo karaa mirgaa ramaddii sarara lakkoofsaa irraa qabaniin mul'isamu.

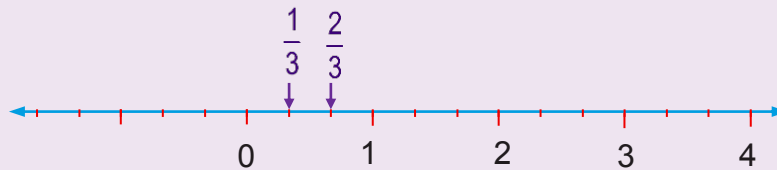
Sarara lakkoofsaatti yommuu fayyadamnu, zeeroo (0) akka handhuuraatti fudhannee lakkoofsota zeeroo irraa gara bitaatti argaman kanneen zeeroo irraa gara mirgaatti argaman irraa adda baasuuf immoo mallattoo hir'isuu “ - ” fuuldura lakkoofsotaa keenya. Lakkoofsonni zeeroo irraa gara bitaatti argaman kunis intiijeerota nagaatiivii yoo jedhaman kanneen gara mirgaa immoo intiijeerota poozatiivii jedhaamu.

Lakkoofsonni raashinaalii biroon immoo lakkoofsota intiijeerii lama jidduutti argamu. Sarara lakkoofsaa irratti bakka lakkoofsi raashinaalii kenname tokko itti argamuu danda’u tilmaamuun ni danda’ama.

Fakkeenya 4:

a $\frac{1}{3}$ fi $\frac{2}{3}$ sarara lakkoofsaa irratti mul’isi?

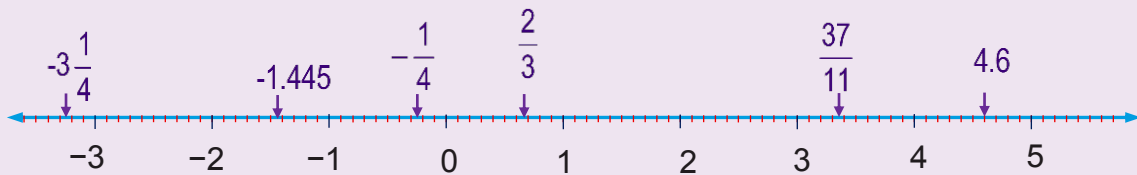
Furmaata: Lakkoofsonni kun lamaan 0 fi 1 jidduutti argamu. Kanaaf, ramaddii “0” fi “1” jidduu jiru bakka sadiitti erga qoodnee booda lakkoofsota kana waamamaa isaanii waliin madaaluun duraa boodaan mul’isna.



Danaa 1.6

b Lakkoofsota raashinaalii armaan gadii sarara lakkoofsaa irratti mul’isi?
 $\frac{2}{3}$, $-3\frac{1}{4}$, -1.445 , $\frac{37}{11}$, $-\frac{1}{4}$ fi 4.6 .

Furmaata:



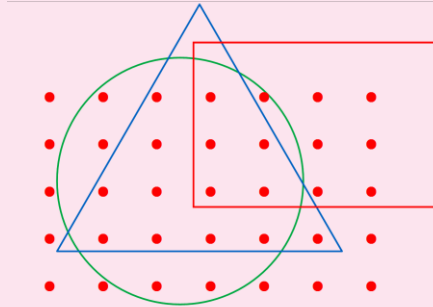
Danaa 1.7

Hubachiisa: $\frac{p}{q}, \frac{r}{s} \in \mathbb{Q}$ ta’anii $\frac{p}{q}$, n irra xiqqaa $\frac{r}{s}$ yoo ta’e, sarara lakkoofsaa irratti $\frac{p}{q}$, n gara bitaa $\frac{r}{s}$ tti argama.

Gilgaala 1.1

- 1 Lakkoofsota hundaa walitti aanan lama jidduutti yeroo mara lakkoofsi raashinaalii ni argamaa? Lakkoofsi intiijeerii hoo?
- 2 Kan armaan gaditti kennamaniif, fakkeenya kenni.
 - a Lakkoofsa raashinaaliis intiijeeriis ta’e.
 - b Lakkoofsa raashinalii ta’ee garuu intiijeerii hintaane.
 - c Lakkoofsa intiijeerii ta’ee garuu raashinaalii hin taane.
 - d Lakkoofsa raashinaalii ta’e garuu lakkoofsa hundaa hin taane.

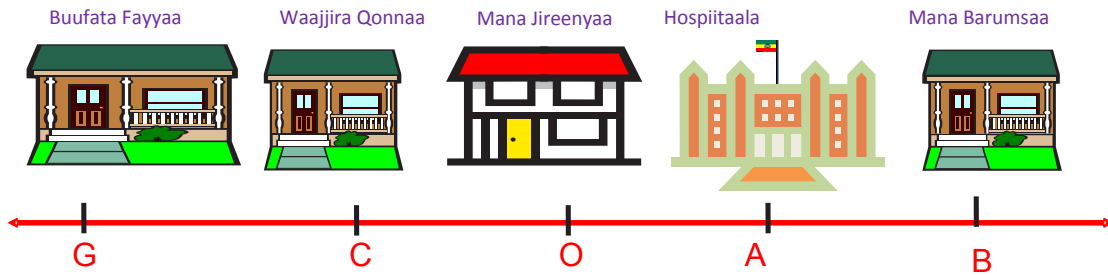
- f Tuqaaleen rog-sadee, rog-afree fi geengoo keessatti argaman harka meeqa ta’u?



Danaa 1.8

1.1.3 Gat-sirrii Lakkoofsota Raashinaalii

Mee sarara lakkoofsaa fudhannee zeeroo irraa ka’uudhaan gara mirgaa fi bitaatti deemmuun zeeroo irraa hammam akka fagaanne haa ilaallu.



Danaa 1.9

Sarara lakkoofsaa armaan olii irratti yoo namni tokko ‘O’ irraa ka’uun gara mirgaatti ramaddii lama deeme tuqaa B irra ga’a. Kanaaf, fageenyi tuqaa B, O irraa ramaddii lama ta’a jechuudha. Akkasumas, namni biraan immoo “O” irraa ka’uun gara bitaatti ramaddii lama yoo deeme tuqaan G irraa ga’ee dhaabata. Kana irraas tuqaan G, O irraa ramaddii lama ta’a. Kallattii isaanii irraa kan hafe B fi G’n O irraa fageenya walqixa ta’e irratti argamu. Kallattii irratti osoo hin hundaa’iin fageenya qofa yoo himnu **gat – sirrii** jedhama. Mallattoon isaas “| |” ta’a. Sarara lakkoofsaa armaan olii irraa, fageenyi O fi B jidduu OB yoo ta’u, $|OB| = 2$ jenna.

Akkasumas gat-sirriin lakkoofsa kennamee fageenya handhuura sarara lakkoofsaa fi tuqaa lakkoofsichaa gidduuti. Akka yaada kanaatti, gat-sirriin fageenya handhuura irraa lakkoofsi kenname qabaachuu danda’u, kallattii irratti osoo hin hundaa’iin jechuu dha.

Gocha 1.4

Danaa 1.9 aramaan olii irratti hunada’uun fageenya:

- a Waajjira qonnaa fi mana jireenyaa jidduu jiru ibsi.

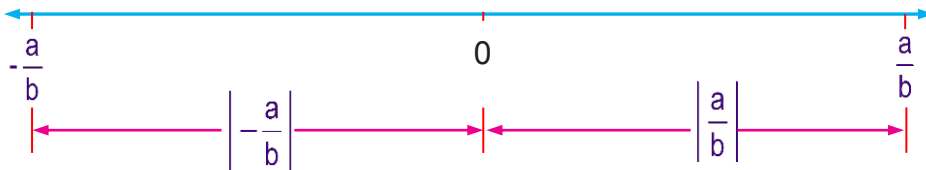
b Buufata fayyaa fi mana jireenyaa jidduu jiru ibsi.

c Hospiitaalaa fi mana jireenyaa jidduu jiru ibsi.

Hiikoo 1.2: Gat-sirriin lakkoofsa raashinaalii **a**, fageenya zeeroo fi tuqaa sarara lakkoofsaa irratti a bakka bu'ee jiru jiddutti argamudha. Gabaabaatti,

$$|a| = \begin{cases} a, & a \geq 0 \\ -a, & a < 0 \end{cases} \text{ yoo ta'e. } |a| \text{ gat-sirri a jennee dubbifna.}$$

Bifa ji'oomeetiriin, gat-sirriin lakkoofsa raashinaalii 'a' sarara lakkofsa irratti akka danaa 1.10 armaan gaditti mul'ifama.



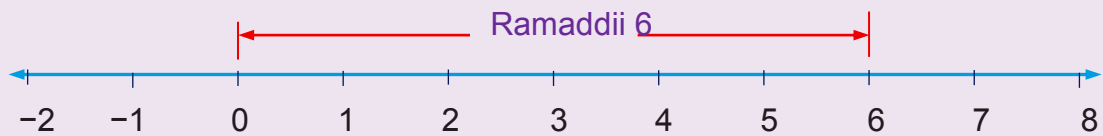
Danaa 1.10

Fakkeenya 5: Gat-sirrii lakkoofsota armaan gadii barbaadi.

$$a \quad 6 \qquad b \quad -6$$

Furmaata:

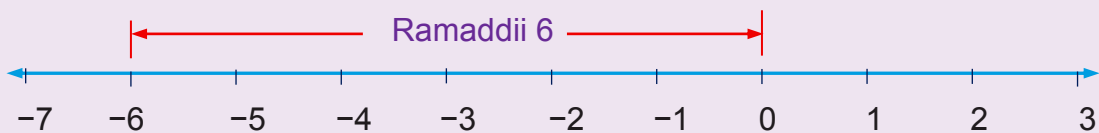
a



Danaa 1.11

Sarara lakkoofsaa irratti 6 ramaddii 6 handhuura '0' irraa fagaata. kana jechuun $|6| = 6$

b



Danaa 1.12

Sarara lakkoofsaa irratti -6, ramaddii 6 handhuura "0" irraa fagaata, kanaaf, $|-6| = 6$

Hubachiisa:

- i** Gat-sirriin lakkoofsa raashinaalii poozatiivii lakkofsichuma ta'a.
- ii** Gat-sirriin lakkoofsa raashinaal nagatiivii masaanuu isaa ta'a.
- iii** Gat-sirriin zeeroo, zeeroo ta'a.

Gat-sirriin lakkoofsa raashinaalii kamiyyuu yeroo mara **poozatiivii** yookiin **zeeroo** ta'a $a \in \mathbb{Q}$ yoo ta'e, $|a| \geq 0$ ta'a.

Gilgaala 1.2

1 Kanneen armaan gadii barbaadi, yoo barbaachises salphisi.

a $\left| \frac{-11}{23} \right|$ **b** $|-1.05|$ **c** $|-17|+|2|$ **d** $|-18|-|-9|$

e $\left| 3\frac{1}{4} \right|$ **f** $|-12|+|-13|$ **g** $|-4-6|$ **h** $|-9+5|$

2 Kan gat-sirriin isaanii lakkoofsota raashinaalii armaan gadii ta'u barbaadi.

a 8 **b** 3.5 **c** $\frac{12}{17}$ **d** $4\frac{3}{5}$

3 Gabatee kenname armaan gadii deebii sirrii ta'een guuti.

x	-3	-1.5	$4\frac{1}{3}$	-1	-4.5	-0.8	$\frac{3}{2}$	$\frac{7}{12}$
 x 								

4 Himoota armaan gadii keessatti bakka duwwaa guuti.

a $|-20| = \underline{\hspace{2cm}}$ **b** Gat-sirriin masaanuu 8 $\underline{\hspace{2cm}}$ dha

c Gat-sirriin masaanuu -10 $\underline{\hspace{2cm}}$ dha.

5 Lakkoofsota armaan gadii keessaa isaa kamtu irra guddaadha?

a $|-7|$ **b** $-|-7|$ **c** $-|4+3|$ **d** $|4-3|$

6 Cimdiwwaan armaan gaditti kennaman mallattoo “<”, “>” yookiin “=” tti fayyadamuun waliin madaali.

a $|-12|, 12$ **b** $|3|, |4|$

c $|18-12|, |18|-|12|$ **d** $\left| \frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right|, \frac{1}{3} - \frac{1}{2}$

Yaad-rimee gat-sirriitti fayyadamuun himoota walqixaa sassalphoo gat sirrii ofkeessaa qaban furuun ni danda'ama.

Fakkeenya 6: kanneen armaan gadii keessatti gatii x barbaadi.

a $|x| = 3$ **b** $|x| = 12$ **c** $|x| = -5$

d $|3x| = 15$ **e** $|x| = 0$

Furmaata:

a Yaad-rimee gat-sirrii waliin wal qabsiifnee yoo ilallu:

$|3| = 3$ fi $|-3| = 3$ ta'a. Kanaaf, $|x| = 3$ yoo jenne gatiin x , 3 yookiin -3 ta'a.

- b** Haaluma fakkeenya a hojjataman b hojjechuu.
- c** Hubadhu! Lakkoofsa raashinaalii x kamiifuu, $|x| \geq 0$ dha. Kanaaf, lakkoofsi raashinaalii gat-sirriin isaa nagaatiivii ta'e hin jiru. Kanaafuu, $|x| = -5$ ta'uu hindanda'u.
- d** $|3x| = 15$
 $3x = 15$, yoo $x \geq 0$ yookiin $3x = -15$ yoo $x < 0$ ta'e.
 $x = 5$ yookiin $x = -5$
- e** $|x| = 0$, kan ta'u yoo x 'n zeeroo ta'e qofa.
 Kanaafuu, $x = 0$ ta'a.

Gilgaala 1.3

- 1** Ibsamoota armaan gadii gatii qubee kennamee iddoo buusuun shallagi.
- a** $4|x|$, $x = -5$ **d** $|3m| + |n|$, $m = 5.2$ fi $n = 4.5$
- b** $15 + |2t|$, $t = 5$ **e** $6|m-3| + |r|$, $m = -1.2$ fi $r = 0.5$
- c** $32 - |b|$, $b = -9$ **f** $12|x||y|$, $x = -1$ fi $y = -2$
- 2** Kanneen armaan gadii furi.
- a** $|x| = 24$ **b** $|x| = 0.4$ **c** $|x| = \frac{1}{5}$ **d** $|x| = -12$
- 3** 'x' fi 'y' lakkoofsota raashinaaliin bakka buusuun himoota armaan gadii fakkeenyaan mirkaneessi.
- a** $|x + y| \leq |x| + |y|$ **b** $|x - y| \geq |x| - |y|$
- 4** Mee 'a' fi 'b' lakkoofsota raashinaalii haa ta'anii. Yoo $|a| > |b|$ ta'e, yeroo mara $a > b$ ti jechuu ni dandeessaa? Maaliif?

1.2 LAKKOOFSA RAASHINAALII WALMADAALCHISUU FI TARTIIBESSUU

Jiruu fi jireenya keenya keessatti yaad-rimee walmadaalchisuu lakkoofsota raashinaalii ofkeessaa qaban numudachuun isaanii hinoolu. Fakkeenyaaf bu'aa fi kasaaraa daldala keessatti, dorgaadorgee keessatti injifachuu fi injifatamuu, tamperecharii zeeroo olii fi zeeroo gadii fi k.k.f. ta'uu ni danda'u.

Gocha 1.5

- 1 Barnoota herregaa kana dura baratte irratti hundaa' uun waa'ee waamamaa fi waamsisaa firaakshiinii fakkeenyaan ibsi.
- 2 Waamsisaa walii firaakshinoota lamaa fi lamaa olii akkaataa itti barbaaddu ibsi.
- 3 Firaakshiinoota walmadaalan jechuun maal jechuu dha?
- 4 Kanneen kanaa gaditti ibsamaniif firaakshinii isaaniin walmadaalan yoo xiqqaate afur-afur tarreessi.

a $\frac{1}{4}$	b $\frac{2}{3}$	c $\frac{-4}{5}$	d -1.5
------------------------	------------------------	-------------------------	-----------------
- 5 Firaakshinii sirrii jechuun maal jechuudha? Fakkeenyaan ibsi.
- 6 Firaakshinii sirrii hin ta'iin jechuun maal jechuudha? Fakkeenyaan ibsi.
- 7 Himoonni armaan gadii dhugaa yookiin soba ta'uu isaanii mirkaneessi.
 - a** Firaakshinota poozatiivii lama $\frac{a}{b}$ fi $\frac{c}{d}$ kamiifuu, yoo $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ ta'e, $ad = bc$ ta'a.
 - b** Lakkoofsota raashinaalii lama $\frac{a}{b}$ fi $\frac{c}{d}$ kamiifuu, yoo $\frac{a}{b} > \frac{c}{d}$ ta'e, $ad > bc$ ta'a.
 - c** Sarara lakkoofsaa irratti lakkoofsi intiijeerii inni xiqqaa yeroo mara gara bitaa isaa guddaatti argama.
 - d** Lakkoofsi raashinaalii poozatiivii yeroo mara zeeroo irra xiqqaa dha.

Fakkeenya1: Sarara lakkoofsaatti fayyadamuun raashinaaloota armaan gadii walmadaalchisuun tartiibeessi.

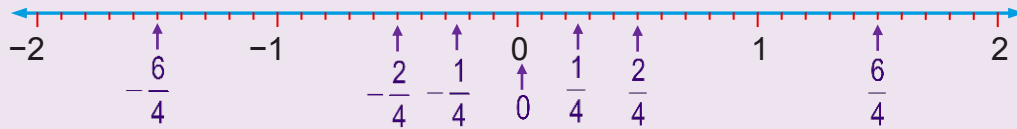
$$\frac{-3}{2}, \frac{-1}{2}, 0, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \frac{-1}{4}, \frac{3}{2}$$

Furmaata: Jalqaba firaakshinota kennaman gara firaakshinota waliif gitaa waamsisaa tokkicha qabaniitti jijjiiri.

$$\frac{-3}{2} = \frac{-6}{4}; \frac{-1}{2} = \frac{-2}{4}; 0 = \frac{0}{4}; \frac{1}{2} = \frac{2}{4} \text{ fi } \frac{3}{2} = \frac{6}{4}$$

Itti aansuun, firaakshinota kana haala [dana 1.13](#) irratti mul'atuun sarara lakkoofsaa irratti mul'isi.

Kanaaf, raashinaaloota kanneen akka armaan gadiitti sarara lakkoofsaa irratti mul'isna.



Danaa 1.13

Kanaaf, $\frac{-6}{4}$ bitaa $\frac{-2}{4}$ tti waan argamuuf, $\frac{-6}{4} < \frac{-2}{4}$

$\frac{-2}{4}$ bitaa $\frac{-1}{4}$ tti waan argamuuf, $\frac{-2}{4} < \frac{-1}{4}$.

$\frac{-1}{4}$ bitaa 0 tti waan argamuuf, $\frac{-1}{4} < 0$ ti

Haaluma walfakaatuun firaakshinonni armaan olii waamsisaa tokkicha qabu. Kanaaf, waamamaa isaanituu waliin madaalama.

Innis, $-6 < -2 < -1 < 0 < 1 < 2 < 6$.

Kanaanfuu, $-\frac{3}{2} < -\frac{1}{2} < -\frac{1}{4} < 0 < \frac{1}{4} < \frac{1}{2} < \frac{3}{2}$ ta'a.

Hubachiisa:

- Mallattooleen “>” fi “<” lakkoofsota raashinaalii ittiin waliin madaaluuf kan nu gargaran yammuu ta’an yaadni isaaniis duraa duuba irra guddaa fi irra xiqqaa bakka bu’u.
- Sarara lakkoofsaa irratti lakkoofsi gara mirgaa jiru yeroo mara lakkoofsa gara bitaa jiru ni caala.
- Lakkoofsi raashinaal poozatiivii kamiyyuu zeeroo ni caala.
- Lakkoofsi raashinaal nagaatiivii kamiyyuu zeeroo dha gadi.
- Lakkoofsi raashinaal poozatiivii lakkoofsa raashinaal nagaatiivii ni caala.

Fakkeenya 2: Lakkoofsota raashinaalii -1 fi 1 jidduutti argaman keessaa ja’a barbaadi.

Furmaata: $\frac{-1 + 1}{2} = 0$. Kanaaf, $-1 < 0 < 1$

$\frac{-1 + 0}{2} = \frac{-1}{2}$ fi $\frac{0 + 1}{2} = \frac{1}{2}$ kanaaf, $-1 < \frac{-1}{2} < 0 < \frac{1}{2} < 1$ ta'a.

$\frac{-1 + \frac{-1}{2}}{2} = \frac{-3}{4}$; $\frac{0 + \frac{1}{2}}{2} = \frac{1}{4}$ fi $\frac{\frac{1}{2} + 1}{2} = \frac{3}{4}$

Kanaafuu, $-1 < \frac{-3}{4} < -\frac{1}{2} < 0 < \frac{1}{4} < \frac{1}{2} < \frac{3}{4} < 1$

Kanaafuu, $\frac{-3}{4}$, $\frac{-1}{2}$, 0 , $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ fi $\frac{3}{4}$, n lakkoofsota raashinaalii -1 fi 1 jidduu tti agramanidha.

Walumagalatti, lakkoosota raashinaalii lama a fi b kamiyyuu yoo $a < b$ ta'e, $a < \dots < \frac{3a+b}{4} < \frac{a+b}{2} < \frac{a+3b}{4} < \dots < b$ ta'a.

Gilgaala 1.4

1 Lakkoofsota raashinaalii lamaan kennaman gidduutti mallaattoo “>”, “=” yookiin “<” guuti.

- | | | | | | |
|----------|--|----------|--------------------------------|----------|------------------------|
| a | $-1.5 _ 0$ | b | $-20 _ 10$ | c | $-10 _ \frac{-15}{2}$ |
| d | $\frac{2}{3} _ \frac{3}{4}$ | e | $\frac{-1}{2} _ \frac{-1}{3}$ | f | $2.13 _ 2.1333$ |
| g | $-0.5 _ -\frac{1}{2}$ | h | $\frac{-3}{4} _ -2$ | i | $-0.9 _ 0.89$ |
| j | $\left \frac{-6}{5} \right _ \frac{6}{5}$ | | | | |

2 Lakkoofsota armaan gadii sarara lakkoofsaa irratti mul'isi.

- | | | | |
|----------|---|----------|--|
| a | $-2, 0, 6$ | b | $0.5, 1.0, 2.5$ |
| c | $\frac{-3}{3}, \frac{2}{3}, -0.025, -\frac{7}{3}$ | d | $\frac{1}{4}, 1\frac{1}{2}, 3\frac{1}{4}, \frac{7}{8}$ |
| e | $\frac{7}{8}, -1\frac{5}{6}, \frac{35}{14}, -5.156$ | f | $\frac{3}{5}, 1\frac{1}{8}, -\frac{17}{8}, 3.165$ |
| g | $\frac{3}{4}, -1\frac{1}{4}, \frac{32}{13}, -4.335$ | h | $\frac{2}{3}, -2\frac{1}{3}, \frac{15}{7}, 4.156$ |

3 Lakkoofsota raashinaalii armaan gadii xiqqaa irraa gara guddaatti tartiibessi.

- | | | | |
|----------|--|----------|--|
| a | $-3.2, -9, 0, -1, \frac{-1}{2}, 0.75$ | b | $2.3, -1.9, -0.9, -1.8, 0, 0.5$ |
| c | $\frac{-8}{5}, \frac{3}{2}, -1.8, -2, 0$ | d | $ -2 , -1.3, 1.3, 3\frac{1}{2}, 1\frac{1}{5}, 0, -1$ |

4 Raashinaalota armaan gadii gara firaakshinota waliif gitaa waamsisaa tokkichaatti jijjiruun tartiibessi.

- | | | | |
|----------|--|----------|--|
| a | $\frac{5}{7}, \frac{6}{8}$ | b | $\frac{-2}{5}, \frac{-1}{5}, \frac{2}{3}, \frac{4}{5}$ |
| c | $\frac{3}{5}, \frac{4}{7}, \frac{9}{10}$ | d | $-1, -0.7, \frac{-3}{4}$ |

5 Intiijeeroota lakkoofsota cimtii armaan gadiitti kennaman jidduutti argaman hunda barreessi

- | | | | | | | | |
|----------|-------------|----------|-----------------------|----------|---------------------------------|----------|-------------------------|
| a | -3 fi 3 | b | $\frac{-1}{2}$ fi 1 | c | $\frac{-3}{2}$ fi $\frac{1}{4}$ | d | $- 2 $ fi $\frac{3}{2}$ |
|----------|-------------|----------|-----------------------|----------|---------------------------------|----------|-------------------------|

- 6 Lakkoofsota cimtii armaan gadiitti kennaman jidduutti raashinaalota argaman keessaa yoo xiqqaate sadii barbaadi.

a $-\frac{1}{2}$ fi 0 b 1.5 fi 2 c -2 fi 2 d 0 fi 1

1.3 QOYYABOOTA LAKKOOFSAATI RAASHINAALII IRRATI

Kutaa 6^{ffaa} boqonnaa 4 keessatti akkaataa itti intiijeeroota ida'uu fi hir'isuun danda'amu barattee jirta. Mee akka keessa deebiif sigargaarutti gocha 1.6 fi fakkeenya armaan gadii caqasuu yaali.

Fakkeenya 1: Tempiraacheriin fixee tuluu guddaa guyyaa tokkoo ta'e digirii sentigireedii 3 ture, guyyaa itti aanuttti digirii sentigireedii 5'n gadi bu'e.

Tempiraacherii guyya guyyaa fixee tuluu kanaa sarara lakkoofsaatti fayyadamuun akka **danaa 1.14** armaan gadii argisiisuu ni dandeenya.



Danaa 1.14

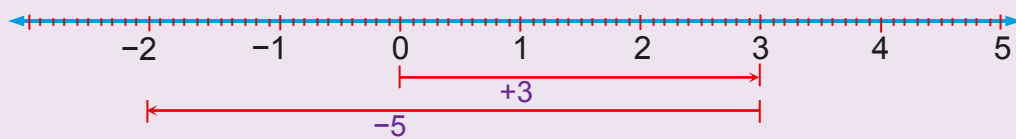
Yommuu gara bitaatti deemtu tempiraacheriin ni hir'isa.
Yommuu gara mirgaatti deemtu tempiraacheriin ni dabala.

Fakkeenya 2: Sarara lakkoofsaatti fayyadamuun ida'ama armaan gadii barbaadi.

a $3 + (-5)$ b $(-9) + 9$ c $-2 + (-3)$

Furmaata:

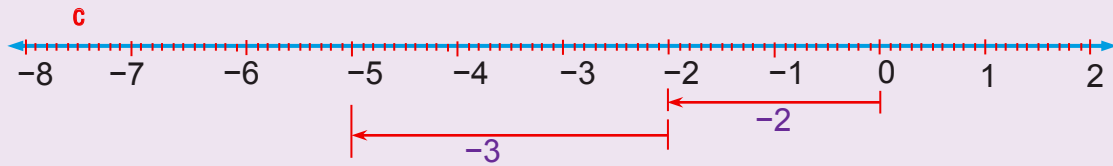
a Sarara lakkoofsaati armaan gadii ilaali.



Danaa 1.15

Danaa armaan olii irratti dura gara mirgaatti zeeroo irraa ka'uudhaan ramaddii sadii adeemi. Kana booda immoo bakka geesse irraa gara bitaatti ramaddii shan adeemi. Eessa geessee dhaabatte? Akka **danaa 1.15** irraa hubattutti " -2 " irra kan dhaabatte. Kanaaf, $3 + (-5) = -2$

b Dura zeeroo irraa gara bitaatti ramaddii 9 deemi. Kana booda immoo gara mirgaatti ramaddii 9 deemii, yeroo kana bakki ati dhuma irratti dhaabatte ida'ama $(-9) + 9$ ta'a. Kanaaf, $(-9) + 9 = 0$



Danaa 1.16

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

Gocha 1.6

- 1 Ida'amni lakkoofsota waliif masaanuu maal ta'a?
- 2 Kanneen armaan gadii hir'isi:
 - a $29 - 17$
 - b $23 - 38$
 - c $-32 - (-15)$
 - d $12 - (-23)$
- 3 Sarara lakooftaatti fayyadamuun ida'i.
 - a $-12 + 8$
 - b $6 + (-7)$
 - c $-3 + (-15)$
 - d $\left(\frac{-3}{2}\right) + \left(\frac{-1}{2}\right)$
- 4 Gareen taphattoota kubbaa miilaa tapha tokko irratti qabxii 3 argate, taphoota walitti aanan lama irratti immoo qabxii 6 dabalataan argate. Adeemsa garee kanaa sarara lakooftaatti irratti hundaa'uun agarsiisi.

1.3.1 Lakkoofsota Raashinaalii Ida'uu

Lakkoofsota raashinaalii ida'uuf seeroota waliigalaa lamatu jira. Seeronni kunis yaad-rimee gat-sirrii irratti hundaa'u.

Seera 1: Yommuu mallaattoon ida'amtootaa tokko ta'u:

- i Ida'amni lakkoofsota raashinaal poozatiivii lamaa poozatiivii ta'a.
- ii Ida'amni lakkoofsota raashinaal nagaatiivii lamaa nagaatiivii ta'a.

Fakkeenya 3: Ida'amoota armaan gadii barbaadi.

$$\text{a} \quad 12 + 7 \qquad \text{b} \quad \frac{-7}{4} + \left(\frac{-13}{8}\right)$$

Furmaata:

- a Ida'ama lakoofta raashinaal poozatiivii lamaa barbaaduuf lakoofta kennaman walitti ida'i:

$$12 + 7 = 19$$

- b Yoo lakkoofsonni raashinaalii lamaanuu nagaatiivii ta'an

- i Dura mallaattoo kaa'i, fakkeenya kana keessatti mallattoon kaa'amu "–" ta'a.

- ii Ida'ama gat-sirrii ida'amtootaa fudhadhu.

$$\text{Innis, } \left|\frac{-7}{4}\right| + \left|\frac{-13}{8}\right| = \frac{7}{4} + \frac{13}{8} = \frac{27}{8}$$

Kana booda mallattoo 'i' irratti keesse itti maxxansi:

$$\frac{-7}{4} + \left(\frac{-13}{8}\right) = \frac{-27}{8}$$

$$\text{Kana jechuun, } \frac{-7}{4} + \left(\frac{-13}{8}\right) = -\left(\left|\frac{-7}{4}\right| + \left|\frac{-13}{8}\right|\right) = -\left(\frac{7}{4} + \frac{13}{8}\right) = \frac{-27}{8}$$

Seera 2: Mallattooleen ida' amtootaa adda adda yoo ta'e:

- Gat-sirri lakkoofsota lamaanii barbaadi.
- Ida' amtuu gat-sirrii guddaa qaburraa ida' amtuu gat-sirrii xiqqaa qabu hir'isi.
- Mallattoo ida' amtuu kan gat-sirriin isaa guddaa ta'ee fudhadhu.

Fakkeenya 4: Ida'i.

$$\mathbf{a} \quad -13 + 8 \quad \mathbf{b} \quad \frac{-5}{6} + \frac{17}{3} \quad \mathbf{c} \quad 12 + (-17) \quad \mathbf{d} \quad \frac{13}{21} + \left(\frac{-10}{7}\right)$$

Furmaata:

$$\mathbf{a} \quad |-13| = 13 \text{ fi } |8| = 8$$

$$13 - 8 = 5$$

$$\text{kanaaf, } -13 + 8 = -5$$

$$\mathbf{b} \quad \left|\frac{17}{3} - \frac{5}{6}\right| = \left|\frac{17 \times 2 - 5}{6}\right| = \frac{34 - 5}{6} = \frac{29}{6}$$

$$\text{kanaaf, } -\frac{5}{6} + \frac{17}{3} = \frac{29}{6}$$

$$\mathbf{c} \quad |12| = 12 \text{ fi } |-17| = 17$$

$$17 - 12 = 5$$

$$\text{kanaaf, } 12 + (-17) = -5$$

$$\mathbf{d} \quad \left|\frac{13}{21}\right| = \frac{13}{21} \text{ fi } \left|\frac{-10}{7}\right| = \frac{10}{7}$$

$$\frac{10}{7} - \frac{13}{21} = \frac{30 - 13}{21} = \frac{17}{21}$$

$$\text{Kanaaf, } \frac{13}{21} + \left(\frac{-10}{7}\right) = \frac{-17}{21}$$

Fakkeenya 5: Ida' amoota armaan gadii barbaadi.

$$\mathbf{a} \quad \frac{-5}{3} + \left(\frac{-7}{3}\right)$$

$$\mathbf{b} \quad -0.5 + (-0.7)$$

Furmaata: $\frac{-5}{3} + \left(\frac{-7}{3}\right) = -\left(\left|\frac{-5}{3}\right| + \left|\frac{-7}{3}\right|\right) = -\left(\frac{5}{3} + \frac{7}{3}\right) = \frac{-12}{3} = -4$

Yookiin $\frac{-7}{3} + \left(\frac{-5}{3}\right) = -\left(\left|\frac{-7}{3}\right| + \left|\frac{-5}{3}\right|\right) = -\left(\frac{7}{3} + \frac{5}{3}\right) = \frac{-12}{3} = -4.$

$-0.5 + (-0.7) = -(|-0.5| + |-0.7|) = -(0.5 + 0.7) = -1.2$

Yookiin $-0.7 + (-0.5) = -(|-0.7| + |-0.5|) = -(0.7 + 0.5) = -1.2$

Fakkeenya 6: Kan armaan olii irraa yoo hubatte ta'e bakka ida'amtootaa jijjiiruun ida'ama argamu irratti dhiibba hinfidu. Amallii akkasii kun amala jijjiirraa iddoo jedhama.

Amala jijjiirraa iddoo ida'uu

Lakkoofsota **raashinaalii** lama $\frac{a}{b}$ fi $\frac{c}{d}$ kamiifuu, $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{c}{d} + \frac{a}{b}$ ta'a.

Yoo ida'amtootni keenya lamaa ol ta'an immoo maaltu ta'a?

Fakkeenya 7: Ida'ama armaan gadii barbaadi.

$(8 + (-5)) + (-7)$

Furmaata: $(8 + (-5)) + (-7)$ *Ida'amtoota lamaan jalqaba ida'uu*

$= 3 + (-7)$ *Isa 3^{ffaa} ida'ama argame irratti ida'uu*

$= -4$

Karaan biraa immoo:

$8 + ((-5) + (-7))$ *As irratti isa 2^{ffaa} fi 3^{ffaa} dura walitti ida'i.*

$= 8 + (-12)$ *Isa 1^{ffaa} ida'ama argame irratti ida'i*

$= -4$

Kanaaf, fakkeenya kana irraa akka hubannutti, akkaataa nuti itti ida'amtoota walitti qabnu firii argamu irratti dhiibbaa hinfidu. Amalli ida'uu kunis (kan akkaataa walitti qabama ida'amtootaa irratti hin hundoofne amala **jijjiirraa hammattuu** kan ida'uu jedhama.

Amala jijjiirraa hammattuu kan ida'uu.

Lakkoofsota raashinaalii $\frac{a}{b}, \frac{c}{d}$ fi $\frac{e}{f}$ kamiyyuu, $\left(\frac{a}{b} + \frac{c}{d}\right) + \frac{e}{f} = \frac{a}{b} + \left(\frac{c}{d} + \frac{e}{f}\right)$

- ✚ Lakkoofsa raashinaalii kamiyyuu irratti yoo zeeroo idaane, ida'amni argamu lakkoofsicha hin jijjiiramu. Kanaaf ida'uun *amala zeeroo* qaba jedhama.
- ✚ Akkuma lakkoofsa intiijeerii kamiifuu masaanuu barbaadu dandeenyu, lakkoofsa raashinaalii kamiifuu masaanuun ni argamaaf.

Kana jechuun, yoo $\frac{a}{b} \in \mathbb{Q}$ ta'e, $\frac{-a}{b}$ 'n masaanuu isaati.

$$\text{Yeroo kana, } \frac{a}{b} + \left(\frac{-a}{b}\right) = 0.$$

$\frac{-a}{b}$ 'n masaanuu, $\frac{a}{b}$ ti, yookiin immoo lachanuu waliif masaanuu ta'u jenna.

Gilgaala 1.5

1 Sarara lakkoofsaatti fayyadamuun ida'amoota armaan gadii barbaadi.

a $-4 + (-7)$	b $-28 + 12$	c $12 + (-9)$
d $\frac{-3}{2} + \left(\frac{-3}{4}\right)$	e $11 + (-8)$	f $-14 + (-20)$

2 Kanneen armaan gaditti kennaman shallagi.

a $\frac{43}{8} + \left(\frac{-25}{8}\right)$	b $\frac{29}{8} + \left(\frac{-17}{8}\right)$	c $\frac{-73}{16} + \frac{119}{16}$
d $4 + (-7) + (-15)$	e $\frac{-41}{10} + \frac{(-58)}{10}$	f $0 + (-20)$
g $7 + (-8) + (-9) + 10$	h $-395 + 175$	i $215 + (-117)$
j $-13.2 + (-11.1) + 13.2$	k $3.74 + (-1.24)$	
l $-3.7 + 5.8 + 0.7 + (-0.8)$	m $-3.9 + 0.8 + 0.1 + \left(\frac{-1}{2}\right)$	
n $57 + (-22) + (-18)$		

3 Gabatee armaan gadii irratti bakka duwwaa guuti.

a	b	c	$a + b$	$b + a$	$(a + b) + c$	$b + c$	$a + (b + c)$
3	-4	8					
-1.5	-2.7	3.2					
$\frac{3}{4}$	$\frac{-5}{7}$	-0.5					
-7	-12	-8					

4 Guyyaa dilbataa sa'aatii 10 irratti tempirechariin 41°C ture. Halkan walakkaatti gara -11°C tti gadi bu'e. Tempirechariin kun hagamiin gadi bu'e?

1.3.2 Lakkoofsota Raashinaalii Hir'isuu

Lakkoofsota raashinaalii hir'isuun, lakkoofsota raashinaalii ida'uu waliin wal fakkaata. Hir'isuun galagaltoo qoyyaba ida'uuti jedhama. Kana jechuun, pirobileemotni qoyyaba hir'isuu ofkeessaa qaban marti isaanii gara pirobileemota qoyyaba ida'uu of keessaa qabaniitti jijjiiramuu ni danda'u.

Fakkeenyaaf, kan armaan gadii ilaali:

<i>Hir'isuu</i>	<i>Ida'uu</i>
$12 - 9 = 3$	$12 + (-9) = 3$
$14 - (-10) = 24$	$14 + (10) = 24$
$-8 - (-15) = 7$	$-8 + (15) = 7$

Tokkoo tokkoon pirobileemota cimtii armaan olii, lakkoofsa kenname irraa lakkoofsa tokko hir'isuun, lakkoofsa kenname irratti masaanuu lakkoofsichaa ida'uu wajjiin tokko akka ta'e agarsiisuu.

Yaada kana irraa ka'uun mee seera hir'suu armaan gadii ilaali.

Seera: Lakkoofsota raashinaalii wal irraa hiriisuuf, lakkoofsa duraa fi masaanuu lakkoofsa lammataa walitti ida'i. Gabaabaatti,

$$\frac{a}{b}, \frac{c}{d} \in \mathbb{Q} \text{ yoo ta'an } \frac{a}{b} - \frac{c}{d} \text{ jechuun, } \frac{a}{b} + \left(-\frac{c}{d}\right) \text{ jechuu dha.}$$

Fakkeenya 8: Kanneen armaan gadii hir'isi.

a	$-8 - 13$	b	$38 - (-22)$
c	$-17 - (-19)$	d	$-0.5 - (-0.2)$

Furmaata:

a	$-8 - 13 = -8 + (-13) = -21$	b	$38 - (-22) = 38 + (22) = 60$
c	$-17 - (-19) = -17 + 19 = 2$	c	$-0.5 - (-0.2) = -0.5 + 0.2 = -0.3$

Hubadhu:

- i** Caalmaan lakkoofsota raashinaalii lamaa yeroo hunda lakkoofsa raashinaaliidha. Kanaaf, qoyyabni hir'isuu lakkoofsa raashinaalii irratti hojii irra ni oola.
- ii** Hir'isuun amala jijjiirraa iddoo fi amala jijjiirraa hammattuu hin qabu.

Gilgaala 1.6

1 Sarara lakkoofsaatti fayyadamuun caalmaawwan armaan gadii barbaadi.

a $-6 + 12$ **b** $-13 - (-8)$ **c** $\frac{18}{20} - \frac{(-12)}{20}$ **d** $13 - 7$

2 Kanneen armaan gadii shallagi.

a $-7 - (-9)$ **b** $-4.2 - (-7.2) + 8$ **c** $-1.5 - 1.3 + (-1.8)$
d $-9 - (-5) - 7$ **e** $\frac{-9}{4} - \left(-\frac{15}{4}\right)$ **f** $-10 - 8 - (-7)$
g $\frac{13}{4} - \left(-\frac{7}{4}\right)$ **h** $3\frac{1}{4} - \left(2\frac{1}{5}\right)$

3 Gabatee armaan gadii dabtara kee irratti garagalchuun guuti.

x	y	z	$x - y$	$y - x$	$(x - y) - z$	$y - z$	$x - (y - z)$
8	-5	-10					
-1.5	2.8	-3.5					
$2\frac{1}{3}$	$-1\frac{1}{4}$	$-\frac{1}{4}$					
$-\frac{1}{2}$	-2.8	-1.5					

4 Fakkeenya mataa keetii kennuun qoyyabni hir'isuu lakkoofsota raashinaalii irratti:

- a** amala jijjiirraa iddoo akka hinqabne agarsiisi.
b amala jijjiirraa hammattuu akka hin qabne agarsiisi.

5 Odeeffannoo ragaa qilleensaa raadiyoon darbe irratti, tempireechariin waqtii gannaa -8°C akka ta'e himame. Ragaan kun ittuma fufee galgala galgaala immoo 4°C dhaan akka gadi bu'u hime. Tempireechariin ganama gaafa itti aanuu meeqa akka ta'u eegamaa ture?

1.3.3 Lakkoofsota Raashinaalii Baay'isuu

Mata duree kana keessatti, akkaataa lakkoofsota raashinaalii itti baay'isuu dandeessu baratta. Baay'isuun irra deddeebi'anii ida'uu ta'uu ni yaadatta.

Fakkeenya 9: $5 \times 7 = 7 + 7 + 7 + 7 + 7 = 35$

$$4 \times \left(-\frac{6}{5}\right) = \left(-\frac{6}{5}\right) + \left(-\frac{6}{5}\right) + \left(-\frac{6}{5}\right) + \left(-\frac{6}{5}\right) = \left(-\frac{24}{5}\right)$$

Gocha 1.7

1 Baay'isuu armaan gadii bifa irra deddeebi'anii ida'uutiin barreessi.

$$\mathbf{a} \quad (-8) \times 6 \qquad \mathbf{b} \quad \frac{3}{4} \times 8 \qquad \mathbf{c} \quad -4 \times 3$$

2 Baay'ataa armaan gadii barbaadi.

$$\mathbf{a} \quad 5 \times (-16) \qquad \mathbf{b} \quad (1.5)(-0.3)$$

$$\mathbf{c} \quad \left(-\frac{5}{8}\right) \times \left(\frac{4}{15}\right) \qquad \mathbf{d} \quad (-0.8)(0.3)$$

Akka waliigalaatti seerota armaan gadiitti fayyadami.

Seera 1: Baay'ataa lakkoofsota raashinaalii lamaa kanneen mallattooleen isaanii adda adda ta'e barbaaduuf:

Tarkaanfii 1: Mallattoo baay'ataa murteessi, innis “-“ dha.

Tarkaanfii 2: Gat-sirrii lakkoofsotaa waliin baay'atanii fudhachuun baay'isi.

Karaa biraa ibsuuf, a fi b 'n lakkoofsota raashinaalii yoo ta'anii fi isaan keessaa tokko pozatiivii, inni biraa ammo nagaatiivii yoo ta'e $a \times b = -(|a| \times |b|)$

Fakkeenya 10: Baay'ataa lakkoofsota armaan gadii barbaadi.

$$\mathbf{a} \quad 8 \times \left(\frac{-17}{16}\right) \qquad \mathbf{b} \quad -12 \times 6$$

Furmaata: $\mathbf{a} \quad 8 \times \left(\frac{-17}{16}\right) = -\left(|8| \times \left|\frac{-17}{16}\right|\right) = -\frac{17}{2}$

$$\mathbf{b} \quad -12 \times 6 = -\left(|-12| \times |6|\right) = -(12 \times 6) = -72$$

Seera 2: Baay'ataa lakkoofsota raashinaal nagaatiivii lamaa barbaaduuf:

Tarkaanfii 1: Mallattoon baay'ataa maal akka ta'u murteessi, innis “+“ dha.

Tarkaanfii 2: Gat-sirrii lakkoofsota lamaanii fudhachuun waliin baay'isi.

Kunis karaa biraa, lakkoofsota raashinaalii $\frac{a}{b}$ fi $\frac{c}{d}$ kamiifuu, yoo $\frac{a}{b}$ fi $\frac{c}{d}$ 'n nagaatiivii

$$\text{ta'an, } \left(\frac{a}{b}\right) \times \left(\frac{c}{d}\right) = \left|\frac{a}{b}\right| \times \left|\frac{c}{d}\right|$$

Fakkeenya 11: Baay'ataa tokkoo tokkoo armaan gadii barbaadi.

$$\mathbf{a} \quad (-6) \times (-4) \qquad \mathbf{b} \quad \left(\frac{-12}{7}\right) \times \left(\frac{-21}{4}\right)$$

Furmaata:

a $(-6) \times (-4) = |-6| \times |-4| = 6 \times 4 = 24$

b $\left(-\frac{12}{7}\right)\left(\frac{-21}{4}\right) = \left|\frac{-12}{7}\right| \times \left|\frac{-21}{4}\right| = \frac{12}{7} \times \frac{21}{4} = 9$

Adeemsi baay'isuu armaan gadii mallattoo baay'ataa murteessuuf sigargaaruu danda'a.

$$3 \times (-2) = -6$$

$$2 \times (-2) = -4$$

$$1 \times (-2) = -2$$

$$0 \times (-2) = 0$$

$$-1 \times (-2) = 2$$

$$-2 \times (-2) = 4$$

$$-3 \times (-2) = 6$$

Baay'ataan 2'n dabaalaa yommuu deemu lakkoofsi jalqabaa 1'n hanqachaa deemuu hubadhu.

Kuni immoo baay'ataan lakkoofsota raashinaal negaatiivii lamaa poozatiivii akka ta'e muul'isa.

Amala jijjiirraa iddoo fi amala jijjiirraa hammattuu qoyyaba ida'uu ilaalteetta. Qoyyaba baay'isuufis amalootni kunni hojjetuu?

Mee kanneen armaan gadii akka fakkeenyaatti ilaali.

a $7 \times (-6) = -(7 \times 6) = -[7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7] = -42$

$$(-6) \times 7 = (-6) + (-6) + (-6) + (-6) + (-6) + (-6) + (-6) = -42$$

Kanaaf, $(-6) \times 7 = 7 \times (-6) = -42$

b $(-4) \times (-5) = |-4| \times |-5| = |-4| \times |-5| = 4 \times 5 = 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 20$

$$(-5) \times (-4) = |-5| \times |-4| = 5 \times 4 = 5 + 5 + 5 + 5 = 20$$

Kanaaf, $(-4) \times (-5) = (-5) \times (-4) = 20$

Kanaafuu, tartiibni lakkoofsonni itti waliin baay'atani baay'ataa irratti jijjiirama hin fidu. Tartiibni lakkoofsotni waliin baay'atan kuni **amala jijjiirraa iddoo kan baay'isuu** jedhama.

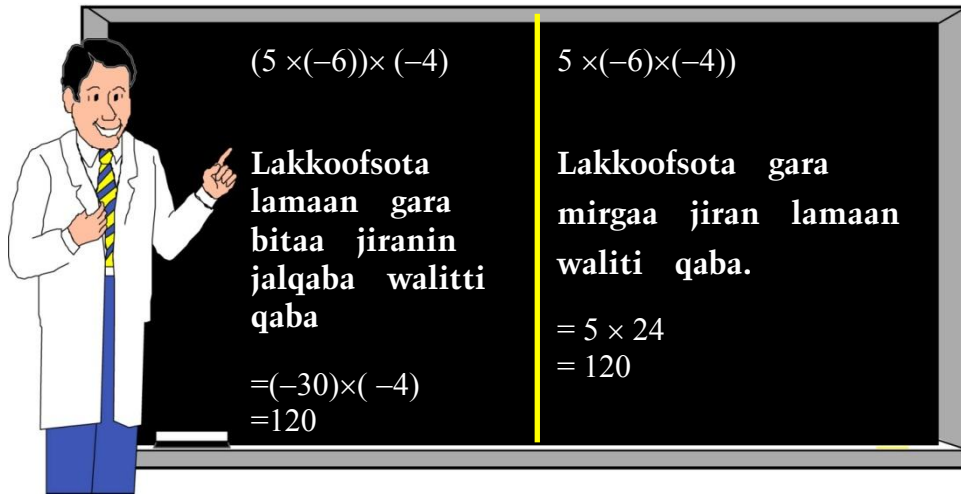
Amala jijjiirraa iddoo kan baay'isuu:

Lakkoofsota raashinaalii lama $\frac{a}{b}$ fi $\frac{c}{d}$ kamiifuu, $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{c}{d} \times \frac{a}{b}$

Lakkoofsota raashinaalii baay'isuu keessatti akkaataan nuti lakkoofsota waliin baay'atan walitti qabnu baay'ataa irratti jijjiirama ni fidaa?

Kan armaan gadii akka fakkeenyaatti ilaali.

$(5 \times (-6)) \times (-4)$ yookiin $5 \times ((-6) \times (-4))$ baay'isi.



Danaa 1.17

Hubadhu: Kanaafuu, akkaataan hirmaattota walitti qabnu baay'ataa irratti jijjiirama hin fidu. Amallii walitti qabuu kuni **amala jijjiirraa hammattuu** kan baay'isuu jedhama.

Amala jijjiirraa Hammattuu:

Lakkoofsota raashinaalii $\frac{a}{b}, \frac{c}{d}$ fi $\frac{e}{f}$ kamiifuu $\frac{a}{b} \times \left(\frac{c}{d} \times \frac{e}{f} \right) = \left(\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} \right) \times \frac{e}{f}$ dha.

Lakkoofsotni 0 fi 1'n baay'isuu keessatti amaloota addaa qabu. Lakkoofsa raashinaalii tokko 0'n yoo baay'ifte maal ta'a? Fakkeenyaaf, $0 \times 6 = 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0$

Fakkeenya biraas fudhachuun shaakali.

Yoo lakkoofsa raashinaalii kamiyyuu 1'n baay'ifte,

$12 \times 1 = 12$ fi $1 \times 12 = 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 12$

Hubadhu:

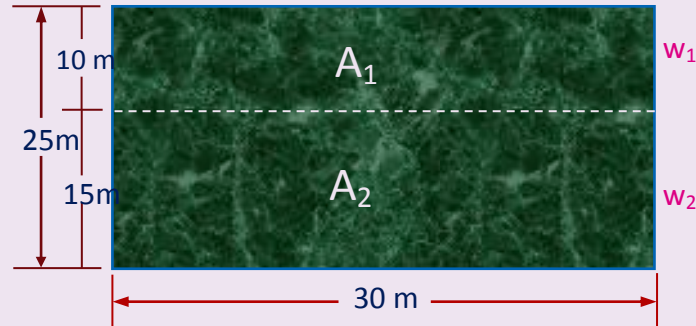
- 1 Baay'ataan lakkoofsa raashinaalii tokkoo fi 0 yeroo hunda 0 ta'a.
- 2 Baay'ataan lakkoofsa raashinaalii tokkoo fi 1 lakkoofsichuma 1'n baay'ate ta'a.

Kunis, $\frac{a}{b}$ 'n lakkoofsa raashinaalii yoo ta'e: $\frac{a}{b} \times 0 = 0$ (amala zeeroo);

$\frac{a}{b} \times 1 = \frac{a}{b}$ (amala tokkoo)

Baay'isuu keessatti amalli beekamuu qabu biraan immoo amala raabsamaa baay'isuun ida'uu irratti qabu dha. Amala kanas ifa gochuuf mee fakkeenya 12 armaan gadii ilaali.

Fakkeenya12: Sinbaatuun lafa qonnaa bifa rektangilii kan dalgeen 30m fi dheerinni 25m ta'e qabdi. Lafa ishee kana bifa danaa armaan gadiitti mulifameen waan lamaaf akka oolu goote. Sinbaatuu fi abbaan ishee bal'ina lafa kanaa karaa garaagaraa akka armaan gadiitti shallagani.



Danaa 1.18

Sinbaatuu



Abbaa Ishee



Sinbaatuun dheerina lafa kanaa dalgee waliigalaa lamaaniiin baay'isuun argatte.

$$\begin{aligned} A_T &= l \times (w_1 + w_2) \\ &= 30 \times (10 + 15) \\ &= 30 \times (25) \\ &= 750\text{m}^2 \end{aligned}$$

Abbaan ishee bal'inoota lamaan walitti ida'uun barbaadani

$$\begin{aligned} A_T &= A_1 + A_2 \\ &= l \times w_1 + l \times w_2 \\ &= (30 \times 10) + (30 \times 15) \\ &= 300 + 450 \\ &= 750\text{m}^2 \end{aligned}$$

Karaa lamaanuu yommuu shallagame $30 \times (10 + 15) = (30 \times 10) + (30 \times 15)$ akka ta'an hubadhu.

Yaadni kunis amala armaan gadii irra gahuuf si gargaara.

Amala Raabsamaa

Lakkoofsota raashinaalii $\frac{a}{b}$, $\frac{c}{d}$ fi $\frac{e}{f}$ kamiifuu,

$$\frac{a}{b} \times \left(\frac{c}{d} + \frac{e}{f} \right) = \left(\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} \right) + \left(\frac{a}{b} \times \frac{e}{f} \right)$$

$$\left(\frac{c}{d} + \frac{e}{f} \right) \times \frac{a}{b} = \left(\frac{c}{d} \times \frac{a}{b} \right) + \left(\frac{e}{f} \times \frac{a}{b} \right)$$

Fakkeenya13: Amala raabsamaatti fayyadamuun kanneen armaan gadii salphisi.

a $6 \times \left(-\frac{3}{4} + \frac{5}{12} \right)$

b $\frac{-3}{4} \times (9.6 + (-4.8))$

Furmaata: a

$$6 \times \left(\frac{-3}{4} + \frac{5}{12} \right)$$

$$= 6 \times \frac{-3}{4} + 6 \times \frac{5}{12}$$

$$= \frac{-9}{2} + \frac{5}{2}$$

$$= \frac{-9+5}{2}$$

$$= \frac{-4}{2} = -2$$

b

$$\frac{-3}{4} \times (9.6 + (-4.8))$$

$$= \frac{-3}{4} \times (9.6) + \frac{-3}{4} \times (-4.8)$$

$$= -(7.2) + 3.6$$

$$= -3.6$$

Fakkeenya14: Abdii fi Boontuun $(-2) \times \frac{3}{4} \times (-12) \times \left(-\frac{1}{3} \right)$ akka salphisan gaafatamani.



Abdii

$$-\left(2 \times \frac{3}{4} \right) (12) \left(\frac{1}{3} \right) \text{ (Mallatton baay'ataa nagatiivii waan ta'uuf)}$$

$$= -\left(\frac{3}{2} \times 12 \right) \left(\frac{1}{3} \right)$$

$$= -18 \times \frac{1}{3}$$

$$= -6$$

Lakkoofsa kana salphisuuf cimdii cimdiin duraa dubaan waliin baay'isuu nan danda'a.



Boontuu

$$\begin{aligned} & (-2) \times \frac{3}{4} \times (-12) \times \left(-\frac{1}{3}\right) \\ &= \left(-2 \times \frac{3}{4}\right) \times (-12) \times \left(-\frac{1}{3}\right) \\ &= \left(-\frac{3}{2} \times -12\right) \times -\frac{1}{3} \\ &= 18 \times -\frac{1}{3} = -6 \end{aligned}$$

Deebiin -6 ta'a. Fakkeenya kana irraa kan armaan gadii hubadhu.

Hubadhu: Lakkoofsota raashinaalii lamaa fi lama olii yommuu waliin baay'iftu:

- i Baay'inni hirmaattota nagaatiivii guutuu yoo ta'e, baay'ataan poozatiivii ta'a.
- ii Baay'inni hirmaattota nagaatiivii mangoosaa yoo ta'e, baay'ataan nagaatiivii ta'a.

Gilgaala 1.7

1 Baay'attoota armaan gadii barbaadi.

- | | | |
|---|--|--------------------------------|
| a $(-8) \times (9)$ | b $(-7) \times (-6)$ | c $(-10) \times 0$ |
| d $\left(\frac{-7}{10}\right) \times \left(\frac{-5}{14}\right)$ | e $\left(\frac{-5}{8}\right) \times \left(\frac{-4}{15}\right)$ | f $(-1.2) \times (1.2)$ |
| g $\left(\frac{-3}{8}\right) \times \frac{4}{9}$ | h $\left(\frac{-8}{21}\right) \times \left(\frac{-7}{4}\right)$ | i $0.5 \times (-4)$ |
| j $(-0.5) \times (-0.4)$ | | |

2 Baay'attoota armaan gadii shallagi.

- | | |
|---|---|
| a $-0.7 \times (0.25)$ | b $\frac{-3}{4} \times 0.9 \times \left(-\frac{2}{5}\right)$ |
| c $(-10) \times (-0.001) \times 10$ | d $-0.3 \times (-5) \times 2$ |
| e $25 \times 7 \times (-4)$ | f $-2 \times 6 \times (-50) \times 3$ |
| g $-2 \times \frac{3}{7} \times 0.5 \times (-7)$ | h $-9.3 \times 7 \times (-1.1) \times (-2) \times (-10)$ |

3 Mallattoo baay'ataa murteessi.

- | | |
|---|--|
| a $-37 \times (-22) \times 0.73 \times (-1)$ | b $-2.3 \times 1.7 \times (-1.2) \times (-7) \times (-9)$ |
| c $(-4) \times (-3) \times (-6) \times (-2)$ | d $(-2) \times (-5) \times (-3) \times (-6)$ |

e $\frac{4}{5} \times 0.4 \times \left(-\frac{1}{2}\right) \times 1.2 \times 20$ **f** $\frac{-1}{2} \times 0.5 \times (-1) \times (5)$

4 Amala raabsamaatti fayyadamuun kanneen armaan gadii salphisi.

a $5(-6 + 9)$ **b** $-5(-8 - 6)$ **c** $-8(-9 + 15)$
d $-7(-2 - 3)$ **e** $\frac{-3}{4}(0.8 + (-16))$ **f** $5(1.8 + 2.2)$
g $\left(\frac{-2}{3} + \frac{5}{4}\right) \times (-12)$ **h** $5\frac{1}{4}(1.8 + 2.2)$

5 Mallattoo hariiroo sirrii “< = yookiin >” bakka duwwatti guuti.

a $\left(\frac{-2}{3}\right)\left(\frac{-2}{3}\right) \text{ — } \frac{4}{9}$ **b** $-0.1 \times (-0.85) \text{ — } -1$
c $9 \times (-7) \text{ — } 63$ **d** $25 \times 9.8 \text{ — } 98 \times (2.5)$
e $-27.2 \times 0.192 \text{ — } -2$ **f** $-0.95 \text{ — } 0.01 \times (0.95)$
g $\frac{-2}{3} \times \left(\frac{5}{6} + (-1)\right) \text{ — } \left(\frac{-2}{3} \times \frac{5}{6}\right) - \left(\frac{-2}{3} \times 1\right)$ **h** $\left(-2 \times \frac{-1}{2}\right) \times 4 \text{ — } -2 \times \left(\frac{-1}{2} \times 4\right)$

6 Gabatee armaan gadii deebii sirrii ta’een guuti.

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>a</i> × <i>b</i>	<i>b</i> × <i>a</i>	(<i>a</i> × <i>b</i>) × <i>c</i>	<i>a</i> × (<i>b</i> × <i>c</i>)
-2	8	-5				
$-\frac{1}{2}$	$\frac{-3}{2}$	4				
-0.5	-0.25	$-\frac{4}{5}$				
$-\frac{3}{4}$	-8	$-\frac{1}{2}$				

7 Tokkoo tokkoo isaanii shallaguun waliin madaali.

a $(5 + 3) \times 4$ fi $5 + 3 \times 4$ **b** $(-6 + 3) \times 2$ fi $-6 + 3 \times 2$
c $(-6 - 7) \times -2$ fi $-6 \times -2 + (7 \times -2)$

8 Mee $x = \frac{-1}{2}$, $y = \frac{7}{6}$ fi $z = \frac{1}{9}$ haa ta’an. Kanneen armaan gadii sirrii ta’uu mirkaneessi.

a $x(y + z) = xy + xz$ **b** $x(y - z) = xy - xz$
c $(xy)z = x(yz)$ **d** $xy = yx$

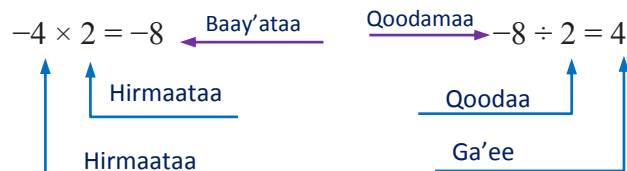
1.3.4 Lakkoofsota Raashinaalii Hiruu

Seerotni lakkoofsota raashinaalii lama hiruuf gargaaran, seerota lakkoofsota raashinaalii baay'isuuf oolan wajjiin wal fakkaatu. Baay'isuu fi hiruun qoyyaboota hariiroo waliin qabani dha.

Gocha 1.8

- 1 Lakkoofsa raashinaal nagaatiivii, lakkoofsa raashinaal nagaatiiviin baay'isuu moo, lakkoofsa raashinaal nagaatiivii lakkoofsa raashinaal poozatiiviin baay'isuuti irra firii guddaa qaba?
- 2 Baandiin sirbaa tokko sirna cufinsa mana barumsaa irratti sirboota dhiyeessuun galii qarshii 960.00 argate. Miseensonni baandii kanaa saddettanuu galii argatan kana wal qixa hirachuuf walii galani. Akka kanatti gahee isaanii beekuuf taphataan kiiboordii qubeessaa fi waraqaatti fayyadamuun 960, 8'f yommuu hiru, taphataan gitaaraa immoo kaalkuleeteriitti fayyadamuun 960 fi $\frac{1}{8}$ waliin baay'ise.
 - a Firiin isaan argatan walqixa turee?
 - b Shallaga lamaan irraa yaada guduunfaa akkamii ka'uun danda'ama?
- 3 Hiri.
 - a $-72 \div 6$ b $-225 \div -25$ c $0 \div -6$ d $-\frac{5}{4} \div \frac{2}{3}$
- 4 Ibsama $\frac{18}{6}$ keessatti kamtu qoodamaa ykn qoodaa dha?
- 5 Baay'attoota armaan gadii barbaadi
 - a $6 \times \frac{1}{6}$ b $(-x)\left(\frac{1}{x}\right) x \in \mathbb{Q} \text{ fi } x \neq 0$
 - c $a \times \frac{1}{a}, a \in \mathbb{Q} \text{ fi } a \neq 0$ d $\frac{a}{b} \times \frac{b}{a}; a, b \in \mathbb{Q} \text{ fi } a \neq 0, b \neq 0$

Baay'isuu fi hiruun qoyyaboota galagaltoo waliiti. Qoyyaba hiruutti fayyadamuun yoo hirmaataan tokkoo fi baay'ataan kennaman, hirmaataa biraa barbaaduu ni dandeessa.



Haaluma walfakkaatuun $4 \times -2 = -8$ waan ta'uf, $-8 \div 4 = -2$ ta'a. Kunis kan sitti agarsiisu hiruun galagaltoo qoyyaba baay'isuu akka ta'e dha.

Fakkeenya 15: Kanneen armaan gadii hiri.

$$\mathbf{a} \quad -48 \div -16 = -48 \times \frac{1}{-16} = \frac{48}{16} = 3$$

$$\mathbf{b} \quad \frac{-5}{8} \div \frac{1}{4} = \frac{-5}{8} \times 4 = \frac{-5}{2}$$

$$\mathbf{c} \quad -4.2 \div (-0.6) = -4.2 \times \frac{-10}{6} = \frac{42}{6} = 7$$

$$\mathbf{d} \quad \frac{24}{7} \div \frac{-3}{14} = \frac{24}{7} \times \frac{-14}{3} = -16$$

Hubadhu:

- 1 Yoo a fi b 'n lakkoofsota raashinaalii fi $b \neq 0$ ta'an, $\frac{a}{b} = a \times \frac{1}{b}$ ti.
- 2 Lakkoofsota raashinaalii lamaa $\frac{a}{b}, \frac{c}{d} \neq 0$ kamiifuu $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = 1$ yoo ta'e, lakkoofsotni kun fuggisoo walii jedhamu.

Ibsa armaan oliitti kenname irratti hundaa'uun seerota hiruu lakkoofsota raashinaalii kan armaan gadii irra ni geessa.

Seerota:

- 1 Hiruu keessatti ga'een poozatiivii yookiin nagaatiivii ta'uu murteessuuf:

- a** Qoodamaa fi qoodaan mallattoo tokko yoo qabaatani, mallattoon gahee “+” ta'a.

$$\text{Fakkeenyaaf, } \frac{-8}{-4} = \frac{8}{4} = 2$$

- b** Mallattoon qoodamaa fi qoodaa garaa garaa yoo ta'e mallattoon gahee “-” ta'a.

$$\text{Fakkeenyaaf, } \frac{-8}{4} = \frac{8}{-4} = -2. \text{ Akkasumas } \frac{-39}{3} = \frac{39}{-3} = -\frac{39}{3} = -13$$

- 2 Ga'een hammam akka ta'e argachuuf gat-sirrii qoodamaa, gat-sirrii qoodaaf hiri.

Fakkeenya 16: Kanneen armaan gadii hiri.

$$\mathbf{a} \quad 18 \div (-6) \quad \mathbf{b} \quad -8.4 \div 1.4 \quad \mathbf{c} \quad \frac{-15}{4} \div \left(-\frac{1}{8}\right)$$

Furmaata:

Tartii L	Pirobileemii	Mallattoo	Gat-sirrii	Ga'ee
a	$18 \div -6$	-	$18 \div 6$	3
b	$-8.4 \div 1.4$	-	$8.4 \div 1.4$	6
c	$\frac{-15}{4} \div \frac{-1}{8}$	+	$\frac{15}{4} \div \frac{1}{8} = \frac{15}{4} \times 8$	30

Hubadhu:

- 1 Zeeroo, lakkoofsa raashinaalii zeeroo hin taane kamiifuu yoo hirte, firiin argattu yeroo hunda zeeroo ta'a.

$$\text{Kunis, } \frac{a}{b} \neq 0 \text{ fi } 0 \div \frac{a}{b} = 0.$$

- 2 Lakkoofsa raashinaalii zeeroof hiruun hiika hinqabu.

$$\text{Kunis } \frac{a}{b} \div 0n \text{ hiika hin qabu.}$$

Fakkeenyaaf, $-8 \div 0$ jechuun lakkoofsi raashinaalii y'n kan $0 \times y = -8$ dhugoomsu ni jira jechuudha. Garuu lakkoofsi kamiyyu zeerotiin baay'ifamanii firiin isaa zeeroo ta'a. Kanaaf, lakkoofsi raashinaalii 'y' hima armaan olii dhugoomsu hinjiru jechuudha.

- 3 Lakkoofsa raashinaalii $\frac{a}{b}$ fi $\frac{c}{d}$ kamiifuu fi $\frac{c}{d} \neq 0$ ta'e, $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$

$$\text{Seera hiruu irraa immoo } \frac{a}{-b} = \frac{-a}{b} = -\frac{a}{b} \text{ ta'u } (a, b \in \mathbb{Z} \text{ fi } b \neq 0).$$

Gilgaala 1.8

- 1 Osoo hin barreessiin sammuu keessatti shallagi.

a $48 \div (-8)$

b $2.5 \div (-5)$

c $0 \div (-3)$

d $-4.5 \div 9$

e $0.25 \div \left(-\frac{1}{4}\right)$

f $-0.81 \div (-0.9)$

g $11.1 \div (-0.3)$

h $0.08 \div (-0.001)$

2 Kanneen armaan gadii hiri.

a	$1.5 \div (-3)$	b	$-20 \div (-2)$	c	$\frac{-50}{25}$
d	$-45 \div (-9)$	e	$-\frac{7}{9} \div \left(\frac{14}{3}\right)$	f	$\frac{7}{10} \div \left(\frac{14}{25}\right)$
g	$\frac{-5}{8} \div \left(\frac{-5}{16}\right)$	h	$5.7 \div (-0.019)$		

3 Shallagi.

a	$(11 + 7) \div (-3)$	b	$-\frac{1}{2} - 5 \div 2$
c	$5 + 8 \div (-4)$	d	$-6 \div 2 - 82$
e	$18 \div (-9 + 3)$		
f	$(1.2 - (-2.4)) \div (-0.4)$	g	$-0.2 \times (-0.3) \div 0.8 \times (-0.7)$

4 Yoo danda'ame, gara ibsama salphaa ta'etti jijjiiri.

a	$-\frac{27}{36}$	b	$-\frac{25}{40}$
c	$\frac{-24}{-60}$	d	$\frac{-2ab}{a}; (a \neq 0)$

5 Fakkeenya mataa keetii kennuudhaan hiruun lakkoofsota raashinaalii amaloota armaan gadii akka hin qabne agarsiisi.

a Amala jijjiirraa iddoo **b** Amala jijjiirraa hammattuu

JECHOOTA IJOO

☞ Amala jijjiirraa hammattuu	☞ Amala jijjiirraa iddoo	☞ Amala raabsamaa
☞ Firaakshinii	☞ Amala tokkoo baay'isuu keessatti	☞ Amala zeeroo ida'uu keessatti
☞ Irra guddaa	☞ Gat-sirrii	☞ Intiijeeroota
☞ Lakkoofsota Hundaa	☞ Irra xiqqaa	☞ Lakkoofsota Hundaa
☞ Poozatiivii	☞ Lakkoofsota raashinaal nagaatiivii	☞ Masaanuu
☞ Tartiiba xiqqachaa	☞ Qoyyaba galagaltoo	☞ Tartiiba dabalaa deemu

**Cuunfaa Boqonnaa**

- 1 Lakkoofsota raashinaal poozatiivii irratti ida'uu, baay'isuu fi hiruun hojii irra ni oolu. Garuu hir'isuun hojii irra hin oolu.
- 2 Ida'uu, hir'isuu, baay'isuu tuuta lakkoofsota raashinaalii irratti hojii irra ni oola.
- 3 Masaanuun lakkoofsa raashinaalii 'a' yeroo hunda "-a" dha. 0'n masaanuu mataa isaa ti.
- 4 $\mathbb{N} \subseteq \mathbb{W} \subseteq \mathbb{Z} \subseteq \mathbb{Q}$.
- 5 Tuutni lakkoofsota raashinaalii $\mathbb{Q} = \left\{ \frac{a}{b} : a, b \in \mathbb{Z} \text{ fi } b \neq 0 \right\}$ ta'a.
- 6 Gat-sirriin lakkoofsa kennamee fageenya lakkoofsiichi handhuura irraa qabu agarsiisa.
- 7 Lakkoofsa raashinaalii 'a' kamiifuu, $|a| = \begin{cases} a, \text{ yoo } a \geq 0 \text{ ta'e} \\ -a, \text{ yoo } a < 0 \text{ ta'e} \end{cases}$
- 8 Sarara lakkoofsaa irratti, yoo $x > y$ ta'e x'n gara mirgaa y tti yookiin immoo y'n gara bitaa x' tti argama.
- 9 Lakkoofsotni raashinaal poozatiivii hundi irra guddaa '0' yommuu ta'an, lakkoofsotni raashinaal nagaatiivii hundi immoo irra xiqqaa '0'ti.
- 10 Lakkoofsota raashinaal nagaatiivii lama keessaa gat-sirrii guddaa kan qabu irra xiqqaa dha.
- 11 Ida'amni lakkoofsota raashinaal nagaatiivii lama nagaatiivii dha.
- 12 Lakkoofsota raashinaalii a, b, c kamiifuu:
 - i $a + b = b + a$
 - ii $(a + b) + c = a + (b + c)$
 - iii $a - b = a + (-b)$
 - iv $a - a = a + (-a) = 0$
 - v $a + 0 = 0 + a = a \dots$ amala zeeroo
- 13 **Baay'ataan:**

Poozatiivii \times poozatiivii = poozatiivii

Poozatiivii \times nagaatiivii = nagaatiivii

Nagaatiivii \times nagaatiivii = poozatiivii

14 Ga'een:

$$\text{Poozatiivii} \div \text{poozatiivii} = \text{poozatiivii}$$

$$\text{Poozatiivii} \div \text{nagaatiivii} = \text{nagaatiivii}$$

$$\text{Nagaatiivii} \div \text{poozatiivii} = \text{nagaatiivii}$$

$$\text{Nagaatiivii} \div \text{Nagaatiivii} = \text{poozatiivii}$$

15 Lakkoofsota raashinaalii a, b, c kamiifuu:

$$\text{i} \quad a \div b = a \times \frac{1}{b}; (b \neq 0)$$

$$\text{ii} \quad a \times \frac{1}{a} = 1 \quad (a \neq 0) \quad \frac{1}{a} \text{ 'n fuggisoo a jedhama.}$$

$$\text{iii} \quad a \times b = b \times a \dots\dots\dots \text{amala jijjiirraa iddoo}$$

$$\text{iv} \quad (a \times b) \times c = a \times (b \times c) \dots\dots\dots \text{amala jijjiirraa hammattuu.}$$

$$\text{v} \quad a \times 1 = 1 \times a = a \dots\dots\dots \text{amala tokkoo}$$

16 Lakkoofsota raashinaalii a, b fi c kamiifuu:

$a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$. Kunis, amala raabsamaa baay'isuun ida'uu irratti qabu jedhama.

Gilgaaloota Keessa Deebii Boqonnaa 1^{ffaa}

1 Masaanuu raashinaalota armaan gadii barbaadi.

$$\text{a} \quad -4.8 \qquad \text{b} \quad 0 \qquad \text{c} \quad |-6| \qquad \text{d} \quad -3\frac{1}{8}$$

2 Kanneen armaan gadii barbaadi, yoo barbachisaa ta'e salphisi.

$$\text{a} \quad |-1.85| \qquad \text{b} \quad |\sqrt{2}-2| \qquad \text{c} \quad |a-b| \text{ yoo } a < b \text{ ta'e}$$

$$\text{d} \quad |-1.2| + |-2.8| \qquad \text{e} \quad \left|2\frac{1}{3}\right| - 1 - |1.5|$$

3 Ibsamoota armaan gadii gatii 'x' kennametti fayyadamuun shallagi.

$$\text{a} \quad |4x| - |x|; x = -5 \qquad \text{b} \quad |2| - 2x - 4|x|; x = -\frac{1}{2}$$

4 Kanneen armaan gadii xiqqaa irraa gara guddaatti tartiibessi.

$$\text{a} \quad -1, 2, -2, 3, 1,001, -0.001, -\frac{1}{2}, -\frac{2}{3}$$

$$\text{b} \quad -\frac{1}{2}, -\frac{2}{3}, \frac{1}{4}, 0.75, -1.25, 0.125, \frac{2}{3}$$

5 Kanneen armaan gadii qoyyabi.

a $\frac{27}{8} + \left(-\frac{9}{4}\right)$

b $-\frac{81}{19} + \frac{1}{38}$

c $-4.1 \times (1.2 - 0.8)$

d $-13.8 + (-1.11) + 8.9$

e $\frac{36}{13} \div \left(-\frac{1}{39}\right)$

f $\frac{3}{4} \times (-12 + (-2))$

g $(-0.8) \times (0.7) \times \left(-\frac{8}{5}\right)$

h $(-3) \times (-8) \times (1.2) \times (-0.1)$

6 Qoyyaboota armaan gaditti kennaman raawwadhu.

a $4(-1)(5) + (-3)(2)(-4)$

b $(-8) \div (-4) + (-3)(2)$

c $\frac{(-3)(8)(-2)}{((-4)(-8) - 92)(-12)}$

d $10 \div 5 - 4 \div 2 + 15 \div 3 + 2.5$

e $8 + (-3) + (-5) - 9$

f $5.28 - 6.7 - (-4.35) + 4$

7 Kan armaan gaditti kennamaan ‘dhugaa’ yookiin ‘soba’ ta’uu isaanii murteessi.

a $(-3) + \left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{7}{2}$

b $-7 - 3 + 5 = -5$

c $-1 \times (-0.5) \times (-2) = 1$

d $-\frac{3}{2}(-1.2) + (-2.4) = 1.8 + 3.6$

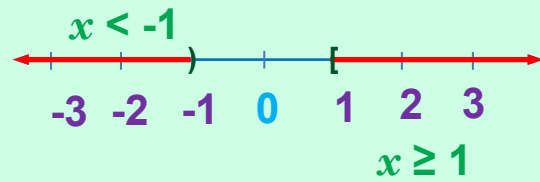
8 Ida’amni intiijeerota walitti aanan sadii 24. Intiijeerotaa kana barbaadi.

9 Baay’ataa -8 fi -9 , baay’ataa 17 fi -3 irratti ida’i.

10 Ida’ama 3 fi -7 yoo y’n baay’ifte firiin isaa 12 ta’a. Gatii ‘y’ barbaadi.

11 Obseen fi Obboleewwan ishee lamaan waliin baasii walqixa ta’e walitti buusuun qarshii $20,000$ ’n horii gabbisuu jalqabani. Ji’oota muraasa booda immoo qarshii $16,232$ tti gurgurani. Kisaaraan tokkoo tokkoo isaanii hammami?

BOQONNAA 2



HIMOOTA WALQIXAA FI WALCAALMAA SARARAAWAA

Kaayyoo Gooroo Boqonnaa Kanaa

Xumura barnoota boqonnaa kanaa booda:

- *seerota daddabarsootti fayyadamtee himoota wal qixaa sararaawaa ni furta.*
- *seerota daddabarsootti fayyadamtee himoota wal caalmaa sararaawaa ni furta.*

Qabiyyeewwan Ijoo

2.1 Himoota Walqixaa Sararaawaa Furuu

2.2 Himoota Walcaalmaa Sararaawaa Furuu

Jechoota Ijoo
Cuunfaa Boqonnaa
Gilgaalota Keessa Deebii

SEENSA

Barnoota Herregaa kutaa 6^{ffaa} boqonnaa 5 keessatti yaad-rimeewwan muraasa himoota walqixaa fi walcaalmaa sararaawaa sasalphoo furuu irratti xiyyeeffatan barattanii jirtu. Kutaa kana keessatti immoo, seera dabarsuu walii gitaatti fayyadamuun gadi fageenyaan akkaataa itti gara himoota walqixaa fi himoota wal caalmaa sararaawaa kanneen isaan duraaf gitaatti jijjiiruun furmaata barbaaduu baratta.

2.1 HIMOOTA WALQIXAA SARARAAWAA FURUU

Gara himoota walqixaa sararaawaa furuutti osoo hin seeniin mee **Gocha 2.1** armaan gadii kan seera gara hima salphaa isa duraaniif gitaatti daddabarsuu irratti xiyyeeffate hojjadhu.

Gocha 2.1

- 1 Mee meeshaaleen lama kanneen maqaan isaanii qubee A fi B'n moggaafaman daree keessa jiru haa jennu. Lamaanuu burtukaanii kudhan kudhan of keessatti qabatani jiru.
 - i Yoo burtukaanni lama tokkoo tokkoo meeshaa kanatti daballe,
 - a Burtukaanii meeqatu A keessa jira?
 - b Burtukaanii meeqatu B keessa jira?
 - c Baay'ina burtukaanii A fi B keessaa akkamiin ibsita?
 - ii Yoo burtukaanii 6 tokkoo tokkoo A fi B kana keessaa fuune,
 - a Burtukaanii meeqatu A keessatti hafa?
 - b Burtukaanii meeqatu B keessatti hafa?
 - c Waa'ee baay'ina burtukaanii A fi B keessaa maal jettee ibsita?
- 2 Mee barattootni barnoota herregaa daree keessatti barachaa jiran 60 haa jennu. Baayyinni barattoota shamarranii dachaa baayyina barattoota dhiiraati. Baayyina barattoota shamarranii fi dhiiraa daree kana keessa jirani barbaadi.
- 3 Ibsamoota armaan gadii keessaa kanneen tarmoota walfakkaatoo ta'e qaban addaan baasi.

a $3x, 14x^2, 20x$	b $x, -6x, -24x$
c $x, 3a, 6a, -2x^2$	d $4x^2, 3x^2, -8x^2$
- 4 Kanneen armaan gadii keessaa kamtu hima walqixaa sararaawaa dha?

a $x = 3$	b $x - 4 = 6$	c $4 - x > 6$
d $3x + 4 \leq 2$	e $x - 8 \neq 10$	f $\frac{x+2}{3} = -3$
g $x^2 - 3x = 4$	h $ x-1 = 2$	

- 5** **a** Lakkoofsota 3, 5 yookiin -2 keessaa kamtu furmaata $x + 5 = 10$ ta'uu danda'a? Ibsi.
- b** Gatiiwwan x , $x = 4$, $x = 1$, yookiin $x = -2$ keessaa isa kamtu furmaata $2x - 5 = 3$ ta'uu danda'a? Ibsi.
- c** $a = -6$ furmaata $6a + 16 = 15$ ni ta'aa? Ibsi.
- d** Lakkoofsi kenname tokko furmaata hima walqixaa sararaawaa ta'uu isaa mirkanneessuuf maal goota?
- 6** **a** $x = -2$ furmaata $3x + 7 = 1$ tii? **b** $x = 4$ furmaata $6x - 26 = 2$ tii?
- 7** Mee $A = \{1, -2, 3, -4, 5, 6\}$ haa jennu.
Himoota walqixaa sararaawaa armaan gadiitiif furmaata tuuta 'A' keessaa barbaadi.
- a** $x + 3 = 9$ **b** $x - 2 = 1$ **c** $x - 2 = 3$
d $2x - 12 = -4$ **e** $x + 7 = 3$ **f** $x + 10 = 15$

Gocha 2.1 irraa yaada ijoo armaan gadii hubachuu ni dandeessa.

- 1 Waan walqixa ta'e gama lachuu mallattoo walqixaa irratti ida'uu yookiin irraa hir'isuun jijjiirama hin fidu.
- 2 Lakkoofsi kenname tokko furmaata hima walqixaa sararaawaa akka ta'e mirkanneessuuf bakka jijjiiramaa himichaa lakkoofsa kenname erga buufnee booda himichi dhugaa ta'uu ilaaltee murteessina. Himichi dhugaa yoo ta'e lakkoofsichi furmaata ta'a. Himichi soba yoo ta'e lakkoofsichi furmaataa miti.
- 3 Yeroo ibsamoota salphifnu jijjiiramoota hammattuu keessa jiran irraa jalqabuun, dogoggora akkaataa itti fayyadama qoyyabootaa irratti uumamu ni hir'isa. Ibsamootni aljebiraa ibsamoota qoyyaboota ida'uu, hir'isuu, baay'isuu fi hiruu of keessaa qaban yookiin hinqabne dha.

Fakkeenya aljebiraa:

Fakkeenya 1: $2, 4x, 6x - xy, x - y^2, 6x + 4x - 10, 2a + 3b - 6a$

Yadachiisa: Ibsama $2a + 3b - 6a$ keessatti:

- 1 $2a, 3b$ fi $-6a$ 'n tarmoota ibsama $2a + 3b - 6a$ ti.
- 2 $2a$ fi $-6a$ tarmoota walfakkaatan yommuu ta'an, $2a$ fi $3b$ 'n immoo tarmoota wal hinfakkaanneedha.
- 3 Lakkoofsonni $2, 3$ fi -6 maxxantoota jijjiiramtoota a, b fi a ti duraa duubaan.

Hiikoo 2.1: Tarmootni jijjiiramaa tokkoo kanneen eksipoonentii walqixaa qaban, tarmoota walfakkaatan jedhamu.

Fakkeenya 2: $4a$ fi $10a^n$ tarmoota wal fakkaatani dha.

$3x^2$ fi $6x^2$ tarmoota wal fakkaatani dha.

$4a$ fi $7b^n$ tarmoota wal hin fakkaanne dha.

$4x^3$ fi $6x^n$ tarmoota wal hin fakkaanne dha.

Hiikoo 2.2: Hima walqixaa jechuun, hima Herregaa mallattoo walqixaan '=' ibsamoota Herregaa lama walqabsiisu of keessaa qabuu dha.

Fakkeenya 3: Kanneen armaan gadii fakkeeniyota hima walqixaati.

$$\begin{array}{lll} \mathbf{a} & x = 6 & \mathbf{b} \quad 17 - 6x = 20 \quad \mathbf{c} \quad \frac{2}{5}y - 6 = \frac{2}{3}y + 2 \\ \mathbf{d} & x^2 - 4 = 0 & \mathbf{e} \quad x - y = 6 \quad \mathbf{f} \quad 2a^3 + 3b^2 = 6 \end{array}$$

Hiikoo 2.3: Hima walqixaa sararaawaa jijjiiramaa tokkoo x jechuun hima walqixaa bifaa $x + b = 0$ tiin barreeffamuu danda'uudha. a fi bn lakkoofsa raashinalii fi $a \neq 0$ ti.

Fakkeenya 4: Kanneen armaan gadii fakkeeniyota himoota walqixaa sararawaati.

$$\begin{array}{lll} \mathbf{a} & x + 5 = 10 & \mathbf{b} \quad 5x - 10 = 3 \quad \mathbf{c} \quad \frac{3}{4}x + 6 = 8 \\ \mathbf{d} & \frac{x+4}{3} = 1 & \mathbf{e} \quad 3x - 5 = 5x + 4 \end{array}$$

Fakkeenya 5: $x = 2$ furmaata $3x + 5 = 7x - 3$ ni ta'aa?

Ta'uu yookiin ta'uu akka hindandeenye mirkaneeffachuuf bakka "x" 2 buufnee dhugaa ta'uu himichaa ilaalta. Kanaaf, gabatee armaan gadii ilaali.

Ibsama gara bitaa	Ibsama gar mirgaa	Ibsa
$3x + 5$	$7x - 3$	
$3(2) + 5$	$7(2) - 3$	Bakka 'x' 2 buusuu
$6 + 5$	$14 - 3$	Salphisuu
11	11	Salphisuu

$x = 2$ hima Herregaa kenname waan dhugoomseef furmaata ni ta'a jechuudha.

Hiikoo 2.4: Furmaatni hima walqixaa gatii jijjiiramaa hima walqixaa kan himicha walqixaa dhugoomsu dha.

Hiikoo 2.5: Tuutni furmaataa hima walqixaa, tuuta furmaata mara of keessatti qabatu dha.

Hiikoo 2.6: Himootni walqixaa lamaa fi lamaa ol taan yoo tuuta furmaataa tokkicha qabaatan, himoota walqixaa walii gitaa jedhamu.

Fakkeenya 6: Himootni walqixaa armaan gadii walii gita hima walqixaa sararaawaa $x - 2 = 4$ ta'uu mirkaneessi.

a $x + 5 = 11$

b $x + 2 = 8$

c $x - 8 = -2$

Furmaata: Akkuma mirkaneessuu dandeessutti, lakkoofsi 6 furmaata $x - 2 = 4$ ti. $x - 2 = 4$ hima walii gitaa $x + 5 = 11$, $x + 2 = 8$, $x - 8 = -2$ akka ta'e mirkaneessuuf lakkoofsa '6' tokkoo tokkoo himoota walqixaa keessatti bakka jijjiiramaa buufta. Kunis gabatee irratti akka armaan gadiitti mul'ifameera.

Hima walqixaa (a)	Hima walqixaa (b)	Hima walqixaa (c)
$x + 5 = 11$ $6 + 5 = 11$ (dhugaa)	$x + 2 = 8$ $6 + 2 = 8$ (dhugaa)	$x - 8 = -2$ $6 - 8 = -2$ (dhugaa)

Himni walqixaa tokko furmaata yoo qabaate, furmaata tokko qofa waan qabuuf, $x = 6$ furmaata himoota walqixaa $x - 2 = 4$, $x - 5 = 1$, $x + 2 = 8$ fi $x - 8 = -2$ qofa ta'a.

Kanaafuu, himootni walqixaa furmaataa, $\{6\}$ waan qabaniif himoota walqixaa walii gitaati.

Seerota dabarsuu walii gitaa himoota waqixaa sararaawaa

Yoo maxxantuun jijjiiramaa tokkoo ala ta'e salphaatti tuuta furmaataa isaanii tilmaamuun nama rakkisa. Kanaaf, golee kana keessatti himoota walqixaa akkanaa mala aljebiraatiin akkamitti akka furuun danda'amu hubatta. Mala kanaan, hima walqixaa sararaawaa kenname tokko furuuf yaad-rimee hima walqixaa walii gitaa beekuun barbaachisaadha.

Hima walqixaa sararaawaa kennameef, hima walqixaa walii gitaa barbaaduuf, jijjiiramaa lakkoofsota hima walqixaa gama gara garaatti daddabarsuun yaada bu'uraati.

Yaad-rimee kana osoo bal'inaan hin ilaaliin, mee gochaalee armaan gadii hojjadhu.

Gocha 2.2

Tarkaanfilee armaan gaditti fudhataman ibsi.

a Kan kenname: $x - 2 = 4$
 $x = 6$

b Kan kenname: $x + 5 = -3$
 $x = -8$

c Kan kenname: $3x - 5 = -8$
 $3x = -3$
 $x = -1$

d Kan kenname: $\frac{2}{7}x + 3 = 4$
 $2x + 21 = 28$
 $2x = 7$
 $x = \frac{7}{2}$

e Kan kenname: $4x - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

$$4x = 1$$

$$x = \frac{1}{4}$$

f Kan kenname: $2x - 8 = 22$

$$2x = 30$$

$$x = 15$$

g Kan kenname: $\frac{2}{5}x + \frac{3}{5} = \frac{-2}{3}$

$$2x + 3 = \frac{-10}{3}$$

$$2x = \frac{-19}{3}$$

$$x = \frac{-19}{6}$$

Gocha armaan olii irraa kanneen armaan gadii akka seeraatti lafa kaa'uun ni danda'ama.

Seera 1: Gama lamaan hima walqixaa kennamee irratti lakkoofsa walqixxee tokko, ida'uun yookiin hir'isuun furmaata himichaa hin jijjiiru. Yaada kanas, jijjiiramaa lakkoofsa ta'een bakka buufnee yoo ibsinu akka armaan gadii ta'a.

i Amala ida'uu

$$\text{Yoo } a = b \text{ ta'e, } a + c = b + c$$

ii Amala hir'isuu

$$\text{Yoo } a = b \text{ ta'e, } a - c = b - c$$

Himoota walqixaa sararaawaa bifa $x + b = 0$, yoon b'n hin jijjiiramnee ta'e furuuf tarkaanfii tokko qofatti fayyadamuun furmaata isaa barbaaduun ni danda'ama. Kunis gama lamaan irratti '-b' ida'uun ta'a.

$$x + b = 0$$

$$x + b + (-b) = 0 + (-b) \dots \text{Gama lachuu irratti '-b' ida'uu}$$

$$x + (b - b) = -b$$

$$x = -b$$

Kanaaf, gatiin 'x' bakka bu'uun hima walqixaa kana dhugoomsu $x = -b$ dha.

$$\text{Tuutni furmaataa (T.F)} = \{-b\}$$

Kanaafuu, himni walqixaa sararaawaa bifa $x + b = 0$ tuuta furmaataa miseensa tokko qofa qabu qaba.

Fakkeenya 1: $x - 2 = 0$ furi

Furmaata: $x - 2 = 0$

$$x - 2 + (2) = 0 + 2 \dots\dots\dots \text{gam lachuutti 2 ida'uun}$$

$$x = 2 \dots\dots\dots \text{salphisuudhaan}$$

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

Furmaata argatte kana immoo mirkaneessuuf hima walqixaa kenname erga barreessitee booda jijjiiramaa hima wal-qixaa keessa jiru miseensa tuuta furmaataatiin bakka buusii salphisi.

Kan armaan oli mirkaneessuuf:

$$x - 2 = 0$$

Bakka 'x' 2 buusi.

$$2 - 2 = 0$$

$$0 = 0 \text{ (dhugaa dha)}$$

Kanaafuu, $x = 2$ furmaata himichaa ti.

Fakkeenya 2: $x + 5 = -3$ furi

Furmaata: $x + 5 = -3 \dots\dots\dots \text{hima walqixaa kenname}$

$$x + 5 + (-5) = -3 + (-5) \dots\dots\dots \text{gama lamaan irratti "-5" ida'uun}$$

$$x = -8 \dots\dots\dots \text{salphisuun}$$

Seera 2: Gama lamaan hima walqixaa lakkoofsa zeeroo hin ta'iin tokkoon baay'isuu fi hiruun furmaata himichaa hin jijjiiru.

Yaad-rimeen kunis akka armaan gadiitti ibsamuu ni danda'a

i Amala baay'isuu

Yoo $a = b$ ta'e fi c 'n lakkoofsa zeeroon alaa ta'e, $ca = cb$ ta'a.

ii Amala hiruu

Yoo $a = b$ ta'ee fi c 'n lakkoofsa zeeroon alaa ta'e $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$ ta'a.

Seerri kun kan sigargaaru, himoota walqixaa bifa $ax = c$ fi $ax + b = c$

yeroo a, b fi c 'n lakkoofsota ta'anii fi $a \neq 0$ ta'e furuuf.

Fakkeenya 1: $4x = 20$ furi.

Furmaata: $4x = 20 \dots\dots\dots \text{hima walqixaa kenname}$

$$x = 5 \dots\dots\dots \text{gam-lachuu 4'f hiruun}$$

hima $4x = 20$ keessatti bakk x yoo 5 buufne ni dhugoomsa.

Kanaafuu, 5 furmaata himichaa ti.

$$T.F = \{5\}$$

Fakkeenya 2: Tuuta furmaataa $\frac{2}{3}x = 4$ barbaadi.

Furmaata: $\frac{2}{3}x = 4$ hima walqixaa kenname

$$2x = 12$$
gama lamaanuu 3'n baay'isuun

$$x = 6$$
gama lamaanuu 2'fhiruun

T.F = {6} Tuuta furmaataa waan gaafatamneef mallattoo tuutaatti fayyadamuu qabna.

Fakkeenya 3: $2x - 5 = 7$ kan kenname

$$2x = 12$$
gama lamaan irratti 5 ida'uun

$$x = 6$$
gama lamaan 2'fhiruun

Mirkaneessuuf bakka 'x' hima walqixaa kenname 6 buusi

$$\text{Kunis: } 2x - 5 = 7$$
hima walqixaa kenname

$$2(6) - 5 = 7$$
bakka 'x' 6 buusuun

$$12 - 5 = 7$$
salphisuun

$$7 = 7$$
dhugaa dha

Kanaafuu, $x = 6$ furmaata dha. T.F = {6}

Fakkeenya 4: $\frac{3}{4}x - 2 = 1$ furi.

$$\frac{3}{4}x = 3$$
gama lamaan irratti lama ida'uun

$$3x = 12$$
gama lamaan 4'n baay'isuun

$$x = 4$$
gama lamaan 3'fhiruun

Hubadhu: Himoota walqixaa sararaawaa bifa $ax = c$ yookiin $ax + b = c$ furuuf tarkaanfilee waliigalaa armaan gadiitti fayyadami.

i $ax = c \dots (a \neq 0), x = \frac{c}{a}$ gama lamaan a'fhiruun

ii $ax + b = c \dots (a \neq 0)$
 $ax = c - b$ gama lamaan irraa b hir'isuun
 $x = \frac{c-b}{a}$ gama lamaan a f'hiruun

Gilgaala 2.1

Gaaffilee 1 fi 2 osoo hin barreessiin deebisi.

- 1** Himoota walqixaa sararaawaa armaan gadii kan dhugomsu gatiin x maali?
- | | | |
|-------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| a $x + 12 = -4$ | b $2x + 6 = 16$ | c $3x - 6 = 3$ |
| d $4x - 20 = 4$ | e $12x + 20 = 104$ | f $11x + 110 = -11$ |
| g $23x + (x + 4) = 28$ | h $100x + 100 = 100$ | |
- 2** Yoo $3x + 4 = -5$ ta'e, $4x - 2$ maal ta'a?
- 3** Yoo $8x - 7 = 1$, ta'e $3x + 1$ maal ta'a?
- 4** Himoota walqixaa sararaawaa armaan gadii furi.
- | | | |
|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| a $x + 24 = -13$ | b $x - 8 = 30$ | c $6x = 18$ |
| d $3x = 15$ | e $24 + t = -24$ | f $3a = -4$ |
| g $2x + 5 = 29$ | h $7m - 3 = 4$ | i $3x - 6 = 9$ |
| j $4(x - 8) = 26$ | k $\frac{4x - 2}{3} - x = 12$ | l $10x + 11 = 41$ |
| m $3x + 2 = -7$ | n $4(y - 5) + 2y = -26$ | o $8m - 10 = 14$ |

Himoota jechaa gara himoota walqixaa sararaawaatti jijjiiruu

Himoonni jechaan kennaman tokko tokko gara hima walqixaa sararaawaa jijjiiramaa tokko of keessaa qabuutti ni jijjiiramu. Kanaaf, himootni walqixaa sararaawaa hima jechaan kenname tokko gara ibsama herregaatti jijjiiruuf fayyada.

Gocha 2.3

- 1** Mee lakkoofsa barbaadde sammuu qabadhu. $\frac{2}{3}$ lakkoofsa kana irraa tti 25 yommuu ida'amu 125 ta'a.
- a** Kennamaan hima jechaa kanaa maali?
b Wanti barbaadamu maali?
c Akkamitti hima jechaa kana furta?
d Tarkaanfilee hima jechaa kana furuuf gargaaru hunda tarreessi?
- 2** Lakkoofsi tokko 24'n 50 caala. Lakkoofsa kana barbaaduun deebii kee mirkaneessi.

- 3** Lakkoofsi tokko 10'n 15 irra xiqqaata. Lakkoofsa kana barbaaduun deebii kee mirkaneessi.
- 4** Lakkoofsi lamaan baay'ate tokko irraa 10'n yoo hifne 12 ta'a. Lakkoofsa kana barbaaduun deebii kee mirkaneessi.

Hima jechaan kenname tokko furuuf, dura sirrii tti dubbisuu fi yaada isaa hubachuun baayyee barbaachisaadha.

Fakkeenya 1: Lakkoofsi kenname tokko lamaan erga baay'atee booda yommuu 24 itti idaanu firiin isaa 50 ta'a. Lakkoofsa kana barbaadi.

Furmaata: Mee lakkoofsa kenname kana 'x' haa jennu.

$$2x + 24 = 50 \dots\dots\dots \text{hima walqixaa uumame}$$

Kanaaf, hima walqixaa kana furuun gatii 'x' barbaadamu kenna.

$$2x + 24 = 50$$

$$2x = 26 \dots\dots\dots \text{gama lamaan irraa 24 hir'isuun}$$

$$x = 13 \dots\dots\dots \text{gama lamaan 2'fhiruun}$$

Fakkeenya 2: Boolli bishaan kuusuuf qophaa'e tokko bishaan liitirii 2000 qabata.

Boolli kun $\frac{2}{5}$ bishaan qabachuu danda'uu yoo of keessaa qabaate

bishaan liitirii meeqa dabalachuu danda'a?

Furmaata: Mee boolli kun bishaan liitirii "x" dabala haa jennu.

$$(\text{kan dabalachuu danda'u}) + (\text{kan qabatee jiru}) = 2000$$

$$x + \frac{2}{5}(2000) = 2000$$

$$x + 800 = 2000 \dots\dots\dots \text{salphisuun}$$

$$x = 1200 \dots\dots\dots \text{gama lamaan irraa 800 hir'isuun}$$

Kanaaf, boolli kun bishaan keessa jiru malee, bishaan liitirii 1200 dabalata.

Fakkeenya 3: Umuriin abbaa Jaalallee waggaa 47. Umuriin abbaa ishee dachaa umurii ishee waggaa 5'n caalaa. Umriin Jaalallee hammami?

Furmaata: Mee x'n umurii Jaalalleeti haajennu.

Dachaan umurii Jaalallee 2x ta'a.

Umriin abbaa ishee waggaa 47, dachaa umurii ishee fi waggaa 5 ta'a. Kana jechuunis, $2x + 5 = 47$ ta'a. Gatiin $x = 21$

Kanaafuu, umriin Jaalallee waggaa 21.

Hubadhu: Hima jechaan kenname tokko furuuf tarkaanfilee kanaa gadii fayyadami.

Tarkaanfii 1^{ffaa} -Waan gaafatamte kan bakka bu'u jijjiiramaa filadhu.

Tarkaanfii 2^{ffaa} -Tarkaanfii 1^{ffaa} fi odeeffannoo hima jechaan kennametti fayyadamuun hima walqixaa ijaari.

Tarkaanfii 3^{ffaa} -Hima walqixaa argatte furuun mirkaneessi.

Gilgaala 2.2

1 Himoota walqixaa sararawaa armaan gadii furi.

a $x + 10 = -15$

b $x + 12 = 18$

c $y - 7 = 3$

d $10 = x - 10$

e $7a - 4 = 10$

f $2x + 7 = -11$

g $-21 = 6x + 9$

h $24 = 3x - 1$

i $10 + 5x = 15$

j $2x - 6 = 4$

k $5x + 8 = 3$

l $3x + 6 = 6$

m $4x - 12 = 12$

n $6x - 6 = -6$

o $12 = 2x - 4$

p $8x - 4 = 4$

q $2x + 3 = -3$

r $8x - 16 = 24$

s $7y + 14 = -7$

t $3m + 3 = 6$

u $2t + 12 = 2$

v $20 = -20 + 2x$

w $4a - 19 = 5$

x $6 + 2t = 18$

y $6x + 21 = 27$

2 Lakkoofsi ta'e tokko 10'n yammuu baay'atu 60 ta'a. Lakkoofsa kana barbaadi?

3 Lakkoofsi tokko 3'n erga baay'atee booda yoo 16 irraa hir'atu firiin isaa 19 ta'a. Lakkoofsa kana barbaadi.

4 Ida'amni intiijeeroota poozatiivii walitti aanan lamaa 79. Intiijeerootni kun kami fi kami?

5 Dachaa sadii lakkoofsa tokkoo irraa 16 yoo hir'iste 20 argatta. Lakkofsichi kun meeqa?

6 Ida'amni intiijeeroota mangoosotni walitti aanan lamaa 8. Lakkoofsotni kun kamii fi kami?

7 Ida'amni intiijeeroota poozatiivii walitti aanan sadii 12. Lakkoofsotni kun isaan kami?

2.2 HIMOOTA WALCAALMAA SARARAAWAA FURUU

Golee 2.1 keessatti, himootni walqixaa hariiroo walqixxummaa wantootaa karaa hima Herregaatiin ibsuuf akka gargaaru hubatteetta. Haata'uu malee, hariiroon hundi hariiroo walqixxummaa ta'uu dhiisuu ni mala. Akka fakkeenyaatti yoo fudhanne:

- Baayyinni lubbu qabeeyyii lafa irratti argamu 20 oli.
- Ulfaatinni hantuutaa ulfaatina arbaatii gadi. Hariiroowwan akkasii kun hariiroo walqixxummaa osoo hintaane, hariiroo walcaalmaati.

Kanaaf, himni walqixaa sararaawaa $ax + b = c$ yoo kennamee fi mallattoon walqixaa “=” hima kanaa yoo mallattoo wal caalmaa $<$, $>$, \leq yookiin \geq tiin bakka bu'e, hima walcaalmaa sararaawaa arganna.

Fakkeenyaaf: $x + 3 > 5$, $2x - 6 \leq x + 1$ fi kkf himoota walcaalmaa sararaawaa dha.

Ibsa akkaataa himoota walcaalmaa sararaawaa furuun danda'amu osoo hin ilaaliin dura, mee gochaalee tokko tokko kan seerota daddabarsuu himoota walcaalmaa irratti xiyyeeffate armaan gadii shaakali.

Gocha 2.4

Gaaffilee 1 – 3 tti kennamaniif gatiin x kenname furmaata hima walcaalmaa ta'uu fi ta'uu dhiisuu isaa mirkaneessi.

1 $7x - 8 > 0$ **a** $x = 2$ **b** $x = -1$ **c** $x = 1$ **d** $x = -2$

2 $3x + 12 < -4$ **a** $x = -5$ **b** $x = -6$ **c** $x = -8$ **d** $x = -3$

3 $0 \leq \frac{x+4}{5} < 2$ **a** $x = -2$ **b** $x = 5$ **c** $x = -5$ **d** $x = 7$

4 Kanneen kanaan gaditti tarreeffaman keessaa hima walcaalmaa sararaawaa kan ta'e addaan baasi

a $x + 2 > 4$ **b** $x - 6 < 5$ **c** $2x + 4 = 6$

d $2a^2 - 3a \geq 6$ **e** $3x + 1 \leq 10 - 12x$ **f** $4x - 5 > 2x^3$

g $6x + 3 < x + 1$ **h** $4 - x \leq 2 + x$ **i** $1 < x + 3 < 6$

j $\frac{2}{5}(2x - 3) \geq \frac{2x - 6}{3}$

5 Yoo $10 < 12$ siif kenname ta'e, gaaffilee armaan gadii deebisi.

a $10 + 3 < 12 + 3$ ni ta'aa? Maaliif? Ibsi.

b $10 - 14 < 12 - 14$ ni ta'aa? Maaliif? Ibsi.

c $4 \times 10 < 4 \times 12$ ni ta'aa? Maaliif? Ibsi.

d $\frac{10}{-2} < \frac{12}{-2}$ ni ta'aa? Maaliif?

e $(-2)(10) < (-2)(12)$ ni ta'aa? Maaliif? Ibsi.

- f** $\frac{10}{-2} > \frac{12}{-2}$ ni ta'aa? Maaliif?
- g** Gochaalee armaan olii irraa maal hubatte? Yaada waliigalaa waan hubattee ibsi.
- 6** Baattuu madaalaa kan gara bitaa irratti buna 3kg fi kan gara mirgaa irratti immoo buna 2kg yoo naqne baattuun kun wal hin madaalani. Kana irraa ka'uun gaaffilee armaan gadii deebisi.
- a** Ammas yoo baattuu lamaanuu irratti buna 2kg daballe baattuu isa kamtu irra buna baayyee qaba?
- b** Yoo buna 1kg lamaanuu irraa hir'ifne ammoo isa kamtuu irra buna baayyee qaba?
- c** Hanga buna jalqabaa yoo baattuu lamaanuu irraatti dachaa goone immoo isa kamtuu caalaa madaala?
- d** Gaaffii kana irraa waa'ee gama lamaan hima wal caalmaa lakkoofsa wal qixxee tokkoo yoo idaane yookiin hir'isnee fi lakkoofsa wal qixxee pozatiivii tokkoon yoo baay'isnee maal ta'a?
- 7** Yoo himni walcaalmaa $x + 6 > 24$ kenname:
- i** sababa tarkaanfii ibsi. $x + 6 > 24$
 $x > 18$.
- ii** $x > 18$ sarara lakkoofsa irratti mul'isi.
- iii** yoo xiqqaate lakkoofsa afur kan $x + 6 > 24$ dhugoomsu kenni.
- 8** Yoo himni walcaalmaa $2(x + 4) > x + 4$ kenname
- i** Tarkanfilee armaan gadiif sababa kenni: $2x + 8 > x + 4$
 $2x > x - 4$
 $x > -4$
- ii** Yoo xiqqaate lakkoofsota shan kan $2x + 8 > x + 4$ dhugoomsu kenni.
- iii** $x > -4$ sarara lakkoofsaa irratti mul'isi.

Hiikoo 2.7: Himni walcaalmaa sararaawaa jijjiiramaa tokko qabu ibsama kamiyyuu bifa armaan gadiitiin kennamuun yookiin immoo bifa armaan gadiitti jijjiiramuu danda'u dha.

1 $ax + b > 0$

2 $ax + b < 0$

3 $ax + b \leq 0$

4 $ax + b = 0$

Hubadhu: Hiikoo armaan olii keessatti 'a' fi 'b'n lakkoofsa hin jijjiiramnee fi 'a'n zeeroon ala dha.

Seera dabarsuu waliigataa himoota walcaalmaa

Kutaa 6^{ffaa} keessatti akkaataa ittiin himootni walcaalmaa sararaawaa tarkaanfii tokkoon furamuu danda'aman (yookiin daddabarsoota walii gitaa tokko) fi akkamitti furmaata isaa immoo sarara lakkoofsaa irratti akka mul'isan baratteetta. Golee kana keessatti immoo, akkamitti himoota walcaalmaa sararaawaa kanneen maxxantootni jijjiiramaa pozatiivii ta'an seera dabarsuu walii gitaatti fayyadamuun furuu dandeessu ilaalta.

Yeroo baay'ee himootni walqixaa sararaawaa furmaata heduu qabaatu. Furmaatni kunis sarara lakkoofsaa irratti mul'ifama.

Yaadrimeen hima walcaalmaa furuu, yaad-rimee hima walqixaa furuu waliin tokko. Akkuma yommuu hima walqixaa furru gatii jijjiiramaa hima sana dhugoomsu barbaadnu, hima walcaalmaa sararaawaa furuu jechuunis gatii jijjiiramaa hima walcaalmaa sana dhugoomsu hunda barbaaduu jechuudha. Yeroo gatii jijjiiramaa himicha dhugoomsu barbaaduu immoo seerota dabarsuu walii gitaa himoota walcaalmaatti fayyadanta. Gatiin jijjiiramaa kunis furmaata hima walcaalmaa jedhama. Tuutni gatii jijjiiramaa hima walcaalmaa dhugoomsan hunda akka miseensaatti qabatu, tuuta furmaataa hima walcaalmaa jedhama.

Gara seera dabarsuu walii gitaa ittiin tuuta furmaata hima walcaalmaa barbaadnutti osoo hin deemiin mee gochaalee armaan gadii akka ka'uumsaatti shaakali.

Amaloota walcaalmaa

Osoo kallatti mallattoo walcaalmaa kennamee hin jijjiiriin

1 Gama lamaan hima walcaalmaa irratti lakkoofsa walqixxee tokko ida'uu yookiin hir'isuu mallattoo walcaalmaa hin jijjiiru. Kunis bifa ibsama herregaatiin yommuu taa'u, lakkoofsa raashiinaalii a , b fi c kamiifuu:

- Yoo $a < b$ ta'e, $a + c < b + c$ fi $a - c < b - c$ ta'a.
- Yoo $a > b$ ta'e, $a + c > b + c$ fi $a - c > b - c$ ta'a.

2 Gama lamaan hima walcaalmaa irratti lakkoofsa walqixxee pozatiivii tokkoon baay'isuu yookiin hiruun mallattoo walcaalmaa hin jijjiiru. Kunis bifa ibsama herregaatiin yommuu taa'uu: Lakkofsota raashiinaalii a fi b kamiifuuf c 'n yoo lakkoofsa raashiinaal poozatiivii ta'e.

- Yoo $a < b$ ta'e, $ac < bc$ fi $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$ ta'a.
- Yoo $a > b$ ta'e, $ac > bc$ fi $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$ ta'a.

Amalootni walcaalmaa armaan olii yoo mallattoo " $<$ ", " $>$ ", " \leq " fi " \geq "n bakka buufne dhugaa ni ta'u. Fakkeenyaaf amalli ida'uu akka armaan gadiitti ibsama:

- Yoo $a \leq b$ ta'e, $a + c \leq b + c$ ta'a.
- Yoo $a \geq b$ ta'e, $a + c \geq b + c$ ta'a.

Fakkeenya 1: $x - 16 \leq 11$ furi

Furmaata: $x - 16 \leq 11$ *kan kenname*

$x - 16 + 16 \leq 11 + 16$ *gama lamaan irratti 16 ida'uun*

$x \leq 27$ *salphisuun*

Kanaafuu, $x \leq 27$ tuutni furmaataa $\{x \in \mathbb{Q} : x \leq 27\}$ ta'a.

Tuuta furmaataa kana immoo sarara lakkoofsaa irratti yoo mul'iftu akka armaan gadii ta'a.



Danaa 2.1

Fakkeenya 2: Tuuta furmaataa hima wal caalmaa $3x - 12 < 24$ barbaadi.

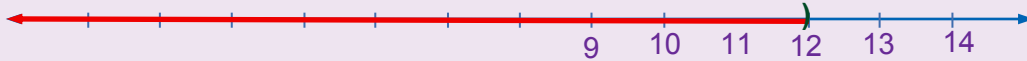
Furmaata: $3x - 12 < 24$ *kan kenname*

$3x - 12 + 12 < 24 + 12$ *gama lamaan irratti 12 ida'uun*

$3x < 36$ *salphisuun*

$x < 12$ *gama lamaan 3'fhiruun*

Kanaafuu, tuutni furmaataa $\{x \in \mathbb{Q} : x < 12\}$ ta'a. Sarara lakkoofsaa irrattis akka itti aanutti mul'ifama.



Danaa 2.2

Fakkeenya 3: $4x - 8 \geq 3(x + 2)$ furi.

Furmaata: $4x - 8 \geq 6 + 3x$ *kan kenname*

$4x - 8 + 8 \geq 6 + 8 + 3x$ *gama lamaan irratti 8 ida'uun*

$4x \geq 14 + 3x$ *salphisuun*

$x \geq 14$ *gama lamaan 4'fhiruu fi salphisuun*

Yommuu sarara lakkoofsaa irratti mul'ifamu



Danaa 2.3

Fakkeenya 4: Tuuta furmaataa hima wal caalmaa $\frac{7x+3}{4} \geq 6$ barbaadi.

Furmaata: $\frac{7x+3}{4} \geq 6$ *hima wal caalmaa kenname*

$$4 \left(\frac{7x+3}{4} \right) \geq 4(6) \text{ } \textit{salphisuu fi 4'n baay'isuun}$$

$$7x + 3 \geq 24 \text{ } \textit{amala raabsamaa baay'isuu}$$

$$7x \geq 21 \text{ } \textit{gama lamaan irraa '3' hir'isuu}$$

$$x \geq 3 \text{ } \textit{gama lamaan 7'fhiruu fi salphisuu.}$$

Kanaafuu, tuutni furmaata $\{x \in \mathbb{Q} : x \geq 3\}$ ta'a. Sarara lakkoofsaa irratti:



Danaa 2.4

Fakkeenya 5: Tuuta waliigalaa $U = \{1, 2, 3, 4\}$ keessaa furmaata hima walcaalmaa $8x - 12 > 9$ kanneen ta'uu danda'an adda baasi.

Furmaata: Bakka x lakkoofsota kennaman buusuun hima walcaalmaa kenname dhugaa ta'uu isaa ilaaluun kanneen miseensa tuuta furmaataa ta'u danda'an adda baasi.

$$8(1) - 12 > 9 \text{ } \textit{bakka } x, 1 \text{ buusuun}$$

$$-4 > 9 \text{ } \textit{kuni soba wan ta'ef 1 furmaata miti.}$$

$$8(2) - 12 > 9 \text{ } \textit{bakka } x, 2 \text{ buusuun.}$$

$$4 > 9 \text{ } \textit{kuni soba waan ta'eef 2 furmaata miti.}$$

$$8(3) - 12 > 9 \text{ } \textit{bakka } x, 3 \text{ buusuun}$$

$$12 > 9 \text{ } \textit{wal caalmaan kuni dhugaa dha. Kanaaf 3 furmaata ni ta'a.}$$

$$8(4) - 12 > 9 \text{ } \textit{bakka } x, 4 \text{ buusuun}$$

$$32 - 12 > 9$$

$$20 > 9 \text{ } \textit{kuni dhugaadha. kanaaf 4 furmaata ni ta'a.}$$

Kanaafuu, tuutni furmaataa hima wal-caalmaa kennamee $\{3, 4\}$ ta'a.

Gilgaala 2.3

1 Himoota wal caalmaa armaan gadii furi.

a $x + 5 > 13$

b $x - 8 < 4$

c $m + 12 \geq 24$

d $6x - 8 > 16$

e $7x - 2 < -16$

f $10x + 15 \geq -25$

g $2x + 12 > 10$

h $3x + 14 < 5$

i $6x + 5 \leq -19$

j $3 + 4x > 15$

k $6m - 12 < -12$

m $3y + 27 > 21$

$$r > \frac{500}{2000} \dots\dots\dots \text{gam lamaan 2000f hiruu}$$

$$r > \frac{1}{4} \dots\dots\dots \text{salphisuu}$$

Kanaafuu, investimantiin qarshii 1000 waggaa lama kessatti 1500 ol ta'uuf reetiin dhalaa waggaa 0.25 ol ta'uu qaba.

Fakkeenya 2: Galiin oomisha yuunitii x gurguruun argamu $R = 125x$ dha. Gatiin oomisha yuunitii “ x ” oomishuuf oolu immoo, $C = 25x + 1000$ 'n kennama. Bu'aa argachuuf gatiin oomishaa gurguruu irraa argamu caaluu qaba. Bu'aa argachuuf gatiin ‘ x ’ meeqa ta'uu qaba?

Furmaata: $125x > 25x + 1000$

$$125x - 25x > (25x) - 25x + 1000 \dots\dots\dots \text{gama lamaan irraa 25x hiri'suun}$$

$$100x > 1000 \dots\dots\dots \text{salphisuu}$$

$$x > \frac{1000}{100} \dots\dots\dots \text{gama lamaan 100f hiruu}$$

$$x > 10$$

Kanaafuu, bu'aa argachuuf gatiin $x > 10$ ta'uu qaba.

Gilgaala 2.4

- 1 Jiraataan qarshii 8 qabuun daabboo gatiinsaa qarshii 2 ta'e bituuf yoo barbaade, daabboo meeqa bitachuu danda'a?
- 2 Margaan qarshii 500 baankiitii qaba ture. Dhuma waggaa irratti yoo xiqqaate qarshii 200 baankiitti hambifachuu barbaadee torbaan torbaanitti 25 irraa baafataa ture.
 - a Haala Margaa kan ibsu hima wal caalmaa barreessi.
 - b Torbaan meeqaaf Margaan qarshii baankiitii baasuu danda'a? Deebii keef ibsa ga'aa kenni.

JECHOOTA IJOO

☞ Bu'aa	☞ Dabarsuu walii gitaa	☞ Galii oomisha gurguruu irraa argamu
☞ Gatii oomishaa	☞ Hima wal caalmaa sararaawaa	☞ Hima walqixaa sararaawaa
☞ Irra guddaa	☞ Irra xiqqaa	☞ Tuuta furmaataa

 **Cuunfaa Boqonnaa** 

- 1 Himni walqixaa sararaawaa jijjiiramaa tokkoo 'x' hima walqixaa bifa $ax + b = 0$ 'n barreeffamudha. a fi b 'n lakkoofsota raashinaalii fi $a \neq 0$.
- 2 Lakkoofsi bakka jijjiiramaa hima walqixaa bu'uun, himicha walqixaa dhugoomsu, furmaata jedhama.
- 3 Tuutni furmaataa hima walqixaa sararaawaa, tuuta miseensi isaa furmaata hima walqixaa sararaawaa ta'edha.
- 4 a , b fi c 'n lakkoofsota raashinaalii kennaman haata'ani:
Yoo $a = b$, ta'e,
 - $a + c = b + c$
 - $a - c = b - c$
 - $ac = bc$
 - $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$ ($c \neq 0$)
- 5 Himni wal caalmaa sararaawaa jijjiiramaa tokko, ibsama akka bifa armaan gadiitti barreeffamu yookiin barreeffamuu danda'u kam iyyuu hammata:
 - $ax + b > 0$
 - $ax + b \leq 0$
 - $ax + b < 0$
 - $ax + b \geq 0$
 Ibsamoota kana kessatti a , b fi c 'n lakkoofsota dhaabbataa kamiyyuu kan bakka bu'u fi $a \neq 0$.
- 6 Tuutni furmaataa hima walcaalmaa sararaawaa, tuuta gatii jijjiiramaa hima wal caalmaa sararaawaa kana dhugoomsu hunda qabatu dha.
- 7 **i** Mee a , b fi c 'n lakkoofsota raashinaaliiti haajennu
 - yoo $a < b$ ta'e, $a + c < b + c$ fi $a - c < b - c$ ta'a.
 - yoo $a > b$ ta'e, $a + c > b + c$ fi $a - c > b - c$ ta'a.**ii** Mee a , b fi c 'n lakkoofsota raashinaaliiti haajennu.
 - Yoo $a < b$ ta'e, $ac < bc$ fi $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$ ta'a, $c > 0$.
 - Yoo $a > b$ ta'e, $ac > bc$ fi $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$ ta'a, $c > 0$.

Mallattolee \leq bakka $<$ fi \geq bakka $>$ yoo buufnes amalootni armaan olii hundi dhugaa ta'u.

Gilgaalota Keessa Deebii Boqonnaa 2^{ffaa}

- 1** Himoota walqixaa sararaawaa armaan gadii furi.
- | | | |
|---|----------------------------------|----------------------------|
| a $3m - 12 = 24$ | b $15y + 20 = 35$ | c $4 + 5m = -21$ |
| d $8t - \frac{5}{4} = \frac{7}{4}$ | e $3(2 + m) = -6$ | f $-4(3x - 3) = 12$ |
| g $6x - 9 = 15$ | h $\frac{10x - 2}{3} = 4$ | |
- 2** Furmaata himoota walqixaa armaan gadii tuuta waliigalaa U cinaa isaaniitti kenname keessaa barbaadi
- | | | |
|---------------------------|---------------------------|--|
| a $25x - 23 = 17,$ | $U = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ | |
| b $35 + 21x = 35,$ | $U = \{-3, -2, -1, 0\}$ | |
| c $2x + 3 = 13,$ | $U = \{6, 5, 4\}$ | |
| d $4x - 10 = 2,$ | $U = \{1, 2, 3, 4\}$ | |
- 3** Himoota jechaa armaan gadii gara hima walqixaa sararaawaatti jijjiiruun furi.
- a** Lakkoofsi afuriin baay'ate 8'n yoo dabaluu firiin isaa 24. Lakkoofsa kana barbaadi.
- b** Ida'amni $\frac{1}{3}$ fi $\frac{2}{5}$ lakkoofsa ta'e tokkoo 22. Lakkoofsa kana barbaadi.
- c** Ida'amni lakkoofsota pozatiivi intiijeerii walitti aanan sadii 24. Lakkoofsa isa irra xiqqaa barbaadi.
- 4** Himoota walcaalmaa sararaawaa armaan gadii furi.
- | | | |
|--------------------------------------|---|------------------------------|
| a $x - 3 > 4$ | b $m + 12 < -10$ | c $5 - m > 3$ |
| d $6t + 24 \geq 18$ | e $4m + 12 \leq 4$ | f $2(3 - x) > 6$ |
| g $6x + 11 > 4$ | h $4x + 7 \leq 17$ | i $25m - 50 > 75$ |
| j $\frac{2x - 14}{3} \leq -2$ | k $4t + 3 < 12$ | l $3(2x - 2) \leq 24$ |
| m $9t - 3 \leq 4$ | n $\frac{1}{2}(4x + 1) \geq \frac{5}{2}$ | o $10m - 3 \geq 17$ |
| p $31 > 4(2y - 6) + 3y$ | q $-2 \leq 5x + 18$ | |
- 5** Himoota jechaa armaan gadii gara himoota wal caalmaa sararaawaatti jijjiiruun furi.
- a** Tolaan ulfaatinni isaa 96 kg. Barnoota waa'ee fayyaa irratti xiyyeeffate buufata fayyaa naannoo isaatti argamu irraa erga baratee booda ulfaatina isaa 70 kg tti gadi buusuuf murteesse. Guyyaatti 2kg ulfaatina isaa yoo hir'ise, ulfaatinni isaa 70 kg ga'uuf guyyaa meeqa fudhata?
- b** Galiin Oomisha yuunitii x gurguruun argamu, $R = 24x$ dha. Gatiin oomisha yuunitii x oomishuuf oolu immoo, $C = 15x + 100,000$ 'n kennama. Bu'aa argachu galiin oomisha gurguruu irra argamu gatii oomishaaf oolu caaluu qaba. Bu'aa argachuuf gatiin x maal ta'uu qaba?

BOQONNAA 3

$$a : b$$

$$a : b = c : d$$

$$I = P \times R \times T$$

REESHOO PIROPPORSHINII FI DHIBBARRAA

Kaayyoo Gooroo Boqonnaa Kanaa

Xumura barnoota boqonnaa kanaa booda:

- *yaad-rimee reeshoo fi piropporshinii ni hubatta.*
- *pirobileemota dhibbarraan wal qabatan ni furta.*
- *pirobileemota bu'aa, kasaaraa fi dhala baaqqee furuuf yaad-rimee dhibbarratti ni fayyadamta.*

Qabiyyeewwan Ijoo

3.1 Reeshoo fi Piroporshinii

3.2 Dhibbarraa Caalaatti

3.3 Shaallagoota Keessatti Hojiirra Oolma Dhibbarraa

Jechoota Ijoo

Cuunfaa Boqonnaa

Gilgaalota Keessa Deebii

SEENSA

Herrega keessatti yaad-rimeen reeshoo, piroporshinii fi dhibbarraa baay'ee walitti dhiyaatu. Boqonnaan kun faayidaa reeshoo, piroporshinii fi dhibbarraa irratti xiyyeeffata. Qabiyyeewwan ijoo kanas galmaan ga'uuf boqonnaa kana keessatti:

- reeshoo salphisani barreessuu ni baratta.
- piroporshinalummaa kallattii fi fuggisoo keessa deebitee ni ilaalta.
- waa'ee piroporshinii fi faayidaa isaa jiruu fi jireenya keessattii ni baratta.

Akkasumas, yaadrimee dhibbarraa fi shallagoota keessatti hojjiirra oolmaa isaa ni baratta.

3.1 REESHOO FI PIROPPORSHINII

3.1.1 Reeshoo

Wantoota lama akkamittin waliin madaalta? Wantoota lama yookiin lakkoofsota lama hiruun waliin madaaluun ni danda'ama. Yommuu kana reeshoo wantoota lamaa yookiin reeshoo lakkoofsota lama jenna. Osoo hiikoo reeshoo hin kenniin dura, mee gochaalee armaan gadii ilaaluuf yaali.

Gocha 3.1

Gaaffilee armaan gadii garee gareen irratti mariyachuun gabaasa dareef dhiyeessaa.

- 1 Firaakshiniin maali?
- 2 Firaakshiniin salphate jechuun maal jechuudha?
- 3 Firaakshinota armaan gadii salphisi.

a	$\frac{38}{95}$	b	$\frac{48}{144}$	c	$\frac{96}{36}$	d	$\frac{153}{102}$
----------	-----------------	----------	------------------	----------	-----------------	----------	-------------------
- 4 Reeshoon maali?
- 5 Reeshoo lakkoofsota lakkawwii lamaa jechuun maal jechuudha?
- 6 Reeshoon lakkoofsota lamaa salphaa ta'uu isaa akkamitti beekuu dandeessa?
- 7 Wantoota reeshoon madaalamuu danda'an amma ta'e tarreessi?
- 8 Garaagarummaa firakshiinii fi reeshoo gidduu jiru hiriyyaa kee wajjiin irratti mari'adhu?
- 9 Mee reeshoon barattoota dubaraa gara barattoota dhiiraattii 3:5 haajennu. Kana jechuun maal jechuu dha?

- 10** Daree tokko keessatti dubara 16 fi dhiira 28 tu jira. Kanneen armaan gadiif deebii kenni.
- a** Reeshoo barattoota dubaraa gara barattoota dhiiraattii
 - b** Reeshoo barattoota dhiiraa gara barattoota dubaraattii
 - c** Akka walii galaatti waa'ee reeshota kana lamaanii maal jetta?

Reeshoo jechuun wantoota lama hiruun walmadaalchisuu jechuudha.

Fakkeenya 1: Battallee Herregaa tokko irratti Leensaa, Sootalee, Gammadee fi Hawwiin duraa duubaan qabxiin isaanii 40 keessaa 36, 24, 18 fi 30. Qabxii tokko tokkoo isaanii waliin madaali.

Furmaata: Sootaleen $\frac{2}{3}$ ffaa Leensa argatte (Maaliif?)

Gammadeen $\frac{3}{5}$ ffaa Hawwii argatte (Maaliif?)

Hawwiin $\frac{5}{6}$ ffaa Leensaa argatte (Maaliif?)

Reeshoon wantoota lamaa duraa duubaan kan nutti agarsiisu hammam wanti duraa isaa lammaffaa keessatti argamu yookiin harka meeqaan wanti duraa isaa lammaffaa keessatti akka argamu yoo ta'u, bifa hiruutiin ibsama. Karaa biraa immoo, reeshoon akka armaan gadiitti bal'inaan hiikamuu danda'a.

Hiikoo 3.1: Yoo A fi B'n wantoota lama ta'an, ibsamni $\frac{A}{B}$ reeshoo A fi B jedhama. A fi B'n tarmii jedhamu. Tarmiin jalqabaa A'n waamamaa fi tarmini lamaffaa B'n waammasiisaa jedhamu.

Hubadhu: Reeshoon wantoota lamaa A fi B yeroo baay'ee karaa sadii barreeffamuu danda'u

i Jechaan A gara Btti

ii A:B

iii $\frac{A}{B}$ (bifa firakshiniin)

Reeshoon A:B salphate kan jennu, yoo tarmoosni lamaan hirmaataa waliinii 1 malee hin qaban ta'e dha. Kunis H.W.G (A, B) = 1 yoo ta'e qofa.

Fakkeenya 2: Manni barumsaa tokko barsiisoota 50 fi barattoota 1250 qaba. Reeshoo barsiisoota gara barattootatti barbaadi.

Furmaata: Reeshoon baay'ina barsiisootaa gara baay'ina barattootattii 50:1250 ta'a. Garuu kana yeroo salphifnu 1:25 ta'a.

Kanaaf, $50:1250 = 1:25$.

Reeshoon $1:25$ jechuun, tokkoo tokkoo barsiisaa mana barumsaa kanaaf, barattoota 25tu jira yookiin baay'inni barsiistootaa $\frac{1}{25}$ ffaa baay'inna barattootaati jechuudha. Reeshoon wantoota lamaa yammuu dubbannu wantoonni lamaanuu yuuniitii tokkoon safaramu, yookiin gosa tokko ta'uu qabu. Fakkeenyaaf dhiiroota 15 fi re'oota 10 yookiin 10kg fi 50m waliin madaalu hindandeessu.

Fakkeenya 3: Reeshoo armaan gadii barbaadi.

- a** Ji'a $3\frac{1}{6}$ gara guyyaa 38 tti
- b** 70km gara 7500m tti
- c** 250ml gara 2ℓ

Furmaata: **a** Wantoonni kennaman yuuniitii garaagaraan waan ta'eef dursa gara yuuniitii tokkootti fiduun barbaachisaadha. Ji'a $3\frac{1}{6} =$ guyyaa 95 ta'a.

Kanaaf, reeshoon barbadamu $95:38$ ta'a.

- b** Wantoonni lamaan yuuniitii tokkicha hinqabani.

Kanaaf, $70\text{km} = 70000\text{m}$ ta'a.

Kanaaf, reeshoon barbaadamu $28:3$ ta'a.

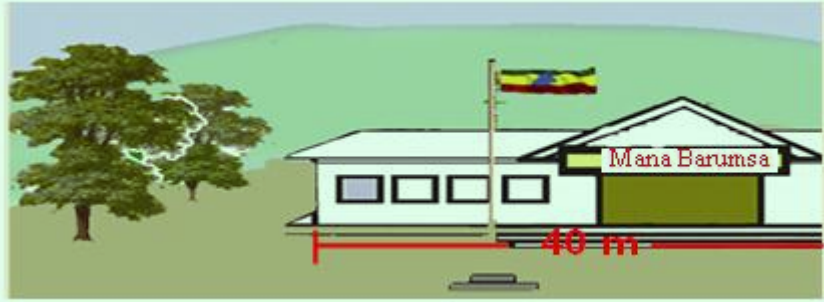
- c** Wantoonni kennaman lamaan yuuniitii tokko waan hinqabneef, dursa liitirii gara milii liitiriitti jijjiiruu qabda.

Kanaafuu, $2\ell = 2000\text{ m}\ell$.

Kanaaf, reeshoon barbaadmu $1:8$ ta'a

Hojii Garee 3.1

- 1** Danaan armaan gadii gamoo mana barumsaa dheerinni isaa 40m ta'e agarsiisa. Bifa danaa pilaanii ijaarsaa irratti kenname kanaan manni barumsaa kun ijaarame. Reeshoon dheerina danaa gamoo man barumsaa pilaanii ijaarusaa irraa gara gamoo isa sirritti ijaarametti $1:200$ dha.



Danaa 3.1

- a** Gamoon kun pilaani irratti hammam akka dheeratu shallagi.
- b** Gamoon inni sirriin lafarratti 1.2m yoo ta'e, pilaanii irratti hammam ta'a?
- 2** Kaartaa mana barumsaa kee ilaali. Iskeeliin isaa meeqa? Iskeelii kenname kanatti fayyadamuun naannawaa fi bal'ina mana barumsaa kee kanaa barbaadi.

Wanta guutuu kenname tokko gara reeshoo $a:b$ kenname tokkootti hiruun ni danda'ama. Kunis tarkanfiilee armaan gadiitiin raawwatama. Mee wanta kenname kana 'x' haa jennu.

Tarkaanfii 1: Ida'ama tarmootaa barbaadi. Kunis ' $a + b$ ' ta'a.

Tarkaanfii 2: Foormulloota lamaan kanatti gargaaramuun ga'eeffan x lamaan barbaadi:

$$\text{Ga'een duraa} = \frac{a}{a+b} \times x$$

$$\text{Ga'een lammaffaa} = \frac{b}{a+b} \times x \text{ barbaadi}$$

Fakkeenya 4: Daree tokko keessa barattoota 48tu jira. Yoo reeshoon barattoota dubaraa gara barattoota dhiiraattii 3:5 ta'e, baay'inaa barattoota dubaraa fi dhiiraa daree kana keessaa barbaadi:

Furmaata: Ida'amni tarmoota reeshoo kenname, $3 + 5 = 8$

$$\text{Kanaaf, baayinni barattoota dubaraa} = \frac{3}{8} \times 48 = 18$$

$$\text{Baay'inni barattota dhiiraa} = \frac{5}{8} \times 48 = 30$$

Kanaafuu, dubara 18 fi dhiira 30 tu daree keessatti argama.

3.1.2 Piroporshinii

Gara hiikoo piroporshiniitti osoo hin darbiin dura, waa'ee yaad-rimee piroporshinaalummaa kallattii fi fuggisoo gochaalee armaan gadiitti fayyadamuun keessa deebi'ii yaadadhu.

Gocha 3.2

- 1 Mee qubeessaa 6 qarshii 9'n bitte haa jennu.
 - a Qarshii meeqaan qubeessaa 8, 12 fi 4 bitta?
 - b Akka baay'inni qubeessaa bitamuu dabalaa deemuun, gatiin walii galaa ittiin bitaamus dabalaa deemaa?
 - c Akka baay'inni qubeessaa bitamuu xiqqaachaa deemuun gatiin bittaa waliigalaa xiqqaachaa deemaa?
 - d Waa'ee walitti dhufeenya baay'ina qubeessaa bitamee fi gatii waliigalaa bituuf barbaachisuu maal jetta?
- 2 Namoonni lama hojii tokko xumuruuf guyyaa 24 itti fudhata.
 - a
 - i Hojii kana namoonni 4 guyyaa meeqatti xumuru?
 - ii Hojii kana namoonni 6 guyyaa meeqatti xumuru?
 - b Akka baay'inni namootaa dabalaa yookiin xiqqaachaa deemuun guyyaan hojii kana xumuruuf barbaachisu dabalaa yookiin xiqqaachaa deemaa?
 - c Waa'ee walitti dhufeenya baay'ina namoota mindeeffamanii fi baay'ina guyyaa hojii walfakaatu xumuuf barbaachisuu maal jechuu dandeessa?
- 3 Yoo $x : y = 3:5$ fi $y : z = 2 : 3$ ta'e, $x : z$ barbaadi.
- 4 Daree tokkoo keessatti dubaroota 15 fi dhiiroota 25 tu jira.
 - a Reeshoo lakkoofsa dubaraa gara lakkoofsa dhiiraattii barbaadi.
 - b Piroporshinii dubaroota daree kana keessa barbaadi?
 - c Piroporshinii dhiiroota daree kana keessaa barbaadi?
 - d Gartokkee gartokkee waliin madaaluu maal jetta?
 - e Gartokkee guutuu waliin madaalu maal jetta?
- 5 Reeshoowwan lama lamaan armaan gaditti kennaman keessaa kamtu walqixa?

<ol style="list-style-type: none"> a $\frac{16}{24}$ fi $\frac{8}{16}$ c 1.5: 2.7 fi 4.5 :8.1 	<ol style="list-style-type: none"> b 8:14 fi 20:35 d 8:28 fi 12:36
---	--
- 6 Walqixxummaan reeshoo maal of keessatti qabata? Walqixxummaa $8:12 = 24:36$ maal jetta?
- 7 Reeshoowwan walqixaa kanneen arman gadii keessatti gatii jijjiiramaa barbaadi.

<ol style="list-style-type: none"> a $5: 3 = x : 6$ d $y : 15 = 6 : 9$ 	<ol style="list-style-type: none"> b $2: p = 4: 3$ e $7: 8 = m : 2$ 	<ol style="list-style-type: none"> c $7: x = 49: 63$ f $a: 13.2 = 2.5: 5.5$
--	---	---

- 8** Kanneen armaan gadii keessaa kamtu piopporshinaalummaa kallattii yookiin fuggisoo dha?
- a** Saffisa (v) konkolaataan tokko fageenya (S) ta'e yeroo (t) keessatti ittiin deemu.
- b** Hima walqixaa $y = \frac{1}{x}$, y fi x 'n jijjiiramoota lakkoofsa zeeroo hintaane bakka bu'ani dha.
- 9** Barreessituun tokko guyyaa shan keessatti barreeffama fuula 70 barreessiti. Guyyaa 7 keessatti fuula meeqa barreessiti?
- 10** Namoonni afur guyyaa sadi keessatti hojii kenname xumuruu ni danda'u. Hojiidhuma kana namoonni 6 guyyaa meeqa keessatti xumuruu danda'u?

Gochaalee armaan oliitti kennaman sirriitti yoo hojjette, hiikoo piopporshinaalummaa kallattii fi piopporshinaalummaa fuggisoo armaan gaditti kennaman salphatti hubatta.

Hiikoo 3.2: Wantonni lama (jijjiiramootni lama) x fi y 'n piopporshinaalummaa kallattiiti kanjenu, yoo lakkoofsi hin jijjiiramne ' k ' n jiraatee, fi $y = kx$, $k \neq 0$ ta'e dha. k 'n hirmaataa yookiin dhaab-giteessa piopporshinaalummaa jedhama.

Hiikoo 3.3: Wantonni lama (jijjiiramootni lama) x fi y 'n piopporshinaalummaa fuggisooti kan jenu, yoo lakkoofsi hin jijjiiramnee k 'n jiraatee, fi $y = \frac{k}{x}$ yookiin $xy = k$, $k \neq 0$ ta'e dha.

Reeshoo kenname tokko keessatti, tarmoonni isaa lamaan lakkoofsa zeeroo hin ta'iin tokkichaana yoo baay'ifne yookiin hirre, reeshoon kun hin jijjiiramu. Fakkeenyaaf, 18:24 walqixa 6:8 fi 3:4 ti. Walqixxummaa kana maal jetta? Kana irraa ka'uun hiikoo waliigalaa piopporshiniitti deemta.

Hiikoo 3.4: Piopporshiniin wal qixxummaa reeshoowwan lamaati. Kunis, reeshooleewwan lama $\frac{a}{b}$ fi $\frac{c}{d}$, keessatti yoo $a:b = c:d$ ta'e a , b , c fi d 'n piopporshiniin jiru jedhamu.

Piopporshinii $a:b = c:d$ keessatti a fi d 'n fixeewwan yoo ta'an b fi c 'n immoo giddu galeessota jedhamu.

Piopporshinii $8:12 = 24:36$ fudhachuun fiixeewwanii fi giddugaleessota isaa kenni?

Baay'ataa fiixeewwanii fi baay'ataa giddugaleessotaa barbaadi? Baay'ataan fiixeewwanii fi baay'ataan giddugaleessotaa walqixaa?

Yaadadhu: Yoo $a:b = c:d$ ta'e, $ad = bc$ ta'a. Kunis baay'ataa qaxxaamura piroporshini jedhama.

Fakkeenya 5: 18, x , x fi 50 piroporshiniin jiru yoo ta'e, gatii 'x' barbaadi.

Furmaata: $\frac{18}{x} = \frac{36}{50}$

$$36 \times x = 18 \times 50$$

$$x = \frac{18 \times 50}{36}$$

$$x = 25$$

Pirobileemota jiruu fi jieenyaan walqabatan baay'ataa qaxxaamura piroporshiniitti fayyadamuun furuun ni danda'ama.

Fakkeenya 6: Lafa bal'inni isaa $63,000\text{m}^2$ ta'u irratti biqiltuu mukaa 700 tu dhaabamuu danda'a. Biqiltuu mukaa meeqatu lafaa bal'inni isaa 0.18km^2 ta'e irratti dhaabamuu danda'a?

Furmaata: Akka bal'inni lafaa dabalaa deemuun baay'inni biqiltuu muka dhabamuu dabalaa deema.

Lakkoofsa biqiltuu mukaa

700

x

Bal'ina lafaa

$63,000\text{m}^2$

$0.18\text{km}^2 = 180000\text{m}^2$

Reeshoowwan lamaan walqixxeessuun kan argattu, $63000:180\ 000 = 700 : x$

$$\frac{63000}{180000} = \frac{700}{x}$$

$$x = \frac{180000 \times 700}{63000} = 2000$$

Kanaaf, biqiltuu mukaa 2000tu lafa bal'inni isaa 0.18km^2 ta'e irra dhaabamuu danda'a.

Fakkeenya 7: Warshaan kophee oomishu tokko guyyaa 15 keessatti kophee cimdii 27000 oomisha. Guyyaa 7 keessatti warshaan kun kophee cimdii meeqa oomisha?

Furmaata: Akka guyyaan hir'achaa deemuun, lakkoofsi kophee cimdii oomishamus hir'achaa deema.

Lakkoofsa kophee cimdiin

2700

 b *Lakkoofsa guyyaa*

15

7

Reeshoowwan lamaan walqixxeessuun:

27000: $b = 15 : 7$

$$\frac{27000}{b} = \frac{15}{7}$$

$$b = \frac{7 \times 27000}{15} = 12,600$$

Kanaaf, guyyaa 7 keessatti kophee cimdiin 12,600 tu oomishamuu danda'a.

Gilgaala 3.1

- 1 Reeshoo armaan gadii bifa salphataa ta'een barbaadi:

a 45cm gara 5m tti	b 200g gara 5kg tti
c $2\frac{1}{2}$ sa'aatii gara 5400 sekoondiitti	d $2\frac{1}{2}$ waggaa gara ji'a 3 tti
- 2 Hojjattootni warshaa tokko keessaa baay'inni isaanii 1980. Yoo lakkoofsi dhirootaa 1020 ta'e, reeshoo armaan gadii barbaadi (deebii kee salphisuun kenni):

a Lakkoofsa dhiiraa gara lakkoofsa dubartootaatti.	b Lakkoofsa dubartootaa gara lakkoofsa hojjetootaatti.
---	---
- 3 Lafti danaa rektaangilii qabu dheerinaan 0.3m fi dalgeen 21 cm dha.

a Reeshoo dalgee gara dheerinaatti barbaadi.	b Reeshoo dheerinaa gara dalgeetti barbaadi.
---	---
- 4 Lakkoofsota arfan arfan armaan gaditti kennaman keessaa isaan kamtu piroporshiniin jira.

a 3, 4, 15, 25	b 3, 15, 25, 5
c 18, 27, 12, 18	d 12, 10, 16, 10
- 5 Piroporshinoota armaan gadii keessati gatii 'x' barbaadi.

a $x : 6 = 5 : 3$	b $9 : 25 = x : 125$
c $\frac{7}{18} = \frac{x}{54}$	d $\frac{16}{x} = \frac{17}{102}$
- 6 Mappii iskeeliin isaa 1:1500 ta'e irratti dheerinni daandii magaalaa tokkoo gara magaalaa biraa geessu 9.2cm dha. Dheerina daandii magaloota lamaan gidduu jiru kana lafa irratti shallagi? (Deebii kee 'm' yookiin 'km' tiin kenni)

- 7 Kofootni rog-sadee bifa reeshoo 3:5:7 ti. Safara kofoota rog-sadee kanaa digiriin barbaadi.
- 8 Qonnaan bulaan tokko ijoollee sadii qaba. Ijoollee isaa kana mee maqaa isaanii bakka bu'aa A, B fi C'n haa moggaafnu. Qonnaan bulaan kun qarshii 10,500 ijoollota isaa A, B fi C' f akkaataa reeshoo 5:7:9tti hireef. Gahee tokkoo tokkoo ijoollee kanaa barbaadi.
- 9 Barataan tokko dabtara 6'f qarshii 27.60 baasii godhe. Dabtara walfakkaatu 15'f barataan kuni qarshii meeqa baasa?
- 10 Reeshoon wantoota lama gidduu 2:7. Yoo wanti 2^{ffaa} 9.8kg ta'e, inni 1^{ffaa} hammami?
- 11 Mana barumsaa tokko keessa barattoota 150 tu jira. Reeshoon lakkoofsa barattoota dhiiraa gara lakkoofsa barattoota dubaraatti 7:8. Dhiirootaa fi dubartootni lakkoofsaan meeqa meeqa ta'u.

3.2 DHIBBARAA CAALAATTI

Jiruuf jireenya guyyaa guyyaa keessatti jechi “dhibbarraa” jedhamu si mudachuun isaa hin oolu. Fakkeenyaaf, hima akka “gatiin buna 50%'n gadi bu'e” jedhu ilaaluu dandeessa.

Golee kana keessatti, yaadrimee fi tarmoota akka hundee, kuufama, fi dhibbarraa hundee kenname tokkoo yaadrimee piroporshiniitti fayyadamuun baratta.

Waa'ee firaakshinii fi deesiimaalii kutaawwaan darban keessatti barattee jirta. Kanaaf, gochaalee armaan gadii akka keessa deebiitti shaakaluun yaad-rimee dhibbarraa hundee kenname tokkoo hubachuuf yaali.

Gocha 3.3

- 1 Deesiimaaliin maali?
- 2 Dhibbarraa jechuun maali? Fakkeenya kenni.
- 3 Akkamitti firaakshinii gara deesiimaaliitti akka deebisuun danda'amu ibsi.
- 4 Deesiimaalii akkamitti gara dhibbarraattii fi dhibbarraa gara deesiimaaliitti jijjiiruun akka danda'amu ibsi.
- 5 Deesiimaalota armaan gadii gara firaakshiniitti jijjiiri.

a	0.15	b	0.03	c	5	d	2.9	e	2.42
----------	------	----------	------	----------	---	----------	-----	----------	------
- 6 Firaakshinota armaan gadii gara deesiimaaliitti jijjiiri

a	$\frac{2}{5}$	b	$\frac{13}{100}$	c	$\frac{4}{7}$	d	$\frac{112}{100}$	e	$3\frac{1}{2}$
----------	---------------	----------	------------------	----------	---------------	----------	-------------------	----------	----------------

- 7** Dhibbarraa armaan gadii gara deesimaaliitti jijjiiri.
a 3% **b** 1.05% **c** 25% **d** 12.23% **e** 0.102%
- 8** Firaakshinota armaan gadii dhibbarraan mul’isi.
a 8:15 **b** $\frac{79}{125}$ **c** $\frac{7}{4}$ **d** $\frac{1}{8}$
- 9** Deesiimaalota armaan gadii dhibbarraatiin mul’isi.
a 0.37 **b** 1.03 **c** 0.015 **d** 0.58
- 10** Yoo n’n lakkoofsa poozativii ta’e n% jechuun maal jechuudha?
- 11** Yoo $\frac{3}{4}$ ’n barattoota daree keessa jiran uffata seeraa mana barumsaa uffataaniiru ta’e, barattoonni uffaata seeraa hin uffatiin dhibbarraa meeq ta’u?
- 12** Barattoota 1250 mana barumsaa tokkoo keessaa, 850 dhiira. Dubaroonni dhibbarraa meeqa ta’u? Dhiironni dhibbarraa meeqa ta’u?
- 13** Maatiin tokko 35% galii ji’aa qarshii 7500 nyaataaf oolchu. Nyaataaf hammam baasu?
- 14** Ayyaantuun battallee herregaa 20 keessaa 18 argatte. Afaan Ingilizii immoo 25 keessaa 23 argatte. Battallee isa Kam caalaa hojjette?

Golee kana keessatti, piroporshiniitti fayyadamtee pirobileemota dhibbarraan walqabatan furta. Kanatti fayyadamuuf immoo dhibbarraa yaad-rimee reeshoo waliin erga walqabsiiftee booda, reeshoo biraa ibsuuf barbaadduun walitti qixxeessita.

$$\text{Kunis, Dhibbarraa } 100 = \frac{\text{Dhibbarraa wan kenname tokko}}{\text{Guutuu waan kennamee}}$$

Kanaaf, yoo waan kenname kana ‘a’n baakka buufnee fi kan inni keessaa kenname immoo ‘b’n bakka buufne, bifa armaan gadiin walqabsiifna.

$$\frac{a}{b} = \frac{\text{Dibbarraa}}{100}$$

Kana keessatti a’n waamamaa fi b’n ammo waamsisaa jedhamu.

Fakkeenyaaf mee 35% qarshii 140 barbaadi yoo jedhamte, $35\% = \frac{35}{100}$ ta’a. Kanaaf, dhibbarraa = 35 ta’a.

Waamsisaa (b) = 140 ta’a. Kan barbaadamu ‘a’ dha.

$$\text{Kanaafuu, } \frac{a}{140} = \frac{35}{100}$$

$$a \times 100 = 35 \times 140 \dots\dots\dots \text{qaxxaamura baayyisuu}$$

$$a = \frac{35 \times 140}{100} \dots\dots\dots \text{gama lamaan dhibbaaf hiruun}$$

$$a = 49$$

Kanaaf, 35% qarshii 140 qarshii 49 ta'a.

Hubadhu : 1 Hundeen ka'umsa dhibbarraan irraa shallagamu dha

2 Dhibbarraan gartokkee hundee dhibbarraan irraa murtaa'u dha.

Fakkeenya 1: Dhibbarraa armaan gadii barbaadi.

a 7.25% kan qarshii 1500

b $15\frac{1}{2}\%$ kan 2400.

Furmaata: **a** Kan barbaadamu reeshoo $\frac{a}{1500}$ kan $\frac{7.25}{100}$ waliin piroporshinii uumu dha.

Kana jechuunis piroporshinii $\frac{a}{1500} = \frac{7.25}{100}$ furuu jechuudha.

Kunis, $a = \frac{1500 \times 7.25}{100}$ jechuudha.

$$a = 108.75$$

Kanaaf, 7.25% kan qarshii 1500 qarshii 108.75 ta'a.

Hundeen 1500 yoo ta'u dhibbarraan ammo 108.75 dha.

b Dura, $15\frac{1}{2}\%$ jechuun 15.5% akka ta'e hubadhu. Kana booda reeshoo

$\frac{a}{2400}$ fi $\frac{15.5}{100}$ 'n piroporshinii uumii gatii a barbaadi.

$$\frac{a}{2400} = \frac{15.5}{100}$$

$$a = \frac{15.5 \times 2400}{100} = 372$$

Kanaaf, $15\frac{1}{2}\%$ kan 2400 = 372

Fakkeeniyota armaan olii irratti hundaa'uun hariiroo hundee **b** fi dhibbarraa (yookiin immoo kuufama) **a** gidduu jiruu ilaaluun kan hin kennamne salphaatti argachuu ni dandessa. Isaanis:

1 Gatii hundee (b) fi dhibbantaa (p) yoo kenname

$$\text{Dhibbarraa (a)} = \frac{b \times p}{100}$$

Fakkeenya 2: Warshaan tokko torbaanitti qomee 6400 oomisha. Yoo 45% qomee kanaa magariisa ta'an, qomeewwan meeqatu magariisaa miti.

Furmaata: Jalqaba dhibbanta qomeewwan magariisa hintaane barbaadi.

Kunis, $100\% - 45\% = 55\%$ qomeewwan magariisa hin taane.

Kanaaf, $p = 55$, $b = 6400$ ta'u.

$$a = \frac{b \times p}{100} = \frac{55 \times 6400}{100} = 3520.$$

Kanaafuu, qomeen 3520 magariisa miti.

2 Gatii hundee **b** fi dhibbarraa **a** yoo kenname:

$$\text{Dhibbanta (p)} = \frac{a}{b} \times 100\% \text{ ta'a.}$$

Fakkeenya 3: Barsiisaa Gammadaan ji'a tokkotti mana keessa jiraatuuf Qr.750 baasa. Mindaan isaa Qr.4000 yoo ta'e, dhibbantaan baasii mana keessa jiraatuu meeqa?

Furmaata: $a = 750$, $b = 4000$, $p = ?$

$$\text{Kanaaf, } p = \frac{a}{b} \times 100\% = \frac{750}{4000} \times 100\% = 18.75\%$$

Gammadaan 18.75% mindaa isaa mana keessa jiraatuuf oolcha.

3 Gatiin '**a**' fi **p** yoo kenname $b = \frac{a}{p} \times 100$ ta'a.

Fakkeenya 4: Namni kophee bitatu kamiyyuu gatii qophee isaaf ta'u irratti dabalee gibira dabalataa 4% gatii qophee bituu irratti dabaluu qaba. Gatiin gibira dabalataa namni kophee bitu kun baase 12.80 yoo ta'e, gatiin kophee meeqa ture?

Furmaata: $p = 4$, $a = 12.80$, $b = ?$

$$\text{Kanaaf, } b = \frac{a}{p} \times 100 = \frac{12.80}{4} \times 100 = 320$$

Gatiin kophee qarshii 320 ture.

Fakkeenya 5: Wagga afur dura naannoo Oromiyaa keessaa namootni 12000 dhibee dhukkuba busaaf galmaa'aanii turan. Bara kana immoo dhibee kanaaf namoota 9000 tu galmaa'e. Hammi hir'ate dhibbarra meeqa ta'a.

Furmaata:
$$\frac{\text{Dhibbanta}}{100} = \frac{\text{Hamma irrate yookiin dabale}}{\text{Hamma jalqaba beekame}}$$

$$\frac{p}{100} = \frac{12000 - 9000}{12000} = \frac{3000}{12000}$$

$$p = \frac{3000}{12000} \times 100\% = 25\%$$

Gilgaala 3.2

- 1 Dhibbarraa armaan gadii barbaadi.

a 48.5% kan qarshii 240	b 45% kan 396
c 125% kan kiiloomeetirii $3\frac{1}{2}$	d 39% kan 1700m
- 2 Piroobileemota dhibbanta armaan gadii furi
 - a** 56% kan 180?
 - b** Lakkoofsa $25\frac{1}{2}\%$ 'n isaa 3000 ta'u barbaadi.
 - c** Dhibbantaa meeqaa 400tu 63 ta'a?
 - d** 7.25% kan 18000 meeqa?
 - e** Lakkoofsi 23.6% isaa 188.8 ta'e meeqa?
 - f** 80% lakkoofsa 600 meeqa ta'a?
 - g** 117 dhibbarraa meeqaan 270 ti?
 - h** Lakkoofsa 42.5%'n isaa 276.25 ta'u barbaadi.
 - i** 6.75%'n 32000 meeqa ta'a?
 - j** Dhibbantaa meeqaa 240 tu 300 ta'a?
- 3 Barattoota mana barumsaa tokko keessaa 35% dubaroota. Baayyinni waliigalaa barattoota mana barumsa kanaa 1,240 yoo ta'an, baayyina barattoota dhiiraa barbaadi.
- 4 Barattootni 40% mana barumsaa magaalaa tokkoo miilaan deddeebi'anii baratu. Mana barumsaa kana keessa barattoota 1,050 tu jira. Baayyinni barattoota miilaan deddeebi'anii baratani meeqa?

- 5** Dammituun ji'atti Qr.2,500 argatti. 45% baasii mana keessaa, 15% baasii miidhagina isheetiif oolu, 25% immoo baasii ijoolleesheetiif fi kan irra hafe immoo qusachuuf yoo karoorfatte, ji'atti qarshii meeqa qusatti?
- 6** Daqiiqaa 45tti mana barumsaa ga'uuf 60% konkolaataan deemuun qaba. Yeroon konkoolaataan deemu irratti dabarsu daqiiqaa meeqa?
- 7** Filannoon biyyoolessaa geggeeffame irratti 85% uummata magaalaa tokkoo filannoof ba'aniiru. Yoo baayyinni namoota sagalee isaanii kennanii 85,000 ta'an, baayyinni uummata magaalaa kanaa meeqa ture?
- 8** Gatiin sukkaara kiiloogiraamii tokkoo waggaa shan dura qarshii 7.50 ture. Waggaa sadii booda qarshii 13.50 yoo ta'e, dhibbantaa meeqa dabale?
- 9** Obseen gatii bittaa qarshii 4,500 irratti gibira dabalataa qarshii 675 dabaluu televiziinii bitatte. Dhibbantaa gibiraa dhibbarraa meeqa?
- 10** Kompuutarri gatiin isaa Qr.8,920 ta'e gibira dabalataa $17\frac{1}{2}\%$ yoo qabaate, gatiin waliigala kompuutara kana bituuf barbaachisu hammami?
- 11** Daldalaan tokko qomee Qr.260'n gurguramuu qabu 25% gadi buusuun yoo gurgure, daldalaan kun qarshii meeqa gadi buuse?
- 12** Warshaan sukkaaraa tokko oomisha isaa waggaatti kuntaala 48,868,500 tti ol guddisuuf sa'aatii hojii fooyyessee ture. Warshaan kuni karoora oli 25% waggaatti oomishe. Warshaan kuni waggatti sukkaaraa kuntaala meeqa oomishe?
- 13** Naannoo tokko keessatti 44% dhaabbata eegumsa fayyaa hospiitaalotatu jira. Yoo baay'inni hospiitaalotaa 6'n baay'ina buufata fayyaa gadi ta'e, naannoo kana keessatti dhaabbata eegumsa fayyaa meeqatu argama?
- 14** Galiin dilboo dhaabbata daldala tokkoo ji'atti qarshii 7,200. Dhaabbatni kun 25% baasii mana keessatti daldaalu, 35% qusannaa, 18% hojii adeemsisuu fi 22% immoo baasii garaagaraaf oolche.
- a** Qarshii meeqatu qusannaaf oole?
- b** Qarshii meeqatu baasii mana keessatti daldaaluu fi hojii adeemsisuuf oole?
- 15** Baay'inni namoota suuqii meeshaalee gatii gadi aanaan dhiyeessutti fayyadaman giddu galeessaan guyyaatti 240 irraa gara 360tti guddate. Baay'inni namoota suuqii kanatti fayyadamanii dhibbantaa meeqa dabale?
- 16** Gammachuun konkolaataa gatiin isaa 160,000 ta'e irratti gibira gurgurtaa 12% dabaluuun bite. Gammachuun konkolaataa kana gibira gurgurtaa dabalatee meeqaan bite?

3.3 SHALLAGOOTA KEESSATTI HOJIIRRA OOLMAA DHIBBARAA

Golee kana keessatti, faayidaa dhibbarraa piroobileemota bu'aa fi kasaaraa, fi dhala baaqqeen walqabatan furuu ilaalta.

3.3.1 Bu'aa fi Kasaaraa Akka Dhibbarraatti Shallaguu

Yaad rimee bu'aa fi kasaaraa sirriitti hubachuuf gochaalee armaan gadii raawwachuun sigargaara

Gocha 3.4

- 1 Qalbeessaan qomee tokko Qr. 90'n bite haa jenu. Qomee bite kana tilmamaan waan biteef itti ta'uu dinnaan nama qomee kana baayyee jaallatetti Qr. 120'tti gurgure. Daldala keessatti:
 - a gatii qomeen kun ittiin bitame maal jetta?
 - b gatii qomeen kun itti gurgurame maal jeta?
- 2 a Gatii wanti tokko ittiin bitame maal jetta?
b Gatii wanti tokko itti gurgurame hoo?
- 3 Bu'aa yookiin kasaaraa akkamitti ibsita?
- 4 Obbo Dhaabaan qotiyoo tokko Qr.5,600 bitanii, Qr. 6,200tti gurguran. Obbo Dhaabaan ni buufatan moo ni kasaaran?
- 5 Daldalaan tokko meeshaa ta'e Qr. 3,800'n bitee, Qr. 85'n baachisee manaan erga ga'ee booda, Qr. 3,250'tti gurgure. Daldalaan kun hagam buufate ykn kasaare?
- 6 Daldalaan tokko meeshaa suphaa konkolaataaf oolu tokko Qr. 6400'n yommuu gurguru 20% kasaare. Gatiin bittaa meeshaa kanaa meeqa ture?

Jechoota naannoo faayinaansiitti barataman yommuu ibsinu, gatiin wanti tokko ittiin bitame “gatii bittaa” (g.b) yoo jedhamu gatiin wanti tokkoo ittiin gurgurame immoo “gatii gurgurtaa” (g.g) jedhama.

Hubadhu :

- 1 Yoo gatiin gurgutaa (g.g) gatii bittaa (g.b) caale bu'aa arganne jenna.
Kunis, bu'aa = $g.g - g.b$
- 2 Yoo gatiin gurgurtaa gatii bittaa gadi ta'e, kasaaraa jedhama.
Kunis, kasaaraa = $g.b - g.g$

- 3** Bu'aa yookiin kasaaraan gatii bittaa irratti hundaa'ee shallagama. Foormullaawwan armaan gadii kunis yaada kana ibsu.

$$\% \text{ bu'aa} = \frac{\text{bu'aa}}{g.b} \times 100 \dots\dots\dots \text{i}$$

$$\% \text{ kasaaraa} = \frac{\text{Kasaaraa}}{g.b} \times 100 \dots\dots\dots \text{ii}$$

Foormullaa **i** irraa

$$\text{Bu'aa} = \frac{g.b \times \% \text{ bu'aa}}{100} . \text{ Kana immoo (1)}$$

Wajjiin walitti fiduun:

$$g.g - g.b = \frac{g.b \times \% \text{ bu'aa}}{100}$$

$$g.g = g.b + \frac{g.b \times \% \text{ bu'aa}}{100} = \frac{(100 + \% \text{ bu'aa})}{100} \times g.b \dots\dots\dots \text{iii}$$

$$\text{Haaluma walfakkaatuun (ii) irraa : kasaaraa} = \frac{g.b \times \% \text{ kasaaraa}}{100}$$

$$\text{Foormulaa (2) irraa immoo} \dots\dots\dots g.b - g.g = \frac{g.b \times \text{kasaaraa}}{100}$$

$$\text{Kanaaf, } g.g = \frac{(100 - \% \text{ kasaaraa})}{100} \times g.b \dots\dots\dots \text{iv}$$

Mee foormullawwan armaan olii kun faayiidaa isaan bu'aa fi kasaaraa shallaguu keessatti qaban fakkeenyaan ilaali.

Fakkeenya 1: Daldaalaan tokko re'ee horsiisee bulaa irra Qr.320'n bitee Qr.440'tti gurgure.Dhibbarraa bu'aa yookiin kasaaraa barbaadi?

Furmaata: $g.b = 320$

$$g.g = 440$$

$g.g > g.b$ waan ta'eef, bu'aatu jira.

$$\text{Kanaaf, bu'aa} = g.g - g.b \dots\dots \text{(Foormulaa 1)}$$

$$= \text{Qr.440} - \text{Qr.320}$$

$$= \text{Qr. 120}$$

Foormulaa(i) tti fayyadamuun:

$$\% \text{ bu'aa} = \frac{\text{bu'aa}}{g.b} \times 100\%$$

$$= \frac{120}{320} \times 100\% = 37.5\%$$

Fakkeenya 2: Namichi kophee daldalu tokko kophee osoo hin gurguramiin yeroo dheeraaf ture tokko 12% kasaaruun Qr.220tti gurgure. Gatii bittaa kophee kanaa barbaadi?

Furmaata: $g.g = \text{Qr.}220$

% kasaaraa = 12

Foormullaa (iv) tti fayyadamuun:

$$g.g = \frac{(100 - \% \text{kasaaraa})}{100} \times g.b$$

$$220 = \frac{(100 - 12)}{100} \times g.b$$

$$220 = \frac{88}{100} \times g.b$$

$$g.b = \text{Qr.} \frac{220 \times 100}{88} = \text{Qr.}250$$

Kanaaf, gatiin bittaa kophee kanaa Qr.250 ture.

Fakkeenya 3: Daldaalaan tokko televiiziinii 15% kasaaruun Qr.3400tti gurgure. Yoo 15% bu'aa argachuuf yaadee ture ta'e, gatiin gurgurtaa isaa meeqa ta'a ture?

Furmaata: Tarkanfii jalqabaa:

$$g.g = \text{Qr.} 3400$$

% Kasaaraa = 15

Foormulaa iv'n:

$$g.b = \frac{g.g \times 100}{100 - \% \text{kasaara}}$$

$$= \frac{3400 \times 100}{100 - 15} = \text{Qr.}4000$$

Tarkaanfii lammaffaa:

$$g.b = \text{Qr.}4000$$

% bu'aa = 15

Foormullaa iii 'n

$$g.g = \frac{(100 + \% \text{bu'aa})}{100} \times g.b$$

$$= \frac{(100 + 15)}{100} \times 400 = \text{Qr.}4600$$

Hojii Garee 3.2

- 1 Yoo gatiin bittaa qubeessaa 15, gatii gurgurtaa qalama 12 waliin walqixa ta'e, haala bittaa fi gurgurtaa kana keessatti dhibbantaa bu'aa yookiin kasaaraa barbaadi.
- 2 Daldaltuun takka burtukaanii 95 Qr. 160'n 20% kasaaruun gurgurte. Waliigalaa isaa irratti bu'aa 20% argachuuf burtuukaanii meeqa Qr. 112'tti gurguruu qabdi?

3.3.2 Dhala Baaqqee

Haalli bittaa fi gurgurtaan itti raawwatamu marti maallaqa yookiin qarshii irratti hundaa'a. Kanaaf, namootni yeroo tokko tokko maallaqa walii isaanii yookiin baankii irraa bifa liqitiin fudhatu.

Akkasumas namootni qarshii isaanii baankii ni kaawwatu. Qarshii nama irraa yookiin baankii irraa liqeffanne itti fayyadamuun bu'aa arganna. Baankiin qarshii namootaaf ol kaa'u irraa bu'aa ni argata. Kanaaf, qarshii yommuu liqeffannu abbaan qarshii tajaajila qarshii isaa nu irraa eeguun isaa hin hafu.

Gocha 3.5

- 1 Qarshii namni tokko baankii irraa liqeffatu maal jedhama?
- 2 Qarshii liqeffame tokkoof qarshiin dabalataa kennamuuf maal jedhama?
- 3 Mee baankii baadiyyaa tokko keessa qarshii 1,500 keesse haa jennu. Waggaa sadii booda qarshii meeqa qabaatta yoo 4% qarshii keessee waggaa waggaan akka argattu waadaan siif seename?
- 4 Qarshii 8,000 liqeffatameef dhalli baaqqeen waggaa lama keessatti kaffalame qarshii 160. Reetiin dhala kana meeqa?
- 5 Aadde Hawwiin dhaabbata qarshii dhala baaqqee waggaatti 12% kaffalchiisu irraa qarshii 7,200 liqeffattee re'oota bitatte. Yoo liqin kun dhuma waggaa shanii irratti si'a tokko kaffalame,
 - i Dhalli waggaa shanan kana keessatti kaffalamu meeqa?
 - ii Qarshiin waliigalaa dhuma irratti kaffalamu meeqa?

Ida'amni, qarshii haadhoo (P) fi dhala (I) Kuufama jedhama.

Kuufama (K) = Haadhoo (P) + Dhala (I)

$$K = P + I$$

Maallaqni liqeffannu yookiin ol kaawwannu inni duraa haadhoo dha.

Dhalli baaqqeen hamma qarshii liqeeffatamee fi yeroo turtii qarshii liqeeffatamee irratti hundaa'a. Akkaataan shallaggii isaas waliigaltee akkaataa reetii dhalaatiin ta.a.

Dhala baaqqee (I) shallaguuf foormullaan:

$I = P \times R \times T$ kan jedhutti fayyadamta,

I = dhala

P = haadhoo

R = reetiidhalaa

T = yeroo

Hojii Garee 3.3

Baankii magaalaa (yookiin gandaa) naannoo keessa jiraattu keessatti argamu deemiitii akaakuun dhala maallaqa meeqa akka jiru gaafadhu? Faayidaa fi miidhaa akaakuuwwan dhala kanaa irrattis mari'adhaa.

Fakkeenya 4: Qonnaan bulaan tokko interpiraayizii maallaqa baadiyyaa tokko irraa Qr. 250,000 tiraakterii ittiin bituuf yeroo turtii waggaa shaniif liqeeffate. Yoo interpiraaziin kun dhala baaqqee reetiinsaa 8.5% waggaa qonnaan bulaa kana wajjiin waliigale, dhalli innterpiraayiziin kun qonnaan bulaa kanarraa argatu hammami?

Furmaata: $P = \text{Qr. } 250,000$, $T = \text{waggaa } 5$, $R = 8.5\% = 0.085$, $I = ?$

Kanaaf, $I = PRT$

$$= \text{Qr. } (250,000 \times 0.085 \times 5)$$

$$= \text{Qr. } 106250$$

Kanaafuu, qonnaan bulaan kun Qr.106, 250 interpiraayizii maallaqaa kanaaf bifa dhala baaqqeetiin kaffalaaf.

Fakkeenya5: Reetii dhala baaqqee 3%'n, dhala qarshii 1200 waggaa 8 keessatti baankii irraa argachuuf, qarshii meeqa ol kaawuu qabda?

Furmaata: $I = \text{Qr. } 1200$

$T = \text{Waggaa } 8$

$R = 3\% = 0.03$

$P = ?$

$$\text{Kanaaf, } P = \frac{I}{R \times T} = \text{Qr. } \frac{1200}{0.03 \times 8} = \text{Qr. } 5000$$

Kanaafuu, qarshii 5000 ol kaawuu qabda.

Fakkeenya 6: Reetii dhala baaqqee hammamiin, qarshiin 3000 waggaa afur keessatti qarshii 4920 ta'a.

Furmaata: $P = \text{Qr. } 3000$

$K = \text{Qr. } 4920$ (kuufama)

$T = \text{Waggaa } 4$

$R = ?$

$I = K - P = \text{Qr. } (4920 - 3000) = \text{Qr. } 1920$

Kunis, $I = P \times R \times T$

Yookiin $R = \frac{I}{P \times T} = \frac{1920}{3000 \times 4} = \frac{16}{100} = 16\%$

Kanaaf, qarshiin 3000 reetii dhala baaqqee 16%'n waggaa afur keessatti qarshii 4920 ta'a.

Gilgaala 3.3

- 1 Lammiin raadiyoo qarshii 450'n bitee, qarshii 30'n immoo gara ogeessaatti geessee fayyumma isaa ilaalchise. Yoo raadiyoo kana qarshii 540tti gurgure dhibbantaa bu'aa inni argatee barbaadi.
- 2 Daldalaan tokko maashinoota lama tokkoo tokkoo isaanii qarshii 24,000'n gurgure. Maashinii tokko yommuu gurguru 20% buufate. Yommuu isa kan biraa gurguru immoo 20% kasaare. Dhibbantaa bu'aa yookiin kasaaraa daldalaa kanaa barbaadi.
- 3 Qalama 90 qarshii 135'n gurguruun namichi tokko 20% kasaare. Qalamoota meeqa qarshii 120'n gurguruu qaba 20% bu'aa argachuuf?
- 4 Manni maxxansaa tokko kitaaba ta'e tokko qarshii 84'n gurguruun bu'aa 20% argate. Bu'aa 30% argachuuf manni maxxansaa kun kitaaba kana meeqatti gurguruu qaba?
- 5 Yoo gatiin gurgurtaa wanta baayyinni isaa 20 ta'e tokkoo walqixa gatii bittaa wanta bayyinni isaa 23 ta'e, dhibbantaa bu'aa yookiin kasaaraa bittaa fi gurgurtaa kanaa barbaadi.
- 6 Aadde Caaltuun qarshii 500, dhala baaqqee reetii 8% waggaaatti qabu hiriyyaa ishee irraa liqeeffatte. Waggaa sadii booda qarshii meeqa waliigalaan deebifti?

- 7 Obbo Hiikaan qarshii 15,600 baankii dhala baaqqee reetii 3% waggatti kennu kaawwate. Dhuma waggaa shanii booda dhala baaqqee obbo Hiikaan argatu shallagi.
- 8 Obbo Tulluun qarshii 14,500 interpraayizii maallaqa baadiyaa tokkoo irraa waggaa 8'f erga tursiifaatanii booda dhala baaqqee Qr.4,785 argatani. Reetiin dhala interpraayizii kanaa meeqa ture?
- 9 Yoo reetiin dhalaa 8% waggaatti ta'e, yeroo hammamii keessatti dhalli baaqqee $\frac{1}{4}$ qarshii jalqabaa ta'a?
- 10 Kanneen armaan gadii keessaa dhala baaqqee caalaa kan qabu kami?
- a Qarshii 5000 waggaa 5'f reetii dhalaa 3% waggaatti.
- b Qarshii 4000 waggaa 6'f reetii dhalaa 4% waggaatti.

JECHOOTA IJOO

☞ Baayyataa qaxxaamuraa	☞ Bu'aa	☞ Dhaab-giteessaa piroporshinaalummaa
☞ Dhala baaqqee	☞ Dhibbantaa	☞ Dhibbarraa
☞ Fixeewwan	☞ Gatii bittaa (g.b)	☞ Gatii gurgurtaa (g.g)
☞ Giddu galeessa	☞ Haadhoo	☞ Hundee
☞ Kasaaraa	☞ Piroporshinii	☞ Piroporshinii fuggisoo
☞ Piroporshinii kallattii	☞ Reeshoo	☞ Reetii dhalaa

Cuunfaa Boqonnaa

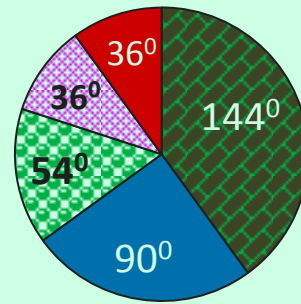
- 1 Yoo A fi B'n wantoota lama ta'an, ibsamni $\frac{A}{B}$ reeshoo A fi B jedhama yommuu barreeffamus A:B ta'a.
- 2 Jijjiiramtonni lama x fi y'n piroporshinaalummaa kallattii qabu, kan jennu, yoo lakkoofsi hin jijjiiramne 'k'n jiraatee fi $y = kx$, $k \neq 0$ ta'e dha. yommuu barreeffamu " $y \sim x$ " jedhameeti.

- 3** Jijjiiramtonni lama x fi y 'n piroporshinaalummaa fuggisoo qabu kan jennu yoo lakkoofsi hin jijjiiramnee “ k ”n jiraatee fi $y = \frac{k}{x}$ yookiin $xy = k$ ta'e dha. yommuu barreessinu ‘ $y \sim \frac{1}{x}$ ’
- 4** Piroporshiniin ibsama herregaa walqixxummaa reeshoolee lamaa ibsudha. Kunis, $a:b = c:d$ yoo ta'e a, b, c fi d 'n piroporshiniin jiru jedhamu.
- 5** Yoo $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ ta'e $a \times d = b \times c$. Kunis baay'ataa qaxxamura piroporshinii jedhama.
- 6** $\frac{a}{b} = \frac{p}{100}$, $a =$ Dhibbarraa hundee kennamee
 $b =$ Hundee (yookiin guutuu wanta tokko kan hammi 'a' keessaa fuudhamu)
 $p =$ Dhibbarraa (Harka dhibba keessaa)
 $a = \frac{b \times p}{100}$ yoo b fi p 'n kennaman
 $b = \frac{a}{p} \times 100$ yoo a fi p 'n kennaman
 $p = \frac{a}{b} \times 100\%$ yoo a fi b 'n kennaman
- 7** Bu'aa = $g . g - g . b$
 Kasaaraa = $g . b - g . g$
 $\% \text{ bu'aa} = \frac{bu'aa}{g.b} \times 100$
 $\% \text{ kasaaraa} = \frac{\text{kasaara}}{g.b} \times 100$
 $g.g = \frac{(100 + \% \text{ bu'aa})}{100} \times g.b$
 $g.b = \frac{g.g \times 100}{100 - \% \text{ kasaaraa}}$
- 8** Dhala baaqee (I) = Haadhoo (P) \times Reetii (R) \times yeeroo (T)
 $I = P \times R \times T$

Gilgaaloota Keessa Deebii Boqonna 3^{ffaa}

- 1 Obbo Soolan qarshii 8400 waggaa tokko keessatti argataan irraa ashuuraa galii qarshii 1200 kaffalani. Reeshoolee armaan gadii barbaadi:
 - a galii waliigalaa irraa gara ashuuraa galiitti
 - b ashuuraa galii irraa gara galii waliigalaatti.
- 2 Qarshii 13, 920 namoota sadiif akkaataa reeshoo 3:5:7tti hiri.
- 3 Yeroo ta'e keessatti dhalli qarshii 3000 qarshii 150 yoo ta'e, dhalli qarshii 4500 yeroo kana keessatti meeqa ta'a, reetiin dhalaa osoo hinjijjiiramni?
- 4 Namootni lama investimantiif qarshii 24000 fi 36000 walitti buusani. Dhuma waggaa tokkoffaa isaaniitti yoo bu'aan isaanii qarshii 25000 ta'e ga'ee bu'aa tokkoo tokkoo isaanii shallagi.
- 5 Lafa qonnaa ta'e tokko, qonnaan bultoonni 20 guyyaa 8 keessatti qotanii yoo xumuran lafa qonnaa kana qonnaan bultoonni 16 guyyaa meeqa keessatti qotanii xumuruu danda'u?
- 6 Konkolaataan tokko 160km sa'aatii 4 keessatti deema. Yeroo hammami itti fudhata 400km deemuuf?
- 7 Daldalaan tokko konkolaataa ta'e tokko qarshii 120,000'n erga bitee booda baasii garaagaraa qarshii 5000 ta'u itti baase. Yoo konkolaataa kana qarshii 132,500 tti gurgure dhibbantaa bu'aa argamee barbaadi.
- 8 Dhalli baaqqeen waggoota 5 keessatti $\frac{3}{4}$ haadhoo ta'uuf, reetiin dhalaa meeqa ta'uu qaba?

BOQONNAA 4



QABANNAA DAATAA

Kaayyoo Gooroo Boqonnaa Kanaa

Xumura barnoota boqonnaa kanaa booda:

- *daataa ni funaanta, daataa kennameef giraafii sararaa salphaa, chaartii paayii ni ijaarta.*
- *giddu- galeessa, moodii fi miidiyaanii daataa kennamee ni shallagda.*
- *reenjii daataa kennamee ni barbaadda.*

Qabiyyeewwan Ijoo

4.1 Mallattoo Taaliitti Fayyadamuun Daataa Funaanuu

4.2 Giraafota Sararaa fi Chaartii Paayii Ijaaruu fi Hiika Kennuufii

4.3 Giddu Galeessa, Moodii, Miidiyaanii fi Reenjii Daataa

Jechoota Ijoo

Cuunfaa Boqonnaa

Gilgaalota Keessa Deebii

SEENSA

Addunyaa qaroominaan gara fuula duraatti ariitiidhaan deema jiru kana keessatti jireenya hammayyaawaa jiraachuuf daataan baay'ee barbaachisaadha. Murteen tokko kennamuu kan danda'u daataan sirnaan funaanamee fi qindaa'ee yoo jiraatedha. Kanaafuu, akkaataa daataa funaanuu, qindeessuu, xiinxaluu fi ibsuun danda'amu beekuun baay'ee barbaachisaa dha.

Boqonnaa kana keessatti mallattoo taaliitti fayyadamuun daataa funaanuu, giraafota sararaa fi chaartii paayii ijaaruu fi hiikuu, giddu-galeessa, moodii, midiyaanii fi reenji daataa barbaaduu baratta.

4.1 MALLATTOO TAALIITTI FAYYADAMUUN DAATAA FUNAANUU

Mallattoon taalii wantoota lakkaa'uuf gargaara. Mallattoon kunis sararoota oleexixiqqoo tokko tokkoon isaanii ramaddii tokko bakka bu'u. Fakkeenyaaf tokkoof / , lamaaf // ,sadiif /// , fi afurif //// hojjechuun itti fayyadamna. Mallattoon taalii 5^{ffaa} yeroo mara kanneen arfani qaxxaamuruun akka +/// mul'ifama. Kunis walitti qabama shanii daataa waliigalaa keessa jiruu salphaatti lakkaa'uuf gargaara.

Fakkeenyaaf safarri tokko yaalii tokko keessatti si'a torba yoo irra deddebi'ee argame bifa +///// tiin mul'ifama. Golee kana keessatti mallattoo taaliitti fayyadamuun daataa funaanuu baratta. Kanas hubachuuf akka sigargaaruuf gocha armaan gadii hojjadhu.

Gocha 4.1

Barattoota 20 irraa daataan bifa armaan gadiin kenname funaanamee ture. Daataan kunis gaaffii miseensi maatii keessanii meeqa jedhu deebisuuf funaaname.

2, 4, 6, 5, 7, 2, 4, 3, 6, 5, 3, 7, 8, 4, 3, 6, 5, 8, 3, 2

Gaaffilee armaan gadii deebisi.

Barattootni miseensootni maatii isaanii:

- | | | | |
|----------|-----------------------|----------|----------------------|
| a | 2 ta'e meeqatu jiru? | b | 3 ta'e meeqatu jiru? |
| c | 4 ta'e meeqatu jiru? | d | 5 ta'e meeqatu jiru? |
| e | 6 ta'e meeqatu jiru? | f | 7 ta'e meeqatu jiru? |
| g | 8 ta'e meeqatu jiru? | h | 9 ta'e meeqatu jiru? |
| i | 10 ta'e meeqatu jiru? | | |

Daataa kana immoo gabatee mallattoo taaliitti fayyadamuun bifa armaan gadiitiin qindeessuun mullisuun ni danda'ama. Gabatee mallattoo taalii kanas faana bu'uun guutuuf akka sigargaaruutti toora irraan gadee jalqaba guutame ilaali.

Baay'ina miseensa maatii	2	3	4	5	6	7	8	Waliigala
Mallattoo taalii								
Baay'ina barattoota miseensi maati isaanii baay'ina kenamee	3							

Gabatee 4.1 Baay'ina miseensa maatii barattootaa

Gocha 4.1 armaan olii irraa akka hubatamutti daataa tokko bifa gabateen yommuu qindeessinu baay'ee hubannoof tola. Fakkeenyaaf, gabatee 4.1 irraa toorri irraan gadee jalqabaa kan sihubachiisu barattoota saditu jira kan baay'inni miseensa maatii isaanii lama ta'ee fi haaluma walfakkaatuun baay'ina barattoota baay'inni maatii isaanii 3, 4, 5, 6, fi 7 fi k.k.f toorota irraan gadee gabatee kana irraa himuun ni danda'ama.

Lakkoofsi mallattoo taalii baay'ina barattoota baay'ina miseensa maatii kennamee qaban mul'isa. Gabateen akkasii kun gabatee taalii jedhama.

Hojii Garee 4.1

- 1 Baay'inni miseensa maatii keetii meeqa? Baay'ina miseensa maatii barattoota daree kee keessa jiraanii funaani. Mallattoo taaliitti fayyadamuun daataa kee galmeessi. Akkasumas, gabatee armaan gadii guuti.

Baayina miseensa maatii								
Taalii								
Baayina barattoota baayinni miseensa maatii isaanii baayina kennamee								

- 2 Gosa barnootaa: Afaan Oromoo, Herrega, Baayoolojii, Fiiziiksii, Kemiistirii, Hawaasa, Siiviiksii fi k.k.f. Keessaa kam irra jaallatta? Barattoota daree keetii kamiin akka caalaatti jaalatan gaafachuun daataa kee galmeessuuf taaliitti fayyadami. Akkasumas gabatee armaan gadii guuti.

Gosa barnootaa								
Taalii								
Baayina barattoota gosa barnootaa kennamee filatanii								

Hojii Garee 4.1 armaan olii irraa akkaataa daataa itti qindeessuun danda'amu qofa osoo hin ta'iin akkaataa daataa itti funaanamu barattee jirta.

Fakkeenyaaf baay'ina barattoota gosa barnoota Herregaa caalaatti jaalatan beekuuf tokkoo tokkoo barataa gaafachuun daataa funaanta. Yoo gabateen mul'iste immoo data kana ni qindeessista.

4.2 GIRAAFOTA SARARAA FI CHAARTII PAAYII IJAARUU FI HIIKA KENNUUFII

Golee kana keessatti daataa kenname tokko irraa giraafiin akkamitti akka ijaartuu fi ibsuu dandeessu baratta. Giraafiin tuuta daataa kenname tokko salphaatti al tokkoon walduukaa mul'isuu fi hiikuuf fayyada. Giraafiin gosa baay'eetu jira. Isaan keessaa kutaa kanatti giraafii sararaa fi chaartii paayii ijaaruu fi hiikuu baratta.

Giraafii sararaa

Waa'ee giraafii sararaa hubachuuf akka sigargaaruuf mee **Gocha 4.2** armaan gadii raawwadhu.

Gocha 4.2

1 Tuqaalee armaan gadii diriiroo lakkoofsa irratti mul'isuun sarara dhaabataan wal qabsiisi.

a (2, 3), (4, 5), (3, 6), (1, 2), (5, 10)

b (2, 4), (4, 8), (3, 6), (1, 2), (5, 10)

c (2, 10), (4, 8), (6, 3), (10, 2), (3, 7)

2 Tampireechariin magaalaa tokkoo guyyoota torbaaf akka armaan gadiitti funaaname.

Guyyaa	1	2	3	4	5	6	7
Tampireecharii (°F)	43	53	50	57	43	43	43

a Tuqaalee kana diriiroo lakkoofsa irratti mul'isuun sarara dhaabbataan walqabsiisi. (Guyyoota siiqqee x irratti fi tempireecharii °F siiqqee y irratti mul'isi).

b Giraafiin kun tuqaalee meeqa qaba?

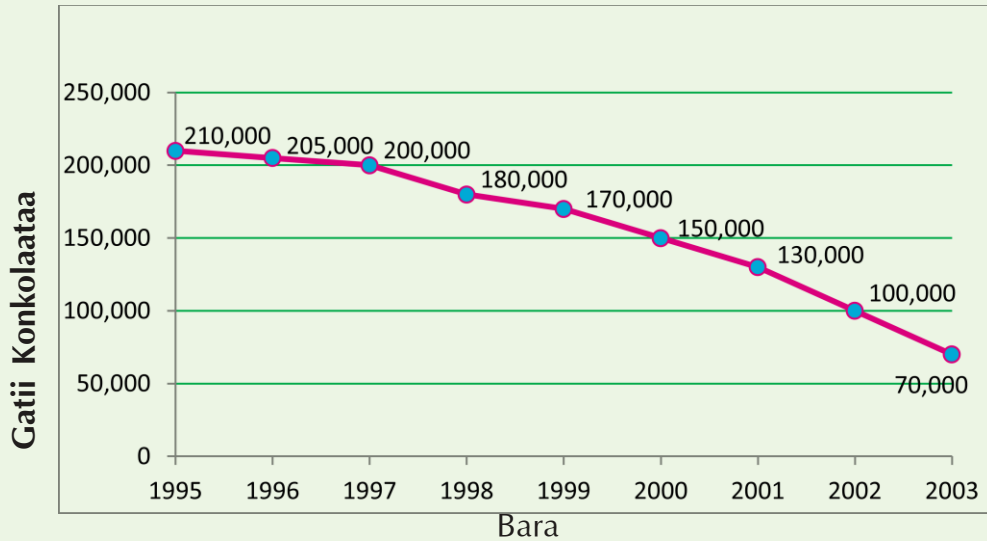
c Tampireechariin xiqqaan galmaa'e hammami?

d Tampireechariin olaanaa ta'ee galmaa'e hammami?

e Tampireechariin magaalaa kanaa guyyaa irraa guyyaatti ni dabale moo ni hir'ate?

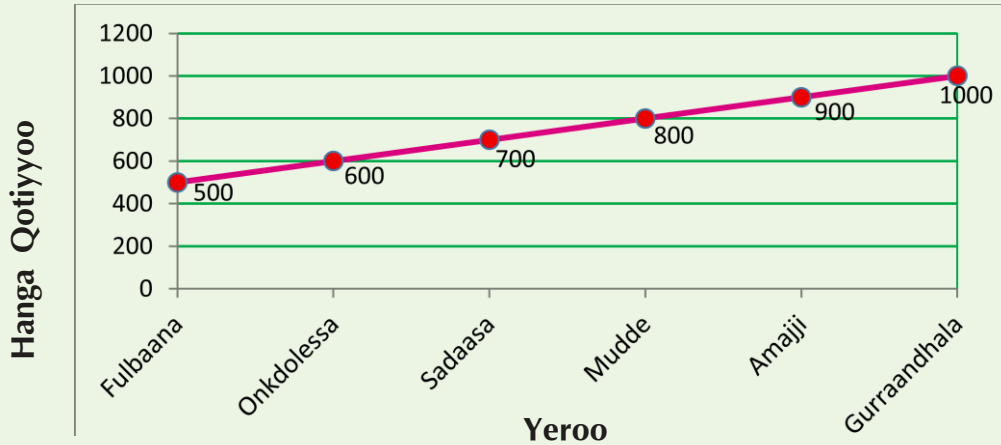
3 Giraafota armaan gadii irratti hundaa'uun gaaffilee itti aanani dhuunfaan deebisi.

l Giraafii gatii konkolaataa bara baraan agarsiisu.



Danaa 4.1

- Giraafiin kun tuqaalee meeqa qaba?
 - Gatiin olaanaan galmaa'e meeqa?
 - Gatiin gadaanaan galmaa'e meeqa?
 - Gatiin konkolaataa yeroo irraa yerootti ni dabalee moo ni hir'ate?
 - Giraafii kana irraa gabatee gatiiwwanii hojjadhu.
- II Giraafii hanga qotiyoo yeroo irraa yerootti agarsiisu..



Danaa 4.2

- Giraafiin kun tuqaalee meeqa qaba?
- Hangi olaanaan galmaa'e meeqa ture?
- Hangi gad aanaan galmaa'e meeqa?
- Hangi qotiyoo kanaa dabalaa deeme moo hir'achaa deeme?
- Giraafii kanaaf gatii gabatee hojjedhu.

Giraafiiwwan **Gocha 4.2** keessatti ilaalte hundi isaanii giraafii sararaa jedhamu. Giraafiin sararaa wantoota lama waliin madaalchisuuf gargaara. Wantootni waliin madaalan kunis jijjiiramootaan bakka buufamanii siiqqee irratti mul'ifamu. Kanaaf, giraafiin sararaa siiqqee y fi siiqqee x qabu. Giraafiin sararaa tuqaalee jijjiiramoota lamaan bakka bu'anii diriiroo irratti mul'isuun sarara dhaabbataan walqabsiisuun ijaaramu.

Giraafiin sararaa odeeffannoo yookiin daataa osoo wal irraa hin citin jijjiiramaa adeemu mulisuuf gargaara. Gaaffii 3^{ffaa} I gochaa kana irraas gatiin konkolaata waggaa gara waggatti jijjiiramaa deema. **Gocha 4.2 gaaffii 3 II** irraas hanga qotiyoo ji'aa gara ji'aatti jijjiiramaa deema. Kanaaf giraafotni sararaa gocha kana keessatti ilaalte yerootti daataa jijjiiramu mul'isu.

As keessatti wantoonni walmadaalan lamaan yeroo fi daataa barbaadamu kan akka tamperecharii, gatii fi hangaati.

Giraafiin sararaa daataa yookiin odeeffannoo itti fufiinsaan yeroo kenname keessatti jijjiiramu mul'isuuf gargaara. Giraafiin sararaa walitti dhufeenya odeeffannoo lama gidduu jiruu fi garaagarummaa isaanii haala salphaa ta'een cuunfanii kaa'uuf mala gargaaru. Qoqqodamni giraafii sarara ijaaruuf siiqqeewwan irratti hiikuun keenya iskeelii jedhamu. Giraafii sararaa yoo jennu aksiisota (olgadee fi dalgee), mataduree, iskeelotaa, tuqaalee fi sararoota akka inni of keessatti qabatutti hubachuu qabda.

- ✚ Matadureen giraafii sararaa waa'ee giraafii kanaa irratti odeeffannoo nama dubbisuuf kenna.
- ✚ Moggaafamni dalgee fi olgadeen barreeffamuun kennaman wantoota giraafiin isaanii mul'ifaman ibsuuf gargaaru.
- ✚ Iskeelonni dalgee fi olgadee kennaman hammamii wantootaa mul'isu.
- ✚ Tuqaaleen giraafii sararaa irratti mul'ifaman odeeffannoo barbaadame agarsiisu.
- ✚ Sararootni tuqaalee wal qabsiisaan immoo tilmaama gatii, tuqaalee jidduu jiruu kennu.

Chaartii Paayii

Amma immoo giraafii akaakuu biraa chaartii paayii jedhamu baratta. Giraafiin chaartii paayii jedhamu kun yeroo tokko tokko giraafii geengoo jedhama. Giraafii sararaa wajjiin garaagarumma gudda qabu. Waa'ee giraafii kanaa hubachuuf akka sigargaaruuf gocha armaan gadii hojjadhu.

Gocha 4.3

- 1 Odeeffannoo armaan gaditti kennaman irratti hundaa'uun geengolee kennaman dhibbantaa gurraacha'ee fi hin gurracha'iini adda baasi.
 - a Geengoo bakka walqixa ta'e lamatti qooduun harki tokko gurraacha'e.
 - b Geengoo bakka walqixa 4tti qooduudhaan harki sadii gurraacha'e.
 - c Geengoo bakka walqixa 6tti qooduudhaan harki afuri gurraacha'e.

- 2 Geengoo ta'e ijaaruun akka armaan gadiitti dibi.
10% diimaa, 20% keelloo, 30% magariisaa, fi 40% adii.
- 3 Waa'ee barattoota daree keetii odeeffannoo armaan gadii gabateetti fayyadamuun walitti qabii gaaffii itti aanu deebisi.
Odeeffannoo barbaadamu:
- Baay'ina barattoota daree keetii
 - Baay'ina barattoota dhiiraa.
 - Baay'ina barattoota dubaraa.
- a** Dhibbarraa dhiiraa fi dubaraa shallagi.
- b** Geengoo ijaaruun akka piroporshinii dhiiraa fi dubaraatti qoqqoodi.

Giraafiin geengoo odeeffannoo bifa dhibbarraatiin ibsuuf gargaara. Geengoo guutuu fudhachuun piroporshinii gareewwan mul'ifamuu qaban irratti hundaa'uun golboowwanitti qooduun mul'ifama. Giraafiin geengoo akkasii kun chaartii paayii jedhama. Chaartii paayiin daataa bifa dhibbarraan mul'isa. Kanaafuu, gartokkeewwan garaagara waan guutuu tokkoo waliin madaalchisuuf gargaara.

Geengoon yookiin chaartiin paayii akka dhibbantaa 100 bakka bu'a yookiin waan guutuu tokko jennee fudhanna. Gar-tokkeewwan qoodama geengoo kana keessatti ammataman piroporshiniin isaanii walitti 100% ta'u. Kana jechuun immoo karaa biraa waan guutuu tokko gareewwaaniif hiruu jechuudha. Chaartii paayii wanta hiramuu (geengoo) yoo ta'u golboowwani immoo gartokkeewwan qoodama geengoo bakka bu'u.

Chaartii paayii ijaaruuf gatii odeeffannoowwan lakkoofsaan kennamanii mara walitti erga idaane booda bakka gartokkee barbaadamu yookiin golboo gartokkee ta'e bakka bu'u argaachuuf immoo firaakshinii gartokkee kanaa 360° n baay'isuun kofa golboo barbaadamu argatta.

Fakkeenya 1: Lafti mana barumsaaf kenname tokko akka armaan gadiitti faayidaa irra oole. 40%'n lafa margaa, 25%'n dirree taphaa, 15% dirree kubbaa miilaa, 10%'n kunuunsa abaaboo fi 10% bakka konkolaataan dhaabatu. Odeeffannoon kun chaartii paayiitti fayyadamuun akka armaan gadiitti mul'ifama.

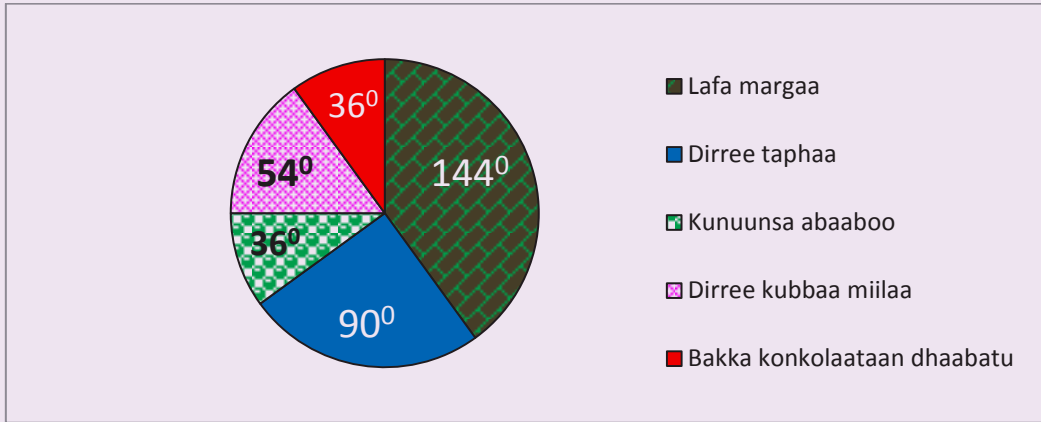
Furmaata: Golboowwan garaa garaa odeeffannoo kennaman bakka bu'an ijaaruuf kofootni isaanii akka armaan gadiitti barbaadamu.

a Lafa margaa: $40\% \text{ kan } (360^\circ) = \frac{40}{100} \times 360^\circ = 144^\circ$

b Dirree taphaa: $25\% \text{ kan } (360^\circ) = \frac{25}{100} \times 360^\circ = 90^\circ$

c Dirree kubbaa miilaa: $15\% \text{ kan } (360^\circ) = \frac{15}{100} \times 360^\circ = 54^\circ$

- d** Kunuunsa abaaboo: 10% kan $(360^\circ) = \frac{10}{100} \times 360^\circ = 36^\circ$
- e** Bakka konkolaataan dhaabatu: 10% kan $(360^\circ) = \frac{10}{100} \times 360^\circ = 36^\circ$



Danaa 4.3

Gilgaala 4.2

- 1** Jijjiiramni hanga barataa tokkoo bara 1991 – 1997 gabatee armaan gadii irratti kennameera.

Bara	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Hanga Kgn	48	50	54	54	53	52	50

- a** Giraafii sararaa daataa gabateen kenname kana bakka bu’u ijaari.
- b** Mata duree giraafii sararaa ijaartee kenni.
- c** Tuqaalee meeqatu giraafii kana irra jira?
- d** Baroota hangi barataa dabale kenni.
- e** Baroota hangi barataa hir’ate kenni.
- f** Baroota hangi barataa hin jijjiiramiin kenni.
- g** Hangi olaanaan galmaa’e meeqa ture?
- h** Hangi gadaanaan galmaa’e meeqa ture?
- 2** Gaaddisaan warshaa keessatti dhangala’aa ta’e danfisuuf mindeeffame. Dhangala’aa kana yommuu danfisuuf daqiiqaa kudhan kudhaniin ho’ina isaa galmeessa. Galmeen yeroo ta’e keessatti inni funaane gabatee armaan gadii irratti kennameera.

Yeroo (daqiiqaan)	0	10	20	30	40	50	60
Tempireecharii (°Cn)	5	26	45	61	74	80	85

- a** Odeeffannoo gabateen kenname kana waraqaa iskuweeriitti fayyadamuun giraafii sararaa ijaari.
- b** Dhangala' aan kun daqiiqaa 25 erga hoo' ee booda tampereechariin isaa hammam ta'a?
- 3** Obbo Fufaan galii ji'aa isaanii akka armaan gadiitti hojiirra oolchuf sagantaa baafatani. 15% qusachuu, nyaataaf 30%, kiraayii manaaf 20%, baasii mana barumsa ijoolleef 25% fi kan irraa hafe immoo geejjibaaf oolchu.
- a** Chaartii paayii irraatti golboon baasii geejjibaa bakka bu'u safarri kofa isaa hammami?
- b** Safarri kofa golboo baasii nyaataa bakka bu'u hoo?
- c** Safarri digrii chaartii paayii irratti baasii kiraayii manaa bakka bu'u meeqa ta'a?
- d** Chaartii paayii ijaaruun akkaataa obbo Fufaan galii isaaniitti fayyadamani mul'isi.
- e** Yoo galiin ji'aa obbo Fufaa qarshii 3000 ta'e, baasiin isaan nyaataaf oolchan meeqa ta'a?
- 4** Ji'a Fulbaanaa keessa shamarreen hojii huccuu hodhuu irratti bobbaate takka qarshii 1,500 argatte. Qarshii 600 ni qusatte, qarshii 450 nyaata, qarshii 300 baasii mana jireenyaa fi qarshii 150 immoo geejjibaaf oolchite.
- a** Baasii ishee dhibbeentaa galii isheetiin ibsi.
- b** Akkaataa itti fayyadama galii ishee kana kan ibsu chaartii paayii ijaari.

4.3 GIDDU GALEESSA, MOODII, MIDIYAANII FI REENJII DAATAA

Daataa irraa odeeffannoo barbaachisaa ta'e argachuuf lakkoofsa yookiin gatii daataa waliigalaa kanaa bakka bu'u shallaguun baay'ee barbachisaadha. Gatiin daataa waliigalaa bakka bu'ee ergaa waa'ee daataa kanaa dabarsu safara gatii gidduu jedhama. Safarri gatii gidduu daataa beekamoon sadii dha. Isaanis giddu galeessa, moodii fi midiyaanii dha. Kanaaf, giddu galeessa, moodii fi midiyaanii daataa shallaguun waa'ee daataa kanaa hamma tokko odeeffannoo barbaachisu argachuun ni danda'ama.

Safara gatii gidduutti fayyadamuun barbaachisaa yoo ta'e safara tamsa'ina daataa barbaaduun garaagarummaa daataa gidduu jiru beekuun ni danda'ama. Haata'u malee sadarkaa kanatti safara tamsa'ina daataa keessaa tokko kan ta'e akkaataa reenji daataa itti barbaaduu dandeessu baratta.

Gocha 4.4

- 1 Kaardii gabaasa firii qorumsaa kutaa 5^{ffaa} fi kutaa 6^{ffaa} irratti hundaa’uun gaaffii armaan gadii deebisi.
 - a Firiin giddu galeessaa kutaalee kana keessatti argatte meeqa?
 - b Firiin giddu galeessaa kun akkamitti akka argame ni beektaa? (Lama lamaan irratti mari’adhaa).
- 2 Barattoota 9 irraa daataan baay’ina miseensa maatii isaanii gaafachuun argame 3, 4, 4, 3, 5, 4, 4, 3, 6
 - a Baay’inni giddu galeessa miseensa maatii meeqa?
 - b Lakkoofsi caalaatti irra deddeebi’nsaan argame kami?
 - c Daataa baay’ina miseensa maatii irratti argame kana xiqqaa irraa gara guddaatti tarreessuun lakkoofsa baay’ina miseensa maatii walakkaatti argamu kenni.
 - d Caalmaa baay’ina maatii miseensa hedduu fi maatii miseensa xiqqaa gidduu jiru barbaadi.
- 3 Qabxiin Hawwiin gosa barnoota 10tti 100 keessaa argatte akka kanatti aanuun yoo kenname: 85, 90, 95, 80, 85, 85, 70, 90, 92, 82
 - a Firiin giddu galeessa Hawwii meeqa?
 - b Qabxii olaanaa fi gadaanaa adda baasuun garaagarummaa gidduu isaanii jiru barbaadi.
 - c Qabxii ishee kana xiqqaa irraa gara guddaatti tarreessuun gatii qabxii walakkaatti argamu barbaadi.
 - d Qabxiin caalaatti irra deddeebi’nsaan argamee kami?

Hojii Garee 4.2

- 1 Umuriin caalaatti irra deddeebi’iinsaan daree kee keessatti argamu meeqa? Daataa umurii barattoota daree keetii funaanuun deebifta. Umurii giddu galeessa daree kanas barbaadi.
- 2 Jiini dhaloota barattoota daree kee keessaa irra caalaatti irra deddeebi’ame kami? Odeeffannoo ji’a dhaloota barattoota daree keetii waliitti qabachuun deebisi.

Gocha 4.4 fi Hojii Garee 4.2 armaan olii irraa safarri gatii gidduu maal jechuu akka ta’e sirriitti hubatee? Kanaafuu, yaada guduunfaa armaan gadii qalbeeffadhu.

Giddu-aleessa:

Giddu-galeessi safara gatii gidduu keessaa tokko yammuu ta’u ida’ama lakkoofsota tarreeffamanii baay’ina lakkoofsota tarreeffamaniif hiruun shallagama.

$$\text{Kunis, Giddu galeessa} = \frac{\text{Ida'ama lakkoofsota tarreeffamanii}}{\text{Baay'ina lakkoofsota tarreeffaamanii}}$$

Fakkeenya 1: Baay'inni barattoota mana kitaabaa mana barumsaatti Sanbata Sanbata torbee afuriif fayyadamani 3, 6, 11 fi 8 yoo ta'e giddu galeessa baay'ina fayyadamtootaa barbaadi.

Furmaata: $\text{Giddugaleessa} = \frac{3 + 6 + 11 + 8}{4} = \frac{28}{4} = 7$

Fakkeenya 2: Giddu-galeessa qabxii barattoota battallee Herregaa irraatti 20 keessaa 11, 11, 13, 10, 11, 13 fi 12 argatanii barbaadi.

Furmaata: Lakkoofsotni walitti ida'amuu qaban baay'inni isaanii 7 yoo ta'ani, isaanis 11, 11, 13, 10, 11, 13 fi 12

$$\text{Kanaaf, Giddu-galeessi} = \frac{11 + 11 + 13 + 10 + 11 + 13 + 12}{7} = 11.57 \text{ (tilaamaan)}$$

Fakkeenya 3: Giddu galeessa 204, 135, 310, 256, 330 fi 223 barbaadi.

Furmaata: $\text{Giddu galeessi} = \frac{204 + 135 + 310 + 256 + 330 + 223}{6} = 243$

Yeroo tokko tokko giddu-galeessa lakkoofsotaa tarreessuun barbaaduu haa dandeenyu malee gatiin yookiin lakkoofsi nuti argannu jiruu fi jireenya guyyaa guyyaa keessatti hiika dhabuu ni danda'a.

Akka fakkeenyaatti himamoota armaan gadii mee ilaali:

- a** Magaalaa tokko keessatti baay'inni daa'imman maatii tokkoo giddu-galeessaan 1.7 dha jedhamee gabaafame. Garuu daa'imni 0.7 jedhu qabatamaan hin argamu.
- b** Gareen kubbaa miilaa tokko gooliin inni galchu giddu-galeessaan ji'atti 2.4 dha. Garuu goolii 0.4 qabaachuun hindanda'amu.
- c** Baay'inni miseensa maatii magaalaa tokkoo giddu-galeessaan 4.5. Garuu nama 0.5 ta'e qabaachuu hindandeessu.

Gatiin giddu galeessa jireenya guyyaa guyyaa waliin walqabatu lakkoofsa hundaa hin ta'u taanaan yeroo tokko tokko hiikuuf hin tolu. Garuu, gatii argame kana shallaga keessatti itti fayyadamuu ni dandeenya. Fakkeenyaaf baay'inni giddu-galeessa barattootaa dareedhaan 13.5 yoo ta'e, baay'inni barattoota daree 10 keessatti argamanii $10 \times 13.5 = 135$ akka ta'an tilmaamuun ni danda'ama.

Midiyaanii Daataa:

Midiyaaniin daataa tartiiba dabalaa deemu yookiin hir'achaa deemuun kenname keessatti lakkoofsa walakkaatti argamu dha.

Yoo baay’inni miseensota daataa mangoos ta’e lakkoofsi walakkaatti argamu midiyaanii ta’a. Yoo baay’inni miseensotaa lakkoofsa guutuu ta’e immoo, ida’amni lakkofsota walakkaa lamaan walitti aananii 2’f hiruun midiyaanii arganna.

Hubadhu: Yeroo mara baay’inni miseensota daataa tartiibaan tarreeffamanii kanneen midiyaanii ol jiranii fi gadi jiran walqixa.

Fakkeenya 4: Dheerinni mukoota torba paarkii ta’e keessatti argamanii meetiriin akka armaan gaditti kenname.

41, 60, 47, 42, 44, 42, fi 47. Midiyaanii dheerina mukoota kanaa barbaadi.

Furmaata: Midiyaanii barbaaduuf jalqaba hojjaa mukoota kanaa tartiibaan tarreessi.

41, 42, 42, 44, 47, 47, 60

Baay’inni miseensotaa 7 dha. 7 lakkoofsa mangoos waan ta’eef lakkoofsi walakkaa tarreeffama kanaatti argamu midiyaanii dha. Innis, 44 ta’a. Kanaafuu, midiyaaniin = 44

Fakkeenya 5: Umuriin barattoota garee ta’e tokko keessatti argamanii waggaan:

14, 29, 14, 13, 14, 13, 16, 15, 18 fi 20 yoo ta’e midiyaanii umrii garee kanaa barbaadi.

Furmaata: Jalqaba gudda irra gara xiqqatti tarreessi (xiqqa irra gara guddattis ni dandeessa). 13, 13, 14, 14, 14, 15, 16, 18, 20, 29

Baay’inni barattootaa 10 waan ta’eef umuriin midiyaanii ta’u gahee

$$\frac{14 + 15}{2} \text{ ti.}$$

$$\text{Kanaaf, midiyaaniin} = \frac{14 + 15}{2} = 14.5$$

Hubadhu: Midiyaaniin lakkoofsa daataa keessatti kennameen ala ta’uu ni danda’a. Fakkeenya 5^{ffaa} armaan olii yoo ilaalte 14.5 daataa kenname keessa hinjiru. Giddu-galeessi daataa kennameen ala yoo ta’u hiikuuf baayyee hintolu. Haa ta’u maalee midiyaaniin yommuu daataa kennameen ala ba’u hiikuuf yeroo baay’ee mijataa ni ta’a. Kanaaf, amala daataa kenname irratti hundaa’uun midiyaaniin giddu-galeessa irra ni wayya.

Fakkeenya 6: Mindaa namoota shan warshaa ta’e keessa hojjatanii ji’atti qarshii akka armaan gaditti kenname haajennu:

8000, 8000, 8000, 12000, 175000

Daataa kanaaf giddu-galeessi qarshii 42,200 ta’a.

Haa ta'u malee lakkoofsi kun nama dogoggorsa. Sababni isaas, mindaan namoota warshaa kana keessa hojjatanii kan baay'ee isaanii giddu-galeessa kanaa gadi waan ta'eef. Kunis kan ta'eef inni tokko 175,000 argatu baay'ee guddaa waan ta'eef. Kanaaf, giddu-galeessi safara daataa bakka bu'uuf filatamu miti.

Garuu, daataa kanaaf midiyaaniin 8000 ta'a. Lakkoofsi kun waan baay'ee daataa kana bakka bu'uuf safara daataa kana bakka bu'uuf filatamaa dha jennee fudhachuu ni dandeenya.

Moodii Daataa:

Moodiin daataa kenname tokkoo ragaa isa hunda caalaa deddeebi'ee argamu dha. Moodiin safara gatii gidduu daataa kenname tokkoo keessa isa tokko. Daataan kenname tokko moodii tokkoo oli qabaachuu danda'a.

Fakkeenyaaf, gaaffii gosa barnoota kam irra caalaa jaallatta jedhu barattoota daree keetii yoo gaafatte, moodiin isaa gosa barnoota barataa baayyeen filatame ta'a.

Fakkeenya 7: Lakkoofsi kophee barattoota garee ta'e tokkoo:

35, 36, 37, 40, 30, 39, 37, 36, 37, 38, 39 yoo ta'e, moodii daataa kanaa barbaadi.

Furmaata: Mee dura lakkoofsota kana tartiibaan ka'i

30, 35, 36, 36, 37, 37, 37, 38, 39, 39, 40

Tartiiba kana irraa lakkoofsa caalaatti irra deddeebi'uun barreeffame salphaatti himuu dandeessa. Kanaaf, moodiin lakkoofsa kophee 37 ta'a.

Reenjii Daataa

Reenjiin caalmaa lakkoofsa guddaa fi lakkoofsa xiqqaa daataa kennamee dha.

Fakkeenya 8: Reenjii lakkoofsota: 16, 14, 16, 15, fi 13 barbaadi

Furmaata: Lakkoofsota kennaman tartiibessi. 13, 14, 15, 16, 16

Lakkoofsi xiqqaan = 13

Lakkoofsi guddaan = 16

Reenjiin = Lakkoofsa guddaa – Lakkoofsa xiqqaa

$$= 16 - 13 = 3.$$

Fakkeenya 9: Tampirecharii ji'a Adoolessaa kan Magaalota A fi B torbaan tokkoof guyyaa guyyatti safarame, digirii sentiigireeditiin gabatee armaan gadii irratti kennameera.

Reenjii tampirecharii magaloota kanaa waliin madaali.

Magaalaa	Dilbata	Wiixata	Kibxata	Roobii	Kamisa	Jimaata	Sanbata
A	20°C	20°C	21°C	21°C	21°C	19°C	19°C
B	22°C	24°C	24°C	23°C	22°C	23°C	19°C

Furmaata: Jalqabaa daataa magaalaa A tartiibessi 19, 19, 20, 20, 21, 21, 21.

Kanaaf, lakkoofsi xiqqaan 19°C fi lakkoofsi guddaan 21°C ture.

Reenjiin = Lakkoofsa guddaa – Lakkoofsaxiqqaa

$$= 21^{\circ}\text{C} - 19^{\circ}\text{C} = 2^{\circ}\text{C}$$

Reenjiin tamperecharii magaalaa A torbee kana 2°C ture.

Ammaas daataa magaalaa B tartiibaan barreessi.

Innis, 19, 22, 22, 23, 23, 24, 24 ta'a.

Kanaaf, Reenjii = Gatii guddaa – Gatii xiqqaa

$$= 24^{\circ} - 19^{\circ} = 5^{\circ}\text{C}$$

Reenjiin tamperecharii magaalaa B immoo torbee kana keessa 5°C ture.

Kanaafuu, reenjii tamperecharii magaalota A fi B torbee kana keessa yammuu waliin madaallu amma ta'e kan magaalaa B ni caala. Kana jechuunis, torbee kana keessa tamperechariin magaalaa B amma ta'e tamperecharii magaalaa A caalaa jijjiiramaa ture jechuudha.

Fakkeenya 10: Firii qorumsaa barattoota 12 akka armaan gadiitti kename.

87, 84, 92, 84, 72, 77, 59, 51, 84, 72, 99, 69

Giddu galeessa, midiyaanii, moodii fi reenjii firii qorumsa barattoota kanaa barbaadi.

Furmaata: Giddugaleessi = $\frac{87 + 84 + 92 + 84 + 72 + 77 + 59 + 51 + 84 + 72 + 99 + 69}{12}$

$$= \frac{930}{12} = 77.5$$

$$\text{Midiyaaniin} = \frac{(77 + 84)}{2} = 80.5$$

Moodiin = 84 (Firii caalaatti irra deddeebi'uun argame)

Reenjii = Gatii gudda – Gatii Xiqqaa

$$= 99 - 51 = 48$$

Gilgaala 4.3

- 1** Daataan armaan gadii maatii garaa garaa shaniif baasii torbee shaniiti. Giddu-galeessa baasii torbee tokkoo tokkoo maatii barbaadi.
- a** 40, 70, 90, 80, 100 **b** 100, 130, 110, 120, 140
c 100, 80, 90, 120, 110 **d** 90, 80, 100, 90, 100
e 130, 110, 70, 90, 130
- 2** Tempirechariin guyyoota torba walitti aanee digrii sentiigireediidhaan akka armaan gadiitti galmaa'ee ture 25, 30, 32, 28, 35, 33, 32
- a** Tempirecharii giddu galeessa guyyoota torbaa barbaadi.
b Reenjiin tempirecharii guyyoota torba kanaa meeqa?
c Moodii fi midiyaanii tempirecharii guyyoota torbaa barbaadi.
- 3** Kachoowwan killee baatan hanga isaanii kiiloogiraamiidhaan:
 3, 4, 5, 3, 4, 6, 3, 5 dha
- a** Hanga giddu-galeessa kachoowwan kanaa hammaam?
b Reenjiin hanga kachoowwan kanaa hammaam?
c Moodii fi midiyaaniin hanga kachoowwan kanaa barbaadi.
- 4** Barattootni sadii kutaa 7^{ffaa} barnoota saddeeti qormaatan. Firiin barattoota sadii kutaa kanaa samiisteera 1^{ffaa} 100 keessaa akka armaan gaditi kennameera.
- Barataa I: 90, 89, 96, 80, 83, 87, 88, 91
 Barataa II: 56, 76, 58, 67, 83, 90, 60, 75
 Barataa III: 75, 95, 96, 89, 83, 87, 88, 91
- a** Firii giddu galeessa barattoota kanaa barbaadi.
b Reenjii firii barattoota kanaa barbaadi (tokkoo-tokkoo isaaniif)
c Tokkoo tokkoo barattootaf moodii fi midiyaanii firii isaanii barbaadi.
d Barataa isa kamtu firii giddu-galeessaa guddaa argate?
e Barataa isa kamtu firii giddu-galeessaa xiqqaa argate?
f Barataa kamtu firii amma ta'e baay'ee walfakkaatu argate.
g Barataa kamtu firii amma ta'e gargaar fagaatu yookiin tamsa'ina qabu argate?

🔑 JECHOOTAA IJOO 🔑

🔑 Chaartii paayii	🔑 Daataa	🔑 Gabatee taalii
🔑 Giddu-galeessa	🔑 Giraafii sararaa	🔑 Mallattoo taalii
🔑 Midiyaanii	🔑 Moodii	🔑 Reenjii

**Cuunfaa Boqonnaa**

- 1 Walitti qabamni wantootaa yeroo baayyee lakkoofsaan kennamu daataa jedhama. Akkaataa daballii yookiin hir'ina isaaniitti qindaa'u.
 - 2 Mallattoo taaliin wantoota lakkaa'uuf nu fayyadu. Isaanis sarara olgadee xixiqqoo tokko tokkoon isaanii wanta tokko bakka bu'u.
 - 3 Gabateen taalii daataa bifa gabateen mul'ifamedha. Daataa haala salphaa ta'een kaa'uuf nu fayyada.
 - 4 Giraafiin sararaa bifa danaatiin sararootatti fayyadamuun daataa mul'isa. Giraafiin sararaa walitti dhufeenya odeeffannoo lama gidduu jiruu fi garaagarummaa isaanii bifa salphaa ta'een kaa'uuf gargaara.
- Yeroo tokko tokko giraafiin sararaa daataa yookiin odeeffannoo itti fufiinsaan yeroo kenname keessatti jijjiiramu mul'isuuf gargaara. Giraafiin kun paternii barbaaduuf gargaara. Kunis, daataa gidduu paternii waliigalaa jiru barbaaduuf gargaara. Kunis akka tamperecharii, gurgurtaa, mindeessuu, bu'aa yookiin baasii kampaanii yeeroo kenname keessattiis ni dabalata. Yeroo kenname keessatti jijjiirama wanta ta'ee beekuu yoo barbaadde giraafii sararaatti fayyadami.
- 5 Chaartii paayiinis akkuma giraafii sararaa mala danaatiin daataa mul'isuudha. Chaartiin paayii yeroo tokko tokko giraafii geengoo jedhama. Chaartii paayiin daataa bifa dhibbarraan mul'isa. Kanaafuu, gartokkeewwan garaagaraa waan guutuu tokkoo waliin madaaluuf gargaara. Geengoon yookiin chaartiin paayii 100% daataa kennamee bakka bu'a. Chaartii paayiitti kan fayyadamtu yoo gartokkeewwan gara garaa waan guutuu tokkoo waliin madaaluu barbaadde dha.
 - 6 Giddu-galeessi ida'ama lakkoofsota daataa keessaa baay'ina lakkoofsotaaf hiruun shallagama.
 - 7 Midiyaaniin lakkoofsa daataa tartiibaan kenname walakkeessu dha. Daataa xiqqaa irra gara guddaatti ykn guddaa irraa gara xiqqaatti tartiibessuun ni danda'ama.
 - 8 Moodiin daataa kennamee lakkoofsa warra kaan caalatti irra deddeebi'amuun barreeffame dha. Moodiin daataa tokkoo ol ta'uu ni danda'a.
 - 9 Reenjiin caalmaa lakkoofsa guddaa fi lakkoofsa xiqqaa daataa kennamee dha.

Gilgaalota Keessa Deebii Boqonna 4^{ffaa}

- 1 Ji'a Amajjii darbe keessa gurgurtaan xaafii kuntaalaan guyyaa tokko keessatti mana kuusaa xaafii tokko keessaa gurgurame akka armaan gadiiti.
12, 13, 15, 14, 15, 15, 12, 13, 15, 12, 11, 12, 11, 12, 14, 5, 12, 13, 5, 12, 15, 15, 15, 11, 13, 14, 13, 15, 13, 12.

Gabatee taalii daataa kanaa hojjechuun giddu-galeessa, moodii, midiyaanii fi reenjii shallagi.

- 2 Durgoon guyyaa namoota 20 hojii humna irratti bobba'anii qarshii akka armaan gadii dha:

20,25, 25, 30, 20, 25, 25, 35, 40, 30, 20, 40, 35, 25, 35, 30, 40, 25, 35, 30.

Gabatee taalii hojjechuun giddu galeessa, moodii, midiyaanii fi reenjii daataa kanaa shallagi.

- 3 Gabateen armaan gadii baay'ina barattoota mana barumsa tokkoo bara 1995 – 2002 tti waggaa waggaan galmaa'an mul'isa.

Bara	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Baayina barattootaa	1000	1050	1150	1200	1300	1360	1450	1500

Daataa kana giraaffii sararaan mul'isi.

- 4 Baasiin maatiin tokkoo wantoota adda addaatiif waggaa keessatti baasu gabatee armaan gadii irratti kennameera.

Wantoota	Nyaata	Barnoota	Uffannaa	Bashannana	Wantoota garaagaraa
Gatii qarshiidhan	6000	4000	5000	3000	2000

Chartii paayii daataa kanaa ijaari.

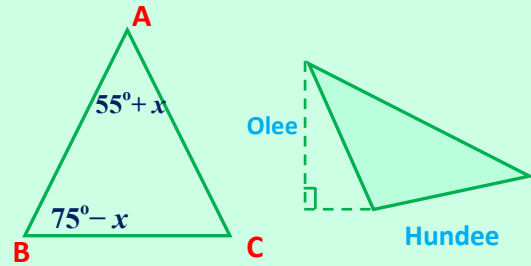
- 5 Dheerina barattoota dhiiraa 10 fi barattoota dubaraa 10 sentiimeetaraan akka armaan gadiitti safaramee galmaa'e:

Hojjaa dhiiraa: 150, 160, 165, 155, 160, 170, 165, 155, 156, 168

Hojjaa dubartootaa: 150, 140, 132, 145, 148, 145, 150, 135, 130, 155

- a Dheerinni guddaa dhiiraa fi dubaraa meeqa?
b Dheerinni hundarra gabaabbatu kan dhiiraa fi dubaraa meeqaa?
c Reenjiwwan dheerina hojjaa barattoota dhiiraa fi dubarootaa duraa duubaan meeqa?
d Dheerina giddu galeessi barattoota dhiiraa meeqa?
e Dheerina giddu galeessi dubarootaa meeqa?
f Barattoota dhiiraa meeqatu dheerinni isaanii hojjaa giddu galeessaatii oli?
g Dubaroota meeqatu hojjaan isaanii dheerinni giddu galeessaatii oli?
h Moodii fi midiyaanii daataa lamaanii shallagi.
- 6 Giddu-galeessa, moodii, midiyaanii fi reenjii daataa armaan gadii shallagi.
- a 74, 72, 70, 65, 63, 61, 56, 51, 42, 40, 37, 33
b 85, 86, 85, 80, 80, 77, 75, 71, 65, 60, 58
c 27, 27, 25, 24, 20, 18, 16, 16, 14, 12, 10, 7

BOQONNAA 5



DANAALAA JI'OOMEETIRII FI SAFARA

Kaayyoo Gooroo Boqonnaa Kanaa

Xumura barnoota boqonnaa kanaa booda:

- *roga-freeewwan kanneen akka tiraappiziyeemii fi paraaleloogiraamii addaan ni baafta, ni ijaarta, amaloota isaaniis ni ibsita.*
- *garaagarummaa rog-baay'ota konveksii fi konkeevii gidduu jiru addaan ni baafta.*
- *ida'ama safara digirii kofoota keessaa rog-baay'ee konveksii ni argatta.*
- *naannawaa fi bal'ina rogsadootaa fi tiraappiziyeemotaa ni shallagda.*

Qabiyyeewwan Ijoo

5.1 Rog-afreeewwan, Rogbaay'ota fi Geengowwan

5.2 Tiyooramoota Rogsadeewwanii

5.3 Safara

Jeechoota Ijoo

Cuunfaa Boqonnaa

Gilgaaloota Keessa Deebii

SEENSA

Barnoota Herregaa kutaa 6^{ffaa} keessatti danaalee ji'oometirii adda addaa fi amaloota isaanii baratteetta. Akkasumas ijaarsa bu'uura danaalee ji'oometirii fi safara isaanii ilaalchisees baratteetta. Boqonnaa kana keessatti immoo yaad-rimeewwaan kanaan dura waa'ee danaalee ji'oometirii irratti qabdu gara sadarkaa ol aanaatti guddifatta. Danaalee ji'oometirii kan akka rogafreewwanii, rogbaay'ee fi geengowwanii akkaataa ijaarsa isaanii, amaloota isaanii fi waa'ee safara isaanii baratta.

5.1 ROG-AFREEWWAN, ROG-BAAY'OTAA FI GEENGOOWWAN

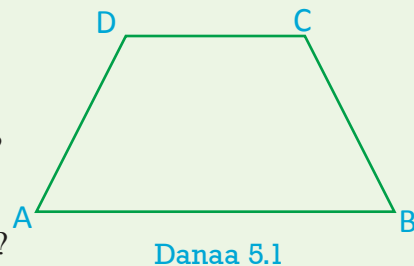
5.1.1 Rog-afreewwan

Rog-afree jechuun maal akka ta'e hiikoon osoo siif hinkennamiin gochaalee armaan gadii hojjechuun ofuuma keeti roga-free jechuun maal jechuu akka ta'e irra ga'uuf yaali.

Gocha 5.1

A Danaa 5.1 armaan gadii erga ijaartee booda gaaffilee armaan gadii deebisi.

- 1 Rogoota meeqa qaba?
- 2 Rogoota isaas moggaasi?
- 3 **a** Maqaa danaa kanaa kenni?
- b** Maqaan waliigalaa danaa kanaa maali?
- 4 Kofoota keessaa danaa kanaa moggaasi.
- 5 Rogoota waliif fuullee danaa kanaa tarreessi?
- 6 Rogoota waliif maddii ta'an tarreessi?
- 7 Saarbiiwwan danaa kanaa fakkeessuun moggaasi.
- 8 Yoo $\overline{AB} // \overline{DC}$ ta'e, danaa kana maal jettee waamta?



B Jechoota mataa keetitti fayyadamuun yaad-rimeewwaan armaan gadii erga ibsitee booda hiriyyoota kee waliin irratti yaada waljijjiiraa.

- | | |
|----------------------------|--------------------------------|
| 1 Rog-afree | 2 Rogoota roga-free |
| 3 Rogoota maddii roga-free | 4 Rogoota walfuullee roga-free |
| 5 Saarbiiwwan roga-free | 6 Kofoota keessaa roga-free |

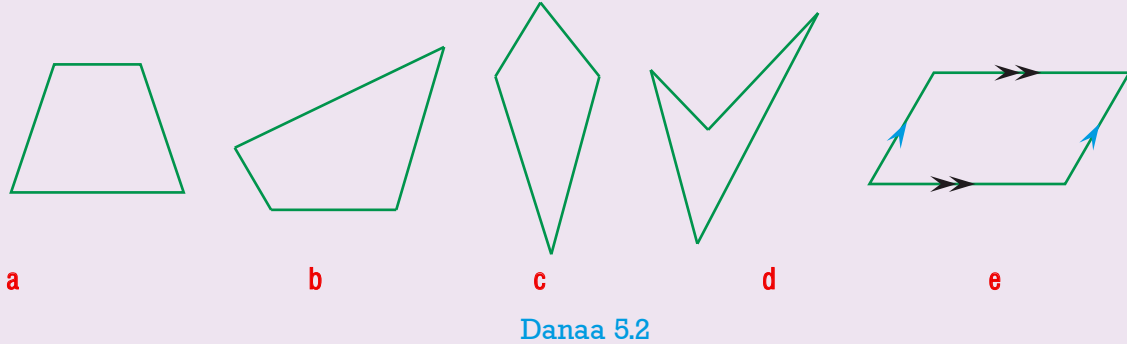
C **a** Tarmii “tiraappiziyeemii” jedhu ibsi?

- b** Tiraappiziyeemii erga ijaartee booda kanneen armaan gadii addaan baasi:
- i** hundeewwan tiraappiziyeemii

- ii miilota tiraappiziyeemii
- iii iiroo ykn olee tiraappiziyeemii

Rog-afree jechuun danaa cuufaa salphaa roga afur qabu akka ta’e yaadadhu.

Fakkeeya 1: Danaaleen armaan gadii fakkeenya muraasa rog-afreeti.



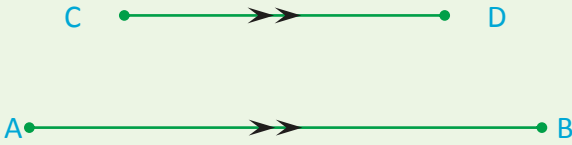
A. Ijaarsaa fi amaloota Tiraappiziyeemii

Barnoota Herregaa kutaa 6^{ffaa} keessatti sarartoo, pirootiraaktarii fi kompaasotatti fayyadamuun akkaataa itti rog-sadee ijaaruun danda’amu baratteetta. Boqonnaa kana keessatti immoo akkaataa tiraappiziyeemii fi rog-afroota muraasa adda ta’an ijaaruu dandeessuu fi amaloota isaanii baratta.

Gocha 5.2

Meeshaaleen gocha kana hojjechuuf gargaaran.

Sarartoo, pirootiraaktarii fi kompaasota cimdii

- 1 a Sarara dhaabbataa $AB = 8\text{ cm}$ fi $CD = 5\text{ cm}$ kan $\overline{AB} // \overline{CD}$ ta’e akka **Danaa 5.3** armaan gadii irratti mullifametti ijaari.
- b Tuqaalee A fi C akkasumas B fi D walqabsiisi.
- c Rog-afree uumame ibsi. 

Danaa 5.3

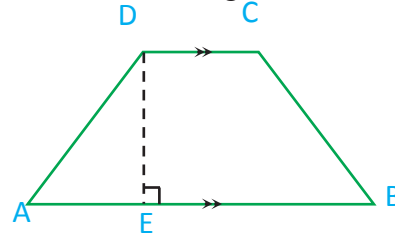
- 2 Tiraappiziyeemii PQRS kan $\overline{RS} // \overline{PQ}$ fi $QR = 2\text{ cm}$, $PQ = 4\text{ cm}$, $S(\angle P) = 45^\circ$ fi $S(\angle Q) = 70^\circ$ ta’e tarkaanfilee ijaarsaa armaan gadii faana bu’uun ijaari.
 - a Sarara dhaabbataa $PQ = 4\text{ cm}$ ijaari
 - b Kofoota P fi Q safarri digrii isaanii kennameen ijaari.
 - c Tuqaa R akka $QR = 2\text{ cm}$ ta’utti agarsiisi.
 - d $s(\angle PQR) = 70^\circ$ sarara QR irratti ijaari.

- e Tuqaalee P fi S akkasumas S fi R walqabsiisi
 f Tiraappiziyeemii PQRS barbaadamu argatteetaa?
 3 Qaamota tiraappiziyeemii gaaffii 1^{ffaa} fi 2^{ffaa} armaan oliitti ijaarte ibsi.

Rog-afreen armaan olitti ijaarte tiraappiziyeemii jedhama. [Walumaa galatti] tiraappiziyeemiin akka armaan gadiitti hiikama.




Hiikoo 5.1: Tiraappiziyeemiin gosa rog-afree kan cimdoonni rogoota wal fuulle keessaa tokko qofti waltarree ta'e dha.

Danaa 5.4 armaan gadii irratti $\overline{AB} // \overline{DC}$ fi $\overline{AD} \not\parallel \overline{BC}$ dha. Kanaaf, rog-afree ABCD'n tiraappiziyeemiidha.



Danaa 5.4

Tiraappiziyeemii **danaa 5.4**'n mul'iifame kanaaf,--

-  Rogootni waltarree \overline{AB} fi \overline{CD} 'n hundeeffan jedhamu.
-  Rogootni waltarree hinta'iin \overline{AD} fi \overline{BC} 'n miiloota jedhamu.
-  \overline{DE} 'n iiroo yookiin olee tiraappiziyeemii kanaati.

Hubadhu: Tiraappiziyeemiin rogoonni isaa waltarree hin taane walitti galoo ta'an tiraappiziyeemii aysoosilasii jedhama.

Gilgaala 5.1

- 1 Himootni armaan gaditti kennaman sirrii yoo ta'an dhugaa, yoo sirrii hin taane immoo soba jechuun deebisi.
- a Danaan roga afur qabu marti rog-afree jedhama.
 - b Rog-afreen marti sarbii lama qabu.
 - c Sarbiwwan tiraappiziyeemii kamiyyuu walitti galoodha.
 - d Rog-afree keessatti rogoonni lama tuqaa irratti wal kiphann tokko yoo qabaatan rogoonni kun rogoota maddii jedhamu.
 - e Tiraappiziyeemii kenname tokko keessatti hundeen gara gadii yeroo mara irra guddaa hundee gara oliiti.
 - f Sarbiin rog-afree, rog-afriicha rog-sadoota walitti galoo ta'an lamatti addaan qooda.
 - g Miilotni tiraappiziyeemii waltarree dha.
 - h Kofootni hundee tiraappiziyeemii aysoosilasii walitti galoodha.
 - i Sarbiwwan tiraappiziyeemii aysoosilasii walitti galoodha.

- 2 Tiraappiziyeemiin hundeewwan meeqa qaba?
- 3 Tiraappiziyeemiin tokko safarri kofoota hundee isaa 120° fi 150° . Safara kofoota hin kennamiinii barbaadi.
- 4 Tiraappiziyeemii aysoosilasii ABCD kenname tokko keessatti yoo safarri kofa hundee tokkoo 70° ta'e, tiraappiziyeemii kanaaf safara kofoota hafanii barbaadi.
- 5 Tiraappiziyeemii EFGH kan $\overline{EF} \parallel \overline{GH}$ fi $EF = FG = 3\text{cm}$, $S(\angle E) = 60^\circ$ fi $S(\angle F) = 55^\circ$ ta'an ijaari.
- 6 Tiraappiziyeemii ABCD kan $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ fi $AD = 4\text{cm}$, $S(\angle D) = 20^\circ$, $DC = 11\text{cm}$ fi $S(\angle C) = 85^\circ$ ta'e ijaari.

B. Ijaarsaa fi amaloota paraaleelogiraamii

Rog-afree jechuun danaa cufaa salphaa roga afur qabu akka ta'e baratteetta. Amma immoo itti aansuun rog-afree addaa paraaleelogiraamii jedhamu yaadrimee isaa hubachuun safartootni isaa yoo siif kennaman akkaataa itti ijaaru dandeessu baratta.

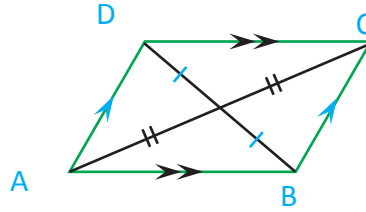
Gocha 5.3

- 1 Kofootni lama kofoota hirkoo dha yoo jennu maal jechuu keenya?
- 2 Paraaleelogiraamii jechuun maal akka ta'e ibsi.
- 3 Sarartoo, pirootiraaktarii fi kompaasota cimdiitti fayyadamuun paraaleelogiraamii DEFG kan $DE = 6\text{cm}$, $EF = 4\text{cm}$, $s(\angle D) = 65^\circ$ fi $S(\angle E) = 115^\circ$ ta'e tarkaanfilee armaan gadii hordofuun ijaari.
 - a Sarara dhaabbataa DE kan $DE = 6\text{cm}$ ta'e ijaari.
 - b Kofoota D fi E kan $s(\angle D) = 65^\circ$ fi $s(\angle E) = 115^\circ$ ta'e ijaari.
 - c Tuqaa F akka $EF = 4\text{cm}$ ta'utti ijaari.
 - d $\angle EFG$ kan $S(\angle EFG) = 65^\circ$ ta'e ijaari. (G'n tuqaa waliinii kan \overline{DG} fi \overline{FG} dha)
 - e Paraaleelogirami DEFG argattee?
 - f Paraaleelogirami DEFG argatte kana irraa kanneen armaan gadii adda baasi:
 - i rogoota fuullee
 - ii kofoota fuullee
 - iii kofoota maddii
 - iv sarbiwwan

Gochi armaan olii paraaleelogiraamii hiikuuf odeeffannoo ga'aa siif kenna.

Hiikoo 5.2: Rog-afreen cimdooliin rogoota fuullee lamaan wal-tarree ta'an paraaleelogiraamii jedhama.

Danaa 5.5 armaan gadii irratti $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ fi $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ dha. Kanaaf, ABCD'n paraaleelogiraamii dha.



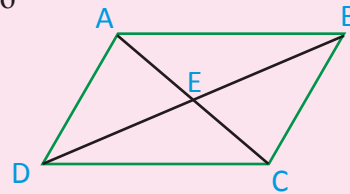
Danaa 5.5

Amaloota paraaleelogiraamii

- 1 Cimdooliin rogoota fuullee paraaleelogiraamii walitti galoo dha.
- 2 Cimdooliin kofoota fuullee paraaleelogiraamii walitti galoo dha.
- 3 Kofootni paraaleelogiraamii walitti aanaan [kamiyyuu] kofoota hirkooti. Kana jechuunis kofoonni maddii paraaleelogiraamii kofoota hirkooti jechuudha.
- 4 Sarbiiwwan paraaleelogiraamii tuqaa walakkeessaarratti walqaxxaamuru.

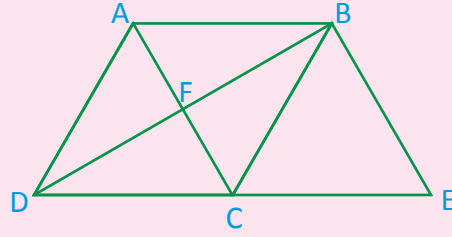
Gilgaala 5.2

- 1 kofoota paraaleelogiraamii ABCD keessaa tokko 65° yoo ta'e, safara kofoota hafanii barbaadi.



Danaa 5.6

- 2 Danaa ABCD'n armaan olii paraaleelogiraamiidha. Yoo sarbiiwwan \overline{AC} fi \overline{DB} 'n tuqaa E irratti walqaxxaamuranii fi $DE = 6\text{cm}$ ta'e, dheerina \overline{EB} barbaadi (Danaa 5.6).
- 3 Danaa armaan gadii irratti ABCD fi ACEB'n paraaleelogiraamiidha. Sarbiiwwan paraaleelogiraamii ABCD, \overline{AC} fi \overline{DB} 'n tuqaa F irratti walqaxxaamuru. Yoo $CF = 4\text{cm}$ ta'e, \overline{BE} barbaadi.



Danaa 5.7

- 4 Paraaleelogiraamii ABCD keessatti safarri kofa A, x° fi safarri kofa B immoo $(2x^\circ - 30^\circ)$ dha. Safara kofa B lakkoofsaan ibsi.
- 5 Paraaleelogiraamii ABCD kenname tokkoof $s(\angle ABD) = 3x^\circ - 12^\circ$ fi $s(\angle CDA) = x^\circ + 40^\circ$ dha. $s(\angle ABC)$, $s(\angle CDA)$, $s(\angle BCD)$ fi $s(\angle DAB)$ lakkoofsaan ibsi.
- 6 Paraaleelogiraamii ABCD keessatti, $AB = 7x - 4$ fi $CD = 2x + 21$ yoo ta’an dheerina AB fi CD lakkoofsaan meeqa.
- 7 Paraaleelogiraamii ABCD kan $AB = 8\text{cm}$, $BC = 5\text{cm}$ fi $s(\angle A) = 70^\circ$ ta’e ijaari.
- 8 Paraaleelogiraamii ABCD kan $AB = 7\text{cm}$, $s(\angle B) = 110^\circ$ fi $BC = 4\text{cm}$ ta’e ijaari.

C. Ijaarsaa fi amaloota paraaleelogiramoota addaa

Rektaangilii, iskuweerii fi roombasiin gosoota rog-arfee ta’anii paraaleelogiraamota addaa jedhamu. Adda kan isaan godhus amaloota paraaleelogiraamiin qabu mara isaa irratti amaloota dabalataa waan qabaniif. Mata duree kana keessatti akkaataa itti paraaleelogiraamoota addaa kana ijaaruu dandeessuu fi amaloota isaanii haaluma ibsa tiraappiziyeemii fi paraaleelogiramii waliin walfakkaatuun ilaalta. Shaakalaaf akka sigargaaruufis gocha armaan gadii hojjedhu.

Gocha 5.4

- 1 Rektaangiliin maali?
- 2 Rektaangiliin paraaleelogiraamii dha?
- 3 Iskuweeriin maali?
- 4 Rektaangilii ABCD kan $AB = 6\text{cm}$ fi $BC = 4\text{cm}$ ta’e ijaari.
- 5 Roombasii PQRS kan $PQ = 4\text{cm}$ fi $s(\angle P) = 85^\circ$ ta’e ijaari.
- 6 Iskuweerii KLMN kan $KL = 5\text{cm}$ ta’e ijaari.

Hojii Garee 5.1

Kanneen armaan gadii gareen ta'uun yaada walii hiraaw hojjadhaa.

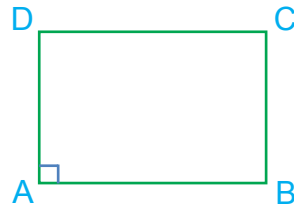
- 1 Horiiroo cimdoota armaan gadii ibsaa:
 - a iskuweerii fi roombasii
 - b iskuweerii fi rektangilii
 - c rektaangilii fi roombasii
 - d roombasii fi kiitii (kaayitii)
 - e roombasii fi paraaleellogiraamii
- 2 Kan armaan gadii maal jetta?
 - a sarbiwwan rektaangilii
 - b sarbiwwan roombasii
 - c sarbiwwan iskuweerii
 - d sarbiwwan tiraappiziyeemii aysoosilasii
- 3
 - a Rog – afrewwaan paraaleellogiraamii ta'an sadi barreessaa.
 - b Rog – afree paraaleellogiramii hin taane lama barreessi.
- 4 Danaa Veenitti fayyadamuun hariiroo gosa rog – afrewwan garaa garaa gidduu jiru mul'isi.

Rektaangilii

Hiikoo 5.3: Rektaangiliin paraaleellogiraamii kofti isaa tokko kofa sirrii ta'e dha.

Danaa 5.8 armaan gadii irratti $S(\angle A) = 90^\circ$ dha.

Kanaaf, ABCD'n rektaangilii dha.



Danaa 5.8

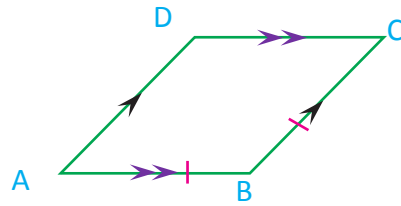
Amaloota Rektaangilii

- 1 Rogoonni fuullee rektaangilii waltarree fi walitti galoodha.
- 2 Tuqaan walqaxxaamura sarbiwwan rektaangilii sarbiwwan kana bakka walqixa lamatti qooda.
- 3 Kofootni rektaangilii hundi kofa sirrii dha.
- 4 Sarbiwwan rektaangilii walitti galoo dha.

Roombasii

Hiikoo 5.4: Roombasiin paraaleellogiraamii rogooni maddii lama walitti galoo ta'anidha.

Danaa 5.9 armaan gadii paraaleelogramii ABCD kan $\overline{AB} \equiv \overline{BC}$ ta’e dha. Kanaaf, ABCD’n roombasiidha.



Danaa 5.9

Amaloota Roombasii

- 1 Rogoonni fuullee roombasii waltarree fi walitti galoodha.
- 2 Sarbiiwwan roombasii bakka wal qixa lamatti wal-qoodu.
- 3 Rogoonni roombasii marti walitti galoodha.
- 4 Sarbiiwwan roombasii walii isaaniif parpendikulaariidha.
- 5 Sarbiiwwan roombasii kofa keessa darban walqixatti hiru.

Iskuweerii

Hiikoo 5.5: Iskuweeriin roombasii kofti isaa tokko kofa sirri ta’e yookiin immoo rektaangilii rogootni walitti aanan walitti galoo ta’aniidha.

Amaloota Iskuweerii

- 1 Iskuweeriin paraaleelogramiidha. Kanaaf,
 - a Rogoonni fuullee waltarree fi walitti galoodha.
 - b Kofootni fuullee walitti galoodha.
 - c Sarbiiwwan bakka walqixa lamatti wal qoodu.
- 2 Iskuweeriin roombasii dha. Kanaaf,
 - a Sarbiiwwan waliif parpendikulaarii dha.
 - b Sarbiiwwan kofa keessa darban bakka walqixa lamatti qoodu.
- 3 Iskuweeriin rektaangiliidha. Kanaaf,
 - a Sarbiiwwan walitti galoodha.
 - b Kofootni marti kofa sirriidha.

Gilgaala 5.3

- 1 Rektaangilii ABCD keessatti, dheerinni sarbii $AC = 6x - 2$ fi dheerinni sarbii $BD = 4x + 2$ dha.
 - a Gatii ‘x’ barbaadi
 - b Dheerina \overline{AC} , fi \overline{BD} barbaadi.
- 2 Rektaangilii ABCD kenname tokko keessatti sarbiiwwan \overline{AC} fi \overline{BD} ’n tuqaa ‘E’ irratti walqaxxaamuru. Yoo $AE = 3x + y$, $BE = 4x - 2y$ fi $CE = 20$ ta’an, gatii x fi y barbaadi.

- 3 Paraaleellogiraamii ABCD kenname tokko keessatti dheerinni rogoota bifa itti aanuun moggaafame. $AB = x + 4$, $DC = 3x - 36$ fi $BC = 2x - 16$. ABCD'n roombasii ta'a. Mirkaneessi.
- 4 Soba yookiin dhugaa ta'uu himoota armaan gadii barreessi.
- Rektaangiliin roombasiidha.
 - Roombasiin rektaangiliidha.
 - Paraaleellogiraamiin roombasiidha.
 - Paraaleellogiraamiin rektaangilii dha.
 - Yoo sarbiwwan rog – afree waliif parpendikulaarii ta'ani, rog – afreen kun roombasii ta'uu qaba.
 - Sarbiwwan roombasii rog – sadoota walitti galoo ta'an afur uumu.
 - Sarbiwwan iskuweerii tuqaa walakkeessaa irratti walqaxxaamuru waliifis parpendikulaarii dha.
 - Roombasiin marti iskuweerii dha.
 - Sarbiwwan iskuweerii iskuweericha rog – sadee ayisoosilesii ta'an afuritti qooda.
 - Sararootni (walakkeessitoota) rogoota iskuweerii ta'an yoo bakka wal qaxxaamuraatti kofa sirrii uuman iskuweericha iskuweerota afuritti qoodu.
- 5 Roombasii ABCD kan $AB = 6\text{cm}$ fi $s(\angle A) = 70^\circ$ ta'e ijaari.
- 6 Rektaangilii PQRS kan $PQ = 8\text{cm}$ fi $QR = 10\text{cm}$ ta'e ijaari.
- 7 Iskuweerii ABCD kan $AC = 6\text{cm}$ ta'e ijaari.

5.1.2 Rog-baay'ota

Goleewwan darban keessatti waa'ee danaa salphaa cufamaa rogoota sadii qaban rog – sadee jechuunii fi danaa salphaa cufamaa rogoota afur qaban immoo rog – afree jechuun ilaalteetta. Haaluma walfakkaatuun danaa salphaa cufamaa rogoota shan, rogoota ja'aa fi kkf hiikuun ni danda'ama. Danaaleen sasalphoo cufamoo akkanaa kun waliigalatti rog-baay'ota jedhamu.

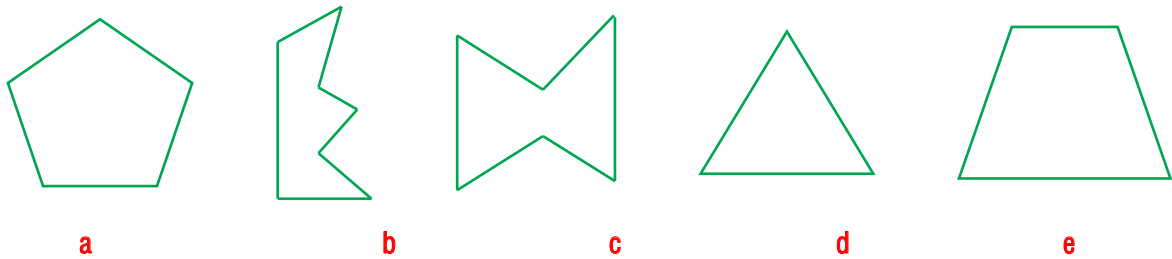
Gocha 5.5

- Jechoota mataa keetti fayyadamuun hiikoo rog-baay'ee kenni.
- Danaa salphaa cufamaa rogoota sadii yookiin sadii oliin uumaman maal jettee waamta?
- Danaa salphaa cufamaa rog-baay'ee hintaane fakkeenya kenni.
- Mee tuqaalee lama A fi B kanniin rog-baay'ee kenname keessatti argaman fudhadhu. Yoo tuqaalee lamaan kana sarara dhaabataan walqabsiiftu sararri dhaabataan \overline{AB} guutuun guutuutti rog-baay'ee kana keessa ta'a.

- a** Himama armaan olii kan dhugoomsu rog-baay’ee garagaraa sadii ijaari.
 - b** Maqaa rog-baay’ee ijaartee barreessi.
- 5** Mee tuqaa lama D fi E rog-baay’ee kenname tokko keessatti argamu haa jenuu. Yeroo tuqaalee kana lamaan sarara dhaabbataan walqabsiifnu hammi ta’e sarara dhaabbataa DE keessaa rog-baay’ee kennameen ala ta’u ni jira.
- a** Hima armaan olitti kenname kan mirkaneessu rog-baay’ee sadii ijaari.
 - b** Rog-baay’ota hima olitti kenname guutan maqaa isaanii maal jennee waamna?
- 6** Jechoota mataa keetiitti fayyadamuun hiikoo kofa keessaa rog-baay’ee kenni.

Hiikoo 5.6: Rog-baay’een daandii salphaa cufamaa sararoota dhaabbataa irraa ijaarame dha.

Danaa 5.10 armaan gadii irratti kan mul’ifaman fakkeenya rog baay’ee



Danaa 5.10

- Hubadhu:**
- a** Rog-baay’een tokko rog-baay’ee konveeksii kan jedhamu yoo safarri digirii tokkoo tokkoon kofoota keessaa 180° gadi ta’e dha.
 - b** Rog baay’ee konkeevii rog baay’ee yoo xiqqaate safarri kofa keessaa tokko 180° yoo caale dha.

<p>Danaa 5.11: Rog-baay’ee konveeksii. (Tokkoo tokkoon safara kofa keessaa 180° gadi)</p>	<p>Danaa 5.12: Rog-baay’ee konkeevii, (kofti keessaa G,E fi C’n safarri isaanii 180° oli)</p>

Hubadhu : Tarmiin rog-baay'ee jedhu yeroo mara rog-baay'ee konveeksii akka ta'etti hubatama (yoo adda ba'ee kennamu baate).

Baay'ina rogoota isaanii irratti hundaa'uun rog-baay'ee armaan gadii arganna.

Baayyina rogootaa	Maqaa rog-baayee
3	Rog-sadee
4	Rog-afree
5	Rog-shanee
6	Rog-jahee
7	Rog-torbee
8	Roga-saddeet
9	Rog- salgee
10	Rog- kurnee
n	Rog-n

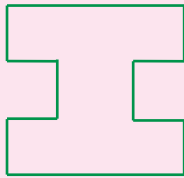
Hubadhu : Rog-baay'een rogootni martii fi kofootni marti isaani walitti galoo ta'an rog-baay'ee walqixxaa'aa jedhama. Sirnaawaas ni jedhama.

Fakkeenya 1:

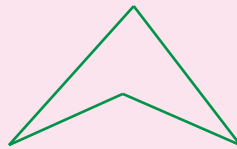
- a** Rog-sadee ikkuulaataraaliin rog-sadee walqixxaa'aadha.
- b** Iskuweeriin rog-afree walqixxaa'aadha.

Gilgaala 5.4

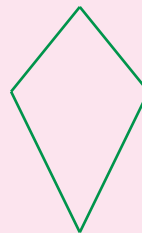
- 1 Rog-baay'een baayyee salphaa ta'e kami?
- 2 Rog-baay'ota armaan gadii rog-baay'ee konveeksii yookiin rog-baay'ee konkeevii jechuun addaan fo'i.



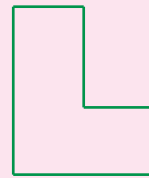
a



b



c








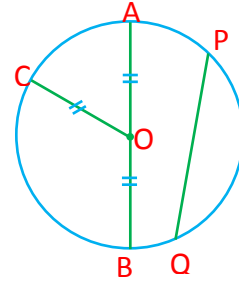
d

Danaa 5.13

Hiikoo 5.7: Geengoo jechuun tuuta tuqaalee hundaa diriiroo tokko irraa kanneen tuqaa kenname irraa walqixa fagaatanidha. Tuqaan kenname kun handhuura geengoo jedhama.

Danaa 5.14 armaan gadii keessatti:

-  O'n handhuura geengoo
-  \overline{OA} , \overline{OB} fi \overline{OC} 'n raadiyasota geengoo
-  \overline{PQ} , fi \overline{AB} koordota geengoo
-  \overline{AB} 'n diyaameetirii geengoo
-  $\angle PAC$, $\angle PQB$, $\angle ACB$ golboowwan geengoo kanaati



Danaa 5.14

Giligaala 5.5

- 1** Himootni armaan gadii sirrii yoo ta'an dhugaa, yoo dogoggora ta'an soba jechuun deebii kenni.
 - a** Koordiin geengoo kenname tokko yoo geengoo kana walqixatti hire, koordiin kuni diyaameetirii geengoo kanaati.
 - b** Diyaameetiroonni geengoo tokkoo (yookiin geengoo walitti galoo ta'aanii) walitti galoodha.
 - c** Koordotni lamaan geengoo tokkoo hundi walitti galoodha.
 - d** Geengoon kenname tokko diyaameetiroota qabaachuu ni danda'a.
 - e** Geengoo tokko keessatti koordotni walitti galoo ta'an handhuura irraa fageenya walqixa qabu.
 - f** Diyaameetiriin koordii hunda irra dheeraa ta'e dha.
 - g** Raadiyasiin walakkaa diyaameetirii ti.
- 2** Geengoo dheerinni raadiyasii 4 cm ta'e tokko yoo siif kenname:
 - a** Koordii dheerinni isaa 4 cm ta'e ijaari.
 - b** Koordii dheerinni isaa 8 cm ta'e ijari. Koordii kana maal jettee waamta?
 - c** Koordii dheerinni isaa 9 cm ta'e ijaaruu ni dandeessaa?

5.2 TIYOORAMOOTA ROG-SADEEWWANII

Golee kana keessatti tiyooramii waa'ee ida'ama kofoota keessoo rog-sadee fi tiyooramii waa'ee kofa alaa rog-sadee barreeffamaan erga kennamee booda mirkaneessi isaa itti fufa.

5.2.1 Ida’ama safara kofoota keessoo Rog- Sadee tokkoo

Barnoota herregaa kutaa darbe keessatti waa’ee gosoota rog-sadee, kofoota keessan cinaachaa fi safara digirii kofa qajeelaa barattaniittu. Kanneen yaadachuun gara hojii garee fi gocha armaan gadiitti darbi.

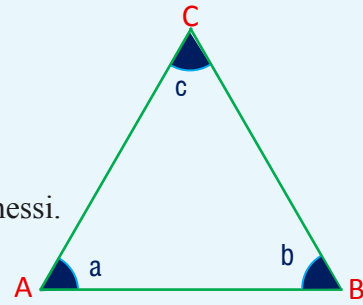
Hojii Garee 5.2

Kanneen armaan gadii garee gareen irratti mari’achaa hojjadhaa

Meeshaalee barbaachisan:

maqasii, sarartoo, waraqaa yabuu,kaartoonii fi kkf.

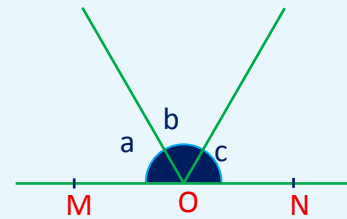
- a Rog-sadee tokko waraqaa yabuu irratti fakkeessi.
- b Akka danaa gara mirgaa irratti mul’ifametti gurraachessi.



Danaa 5.15

Kana booda kutaa gurraachessite of eeggannoon murii addaan baasii kaa’i.

- c Kanneen murtee keesse kana sarartootti fayyadamuun tooraan bifa danaa armaan gadii irratti mul’ifameen walitti fidi.



Danaa 5.16

- d Ida’amni safara kofoota a, b fi c meeqa?
- e Safarri digirii kofa qajeelaa meeqa?
- f Tarkaanfilee armaan olitti raawwatte irraa waa’ee ida’ama safara kofoota keessaa rog-sadee tokkoo maal jetta?

Gocha 5.7

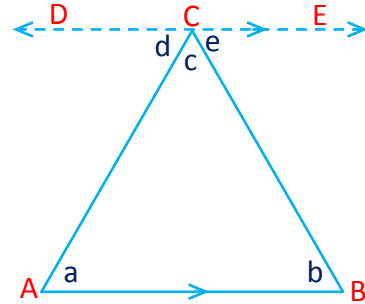
- 1 Sararootni sadii l_1 , l_2 fi l_3 diriiroo tokko irra jiran keessaa lama l_1 fi l_2 waltarreedha, l_3 immoo sarara qaxxaamuraati. Waa’ee kofoota keessaan cinaachaa uumamuu danda’anii fi meeqa akka ta’an ibsi? Walitti galoodhaa?
- 2 Tuqaa P fi sararri l diriiroo tokko irratti siif kenname haa jenuu. Yoo tuqaa, P’n kenname kun sarara l kennameen ala ta’e, tuqaa kenname kana keessa darbuun sarara l ’f waltarree ta’uu kan danda’u sarara meeqatu jira?

Tiyooramii 5.1 (Tiyooramii ida'ama kofoota keessaa rogsadee)*Ida'amni safara kofoota keessaa rog sadee 180° .***Mirkana:** Rogsadee ABC kan safarri kofa keessa a, b fi c ta'e armaan gadii fudhadhu.**Kan barbaadamu:** $a + b + c = 180^\circ$ Sarara waltarree \overline{AB} ta'ee tuqaa C keessa darbu ijaari.

Sarara kanas sarara DE jedhii moggaasi.

Sararri kunis kofoota $\angle DCA$ fi $\angle ECB$ akka**Danaa 5.16** irratti mullatutti uuma.

Danaa kenname kana irratti:

 $S(\angle A) = a$, $S(\angle B) = b$, $S(\angle ACB) = c$, $S(\angle DCA) = d$ fi $S(\angle ECB) = e$ dha.**Danaa 5.16**

Tarkaanfilee mirkaneessuu	Sababa
1. $d + c + e = 180^\circ$	1. Kofa qajeelaa
2. $d = a$ fi $e = b$	2. Kofoota keessaan cinaachaa
3. $a + c + b = 180^\circ$	3. Tarkaanfilee 1 fi 2 irraa.
4. $a + b + c = 180^\circ$	4. Amala jijjirraa iddoo ida'uu.

Kanaaf, $s(\angle A) + s(\angle B) + s(\angle C) = 180^\circ$ yoo A, B fi C'n varteeksoota rog-sadee ABC ta'an.**Fakkeenya1:** Yoo safarri kofoota keessa rogsadee tokkoo x° , $3(x^\circ)$ fi $5(x^\circ)$ ta'e, safarri tokkoo tokkoo kofoota kanaa digirii meeqa?**Furmaata:** Tiyooramii ida'ama kofoota keessaa rog-sadeen:

$$x^\circ + 3(x^\circ) + 5(x^\circ) = 180^\circ$$

$$9(x^\circ) = 180^\circ$$

$$x^\circ = 20^\circ, 3(x^\circ) = 60^\circ \text{ fi } 5(x^\circ) = 100^\circ \text{ ta'u.}$$

kanaaf, safarri kofoota rogsadee kanaa duraa duubaan 20° , 60° fi 100° ta'u.**Fakkeeya 2:** Kofootni rog-sadee tokkoo akka reeshoo 1:3:6 tti yoo kennaman safara kofoota rog-sadee kanaa barbaadi.**Furmaata:** Mee kofootni rog-sadee kanaa duraa dubaan x , $3x$, fi $6x$ haa ta'anii.

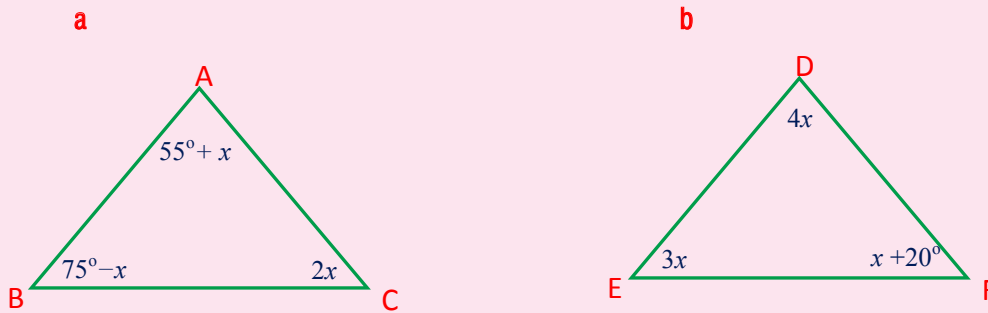
$$x + 3x + 6x = 180^\circ$$

$$10x = 180^\circ$$

$$x = 18^\circ, 3x = 3(18^\circ) = 54^\circ \text{ fi } 6x = 6(18^\circ) = 108^\circ.$$

Gilgaala 5.6

- 1 Rog-sadee tokko keessatti safarri kofa tokkoo 75° fi safarri kofa lammaffaa immoo kofa sadaffaa si’a 4 ta’a. Safara kofoota rogsadee kanaa mara barbaadi.
- 2 Yoo safaroonni kofa rog-sadee $2x^\circ$, $3x^\circ$ fi $4x^\circ$ ta’an, tokkoo tokkoo safara kofa rog-sadee kanaa barbaadi.
- 3 Kofootni sadan rog-sadee tokkoo akka reeshoo 4:5:9 tti yoo kennaman rog-sadeen kun maal jedhama?
- 4 Rog-sadeewwan danaa armaan gadii irratti mul’ifaman irratti hundaa’uun gatii x barbaadi.



Danaa 5.17

- 5 Kofootni rogsadee tokkoo x , y fi z dha. Yoo $x + y = 100^\circ$ fi $x + z = 120^\circ$ ta’an, gatii x , y fi z barbaadi.
- 6 Safarri kofa akkiyuutii rog-sadee kofa sirrii tokkoo si’a 4 kofa akkiyuutii isa biraa yoo ta’e, safara kofoota rog-sadee kanaa barbaadi.
- 7 Kofti verteksii rog-sadee ayisoosilasii kofoota miila 30° ’n caala yoo ta’e, safara kofoota rog-sadee ayisoosilasii kana barbaadi.
- 8 Safarri kofoota rog-sadee ABC yoo $2x$, $x + 10$ fi $2x - 30$ tiin ibsaman:
 - a Ida’ama kofoota rog-sadee kanaa ibsama herrega ‘ x ’ of keessaa qabuun kenni.
 - b Gatii ‘ x ’ barbaadi.
 - c Rog-sadeen kun maqaan isaa maali?

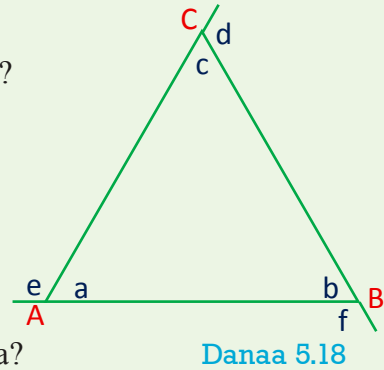
5.2.2 Kofa alaa rog-sadee

Mata duree kana jalatti, kofa hirkoo kofa keessaa rog-sadee kan ta’e waa’ee kofa alaa rog-sadee baratta.

Gocha 5.8

- 1 Danaa 5.18 armaan gadii irratti hundaa’uun gaffilee armaan gadii deebisi.
 - a Kofootni keessaa rog-sadee ABC isaan kami?
 - b Kofoota danaa kana irratti mul’ifaman keessaa isaan kamtu kofa alaa rog-sadee ABC ta’a?

- c** Tokkoo tokkoo verteksii rog-sadee ABC irratti ida'amni kofa keessaa fi kofa alaa rog-sadee ABC meeqa ta'a?
- d** Tokkoo tokkoo verteksii rog-sadee ABC irratti kofa alaa meeqatu argamuu danda'a?
- e** Ida'amni safara kofoota d, e fi f meeqa ta'a?
- 2** Dhugaa yookiin soba jechuun deebisi?
- a** $s(\angle a) + s(\angle c) = s(\angle f)$
- b** $s(\angle a) + s(\angle b) = s(\angle d)$
- c** $s(\angle b) + s(\angle c) = s(\angle e)$
- d** $s(\angle c) + s(\angle b) = s(\angle d)$
- 3** Kofa alaa kanneen armaan gadiif akkamitti uumta?
- a** Rog-sadee **b** Rog-baay'ee kamiifuu



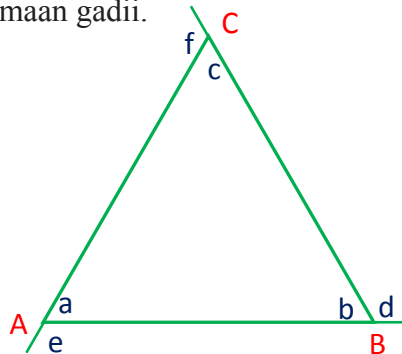
- Hubadhu : 1** Yoo rogni rog-sadee tokko verteksii irraa dheereffame, kofti roga maddi isaatti argamu waliin uumamu kofa alaa rog-sadee ta'a.
- 2** Rog-baay'ee kamiyyuu yoo fudhanne kofti alaa isaa haaluma kofa alaa rog-sadee uumtuun uumta.
- 3** Tokkoo tokkoo verteksii rog-baay'ee irratti kofti keessaa fi kofti alaa waliif hirkoodha.
- 4** Tokkoo tokkoo verteksii rog-baay'ee irratti kofoota alaa lama kan waliin duuba ta'an qabna.

Tiyooramii 5.2 (Tiyooramii kofa alaa rog-sadee)

Rog-sadee tokko keessatti safarri digirii kofa alaa rog-sadee kanaa ida'ama safara digirii kofoota keessaa lamaan kanneen kofoota maddii isaa hin ta'inii ti.

Kan kenname: $\triangle ABC$ kan safarri kofoota keessaa a, b fi c fi safarri kofa alaa tokko ' d ' ta'e bifa **Danaa 5.19** armaan gadii.

Kan mirkaneffamu: $d = a + c$



Danaa 5.19

Mirkana:

Tarkaanfilee	Sababaa
1. $a + b + c = 180^\circ$	1. Ida’ama kofoota keessaa
2. $b + d = 180^\circ$	2. Kofa qajeelaa
3. $a + b + c = b + d$	3. 1 ^{ffaa} fi 2 ^{ffaa} irraa
4. $a + c = d$	4. Salphisuu
5. $d = a + c$	5. Sisirreessuun

Sababuma walfakkaatuun $e = b + c$ fi $f = a + b$ ta’u.

Fakkeenya 1: Danaa 5.20 armaan gadii irratti yoo $x = 120^\circ$ fi $c = 70^\circ$ ta’an, gatii ‘a’ barbaadi.

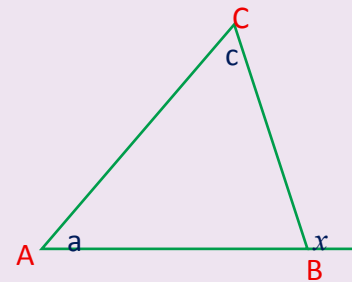
Furmaata: Tiyooramii kofa alaa rog-sadeen

$$a + c = x$$

$$\text{kanaaf, } a + 70^\circ = 120^\circ$$

$$a = 120^\circ - 70^\circ$$

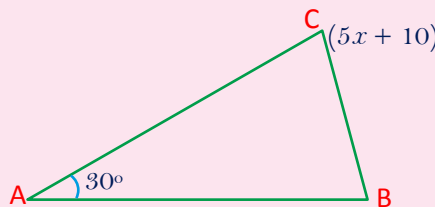
$$a = 50^\circ$$



Danaa 5.20

Gilgaala 5.7

1 $\triangle ABC$ Danaa 5.21 irratti mul’ifame keessatti $\overline{AB} \equiv \overline{BC}$ ti. Safarri kofa alaa verteeksii C irrattii $5x + 10^\circ$ dha. Yoo $s(\angle A) = 30^\circ$ ta’e, gatii ‘x’ barbaadi.



Danaa 5.21

2 $\triangle ABC$ keessatti, $s(\angle B)$ si’a afur $s(\angle A)$ ti. Kofti alaa verteeksii C irrattii 125° dha. $s(\angle A)$ barbaadi.

3 $\triangle DEF$ ’n $S(\angle D) = 2x + 4$, $S(\angle E) = 6x - 58$ qaba. Safari kofa alaa verteeksii F irrattii immoo $5x$ yoo ta’e:

a Gatii ‘x’ barbaadi

b Rog-sadeen kun rog-sadee akkamiiti?

4 $\triangle ABC$ keessatti, yoo $s(\angle A) = 35^\circ$ fi safarri kofa alaa verteeksii C irrattii 105° ta’e, $s(\angle B)$ barbaadi.

- 5** Kofootni verteeksii ayisoosilasii akka armaan gadiitti yoo kennamanii fi roga fuullee kofa verteeksiitti argamu gam lamaan kofoota miilaan dheeressuun safara kofoota alaa uumamanii barbaadi.
- a** 20° **b** 80° **c** 120° **d** 135°
- 6** Safarri kofa alaa rog-sadee ayisoosilasii roga miilaan dheeressuun uumamu akka armaan gadiitti yoo kenname, safara kofa verteeksii rog-sadee ayisoosilasii kanaa barbaadi
- a** 100° **b** 140° **c** 160° **d** 135°

5.2.3 Ida'ama kofoota keessaa rog-baay'ee

Mata duree kana jalatti hariiroo ida'ama kofa keessaa rog-baay'ee fi baay'ina rogsadoota verteeksoota rog-baay'ee kanaa sarara qajeelaatiin wal qabsiisuun uumaman ilaalta.

Gocha 5.9

- 1** Rogafree ABCD ijaari. Verteeksii tokko filadhuutii sarbiiwwan uumamuu danda'an mara fakkeessi.
- a** Sarbiiwwan meeqatu verteeksii kana irraa gara verteeksoota biraatti fakkeessamuu danda'u?
- b** Rog-sadoota meeqatu uumamuu danda'a?
- c** Ida'amni kofoota keessaa rog-afree kanaa meeqa?
- 2** Rog-shanee ABCDE ijaari. Verteeksii tokko filachuun gara verteeksoota biraatti sarbiiwwan ijaari.
- a** Sarbiiwwan meeqa argatte?
- b** Rog-sadoota meeqatu uumame?
- c** Waa'ee ida'ama kofoota keessaa rog-shanee kanaa maal yaadda?
- 3** Rog-jahee ABCDEF ijaaruun verteeksii tokko irraa ka'ii sarbiiwwan mara fakkeessi.
- a** Sarbiiwwan meeqa fakkeessite?
- b** Rog-sadoota meeqatu uumame?
- c** Ida'amni kofoota keessaa rog-jahee kanaa meeqa ta'a jettee yaadda?

Gocha armaan olii irraa rog-baay'ee konveeksii rogoota 'n' qabu maraaf yaada dimshaashaa armaan gadii kaa'uu ni dandeessa.

Baayina roгаа	Sarbiwwan verteeksii tokko irraa	Baayina Rog-sadootaa	Ida'ama kofoota keessaa
4	1	2	$2 \times 180^\circ = 360^\circ$
5	2	3	$3 \times 180^\circ = 540^\circ$
6	3	4	$4 \times 180^\circ = 720^\circ$
7	4	5	$5 \times 180^\circ = 900^\circ$
·	·	·	·
·	·	·	·
·	·	·	·
10	7	8	$8 \times 180^\circ = 1440^\circ$
·	·	·	·
·	·	·	·
·	·	·	·
n	$n - 3$	$n - 2$	$(n - 2) 180^\circ$

Tiyooramii 5.3: *Ida'amni kofoota keessaa rog-baay'ee konveeksii rogoota 'n' qabuu $(n-2) \times 180^\circ$ ta'a.*

Fakkeenya 1: Ida'ama kofoota keessaa rog-baay'ee konveeksii rogoota 12 qabuu barbaadi.

Furmaata:
$$\begin{aligned} \text{Ida'amni kofoota keessaa rog-baay'ee} &= (n - 2) \times 180^\circ \\ &= (12 - 2) \times 180^\circ \\ &= 10 \times 180^\circ = 1800^\circ \end{aligned}$$

Fakkeenya 2: Yoo ida'amni kofoota keessaa rog-baay'ee konveeksii tokko 1620° ta'e, baay'ina rogoota rogbaay'ee kanaa barbaadi.

Furmaata:
$$\text{Ida'ama kofoota} = (n - 2) \times 180^\circ$$

$$1620^\circ = (n - 2) \times 180^\circ$$

$$1620^\circ = 180^\circ n - 360^\circ$$

$$1620^\circ + 360^\circ = 180^\circ n$$

$$1980^\circ = 180^\circ n$$

$$\frac{1980^\circ}{180^\circ} = n$$

Kanaaf, $n = 11$

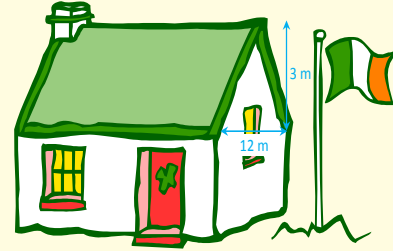
5.3 SAFARA

Yaad-rimeen safaraa goleewwaan ji’oomeetirii jalatti hammataman keessaa isa tokko. Golee kana keessatti yaad-rimeewwan kanaan dura baratte tokko tokko irratti hundaa’uun naannawa, bal’inaa fi qabee danaalee adda adda hedduminaan mala aljebiraatti fayyadamuun shallaguun baratta.

5.3.1 Bal’ina Rog-sadee

Gaaffii ka’umsaa:

Obbo Dinqeessaan mana barnootaa isaanii boca danaa armaan gadii irratti mul’ifame kana gara boca rog-sadee qabutti haaromsuu barbaadan. Gatii haaromsaaf oolu beekuuf bal’ina irraa kutaa haaromsuu barbaadani kanaa shallagani. Bal’inni isaan shallagan meeqa?

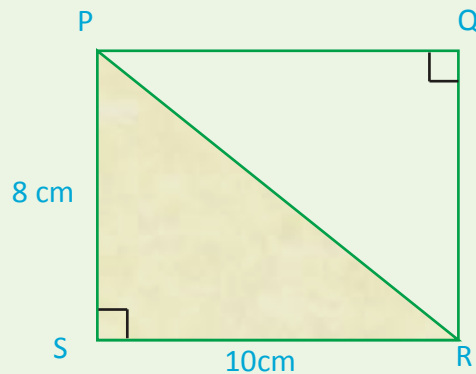


Danaa 5.22

Barnoota Herregaa kutaa 6^{ffaa} keessatti akkaataa ittiin bal’ina rektaangilii fi bal’ina rog-sadee kofa sirrii barbaadan barattee jirta. Amma immoo gocha armaan gadii raawwaachuun akkamitti bal’ina rog-sadoota biroo barbaaduun akka danda’amu irra geessa.

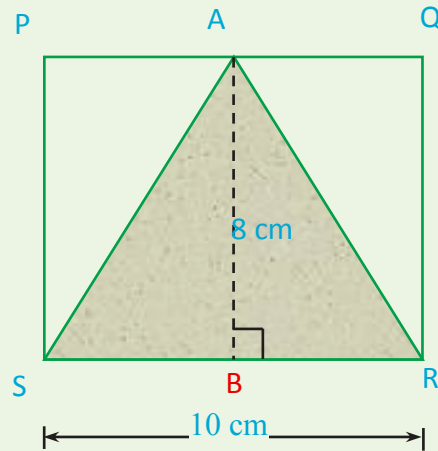
Gocha 5.10

- 1 Rektaangilii PQRS’n rog-sadee kofa sirrii lamaatti addaan qoodame.
 - a Bal’ina rog-sadoota kanaa akkamiin shallagda?
 - b Bal’inna danaa dibamee barbaadi?
 - c Foormullaa waliigalaa bal’ina rog-sadee kofa sirrii ittiin barbaaddu kennuu ni dandeessaa?



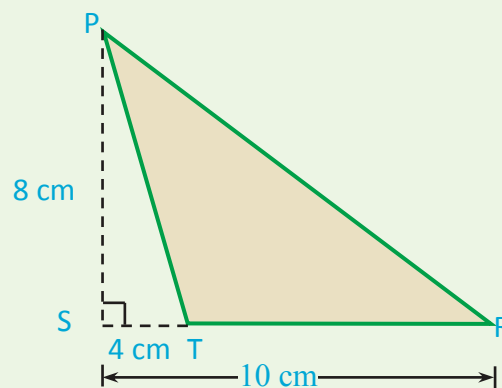
Danaa 5.23

- 2 Rektaangilii PQRS'n bakka afuritti bifa danaa armaan gadii irratti mul'ifameen qoqqoodameera. A fi B'n tuqaa walakkeessaa \overline{PQ} fi \overline{SR} ti duraa duubaan.



Danaa 5.24

- ΔAPS fi ΔABS waliin madaali. ΔABR fi ΔAQR waliin madaalii?
 - Danaan dibame harka meeqaan rektangilii PQRS ti?
 - Waa'ee dheerina \overline{PS} fi \overline{AB} maal jetta?
 - Bal'inni rektaangilii PQRS meeqa?
 - Bal'inni rog-sadee dibamee meeqa?
 - Foormullaa yookiin mala waliigalaa bal'inni rog-sadee ittiin barbaadamu kennuu dandeessaa?
- 3 ΔPRS kan danaa armaan gadii irratti mul'ifame fudhadhuutii gaaffilee kana deebisi.
- Foormullaa gaaffii 1^{ffaa} irratti argattetti fayyadamuun bal'ina ΔPRS fi ΔPTS barbaadi.
 - Bal'inni rog-sadee PRT hoo maal ta'a?
 - Safarri hundee \overline{TR} fi safarri olee ΔPRT yoo kennamani bal'ina ΔPRT barbaaduuf foormulaa waliigalaa argachuu ni dandeessaa?



Danaa 5.25

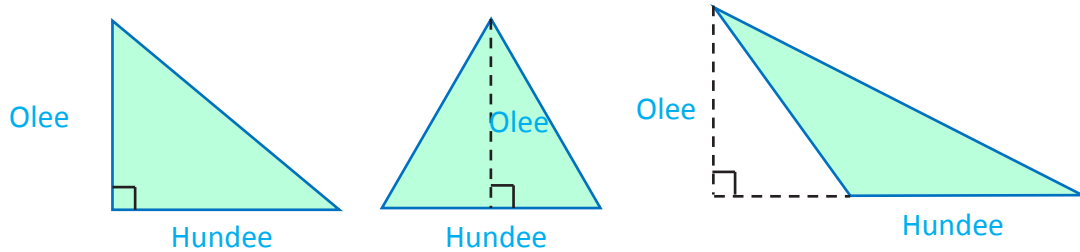
- 4 Argannoowwan armaan olii hunda yaada keessa galchuun foormullaa walii-galaa bal'ina rog-sadee kamiyyuu kennuu dandeessaa?

Foormullaa bal'ina rog-sadee

$$\text{Bal'ina Rog sadee (A)} = \frac{\text{Hundee} \times \text{olee}}{2}$$

Kunis, $A = \frac{1}{2}bh$ ta'a, b'n hundee fi h'n olee yoo ta'an.

Hundee fi olee immoo haala danaa armaan gadii faana bu'uun adda baafatta.



Danaa 5. 26

Fakkeenya 1: Bal'inni kutaa boca rog-sadee qabu mana barumsaa obbo Dinqeessaan haaromsuu barbaadan hammami?

Furmaata $A = \frac{1}{2}bh = \frac{1}{2} \times 12\text{m} \times 3\text{m}$
 $= 18 \text{ m}^2$

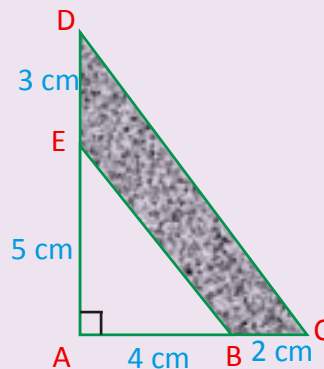
Fakkeenya 2: Danaa armaan gadii irratti hundaa'uun bal'ina danaa dibamee barbaadi.

Furmaata: Bal'inni dibamee = Bal'ina $\triangle ACD$ – Bal'ina $\triangle ABE$

$$= \frac{1}{2} \times 6 \text{ cm} \times 8 \text{ cm} - \frac{1}{2} \times 4 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$$

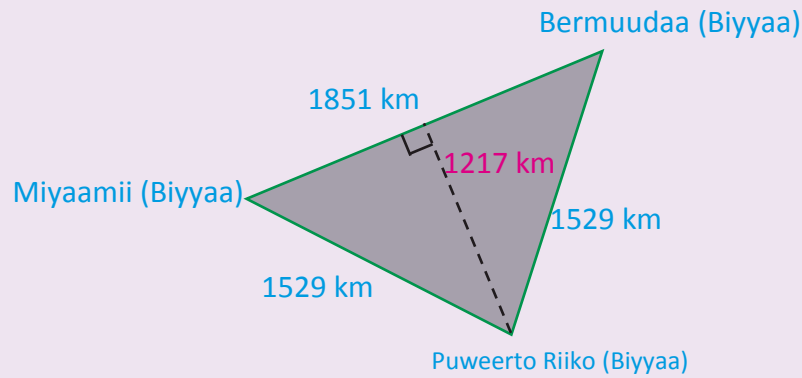
$$= 24 \text{ cm}^2 - 10 \text{ cm}^2 = 14 \text{ cm}^2$$

Kanaaf, bal'inni danaa dibamee 14 cm^2 ta'a.



Danaa 5.27

Fakkeenya 3: Rog-sadee Bermudaa yookiin rog-sadee jinnii jedhamuun kan beekamu rog-sadee sarara yaadaa (imaginary line) tuqaa naannoo Miyaamii irraa gara Bermuudaatti, Bermuudaa irraa gara Puweertoo Riiko fi Puweertoo Riiko irraa immoo gara Miyaamiitti deebi’u irraa kan uumamudha. Odeeffannoo barbaachisuuf **danaa 5.28** armaan gadiitti fayyadamuun bal’ina rog-sadee Bermudaatiin uwwifaame barbaadi.

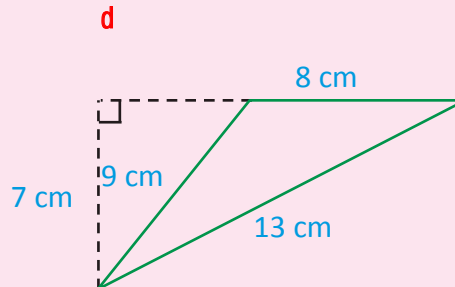
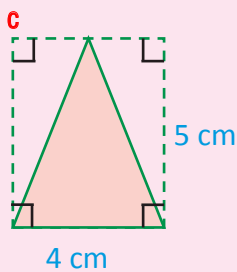
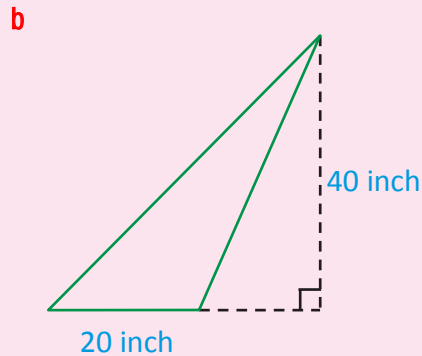
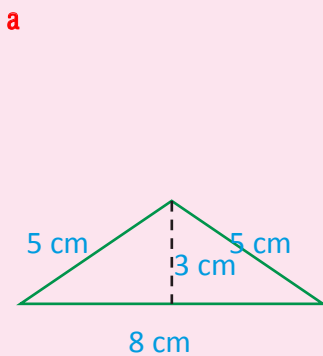


Danaa 5.28

Furmaata: $A = \frac{1}{2}bh = \frac{1}{2} \times 1851 \text{ km} \times 1217 \text{ km}$
 $= 1,126,333.5 \text{ km}^2.$

Gilgaala 5.9

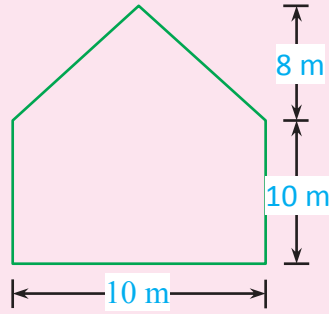
1 Bal’ina rog-sadoota armaan gadii barbaadi.



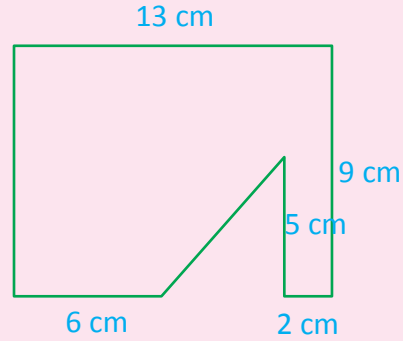
Danaa 5.29

- 2 Rog-sadeen tokko bal'inni isaa 40cm^2 fi dheerinni hundee 8 cm yoo ta'e, dheerina iiroo yookiin olee isaa barbaadi?
- 3 Bal'innii fi oleen rog-sadee duraa duubaan 120m^2 fi 10 m yoo ta'e, hundee isaa barbaadi.
- 4 Bocoota armaan gaditti fakkeessamaniif bal'ina waliigalaa isaan qabaachuu danda'an barbaadi.

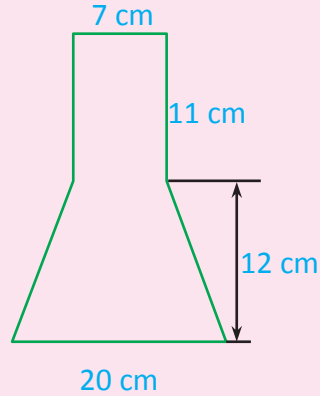
a



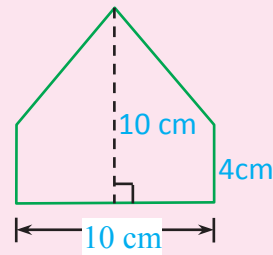
b



c



d



Danaa 5.30

- 5 Alaabaan biyya tokkoo bifa danaa gara mirgaatti argamuu qaba. Akkuma danicha irraa mul'atutti $BQ = DP = 100\text{cm}$.

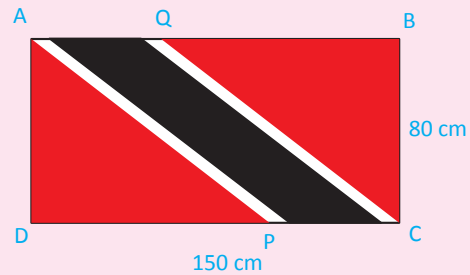
a Bal'inni alaabichaa hammami?

b Alaabicha irratti bal'inni halluu diimma dibame hammami?

c Alaabicha irratti bal'inni halluu gurracha dibame hamami?

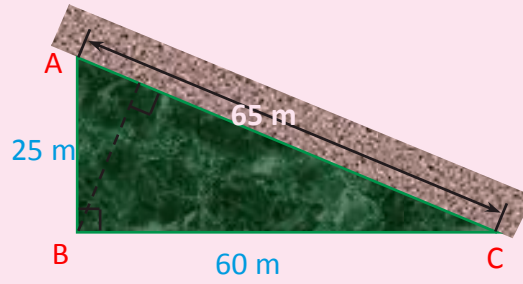
d Huccuun alaabichi irraa hojjetame

1m^2 qarshii 64 baasa. Huccuun alaabicha hojjechuuf barbaachisu hammamiin bitama?



Danaa 5.31

- 6 Danaan armaan gaditti ijaarame dirree bifa rog-sadee ABC qabuuti. Safarri rogootaa akkuma danaa irratti mul'ifame yoo ta'e, bal'ina isa barabaadi.



Danaa 5.32

- 7 Rog-sadeen kofa sirrii tokko rogootni isaa 6 cm, 8 cm fi 10 cm yoo ta'e, bal'ina isaa barbaadi.

5.3.2 Naannawaa fi Bal'ina Tiraappiziyeemii

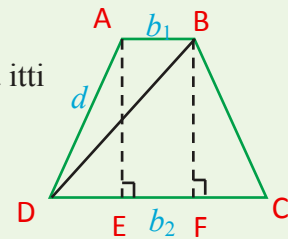
Mata duree 5.1.1 jalatti hiikoo, amalootaa fi akkaataa ijaarsa tiraappiziyeemii baratteetta. Mata duree kana jalatti immoo akkamitti naannawaa fi bal'ina isaa barbaaduu akka dandeessu baratta.

Gocha 5.11

- 1 Tiraappiziyeemii ta'e ijaari.
 - a Hundeewwan, miilootaa fi iiroo tiraappiziyeemii kanaa addaan baasi.
 - b Rogoota isaa mara safari.
 - c Naannawa isaa shallagi.
- 2 Tiraappiziyeemii danaa armaan gadiin siif kenname ilaali:

Sarbii \overline{DB} 'n tiraappiziyeemii kenname rog-sadoota lama $\triangle ABD$ fi $\triangle BCD$ tti qooda.

 - a Oleen $\triangle BDC$ maal ta'a, yoo \overline{DC} akka hundeetti fudhatte?
 - b Oleen $\triangle ABD$ maal ta'a yoo \overline{AB} akka hundeetti fudhatte?
 - c Oleen $\triangle BDC$ fi $\triangle ABD$ 'n maaliif walqixxaate?
 - d Bal'inoota $\triangle ABD$ fi $\triangle BCD$ barbaaduuf foormullaa itti fayyadamuu dandeessu barreessi.
 - e Foormullaa bal'ina tiraappiziyeemii barbaaduuf gargaaru xiinxaluun kennuu ni dandeessaa?



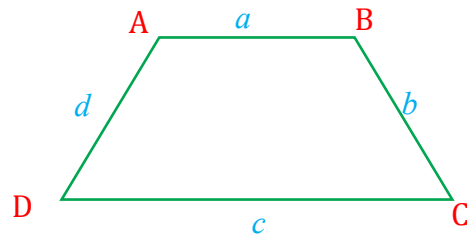
Danaa 5.33

Naannawa

Naannawni rog-baay'ee ida'ama dheerina rogootaa isaa maraati.

Tiraappiziyeemii ABCD'n bifa danaa armaan gadiin yoo siif kenname:

$$\text{Naannawa (P)} = a + b + c + d$$

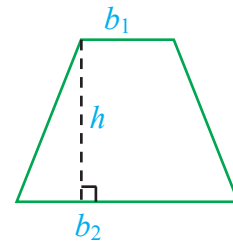


Danaa 5.34

Foormullaa bal'ina tiraappiziyeemii

Bal'inni tiraappiziyeemii baay'ataa walakkaa ida'ama rogoota wal tarree ta'anii (hundeewwan) fi iiroo (fageenya hundeewwan jidduu jiruu ti, kunis, h ta'a.)

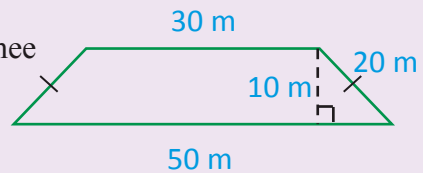
$$A = \frac{1}{2} (b_1 + b_2) h$$



Danaa 5.35

Fakkeenya 1: Naannawaa fi bal'ina tiraappiziyeemii

ayisoosilasii danaa gara mirgaatti mul'ifamee barbaadi.



Danaa 5.36

Furmaata: Naannawa (P) = 30 m + 20 m + 50 m + 20 m = 120 m

$$\begin{aligned} \text{Bal'inni (A)} &= \frac{1}{2} (b_1 + b_2) h \\ &= \frac{1}{2} (30 \text{ m} + 50 \text{ m}) \times 10 \text{ m} = 400 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Fakkeenya 2: Bal'inni tiraappiziyeemii 110 cm² dha. Rogootni waltarree tiraappiziyeemii kanaa 13 cm fi 7 cm dheeratu. Iiroo tiraappiziyeemii kanaa barbaadi.

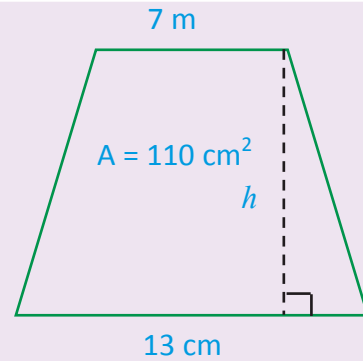
Furmaata: $A = \frac{1}{2} (b_1 + b_2) h$

$$110 \text{ cm}^2 = \frac{1}{2} (7 \text{ cm} + 13 \text{ cm}) h$$

$$110 \text{ cm}^2 = 10 \text{ cm} \times h$$

$$11 \text{ cm} = h$$

Kanaaf, iiroon (oleen) isaa 11 cm ta'a.



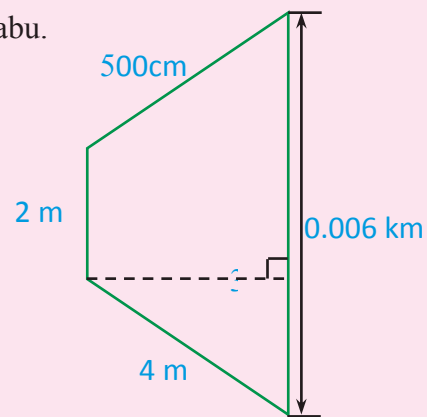
Danaa 5.37

Gilgaala 5.10

- 1 Obbo Magaarsaan lafa qonnaa bocni isaa

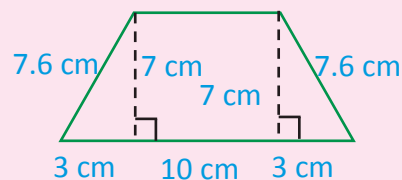
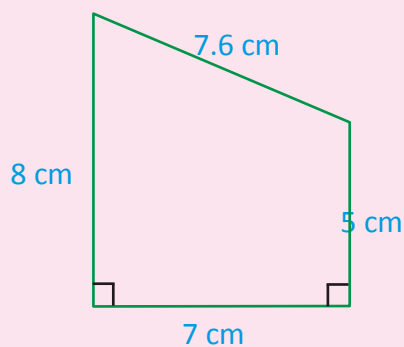
Danaa 5.38 gara mirgaatti kennamee fakkaatu qabu.

Lafa qonnaa isaanii kana horiin akka hin seenneef dallaa fayyadamuu yoo barbaadan, meetirii meeqa isaan barbaachisa?



Danaa 5.38

- 2 Obbo Lataan bal'inaa fi naannawa lafa margaa isaanii kan bifa (boca) tiraappiziyamii qabuu beekuu barbaadu. Miillonni tiraappiziyeemii kanaa 40 m fi 50 m, akkasumas dheerinni rogoota waltarree ta'anii 90 m fi 100 m, fi oleen isaa 40 m dha. Naannawaa fi Bal'inni lafa obbo Lataa hammami?
- 3 Naannawaa fi bal'ina bocoota armaan gadii barbaadi.



Danaa 5.39

- 4 Bal'inni tiraappiziyeemii 60 cm^2 dha. Yoo olee fi hundee isaa tokko duraa duubaan 6 cm fi 11 cm ta'an, dheerina hundee isa biraa barbaadi.

5.3.3 Naannawaa fi Bal’ina Paraaleellogiraamii

Akkaataa naannawaa fi bal’ina paraaleellogiraamii shallaguu itti dandeessu osoo hin ilaaliin amaloota paraaleellogiraamii kanaan dura baratte gocha armaan gadii hojjechuun keessa deebi’ii yaadadhu.

Gocha 5.12

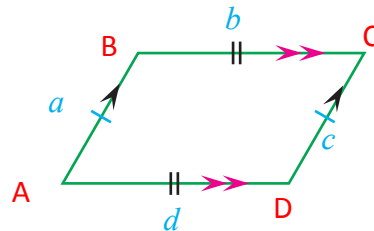
Paraaleellogiraamii ta’e ijaaruun verteeksota isaa moggaasi.

- a** Roga isa kamtu hundee dha?
- b** Olee paraaleellogiraamii kanaa akkamitti hiikta?
- c** Naannawaa paraaleellogiraamii shallaguuf foormullaa kennuu ni dandeessaa?

Naannawa

Naannawni paraaleellogiraamii dheerina rogoota isaa walitti ida’uun argama yookiin immoo rogoota walitti aanan lamaan idaanee lamaan baay’isuun argama. Kunis, yoo danaa armaan gadii fudhattee ilaalte

$$\begin{aligned} \text{Naannawa (P)} &= a + b + a + b \\ &= (a + a) + (b + b) \\ &= 2a + 2b \\ &= 2(a + b) \end{aligned}$$

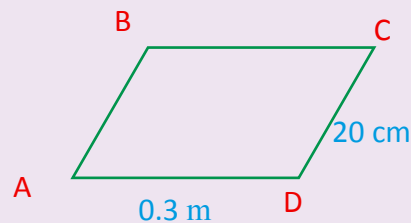


Danaa 5.40

Fakkeenya 1: Naannawaa paraaleellogiraamii armaan gadii barbaadi

Furmaata: $P = 2(a + b)$

$$\begin{aligned} &= 2(0.3 \text{ m} + 20 \text{ cm}) \\ &= 2(30 \text{ cm} + 20 \text{ cm}) = 100 \text{ cm} \end{aligned}$$



Danaa 5.41

Bal’ina

Hojii Garee 5.3

Lama lama ta’aa hojjedhaa.

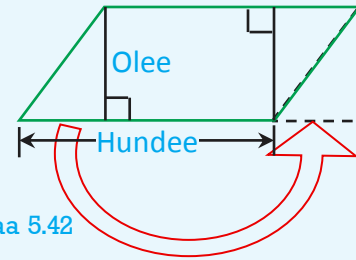
Meeshaalee barbaachisan: Waraqaa iskuweerii, qubeessaa fi murtuu (qarabaa)

Kaayyoon: Foormullaa bal’ina paraaleellogiraamii shallaguuf gargaaru uumuu.

Tarkaanfilee raawwatamuu qaban:

- 1** Waraqaa iskuweerii irratti paraaleellogiraamii dheerinni rogootaa hamma barbaadde ta’e ijaari.

- 2 Paraaleellogiraamii kana of eeggannoon murii baasi.
- 3 Sarara olee paraaleellogiraamii kan ta'uu danda'u fakkeessuun olee kana faana bu'uun muri.
- 4 Kan murte kana walitti fiduun rektaangilii uumi.



Danaa 5.42

Yaada irratti mari'atamuu qabu:

- a Bal'ina rektaangilii uumamee fi bal'ina paraaleellogiraamii jalqabaa waliin madaalu.
- b Oleen paraaleellogiraamii maalii rektaangilii wajjiin walqixa? Hundeen hoo?
- c Jechoota mataa keessaniitiin foormullaa bal'ina paraaleellogiraamii barbaaduuf gargaaru kennaa.

Foormullaa bal'ina paraaleellogiraamii:

Bal'inni paraaleellogiraamii (A) = Dheerina hundee (b) \times olee (h) ta'a. Kunis, $A = b \times h$ jechuudha.

Fakkeenya 1: Bal'ina paraaleellogiraamii PQRS fi dheerina \overline{SR} danaa armaan gadii irraa barbaadi.

Furmaata: $A = b \times h$
 $= PS \times QA$
 $= 15 \text{ cm} \times 8 \text{ cm} = 120 \text{ cm}^2$

Karaa biraa immoo:

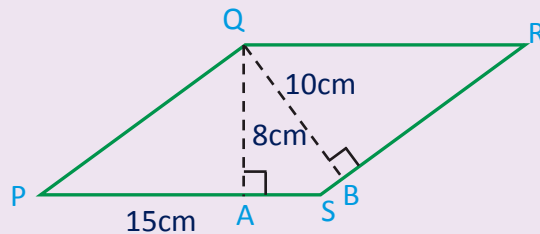
$$A = SR \times QB$$

$$120 \text{ cm}^2 = SR \times 10 \text{ cm}$$

$$12 \text{ cm} = SR$$

$$SR = 12 \text{ cm}$$

Kanaaf, dheerinni SR 12 cm ta'a.



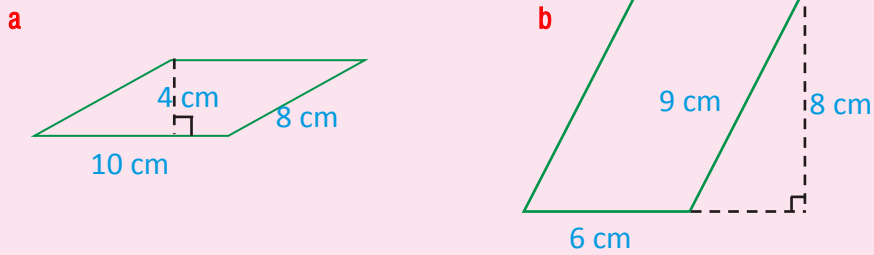
Danaa5.43

Fakkeenya 2: Bal'inni paraaleellogiraamii 36 cm^2 dha. Yoo dheerinni hundee 4 cm ta'e, olee barbaadi.

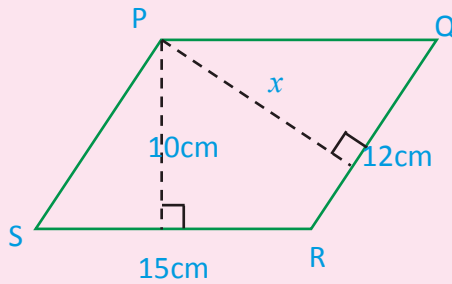
Furmaata: $A = b \times h$
 $36 \text{ cm}^2 = 4 \text{ cm} \times h$
 $h = 9 \text{ cm}$

Gilgaala 5.11

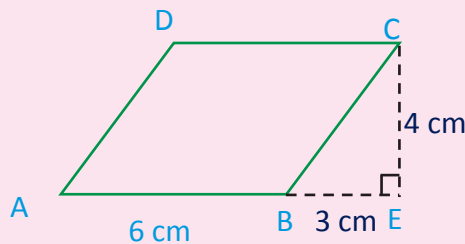
- 1 Naannawaa fi bal’ina paraaleelogiraamoota armaan gadii shallagi.



- 2 Bal’inni paraaleelogiraamii 84 cm^2 dha. Yoo oleen isaa 21 cm ta’e, hundeen isaa hammam dheerata?
- 3 Yoo bal’innii fi dheerinni hundee paraaleelogiraamii duraa duubaan 56 m^2 fi 8 m ta’an, dheerina olee cm ’n barbaadi.
- 4 Paraaleelogiraamii dheerinni hundee fi olee duraa duubaan 12 cm fi 3 cm ta’e iskuweerii ta’e tokko wajjiin bal’ina walqixxee qabu. Dheerina roga iskuweerii kanaa barbaadi.
- 5 Paraaleelogiraamii PQRS armaan gadiitti fayyadamuun bal’ina PQRS fi gatii ‘ x ’ barbaadi.



- 6 Danaa armaan gadii keessatti ABCD’n paraaleelogiraamiidha. Bal’ina paraaleelogiraamii ABCD fi balina rog-afree AECD barbaadi.



- 7 a paraaleelogiraamiin lama naannawa walqixa yoo qabaatan, bal’inni isaanii walqixa ni ta’aa?

- b** Naannawni guddaan yeroo hunda bal'ina guddaa kennaa?
- c** Bal'innii paraaleellogiraamii akkam ta'a?
 - i** Yoo oleen isaa dachaa isa duraanii ta'e?
 - ii** Yoo olee fi hundeen lamaanuu dachaa isaan duraanii ta'an?

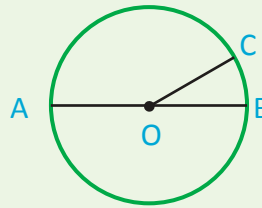
5.3.4 Naannawa Geengoo

Mata duree kana jalatti raadiyasii geengoo fi naannawa geengoo jidduu walitti dhufeenya jiru baratta.



Gocha 5.13

- 1** Geengoo gara mirgaatti argamu irratti hundaa'uun tarmoota armaan gadii ibsi.
 - a** Handhuura
 - b** Raadiyasii
 - c** Diyaameetirii
 - d** Naannawa (Marsaa)



Danaa 5.47

- 2** Hariiroon raadiyasii fi diyaameetirii jidduu jiru maali?
- 3** Qarqarri dinaara saantimaa fi qarqarri xaasaa bishaan itti dhugani bocaan geengoodha. Wantoota naannoo keetti argaman keessaa bocaan geengoo kan ta'an dabalataan tarreessi.

Geengoowwan karaa biraa immoo haala armaan gadiitiin ilaalamuun akka danda'amu caqaftee beektaa?

- ✓ Sa'aatii (meeshaan sa'aatii lakkaa'u) geengawaa ta'uu
- ✓ Samiin ijaan ol ilaaltee argitu geengawaa ta'uu
- ✓ Lafti nuti irra jiraannu bal'insa boca geengawaa qabaachuu fi kkf.

Naannawni geengoo hiikoon dheerina geengoo ta'e maqaan adda isaa immoo marsaa jedhama.

Hojii Garee 5.4

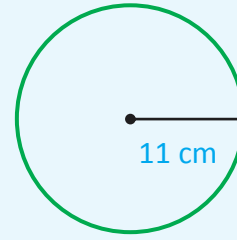
Gareen hojjedhaa

Meeshaalee barbaachisan: Murtuu(qarabaa), qubeessaa, kompaasii, waraqaa iskuweerii

Kaayyoon: Hariiroo marsaa fi diyaameetirii geengoo tokkicha jidduu jiru barbaaduu.

Tarkaanfilee:

1 Kompaasiitti fayyadamuun geengoo raadiyasiin isaa 11 cm ta’e ijaaraa.

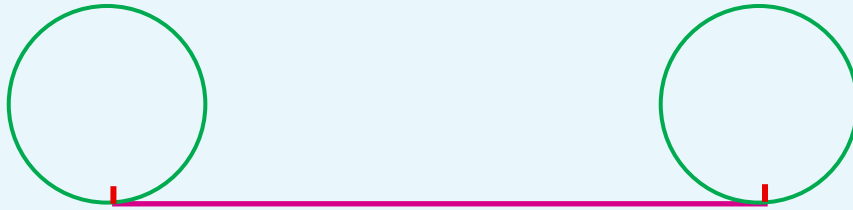


2 Geengoo ijaarte murtee erga baaftee booda qarqara isaa bakka ta’etti qubeessaan mallattoo godhaa.

Danaa 5.48

3 Waraqaa iskuweerii qopheeffate fudhadhuutii sarara tokko irratti qubeessaan mallattoo erga gootee booda, geengoo irratti mallattoo gootee turte wajjiin wal irra kaa’aa.

4 Geengoo sarara qubeessaan mallattoo irratti goote osoo gadi hindhiisiin hanga mallattoon geengoo irra jiru deebi’ee sararaa kana tuqutti naannessaa. Bakka biraa mallattoon geengoo irraa sarara kana tuqeetis mallattoo godhaa.



Danaa 5.49

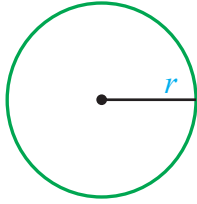
Kana booda gaaffilee armaan gadii mari’achuun deebisaa:

- a Fageenyi mallattoolee lamaan jidduu hammami?
 - b Dheerinni diyaameetirii hammami?
 - c Fageenya mallattoolee lamaan jidduu jiruu fi diyaameetirii akkamitti waliin madaalchiifta? Reeshoo isaanii mee ilaali?
- 5 Tarkaanfilee armaan olii geengoo raadiyasiin 22 cm, 33 cm fi 44 cm ta’e ijaaruun irra deddeebi’ii hojjedhu.
- 6 Diyaameetirii fi marsaan geengoo tokkichaa hariiroo akkamii qabu?

Hojii garee armaan olii sirriitti yoo xiinxalte hariiroon diyaameetirii fi marsaan waliin qaban, marsaan piroporshinaalii kallattii diyaameetiriiti. Dhaabgiteessi piroporshinaalummaa isaanii lakkoofsa tilmaamaan 3.14 ta’edha. Dhaab-giteessi kun qubee Giriikii ‘ π ’ dhaan kan bakka bu’u yoo ta’u, yammuu dubbifamus “paay” jedhameeti.

Kanaaf, $\pi \approx 3.14$ yookiin $\pi \approx \frac{22}{7}$ ta’a jennee fudhachuu ni daandeenya.

$$\text{Kanaafuu, } \frac{\text{Marsaa}}{\text{Diyaameetirii}} = \pi$$

Marsaa Geengoo (C)	<p>Geengoon diyaameetirii 'd' qabu marsaan isaa πd ta'a.</p> <p>Kunis, $C = \pi d$ yookiin $C = 2\pi r$</p>  <p style="text-align: right;">Danaa 5.50</p>
--------------------	--

Fakkeenya 1: Geengoo raadiyasiin isaa 5 cm ta'e marsaan isaa hammami?

Furmaata: $C = 2\pi r$

$$= 2\pi \times 5 \text{ cm} = 10\pi \text{ cm} \approx 2 \times 3.14 \times 5 = 31.4 \text{ cm}$$

Kanaaf, $C \approx 31.4 \text{ cm}$

Fakkeenya 2: Diyaameetiriin goommaa konkolaataa tokkoo 71 cm dha. Goommaan konkolaataa kanaa si'a 10 yoo naanna'e, konkolaatichi bakka ka'e irraa hagam fagaata?

Furmaata: Bocni goommaa geengowaa waan ta'eef, altokko naanna'ee dhumutti dheerina marsaa geengoo waliin walqixa fagaatee deema.

Kanaaf, $C = \pi d$

$$= 71 \times \pi \text{ cm}$$

$$\approx 3.14 \times 71 \text{ cm} = 222.94 \text{ cm}$$

Kanaafuu, fageenyi waliigalaa:

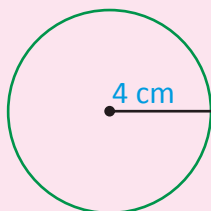
$$10 \times 222.94 \text{ cm} = 2229.4 \text{ cm}$$

$$\approx 2230 \text{ cm} = 22.3 \text{ m}$$

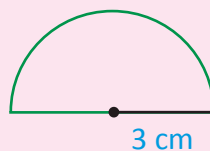
Gilgaala 5.12

1 Naannawa yookiin marsaa bocoota armaan gadii barbaadi.

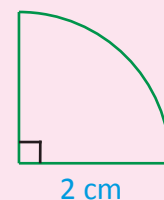
a



b



c



Danaa 5.51

- 2 Marsaan geengoo tokkoo 628 cm yoo ta'e, raadiyasiin isaa hammami?
- 3 Kuusaan bishaanii tokko boca geengawaa ta'e kan qabu yoo ta'u, marsaan isaa 12.56 m dha. Diyaametirii kuusaa bishaanii kana shallagi.
- 4 Goommaan tokko diyaameetiriin isaa 100 cm. Dheerinni naannawa isaa hammami?
- 5 Raadiyasiin geengoo guddichaa dacha isa xiqqichaa yoo ta'e, marsaa geengoolee kana lamaanii waliin madaali.

5.3.5 Bal'ina geengoo

Mata duree Kana jalatti akkaataa bal'ina geengoo raadiyasiin isaa 'r' ta'e ittiin barbaaddu baratta. Kanaaf, akka si gargaaruuf hojii garee armaan gadii irratti hirmaadhu.

Hojii Garee 5.5

Meeshaalee barbaachisan: Waraqaa (paper plates), sarartoo, qubeessaa fi qarabaa

Kayyoon: Foormulaa bal'ina geengoo barbaaduu.

Gocha raawwatamuu qabu:

- 1 Geengoo raadiyasiin isaa 10cm ta'e hojjadhaa.
- 2 Geengoo kanas bal'insoota wal qixa ta'an 8tti qoqqoodaa.
- 3 Isa qoqqooddan kanas mummuruun addaan baasaa.
- 4 Muraawwan addaan baaftan kanaas waliitti qindeessuun boca paraaleelogiramii akka qabaatu taasisaa.



Danaa 5.52

Yaada marii:

- i Oleen paraaleelogiramii kanaa maal ta'a?
- ii Hundeen isaa hoo? Paraaleelogiraamiin kun maqaan isaa maali?
- iii Bal'inni paraaleelogiramii kanaa hammam ta'a?
- iv Bal'ina kana akkamittiin bal'ina geengoo ijaartee waliin walqabsiista?

Gocha armaan olii of eeggannoon raawwatteetta yoo ta'e, marsaan geengoo jalaa fi gubbaa rektaangiliitti qoqqoodama. Kanaaf, dheerinni (yookiin hundeen) rektaangilii $\frac{1}{2}$ C ta'a. Oleen isaa immoo 'r' ta'a.

Kanaaf, bal'inni rektaangilii = Hundee \times olee

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2} C \times r = \frac{1}{2} \times 2\pi r \times r \\ &= \pi r^2 \text{ ta'a.} \end{aligned}$$

Foormullaa bal'ina geengoo

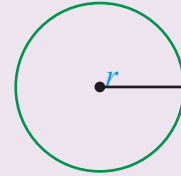
Geengoo raadiyasiin isaa 'r' ta'e, bal'inni isaa πr^2 ta'a.

Kunis, $A = \pi r^2$

Fakkeenya 1: Bal'ina geengoo diyaameetiriin isaa 20 cm ta'ee barbaadi.

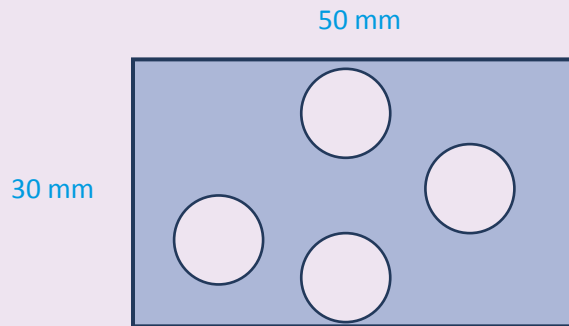
Furmaata: $A = \pi r^2$, garuu $r = \frac{d}{2} = \frac{20\text{cm}}{2} = 10\text{cm}$

$$\begin{aligned} &= \pi (10\text{cm})^2 \\ &= 100 \pi \text{cm}^2 \approx 314 \text{cm}^2 \end{aligned}$$



Danaa 5.53

Fakkeenya 2: Sibilli boca rektaangilii qabu tokko danaa armaan gadiin bakka buufame. Qaawwan boca geengoo qaban afur kan diyameetiriin tokkoo tokkoo isaanii 10mm ta'e keessaa ba'anii jiru. Bal'ina boca hafee shallagi.



Danaa 5.54

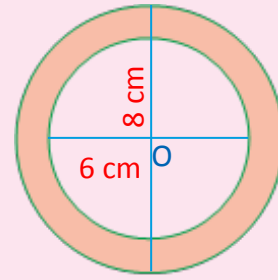
Furmaata: Ba'ina boca hafee = Bal'ina rektaangilii – Bal'ina geengoolee keessaa ba'anii

$$\begin{aligned} &= 50 \text{ mm} \times 30\text{mm} - 4 (\pi \times 5^2 \text{ mm}^2) \\ &= 1500 \text{ mm}^2 - 100\pi \text{mm}^2 = (1500 - 100\pi) \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

Gilgaala 5.13

- 1 Bal'ina geengoolee ulaagaa armaan gadii guutan barbaadi
 - a $r = 40\text{cm}$
 - b $d = 2\pi\text{cm}$
- 2 Bal'inni geengoo tokkoo $64\pi\text{cm}^2$ yoo ta'e, diyaameetiriin isaa maal ta'a?
- 3 Marsaan geengoo tokkoo $20\pi\text{cm}$ yoo ta'e, bal'inni isaa maal ta'a?

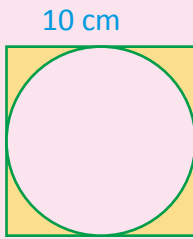
- 4 Danaa gara mirgaatti kenname irratti diyaameetiriin geengoo guddaa 8cm fi diyaameetiriin geengoo xiqqaa 6cm dha. Bal'ina kutaa dibamee barbaadi



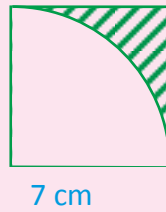
Danaa 5.55

- 5 Bal'ina danaa dibamee armaan gadii barbaadi.

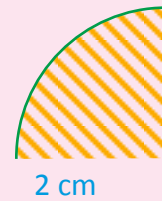
a



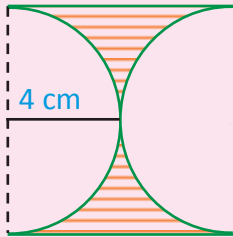
b



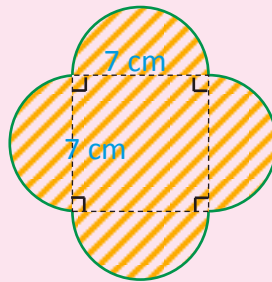
c



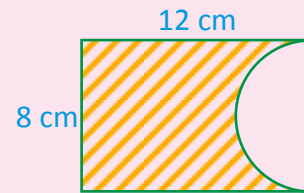
d



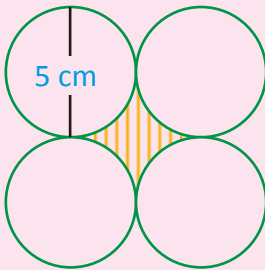
e



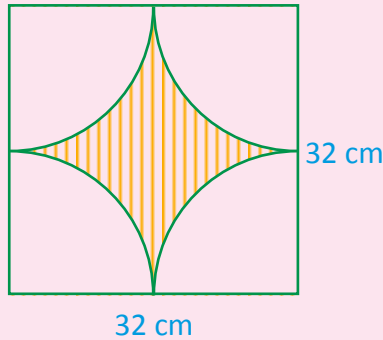
f



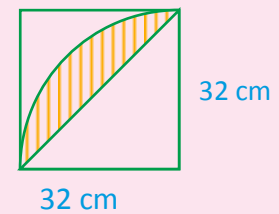
g



h

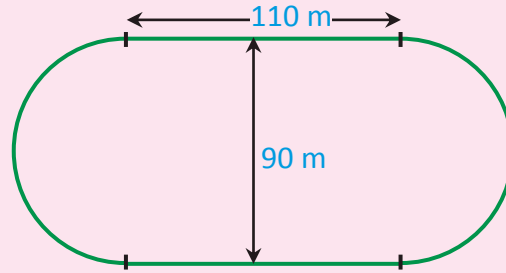


i



Danaa 5.55

- 6 Istadiyeemiin tokkoo boca rektaangilii fi walakkaa geengoo lama akka qabaatu ta'ee haala danaa armaan gaditti mul'ifameen hojjetame. Naannawaa fi bal'ina istadiyeemii kanaa barbaadi.



Danaa 5.56

- 6 Yoo raadiyasiin geengoo dachaa isa duraanii ta'e, bal'inni isaa maal ta'a?

5.3.6 Bal'ina dirra Piriizimootaa fi Silindarootaa

Mata dureewwan darban jalatti naannawaa fi bal'ina danaalee ji'oomeetirii diriiroo akkaataa itti barbaaduun danda'amu ilaaltee jirta. Mata duree kana jalatti immoo danaalee ji'oomeetirii jaboo kan ta'an piriizimootaa fi silindarootaaf akkamitti akka bal'ina dirra isaanii barbaadnu baratta. Gara mata duree kanatti osoo hin darbiin dura hiikoo fi amaloota danaalee ji'oomeetirii jaboo tokko tokko akka irra deebitee yaadachuuf sigargaarutti gocha armaan gadii hojjedhu.

Gocha 5.14

- 1 Kanneen armaan gadii maalummaa isaanii waan yaadattu hunda tarreessi.

a Piriizimii	b Piriizimii walqixaa'aa
c Piriizimii qajeelaa	d Piriizimii jallaa.
- 2 Naannoo keetti wantoota argaman keessaa fakkeenyoota piriizimii rektangulaa'aa kenni?
- 3 Piriizimii rektangulaa'aan tokko fuula meeqa qaba? Baay'inni verteeksii fi rogoota isaa hoo?
- 4 Piriizimii rektangulaa'aa tokko keessatti kanneen armaan gadii maal akka ta'an ibsi.

Hundee, fuula cinaachaa, bal'ina fuula cinaachaa, fi bal'ina dirraa.

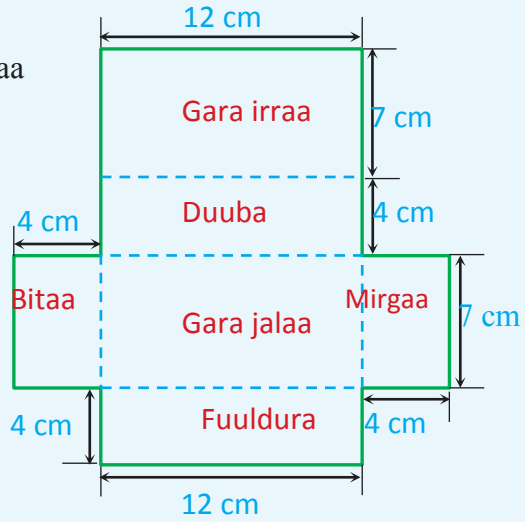
Mee amma immoo gocha armaan gadii gareen raawwachuun foormullaa bal'ina dirra piriizimii rektangulaa'aa ittiin (shallaguuf) sigargaaru irra ga'i.

Hojii Garee 5.6

Meeshaalee barbaachisan: Waraqa iskuweerii, Qubeessaa, Sarartoo, Murtuu (qarabaa)

Gocha raawwachuun (si irraa) eegamu:

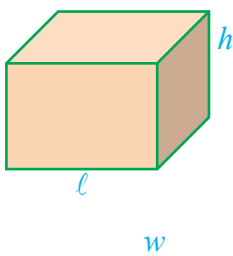
- 1 Waraqaa iskuweerii irratti neetii diriiraa bifa armaan gadii qabu fakkeessi.



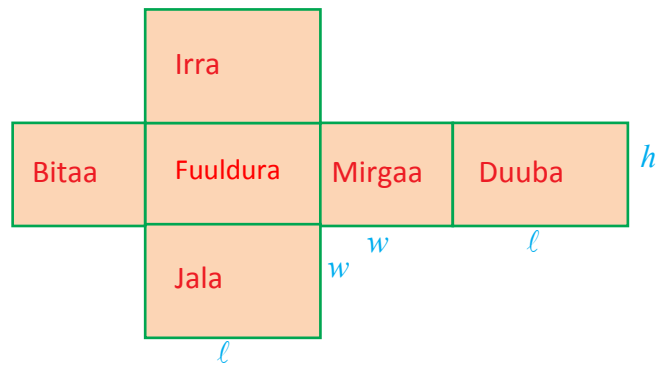
Danaa 5.57

- 2 Danaa ji’oomeetirii jaboo argachuuf bakka sararootni ciccitoo ta’ani irratti waraqaa kana dachaasi.
- 3 Maqaan danaa jaboo argattee kun maalii?
- 4 Bal’ina fuulota danaa argatte kanaa shallagi?
- 5 Bal’inoota armaan gadii waliin madaali?
 - a Fuula irraa fi fuula jalaa
 - b Fuula duraa fi fuula duubaa
 - c Fuula bitaa fi fuula mirgaa
- 6 Bal’inni qaama danaa uumtee meeqa?

Walumaagalatti, piriizimii rektaangulaa’aa daamenshiniin (safartoonni) isaa l , w fi h ta’e neetii armaan gadiin mul’isuun ni danda’ama.



Piriizimii rektaangulaa’aa



Danaa 5.58

Neetii Piriizimii rektaangulaa’aa

Neetiin armaan olii kana irraa akka hubattu, piriizimii rektaangulaa’aa rektaangiloota jaha of keessaa qaba. Fuulonni fuulduraa fi duubaa, bitaa fi mirgaa, akkasumas gubbaa

fi jalaa walittigaloo dha. Kanuma irraa ka'uun, bal'ina dirra cinaachaa piriizimii argachuun ni danda'ama.

Kunis,

$$\text{Bali'ina fuulduraa} = \text{Bal'ina duubaa} = \ell \times h$$

$$\text{Bal'ina irraa} = \text{Bal'ina jalaa} = \ell \times w$$

Bal'inni fuula cinaachaa (A_L) ida'ama bal'ina fuulota bal'ina irraa fi bal'ina jalaa osoo hindabalatiin waan ta'eef,

$$A_L = \text{bal'ina fuulduraa} + \text{Bal'ina duubaa} + \text{Bal'ina fuula bitaa} + \text{Bal'ina fuula mirgaa}$$

$$= \ell h + \ell h + wh + wh$$

$$= 2 \ell h + 2 wh$$

$$= 2 (\ell h + wh) = h \cdot 2 (\ell + w)$$

$$= h \times p, p'n \text{ naannawa hundee dha.}$$

Kanaaf, $A_L = ph$ ta'a

Bal'inni dirraa yookiin bal'innii qaamaa (A_T) piriizimii rektaangulaa'aa ida'ama bal'ina fuula cinaachaa fi bal'inoota irraa fi jalaati.

Kunis, $A_T = A_L + \text{bal'ina hundee irraa} + \text{bal'ina hundee jalaa}$

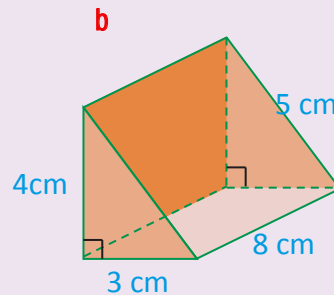
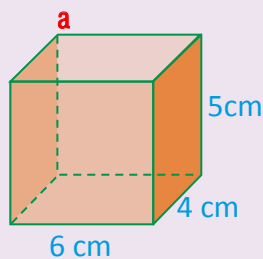
$$= 2 (\ell h + wh) + 2 \ell w$$

$$= 2 (\ell h + wh + \ell w) \text{ ta'a.}$$

Kanaafuu, $A_T = 2(\ell h + wh + \ell w)$

Hubadhu: Foormulaa armaan olii piriizimii rektaangulaa'aa hin ta'iiniifis haaluma walfakkaatuu fayyadamta.

Fakknyaa 1: Bal'ina fuula cinaachaa (A_L) fi bal'ina dirraa (A_T) piriizimoota armaan gadii barbaadi.

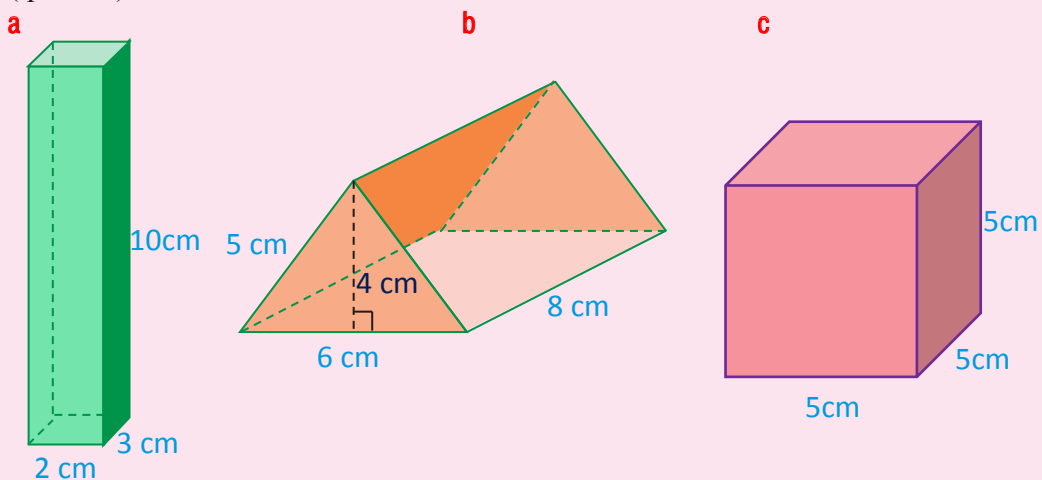


Danaa 5.59

- Furmaata: a** $A_L = p \times h$, p 'n naannawa hundee, h 'n olee
- $$= 2(6 + 4) \times 5$$
- $$= 2 \times 10 \times 5 = 100\text{cm}^2 \quad \text{fi } A_T = A_L + 2A_B$$
- A_B 'n bal'ina hundee.
- $$A_T = 100\text{cm}^2 + 2 \times 6\text{cm} \times 4\text{cm}$$
- $$= 100\text{cm}^2 + 48\text{cm}^2 = 148\text{cm}^2.$$
- b** Piriizimiin kun piriizimii rog-sadaawaa dha.
- Kanaaf $A_L = ph$
- $$= (4\text{cm} + 3\text{cm} + 5\text{cm}) \times 8\text{cm}$$
- $$= 96\text{cm}^2$$
- Fi $A_T = A_L + 2A_B$
- $$= 96\text{cm}^2 + 2 \times \frac{1}{2} \times 4\text{cm} \times 3\text{cm}$$
- $$= 96\text{cm}^2 + 12\text{cm}^2 = 108\text{cm}^2.$$

Gilgaala 5.14

- 1** Piriizimoota armaan gaditti kennamaniif bal'ina fuula cinaachaa fi bal'ina dirraa (qaamaa) barbaadi.



Danaa 5.60

- 2** Kiyuubiin tokko bal'ina dirraa 54cm^2 qaba. Balinni fuula tokkoo meeqa? Dheerinna rogoota kuubii kanaa barbaadi.
- 3** Kiyuuboo'idiin tokko daameenshiin isaa 6cm, 8cm fi 11 cm yoo ta'e, bal'inni dirra kiyuubo'idii kanaa meeqa?
- 4** Dareen tokko dheerina 4m, dalgee 3m fi hojjaa 2m yoo qabaate, bal'ina fuula cinaachaa daree kanaa barbaadi.

- 5 Dheerinaa fi dalgeen daree tokkoo duraa duubaan 4m fi 7m dha. Ol ka'insi daree kanaa immoo 3m dha. Qalamni liitiriin tokko bal'ina 20m^2 dibuuf ga'a yoo ta'e, daree kana qalama liitirii meeqatu ga'a (lafa isaa osoo hin dabalatiin)?

Silindarii

Hojii Garee 5.7

Hojiin garee kun silindarii ijaaruun bal'ina dirra isaa barbaaduuf foormullaa barbaachisu irratti xiyyeeffata.

Meeshaaleen barbaachisan: waraqaa iskuweerii, qarabaa, sarartoo, pilasteerii

Gocha Raawwatamu Qabu tartibaan.

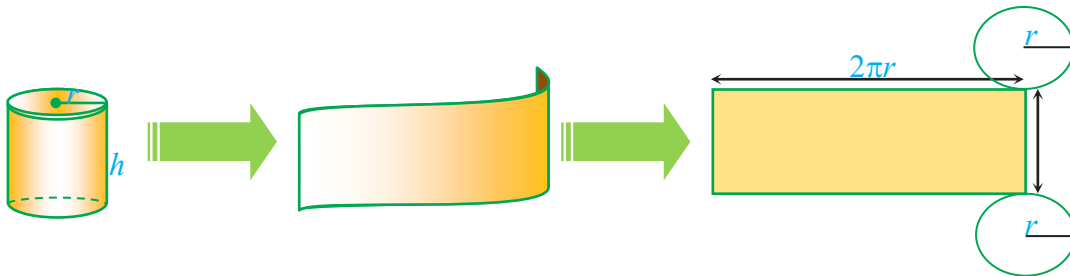
- 1 Waraqaa iskuweerii irratti geengoolee lama raadiyasiin isaanii 5cm ta'e ijaari.
- 2 Geengoolee kana kutii baasi.
- 3 Rektaangilii dalgeen isaa 12cm fi dheerinni isaa 33 cm ta'e erga fakkeessitee booda murii baasi.
- 4 Rektaangilii kana bifa silindarii akka qabaatutti maruun geengoolee lamaan immoo irraa fi jalaan kaa'uun walitti qabachiisi. Yeroo kana geengooleen kun dacha'uu hinqabani.

Xiinxala sirraa eegamu:

- 1 Bocni fiixeewwan silindarii kanaa maali?
- 2 Bal'ina fiixeewwanii barbaadi?
- 3 Bal'ina cinaachaa barbaadi. Osoo martee silindarii hin uumiin dura bocni isaa maal ture?
- 4 Bal'inni dirra silindarii kanaa meeqa? Akkamitti argatte?
- 5 Foormullaa bal'ina dirra silindarii barreessi.

Ibsa Waliigalaa:

- Gubbaa fi jalli silindarii geengoo walitti galoo ta'anii hundeewwan silindarii jedhamu.
- Cinaacha isaa immoo yoo baqaqsitee diriirsite rektaangilii dheerinni isaa $2\pi r$ fi hojjaan 'h' ta'e argatta.



Danaa 5.61

Dheerinni isaa marsaa geengoo waan ta’eef hundee $2\pi r$ ta’a.

Bal’inni fuula cinaachaa (A_L) = Bal’ina rektaangilii = $2\pi rh$

Bal’ina hundee (A_B) = πr^2

Bal’ina dirra (A_T) = $A_L + 2A_B$

$$= 2\pi rh + 2\pi r^2 = 2\pi r (r + h).$$

Kanaaf, silindarii geengawaa raadiyasiin isaa ‘r’ fi oleen isaa h ta’e bal’inni dirraa (A_T) isaa

$2\pi r (r + h)$ ta’a.

Fakkeenya 1: Silindarii danaa armaan gaditiin mul’ifameef A_B , A_L fi A_T barbaadi.

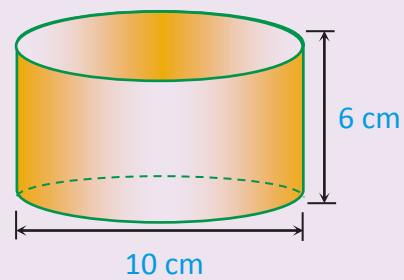
Furmaata: $A_B = \pi r^2 = \pi \times (5\text{cm})^2 = 25\pi\text{cm}^2$

$$A_L = 2\pi rh = 2\pi \times 5\text{cm} \times 6\text{cm} = 60\pi\text{cm}^2$$

$$A_T = A_L + 2A_B$$

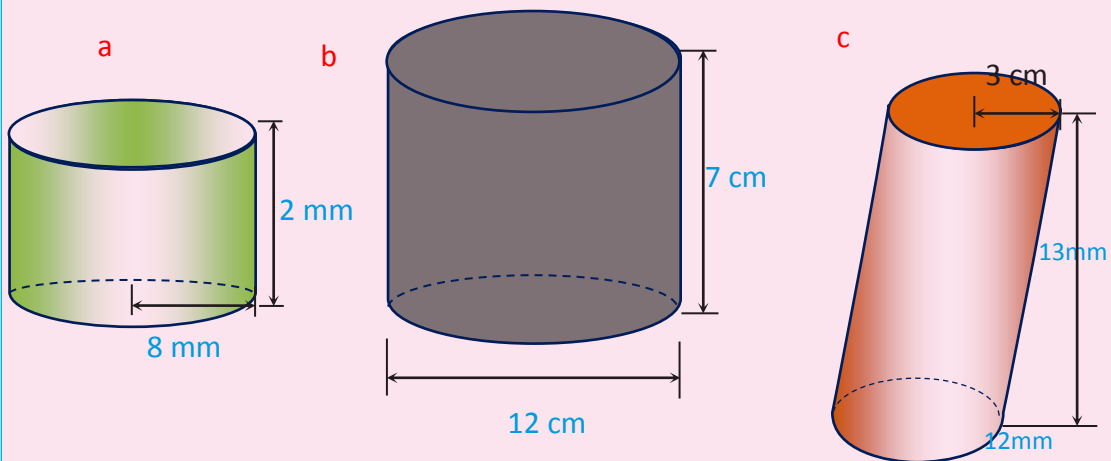
$$= 60\pi\text{cm}^2 + 2 \times 25\pi\text{cm}^2$$

$$= 60\pi\text{cm}^2 + 50\pi\text{cm}^2 = 110\pi\text{cm}^2$$



Gilgaala 5.15

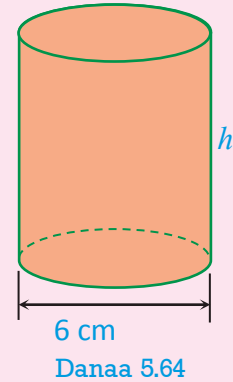
1 Silindaroota danaa armaan gadii irratti mul’ifamaniif bal’ina dirra cinaachaa fi bal’ina dirraa barbaadi.



Danaa 5.63

2 Xaasaan dhugaatii ta’e qabu tokko olee 11cm fi diyaameetirii 8cm yoo qabaate, bal’ina dirra xaasaa kanaa barbaadi.

- 3 Danaa armaan gadiif bal'inni dirraa $60\pi\text{cm}^2$ yoo ta'e, olee isaa shallagi.



5.3.7 Qabee Piriizimootaa fi Silindarootaa

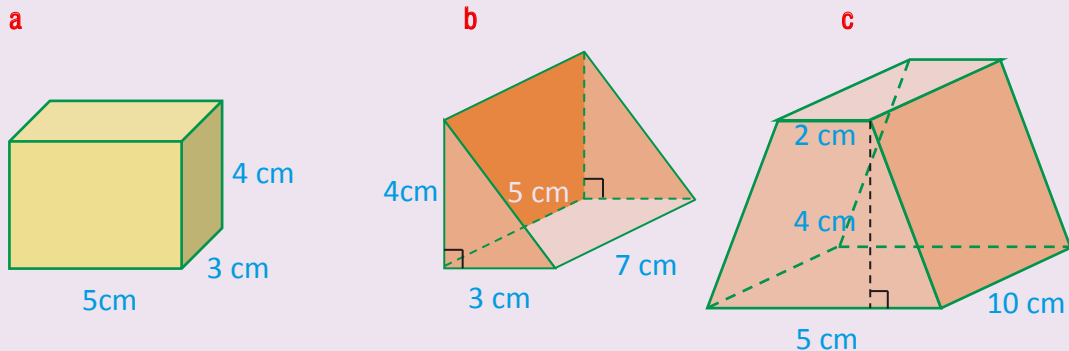
Piriizimii

Barnoota kutaa 6^{ffaa} keessatti qabee piriizimii rektaangulaa'aa akkaataa itti barbaadan baratteetta. Kunis qabee (v)'n piriizimii rektaangulaa'aa baay'ataa bal'ina hundee (A_B) fi olee (h) dha. Foormullaan isaas $V = A_B \times h$ tiin kennama.

Hubadhu : Foormullaan armaan olii kun piriizimii kamiifu ni hojjeta.

Kunis; $V = A_B \times h$

Fakkeeya 1: Qabee piriizimoota armaan gadii shallagi



Danaa 5.65

Furmaata:

a $V = A_B h$
 $= 5\text{cm} \times 3\text{cm} \times 4\text{cm} = 60\text{cm}^3$

b $V = A_B h$
 $= \frac{1}{2} \times 4\text{cm} \times 3\text{cm} \times 7\text{cm} = 42\text{cm}^3$

c $V = A_B h$
 $= \frac{1}{2} (2\text{cm} + 5\text{cm}) \times 4\text{cm} \times 10\text{cm}$
 $= 14\text{cm}^2 \times 10\text{cm} = 140\text{cm}^3$

Silindarii**Gocha 5.15**

Amaloota armaan gadii irratti hundaa’uun piriizimii fi silindarii waliin madaaluun xiinxali.

- a** Lamaanuu danaalee daayimeenshinii sadi qabanii dha?
- b** Hundeen silindarii maali? kan piriizimii hoo?
- c** Silindariin hundee meeqa qaba? Piriizimiin hoo?
- d** Waa’ee hundewwan silindarii maal jettaa? Kan piriizimii hoo?
- e** Lamaanuu bal’ina fuula qaxxaamura bakka kamittu walqixa ta’e qabuu?

Gocha armaan olii erga raawwattee booda yaada waliigalaa armaan gadii irra ni geessa.

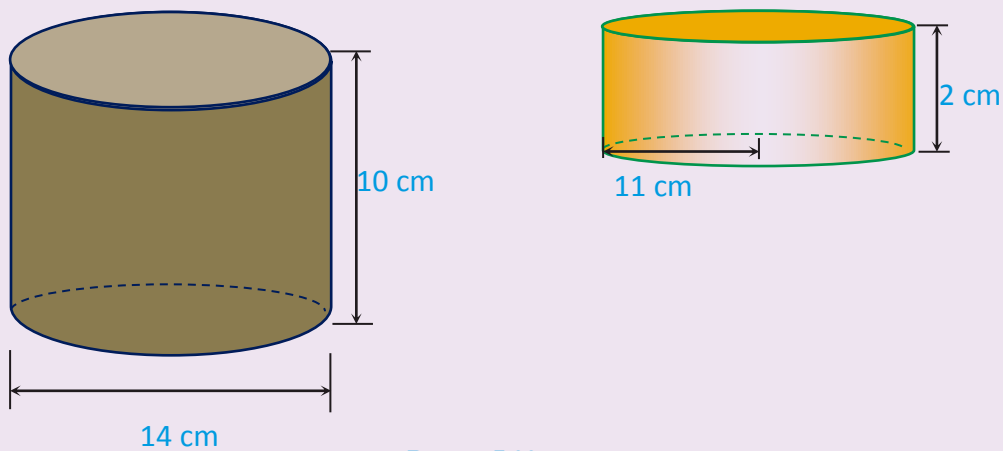
Silindariin piriizimii hundewwan isaa geengoowwan ta’ani dha. Kanaaf, foormullaan qabee silindarii barbaaduuf gargaaru foormullaa qabee piriizimii barbaaduuf garagaaru waliin walfakkaata.

Kunis, qabeen siliindarii (V_{cy}) =Bal’ina hundee (A_B) \times olee

$$V_{cy} = A_B \times h$$

$$V_{cy} = \pi r^2 h \text{ (Maaliif?)}$$

Fakkeenya 1: Qabee silindaroota armaan gadii barbaadi.



Danaa 5.66

Furmaata:

$$\begin{aligned} \mathbf{a} \quad V &= \pi r^2 h \\ &= \pi \times (7\text{cm})^2 \times 10\text{cm} \\ &= 490\pi\text{cm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mathbf{b} \quad V &= \pi r^2 h \\ &= \pi \times (11\text{cm})^2 \times 2\text{cm} \\ &= 242\pi\text{cm}^2 \end{aligned}$$

Fakkeenya 2: Raadiyasii xaasaan baaqilaa armaan gadii 4cm dha. Yoo qabeen xaasaa kanaa $80\pi\text{cm}^3$ ta’e, olee isaa barbaadi.

Furmaata:

$$V = \pi r^2 h$$

$$80\pi \text{ cm}^3 = \pi \times (4\text{ cm})^2 \times h$$

$$\frac{80\pi \text{ cm}^3}{16\pi \text{ cm}^2} = h$$

$$5\text{ cm} = h$$

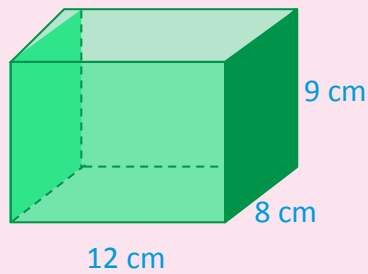


Danaa 5.67

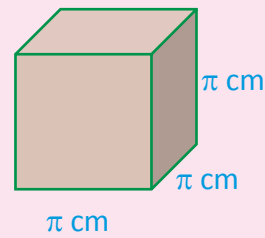
Gilgaala 5.16

1 Qabee fi bal'ina dirraa danaalee jaboo armaan gadii barbaadi.

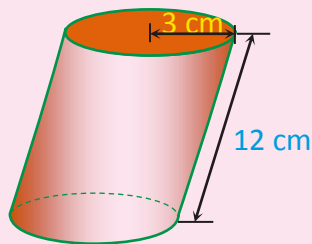
a



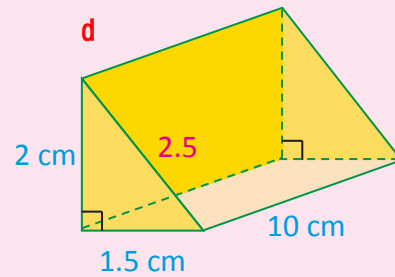
b



c



d

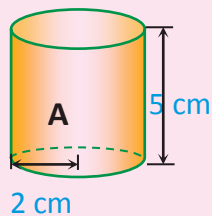


Danaa 5.68

2 Danaaleen armaan gadii silinderoota lama A fi B agarsiisu.

a Silindarootiin lamaan qabee walqixa qabaachuu isaanii agarsiisi.

b Bal'ina dirra silindaroota kana shallagi.



Danaa 5.69

- 3 Qabee fi raadiyasiin silindarii duraa duubaan $120\pi\text{cm}^3$ fi 8cm dha.
 - a Olee silindarii kanaa shallagi.
 - b Bal’ina dirra silindarii kanaa shallagi.
- 4 Bidiruun qurxummii baachuuf qophaa’e tokko bishaan liitirii 24 qabachuu danda’a. Dheerinnii fi dalgeen bidiruu kanaa 40cm fi 20cm duraa duubaan yoo ta’e, olee isaa barbaadi.
- 5 Qabeen piriizimii rog-shanee tokko 300cm^3 dha. Bal’ina hundee isaa barbaadi, yoo oleen isaa 6cm ta’e.
- 6 Boalli bishaan akka qabatuuf qopha’e tokko dheerina 25m, dalgee 15m fi gadi fageenya 3m ta’e qaba. Yoo bishaan lafa irraa 2m ol ka’een guutame, boalli kun bishaan liitirii meeqa qabate?
- 7 Yoo oleen silindarii dachaa isa duraanii ta’e qabeen isaa maal ta’a? Ibsi.

JECHOOTA IJOO

☞ Bal’ina	☞ Bal’ina dirraa	☞ Bal’ina fuula cinaachaa
☞ Bal’ina qaama	☞ Cimdiiwwan	☞ Daandii
☞ Diyaameetirii	☞ Duraa Duubaan	☞ Golboo
☞ Handhuura	☞ Hundeewwan	☞ Iskuweerii
☞ Kofa Alaa	☞ Kofa Keessaa	☞ Kofa Keessaan Cinaachaa
☞ Kofa Qajeela	☞ Kofoota Guuchisoo	☞ Kofoota Hirkaa
☞ Koordii	☞ Marsaa	☞ Miiloota
☞ Naannawaa	☞ Olee	☞ Paayii(π)
☞ Paraaleellogiraamii	☞ Piriizimii	☞ Piriizimii geengawoo
☞ Piriizimii rektaangulaa’aa	☞ Piriizimii sirrii	☞ Qabee
☞ Raadiyesii	☞ Rektaangilii	☞ Rog – Baay’ee Konkeevii
☞ Rog-afree	☞ Roga Maddii	☞ Roga Walfuullee
☞ Rog-baay’ee Walqixxaa’aa	☞ Roombasii	☞ Sarbii
☞ Salpha Cufaa	☞ Samii	☞ Sarara Qaxxaamuraa
☞ Silindarii	☞ Tiraappiziyeemii	☞ Varteeksii
☞ Walakkeessaa	☞ Walittigaloo	☞ Walqixa Fageenya

**Cuunfaa Boqonnaa**

- 1 Rog-afree jechuun danaa cuufaa salphaa roga afur qabu dha.
 - a Rogootni maddii rog-afree rogoota verteeksii waliin qabaniidha.
 - b Rogooti fuullee rog-afree rogoota verteeksii waliin hin qabnee dha.
 - c Kofootni keessaa rog-afree kofoota rogoota walitti rog-afreen uumaman dha.
 - d Sarbiin rog-afree sarara dhaabataa verteeksota walitti hin aanne lama walqabsiisuu dha.
- 2 Tiraappiziyeemiin gosa rog-afree kan rogootni cimdii wal-fuullee tokko qofti waltarree ta'e dha.
 - a Rogootni waltarree hundeewwan jedhamu.
 - b Rogootni waltarree hinta'in miilota jedhamu.
 - c Fageenyi parpendikulaarii hundeewwan giddu iiroo yookiin olee tiraappiziyeemii jedhama.
 - d Sararari dhaabataa tuqaa walakkeessa miilota tiraappiziyeemii walqabsiisuu midiyaanii jedhama.
- 3 Tiraappiziyeemii ayisoosilasiin tiraappiziyeemii rogootni waltarree hin taane waliitti galoo ta'e dha.
- 4 Rog-afreen cimdooliin rogoota fuullee lamaan wal-tarree ta'an paraaleelogiraamii jedhama.

Paraaleelogiraamiif:

 - Cimdooliin rogoota fuullee walitti galoo dha.
 - Cimdooliin kofoota fuullee walitti galoodha.
 - Sarbiwwan tuqaa walakkeessa walii isaanii irratti wal-qaxxaamuru.
 - Kofootni walitti aanan waliif hirkoo dha.
- 5 Rektaangiliin paraaleeloogiraamii kofti isaa tokko kofa sirrii ta'e dha.
 - Kofootni rektaangilii hundi kofa sirrii dha.
 - Sarbiwwan rektaangilii walitti galoodha.
- 6 Roombasiin paraaleelogiraamii rogootni maddii lama walitti galoo ta'anii dha.
 - Rogoonni roombasii marti walitti galoodha.
 - Sarbiwwan roombasii waliif parpendikulaarii ta'an qixxeetti wal hiru.
 - Sarbiwwan roombasii kofa keessa darban wal qixaatti hiru.

- 7** Iskuweeriin rektaangilii fi roombasiidha.
- 8** Rog-baay’een daandii salphaa cufamaa sararoota dhaabataa irraa ijaaramee dha.
- Rog-baay’ee konveeksiin rog-baay’ee safarri tokko tokko kofoota keessaa 180° gadi ta’ee dha.
 - Rog-baay’ee konkeeviin rog-baay’ee yoo xiqqaate safarri kofa keessa tokko 180° ol ta’ee dha.
- 9** Geengoon tuuta tuqaalee diriiroo tokko irraa kanneen tuqaa kenname (murtaa’ee) irraa wal qixa fagaataniiti.
- Raadiyasootni geengoo sararoota dhaabatoos handhuura fi tuqaa geengoo walqabsiisuu dha.
 - Koordotni geengoo sararoota dhaabatoos tuqaa lama geengoo irraa kamiin iyyuu wal qabsiisanii dha.
 - Diyaameetiriin geengoo koordicha guddaa dha.
 - Golboon geengoo qaama yookiin gar-tokkee geengooti,
- 10** Yoo rogootni rog-sadee tokko tokko verteeksii irraan dheereffame, kofti maddii uumamu kofa alaa rog-sadee jedhama.
- Tokko tokkoo verteeksii irratti kofootni alaa fi keessa rog-sadee kofoota hirkoo dha.
 - Tokko tokkoo verteeksii irratti kofoota alaa lama kan waliin duubaa ta’an tu jira.
- 11** Ida’amni kofoota keessaa rog-baay’ee konveeksii rogoota ‘n’ qabuu $(n - 2) \times 180^\circ$ dha.
- 12** Rog-baay’ee walqixaa’aan rog-baay’ee kofootni keessaa fi rogootni isaa hundi walitti galoo ta’anii dha.
- 13** Tokkoon tokko safarri kofoota keessaa rog-baay’ee walqixaa’aa rogoota ‘n’ qabu $\frac{(n-2) \times 180^\circ}{n}$ ta’a.
- 14** Bal’ina
- a** Bal’inni rog-sadee(A) = $\frac{\text{Hundee} \times \text{olee}}{2} = \frac{b \times h}{2} = \frac{1}{2}bh$
- b** Tiraappiziyeemiin rogoota wal tarree ta’an ‘b₁’ fi ‘b₂’ qabu fi oleen isaa h ta’e bal’inni isaa $\frac{1}{2} (b_1 + b_2) h$ ta’a. $A = \frac{1}{2} (b_1 + b_2) h$

- c** Bal'inni paraaleellogiraamii (A) = Dheerina hundee (b) \times olee (h) ta'a.
 $A = b \times h$
- d** Bal'inni geengoo raadiyasiin isaa 'r' ta'e πr^2 ta'a.
 $A = \pi r^2$
- e** Bal'inni fuula cinaachaa piriizimii sirrii (A_L) baay'ata naannawa hundee (P) fi olee (h) piriizimiiti.
 $A_L = ph$
- f** Bal'inni dirraa = $A_L + 2A_B =$ Bal'ina hundee
 $A_T = ph + 2A_B$
- g** Bal'inni dirra (A_T) piriizimii rektaangilii diyameensheeniin isaa ℓ , w fi h ta'e, $2(\ell h + \ell w + wh)$ ta'a.
 $A_T = 2(\ell h + \ell w + wh)$
- h** Bal'inni fuula cinaachaa (A_L) silindarii = $2\pi r h$ ta'a.
- i** Bal'inni dirra (A_T) isaa $2\pi r(h + r)$ ta'a.
 $A_T = 2\pi r(h + r)$, r 'n raadiyasii hundee fi h 'n olee dha.
- 15** Ida'amni dheerina rogoota rog-baay'ee naannawaa rog-baay'ee jedhama.
- 16** Dheerinni naannawa geengoo marsaa jedhama.
- 17** Marsaan geengoo π si'a diyaameetirii yookiin π si'a lama raadiyaasii dha.
 $C = \pi d$ yookiin $C = 2\pi r$ ta'a.
- 18** Piriizimiin fuulotni isaa hundee waniif parpendikulaarii ta'e piriizimii qajeelaa jedhama, ta'u baannan piriizimii jallaa jedhama.
- 19** Piriizimii hundeen isaa geengoo ta'e silindarii dha.
- 20** Qabeen (V) piriizimii baay'ata bal'ina hundee (A_B) fi olee (h) dha.
 $V = A_B h$
- 21** Qabeen (V_{cy}) silindarii = Bal'ina hundee (A_B) \times olee (h)
 $V_{cy} = A_B \times h$
 $V_{cy} = 2\pi r^2 h$ ta'a.

Gilgaalota Keessa Deebii Boqonnaa 5^{ffaa}

- 1 Kofti paraaleelogiraamiin lamaa akka reeshoo 4:5 ti. Kofoota paraaleelogiramii kanaa barbaadi.
- 2 Kofti alaa roombasii tokko 115° dha. Safara kofoota keessaa isaa barbaadi.
- 3 Tiraappiiziyeemii PQRS'n $\overline{PQ} \parallel \overline{RS}$ qaba. Yoo $m(\angle Q) = 110^\circ$ ta'e, $m(\angle R)$ maal ta'a? Maaliif?
- 4 Reeshoon kofoota rogafree 3:6:2:6 yoo ta'e, safara kofoota rogafree kanaa barbaadi.
- 5 Rog-afreen tokko kofoota x° , $3x^\circ$, $2x^\circ$ fi $6x^\circ$ qaba. Safara kofoota isaa barbaadi.
- 6 Ida'ama safara kofoota keessoo rogbaay'ee baay'inni rogoota isaanii akka armaan gaditti kennamanii barbaadi.

- | | | |
|-------------|-------------|---------------|
| a 11 | b 9 | c 30 |
| d 36 | e 90 | f 1002 |

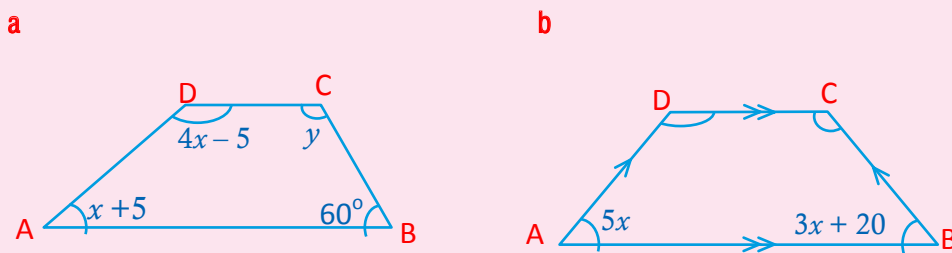
- 7 Rog-baay'ee konveeksii ida'amni safara kofoota keessoo isaa akka armaan gadii ta'u ni jiraa?

- | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| a 1360° | b 2340° | c 3160° | d 3600° |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|

- 8 Tokkoo tokkoo varteeksii rog-baay'ee walqixaa'aa irraa sarbiiwwan 12 fakkeessuu ni danda'u yoo ta'e:

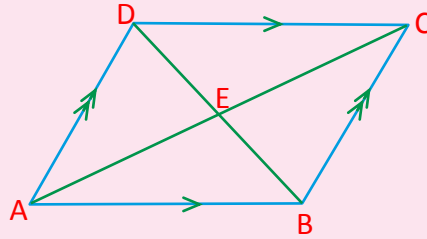
- a** Ida'ama safara kofoota keessaa rogbaay'ee kanaa barbaadi.
- b** Safara tokkoo tokkoo kofa keessaa isaa barbaadi.

- 9 Tiraappiiziyeemoota danaa armaan gadii irratti mul'ifaman irratti hundaa'uun gatii x fi y barbaadi.



Danaa 5.70

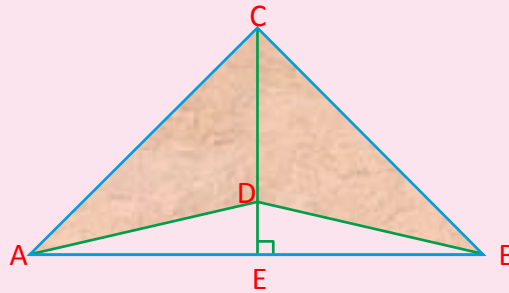
Gaaffii 10 – 13 jiran deebisuuf paraaleelogirmaii ABCD danaa armaan gadii bu'uureffadhu



Danaa 5.71

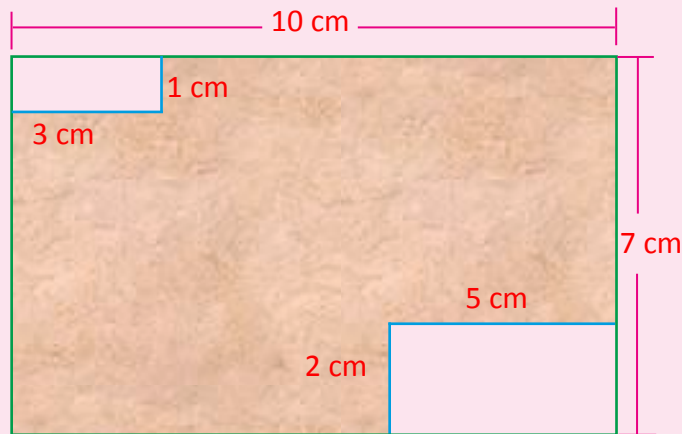
- 10** Yoo $s(\angle DAB) = 4x - 60$ fi $s(\angle DCB) = 30 - x$ ta'an, kanneen armaan gadii barbaadi.
- a** $s(\angle DAB)$ **b** $s(\angle DCB)$
c $s(\angle ABC)$ **d** $s(\angle CDA)$
- 11** Yoo $s(\angle DCB) = a + 12$ fi $s(\angle CDA) = 4a + 18$ ta'an, safara kofoota paraaleelogiramii ABCD barbaadi.
- 12** Yoo $AE = 4x + y$, $BC = y + 4$, $CD = 3x + 6$ fi $DA = 2x + y$ ta'an, dheerina rogoota paraaleelogirmii kanaa barbaadi.
- 13** Yoo $AE = 5x - 3$ fi $EC = 15 - x$ ta'an. AC barbaadi.
- 14** Ijaarsa:
- a** Tiraappiziyeemii ABCD kan $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ fi $AB = 5\text{cm}$, $BC = 6\text{cm}$ $CD = 8\text{cm}$ fi $S(\angle ABC) = 115^\circ$ ta'e ijaari.
- b** Roombasii ABCD kan $AB = 8\text{cm}$ fi $S(\angle ABC) = 85^\circ$ ta'e ijaari.
- c** Paraaleelogiramii ABCD. Kan $AB = 7\text{cm}$, $\angle A = 60^\circ$ fi $AD = 4\text{cm}$ ta'e ijaari.
- d** Iskuweerii rogni isaa 10cm ta'e ijaari.
- 15** Kofootni rog afree akka reesho 1:4:5:8 ta'a.
- a** Safara kofoota rog afree kanaa barbaadi.
- b** Rog afreen kun tiraappiziyeemii ni ta'a? Maaliif?
- c** Paraaleelooogiramii hoo? Maaliif?
- 16** Naannawaan tiraappiziyeemii 35cm dha. Dheerinni miilota 7cm fi 8cm akkasumas oleen isaa 5cm yoo ta'e bal'ina isaa barbaadi.
- 17** Yoo olewaan lamaan paraleelooogiraamii 2cm fi 4cm akkasumas naannawaan isaa 24cm ta'an, bal'ina paraaleelooogiraamii kana barbaadi.
- 18** Naannawaa tiraappiziyeemii ayisoosilasii meeqa ta'a, yoo hundeewwan isaa 11cm fi 21cm akkasumas bal'inni isaa 192cm^2 ta'an.
- 19** Bal'inni fuula cinaachaa silindarii 156cm^2 dha. Yoo marsaan hundee isaa 13cm ta'e, olee isa barbaadi.

- 20 Bal'inni dirra silindarii geengawaa 144cm^2 fi raadiyasiin hundee 4cm dha. Olee silindarii kanaa barbaadi.
- 21 Bal'inni fuula cinaachaa piriizimii geengawaa 132cm^2 dha. Naannawaan hundee isaa $6\pi\text{cm}$ yoo ta'e, qabee piriizimii geengawaa kanaa barbaadi.
- 22 Danaa armaan gadii irratti yoo $AB = 10\text{cm}$, $CE = 8\text{cm}$ fi $DE = 5\text{cm}$ ta'an, bal'ina bal'insa dibamee barbaadi.



Danaa 5.72

- 23 Hundeen tiraappiziyeemii tokko ' b_1 ' yoo ta'e hundee isaa lammaffaa ' b_2 ' olee fi bal'ina tti gargaaramuun ibsi.
- 24 Marsaan geengoo $24\pi\text{cm}$ dha. Bal'inni geengoo kanaa meeqa?
- 25 Danaa kenname kana irra naannawaa fi bal'ina bal'insa dibamee barbaadi.



Danaa 5.73

