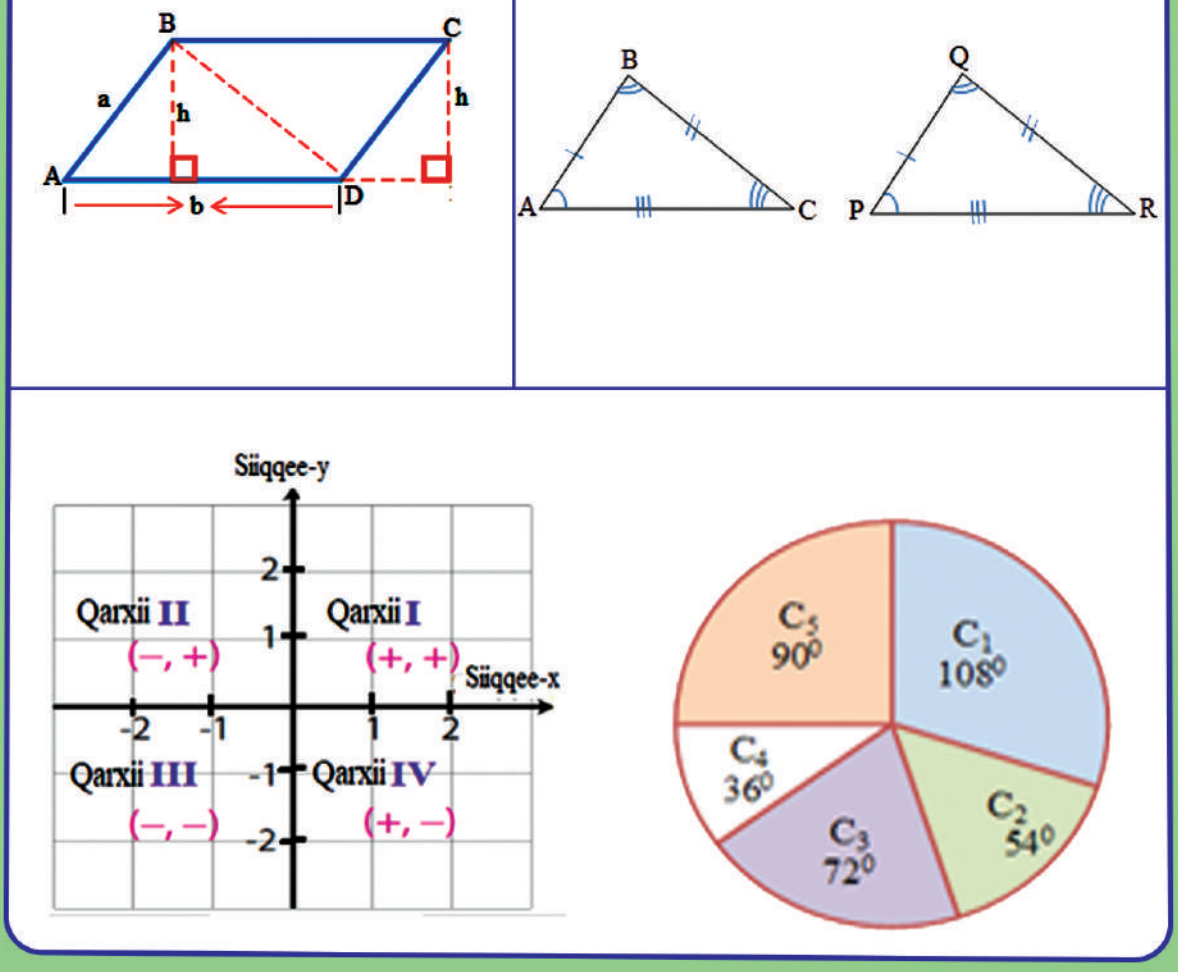
HERREGA

Kitaaba Barattootaa



Kutaa 7

HERREGA

KITAABA BARATTOOTAA

KUTAA 7

Qopheessitoonni

Girmaa Tolaa

Tsiggee Mangashaa

Taaddasaa Rattaa

Gulaaltonni

Bokii Tolaa

Girmaa Tashoomaa

Miliyoon Bayyanaa

Madaaltonni

Xilaahun Alamuu

Dirribaa Hayilee

Giraafkisii

Taaddasaa Dinquu

© Biiroo Barnootaa Oromiyaa, 2014/2022

Kitaabni kun walta'iinsa Biiroo Barnootaa Oromiyaafi Kolleejjii Barnoota Barsiisotaa Asallaatiin bara 2014/2022 qophaa'e.

Mirgi abbummaa kitaaba kanaa seeraan eeggamaadha. Hayyama Biiroo Barnootaa Oromiyaatiin ala guutummaanis ta'e gamisaan maxxansuus ta'e baay'isanii raabsuun seeraan nama gaafachiisa.

Baafata

Mata Duree **Fuula**

BOQONNAA 1: YAADRIMEE TUUTOTAA……1

1.1 Seensa Tuutotaa……..…..2

1.2 Gosoota Tuutotaa……...…..…….……..……4

1.3 Hariiroo Tuutotaa ……...…...…..…. ……..……6

1.4 Tuutota Qoyyabuu…….……...…..…… …… 11

BOQONNAA 2: INTIIJAROOTA.....…… …19

2.1 Keessa Deebii Lakkoofsota Lakkaawwiifi Lakkoofsota Hundaa…..……..……20

2.2 Seensa Intiijarootaa……...…..…. ……..……..…..24

2.3 Waliin Madaaluufi Tartiibessuu Intiijarootaa.. …..... 29

2.4 Ida'uufi Hir'isuu Intiijaroota…….……..…. …… 36

2.5 Baay'isuufi Hiruu Intiijarootaa…….……..……..…..41

2.6 Intiijaroota Guutuufi Mangoo…….……..……47

BOQONNAA 3: REESHOO, PIROPPORSHINIIFI DHIBBARRAA.....53

3.1 Reeshoofi Piropporshinii.....54

3.2 Keessa Deebii Dhibbarraa Irratti…….....63

3.3 Hojiirra Oolmaa Reeshoo, Piropporshiniifi Dhibbarraa…….....70

BOQONNAA 4: HIMOOTA WAL- QIXAA SARARAAWAA ……...…..86

4.1 Tarmootaafi Ibsamoota Aljebraa…….……..…...87

4.2 Himoota Walqixaa Sararaawaa Jijjirama Tokkoo Furuu ...……..…95

4.3 Sirna Ko'ordineetii Diriiroo…….……..……107

4.4 Hojiirra Oolmaa Himoota Walqixaa Sararaawaa…….……..…..115

BOQONNAA 5: NAANNAWAAFI BAL'INA DANAALEE DIRIIROO ……..……..124

5.1 Keessa Deebii Rog-sadootaa…….…….…….…….…….125

5.2 Danaalee Rogafreewwan…….…….……..…..……..128

5.3 Naannawaafi Bal'ina Danaalee Rogafree……...……...147

5.4 Naannawaafi Bal'ina Rog-sadootaa…….……..153

5.5 Marsaafi Bal'ina Geengoo……..……..156

5.6 Hojiirra Oolmaa Naannawaaafi Bal'ina Danaalee Diriiroo……...160

BOQONNAA 6: WALITTI GALUMMAA DANAALEE DIRIIROO……..……..167

6.1 Walittigalummaa Danaalee Diriiroo……168

6.2 Hojiirra Oolmaa Walittigalummaa Danaalee Diriiroo……..…….180

BOQONNAA 7: QABANNAA DAATAA ……...**189**

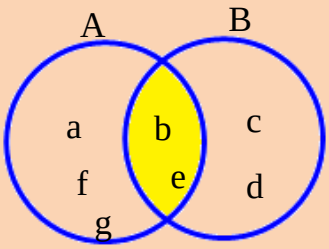
7.1 Gabatee Deddeeb'iinsaa Gatiiwwanii Fayyadamuun Daataa Qindeessuu……...…….190

7.2 Ijaarsaafi Hiika Chaartii Paayii……..193

7.3 Gatii Giddu Galaa, Gatii Marmaartuu, Gatii Gidduufi Reenjii Daataa ……...198

7.4 Hojjiirra Oolmaa Yaadrimee Qabannaa Daataa……..…207

BOQONNAA 1



YAADRIMEE TUUTOTAA

Bu'aalee barachuu: Adeemsaafi xumura barnoota boqonnaa kanaatti:

- yaadrimee tuutaa ni hubatta.
- hariirowwan tuutota lamaa ni ibsita.
- makoofi kipha tuutotaa ni barbaadda.
- makoofi kipha tuutotaa danaaVeeniitiin ni ibsita.

Seensa

Kutaa 7tti yaad rimee tuutaa waliin yeroo jalqabaaf kan walitti dhuftu dha. Jireenya keenya guyyaa guyyaa keessatti yeroo baay'ee waa'ee tuutota adda addaa ni kaafna.

Fakkeenyaaf, yeroo waa'ee garee barattoota mana barumsa keetii, garee taphattoota kubbaa miilaa Oromiyaa, walitti qabama konkolaattotaa, garee Jaldeessaa yookiin waa'ee walitti qabama wantootaa yoo dubbannu, waa'ee tuutotaa dubbanna. Boqonnaa kana keessatti maalummaa tuutaa, mallattoo tuutaa, hariiroo tuutotaafi tuutota qoyyabuu ni baratta.

1.1. Seensa Tuutotaa

Mata duree kana keessatti yaad-rimeewwan bu'uuraa tuutotaa, hiikoo tuutaa, miseensa tuutaa, tuuta dhaabbataa, tuuta fufaafi tuuta duwwaa ni baratta. Dabalataanis, tokkoon tokkoon mallattoolee kan tuuta keessatti fayyadamnuufi akkaataa hojii irra oolmaa isaanii ni baratta.

Gocha 1.1

1. Naannoo keetti wantoota gareen walitti qabamanii ibsamuu danda'an fakkeenyota adda addaa kenni.
2. Tuuta jechuun maal jechuudha? Miseensa tuutaati yoo jedhamu maal jechuudha?

Hiikoo 1.1

Tuuta jechuun walitti qabama wantota sirritti ibsamaniiti. Wantonni tokkoon tokkoo tuuta keessatti argaman ***miseensota*** tuutichaa jedhamu.

Fakkeenya 1

- Tuuta Barattoota kutaa 7^{ffaa} naannoo Oromiyaa kan bara 2013.
- Tuuta daa'imman waggaa 5'nii gadii magaalaa Amboo keessatti argaman.
- Tuuta Godinaalee Oromiyaa keessatti argaman.
- Tuuta lakkoofsota hundaa 10'nii gadii.
- Tuuta barsiisota mana barnoota keessanii.

Tuutni tokko sirritti ibsameera kan jedhamu wanti kenname tokko miseensa tuutichaa ta'uuf dhiisuu isaa shakkii malee murteessuu kan danda'amu yoo ta'ee dha.

Tuutni yeroo moggaafamu qubeewwan ***gurguddoodhaan*** moggaafama.

Tuutni miseensota isaatti fayyadamuun yoo ibsamu miseensota isaa tarreessuun qoodduun adda baasuun mallattoo "**{ }**" keessatti barreessu dha.

Fakkeenyaaf: Tuuta qubee dubbachiiftuu shanan fudhu. Tuutni kun qubee guddaa L fayyadamuun yoo moggaafamu, L={a, e, i, o, u} ta'a.

Miseensonni tuuta L, qoodduu (,) tiin foo'amanii jiru. e'n miseensa tuuta kanaa ta'uu mallattoon yoo ibsamu $e \in L$ ta'a. Mallattoon "$\in$" qubee afaan Giriikii ti. $e \in L$, yoo dubbifamu, "e miseensa tuuta L" jedhameeti.

Fakkeenya armaan olitti kenname keessatti, c'n miseensa tuuta L miti. Kun mallattoodhaan $c \notin L$ jechuun barreeffama. Kana jechuun c miseensa tuuta L miti jechuu dha. Kanaafuu, "$\in$" mallattoo miseensummaa kan ibsu yoo ta'u, "$\notin$" immoo mallattoo miti miseensummaa ibsa.

Fakkeenyaaf: Tuutni M armaan gadii, kan miseensonni isaa lakkoofsota kophxii 12 gadii yoo ta'e, M = {2, 3, 5, 7, 11} dha.

Tuutni M kun miseensota 5 qaba. Kun mallattoodhaan yoo ibsamu, "b(M) = 5" dhaan ta'a. Kuni immoo yoo dubbifamu, "baay'inni miseensota tuuta M ni ta'a 5" jedhameeti.

Gilgaala 1.1

1. Walitti qabama armaan gadii keessaa kan sirriitti ibsaman kami? Maaliif?
   a. Tuuta lakkoofsota kophxii 100 gadii.
   b. Walitti qabama bineensota babbareedduu Godina Baalee.
   c. Barattoota babbareedoo daree kee keessaa.
   d. Walittii qabama barattoota Oromiyaa keessaa.
2. Bakka duwwaa armaan gadii keessatti mallattoo $\in$ yookiin $\notin$ barreessuun himicha dhugaa taasisi.
   a. 5_____ {2, 4, 6, 8} b. 25 ____ {5, 10, 15, 20}
   c. 2 _____ Tuuta lakkoofsota kopxii d. 7 _____ {1, 3, 5, …,99}
3. Baay'ina miseensota tuutota armaan gadii barreessi.
   a. Tuuta lakkoofsota mangoo irra xiqqaa 20
   b. F = {5, 10, 15,. …, 100}

4. Tuutni D armaan gadii barattoota kutaa torbaa mana barumsaa tokkoo sadarkaa 1^{ffaa} hamma 3^{ffaa} bahaanii agarsiisa.

D = {Gaaddisee, Fayyisaa, Obsee}

a. Miseensonni tuuta kanaa eenyu fa'i?

b. Himni "Fayyisaa ∈ D" jedhu dhugaa dhaa?

c. Himni "Caaltuu ∈ D" jedhu dhugaa dhaa?

d. Himni "Jituu ∉ D" jedhu dhugaa dhaa?

1.2 Gosoota Tuutotaa

Gocha 1.2

Miseensota tuutota armaan gadii hunda isaanii barreessi.

a. Tuuta beeyladoota mana keessan keessaa kanneen miila sadi qaban.

b. Tuuta barattoota daree keessan keessaa kan meetira lama dheeratu.

c. Tuuta lakkoofsota kophxii irra xiqqaa 100.

d. Tuuta lakkoofsota lakkaawwi irra guddaa 5.

A. Tuuta Duwwaa

Hubadhu

Tuutni miseensota homaa hin qabne ***tuuta duwwaa*** jedhama.
Tuutni duwwaan mallattoo"{ }" yookiin **Ø** tiin ibsama.

Fakkeenya 2

Kanneen armaan gadii fakkeenyota tuuta duwwaati.

a. Tuuta lakkoofsota hundaa 6 fi 7 gidduutti argaman.

b. Tuuta namoota miila sadi qaban.

c. Tuuta re'ootaa killee buusanii.

d. Tuuta rog-sadeewwan geengoo ta'anii.

B. Tuuta Dhaabbataafi Tuuta fufaa

Hubadhu

Baay'inni miseensota tuuta tokkoo lakkaawamee kan dhumu yoo ta'e, tuutichi **tuuta dhaabbataa** jedhama.Tuutni miseensonni isaa lakkaawwamee hin dhumne **tuuta fufaa** jedhama.

Fakkeenya 3

a. $A = \{1, 3, 5, \ldots, 19\}$ tuuta dhaabbataa dha. Tuutni A miseensota 10 qaba.
Kana jechuun $b(A) = 10$

b. Tuutni B = lakkoofsota hundaa irra xiqqaa 100, tuuta dhaabataa dha.
$b(B) = 100$

c. C = Ø, tuuta dhaabataa dha. Sababni isaas, C'n tuuta duwwaa waan ta'eef ,
$b(C) = 0$

d. Tuutni lakkoofsota hundaa tuuta fufaa dha.

e. Tuutni lakkoofsota hundaa irra guddaa 10 tuuta fufaa dha.

Gilgaala 1.2

1. Mallattoolee armaan gadii keessaa kamtu mallattoo tuuta duwwaa ti?
   a. Ø b. { } c. {Ø} d. {0} e. a fi b
2. Tuutonni armaan gadii miseensota meeqa qabu?
   a. A={0} b. B = {0,1, 2, 3} c. C = {0, 1, 2, 3,….10}
   d. D = {5, 10, 15,…, 100} e. E = Ø
3. Tuutota armaan gadii keessaa kamtu tuuta dhaabbataa dha?
   Kamtu tuuta fufaa dha?
   a. Tuuta biyyoota addunyaa kana irra jiran.
   b. Tuuta lakkoofsota lakkaawwii irra guddaa 10.
   c. Tuuta barattoota Itoophiyaa kutaa 7 ffaa kan bara 2013.
   d. Tuuta tuqaalee sarara dhaabbataa tokko irraa.

e. Tuuta lakkoofsota mangoo 5 fi 7 gidduu.

f. Tuuta firaakshinootaa 1 fi 3 gidduu.

4. Mee A = {2, 3, 5, 7, …, 19}fi

B = Tuuta lakkoofsota lakkaawwii irra xiqqaa 100 kan hiramaa 10 haa ta'an. Kanneen armaan gadii barbaadi.

a. b(A) b. b(B)

1.3 Hariiroo Tuutotaa

1.3.1. Cita Tuutaafi Cita sirrii tuutaa

Gocha 1.3

A = {3, 5, 7} fi B = {e, f, 3, 5, 7} yoo ta'an,

a. Miseensonni tuuta A kanneen tuuta B keessatti argaman jiruu?

b. Miseensonni tuuta A kan tuuta B keessatti hin argamne jiruu? adda baasi.

c. Miseensonni tuuta A hundi miseensa tuuta B ti?

d. Miseensonni tuuta B hundi miseensa tuuta A ti?

Kanneen miseensota B ta'anii miseensota A hin taane adda baasi.

e. Tuuta A moo tuuta Btu miseensota baay'ee qaba?

A. Cita Tuutaa

Hubadhu

A fi B'n tuutota yoo ta'aniifi miseensonni tuuta B marti miseensa tuuta A yoo ta'an, B'n **cita tuuta** A ti jedhama.

Mallattoon cita tuutaa "⊆" dha.

B⊆A jechuun "tuutni B cita tuuta A''ti jechuudha.

Fakkeenya 4

A = {a , b, 1, 2, 3, 4} fi B = {b, 2, 4} yoo ta'an B⊆A ta'a.

Miseensotni tuuta B hundi tuuta A keessatti argaman waan ta'eef, tuutni B cita tuuta A ti.

Hubadhu

Miseensi tokko, kan tuuta A keessa jiru, garu tuuta B keessa kan hin jirre yoo ta'e, tuutni A cita tuuta B miti jedhama.

Mallattoon miti cita tuutaa "$\not\subseteq$" dha. Kanaafuu, $A \not\subseteq B$ jennee barreessina.

1. Tuutni kamiyyuu cita tuutaa mataa isaati. Tuuta A kamiifiyyuu $A \subseteq A$ ti.
2. Tuutni duwwaan cita tuutaa tuuta hundaati. Kunis, tuuta A kamiifiyyuu $\emptyset \subseteq A$ ti.

Baay'ina cita tuutaa tuuta kennamee argachuuf tooftaan gargaaru citoota tuuta hunda tarreessuudha.

Fakkeenya 5

A= {a, b, c} baay'ina cita tuuta A argachuuf cita tuuta A hundaa tarreessuudha. kunis, {a}, {b}, {c},{a,b},{a,c}, {b,c}, {a,b,c}, {} ta'a.

Tuutni miseensota sadii qabu, cita tuutotaa saddeet qaba. Kunis foormulaa mataa isaa qaba. Innis tuutni tokko baay'inni miseensota **n** yoo qabaate baay'ina cita tuutaa $\mathbf{2^n}$ qaba.

Fakkeenyaaf: A = {1, 2, 3} yoo ta'e, n = 3 ta'a.

Kanaafuu, $2^n = 2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$, A'n cita tuutotaa 8 qaba jechuudha..

B. Cita Sirrii Tuutaa

Hubadhu

A fi B'n tuutota ta'anii miseensonni tuuta B marti miseensa tuuta A yoo ta'anii fi A fi B'n walqixaa yoo hin taane B'n **cita sirrii tuuta** A ti.

yookiin B'n cita xiqqaa tuuta Ati jedhama.

- Mallattoon cita sirrii (cita xiqqaa) tuutaa "$\subset$" dha. ($B \subset A$).
- Mallattoon miti cita sirrii tuutaa "$\not\subset$" dha. ($B \not\subset A$).

1. Tuutni tokko ofii isaatiif cita sirrii tuutaa ta'uu hin danda'u.
2. Tuutni duwwaan ofii isaa irraa kan hafe tuutota hundaaf cita sirrii tuutaati.

Fakkeenya 6

A= {x, y, z, 1, 3, 5} fi B ={x, y, 1, 3} yoo ta'an, B $\subset$ A ti,

Yeroo dubbifamu, "B'n cita sirrii tuuta A" ti.

A $\not\subset$ B yeroo dubbifamu, "A'n miti cita sirrii tuuta B" ti. Yoo xiqqaate miseensi tokko A keessa kan jiru B keessa kan hin jirre jira jechuu dha.

B $\subseteq$ A fi A $\neq$ B yoo ta'e, B $\subset$ A yeroo hundaa dhugaa ta'a.

Fakkeenya 7

A= {*x*, y, z} yoo ta'e citni sirrii tuuta kanaa
{*x*},{y},{z},{ *x*, y},{ *x*, z},{y, z},{ }dha. Kunis baay'inni isaanii torba ta'a.

Baay'inni miseensota tuuta tokko ***n*** yoo ta'e, baay'inni cita sirrii tuutichaa $\mathbf{2^n - 1}$ ta'a.

Fakkeenya armaan oliirraa $n = 3$ waan ta'eef baay'inni cita sirrii (xiqqaa) tuutichaa $= 2^3 - 1 = 8 - 1 = 7$ ta'a.

Gilgaala 1.3

1. Yoo A $= \{2, 3, 5\}$ fi B $= \{a, b, 2, 3, 5\}$ ta'an, tuutni A cita tuuta Btii? Maaliif?
2. Yoo L $= \{t, 5, 7\}$ ta'e,
   a. Tuutni L citoota tuuta meeqa qaba?
   b. Citoota tuuta L hunda isaanii barreessi.
3. Yoo M $= \{t, 5, 7\}$ ta'e,
   a. Tuutni M citoota sirrii tuuta meeqa qaba?
   b. Citoota sirrii tuuta M hunda isaanii barreessi.
4. Yoo A = {2, k, 3, m, 4, n, 5} ta'e,
   a. Citoota tuuta kanaa sadi barreessi.

b. Citoota sirrii tuuta kanaa afur barreessi.

5. Bakka duwwaa arman gadii keessa mallattoo $\subset$ yookiin $\not\subset$ ka'i.

a. A = Tuuta lakkoofsa kopxii irra xiqqaa 7 fi B = {1, 3, 5, 7}: A ___B.

b. A = {j, k, l, m, n} fi B = {k, m, n}: B ____ A.

c. A = {1, 2, 3, 4, 5} fi B = {2, k, 3, m, 4, n, 5}: A ____ B.

d. A = $\{x \in \mathbb{N}: x < 10\}$ fi B = A = $\{x \in \mathbb{N}: x < 20\}$: A _____ B.

1.3.2. Tuutota walmadaalaniifi Tuutota walqixaa

Gocha 1.4

A = {0, 2, 8, 6, 4}, B = {2, 6, 0, 4, 8} fi C = {a, b, c, d, e} yoo ta'an,

a. Tuutni B fi tuutni C'n walmadaalan?

b. Tuutni A fi tuutni B'n walqixaa? Maaliif?

c. Tuutni A fi tuutni C'n walmadaalan moo walqixaa ?

Hiikoo 1.2

Tuutotni lama, baay'inni miseensota isaanii wal-qixa yoo ta'e, tuutonni kun ***tuutota wal-madaalan*** jedhamu.

Mallattoon tuutota walmadaalanii "$\leftrightarrow$" dha.

A fi B walmadaalan yoo ta'e, mallattoon yoo barreeffamu A$\leftrightarrow$B ta'a.

Fakkeenya 8

A = {a, b, c}, C = {d, e, f}, B = {1, 2, 3, 4} fi D = {w, x, y ,z} yoo ta'an ,

A$\leftrightarrow$C ti. B$\leftrightarrow$D ti.

C$\leftrightarrow$A ti. D$\leftrightarrow$B ti.

Baay'inni miseensota tuuta A fi C walqixa waan ta'eef, A fi C'n tuutota walmadaalanii dha. Akkasumas baay'inni miseensota tuuta B fi D walqixa waan ta'eef tuutota walmadaalanii dha.

Hiikoo 1.3

Tuutni lama baay'inni miseensota isaanii walqixaafi akaakuun miseensota isaanii wal-fakkaatoo yoo ta'an ***tuutota walqixaa*** jedhamu.

Tuutni A tuuta B waliin walqixa yoo ta'an, mallattoon yoo barreeffamu $A = B$ ta'a. Tuutni A fi tuutni B walqixaa miti jennee barreessuuf "$A \neq B$" tti fayyadamna.

Hubadhu

$A = B$ yoo ta'e, lamaanuu cita tuutaa waaliif ta'uu qabu.

$A \subseteq B$ fi $B \subseteq A$ yoo ta'an, $A = B$.

Fakkeenya 9

Yoo $A = \{a, b, c, d\}$, $B = \{a, b, c\}$, $C = \{b, a, d, c\}$ fi $D = \{d, c, b\}$ ta'an,

1. $A = C$, sababni isaa baay'inni miseensota tuutota lamaaniifi akaakuun isaanii waan tokko ta'eef.
2. $B \neq D$, sababni isaa baay'inni miseensota isaanii walqixa ta'uyyuu gosti isaanii gargar waan ta'eef.

Hubadhu

Tuutotni wal-qixaa hundi tuutota walmadaalanii dha. Garuu tuutotni walmadaalan hundi tuutota wal-qixaa miti.

Gilgaala 1.4

1. Tuutota armaan gadii keessaa warreen walmadaalaa ta'an adda baasi.

   $A = \{0, 2, 4, 6, 8\}$ $B = \{a, b, c, d\}$

   $C = \{0, a, b, c, d\}$ $D = \{2, 4, 6, 8\}$

2. Tuutota armaan gadii keessaa isaan kamtu tuutota wal-qixaati?

   $A = \{0, 1, 3, 5, 7\}$ B = Tuuta lakkoofsota mangoo irra xiqqaa 8.

C = {3, 7, 0, 5, 1} D = {3, 7, 5, 1}

E = {1, 1, 1, 3, 5, 7} F = {1, 3, 7, 5, 3}

1.4 Tuutota Qoyyabuu

1.4.1. Makoo Tuutotaa

Hiikoo 1.4

A fi B'n tuutota yoo ta'an tuutni miseensota A yookiin B yookiin miseensota A fi B keessa jiranii tuuta A **makoo** B jedhama.

Mallattoo A∪B, "A makoo B'' jedhama.

Fakkeenya 10

1. A = {3, 4, 5, 6} fi B = {a, b, 1, 2, 3, 4} yoo ta'an,

   A∪B = {1, 2, 3, 4, 5, 6, a, b}

2. C = {1, 3, 5, 7} fi D = {2, 4, 6, 8} yoo ta'an,

   C∪D = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}

1.4.2. Kipha Tuutotaa

Hiikoo 1.5

A fi B'n tuutota yoo ta'an, tuutni miseensota A fi miseensota B ta'an ofkeessatti qabate A kipha B jedhama.

Mallattoodhaan: "A∩B" ta'a. Yoo dubbifamus, "A kipha B" jedhama.

A∩B jechuun tuuta miseensota tuutota A fi B keessatti argaman qabate dha.

Fakkeenya 11

Tuutota armaan gaditti kennaman irratti hundaa'uun kiphoota isaanii barbaadi.

A = {a, b, c, d, e} B = {1, 2, a, b, c}

C = {a, b, d, e, 1, 2} D = {1, 2, 3, 4, 5}

a. A∩B b. B∩C c. A∩C d. A∩D

Furmaata

a. $A \cap B = \{a, b, c\}$ b. $B \cap C = \{1, 2, a, b\}$ c. $\{a, b, d, e\}$ d. $\{\ \}$

Hubadhu

$A \cap B = B \cap A$

Tuutota waliif Alagaa

Hiikoo 1.6

Kiphni tuutota lamaa tuuta duwwaa yoo ta'e, tuutonni kun tuutota ***waliif alagaa*** jedhamu.kana jechuun tuutonni kun lamaan miseensa tokko illee waliin hin qaban jechuu dha.

Fakkeenya 12

a. $A = \{2, 4, 6, 8\}$ fi $B = \{1, 3, 5, 7\}$ yoo ta'an, $A \cap B = \{\ \}$. A fi B'n tuutota waliif alagaati.

b. $C = \{a, b, c, d\}$, $D = \{\star, \square, \triangle, \bigcirc\}$

$C \cap D = \{\ \}$, kanaaf C fi D'n tuutota waliif alagaa dha.

Hubadhu

1. $A \cup B = B \cup A$ 2. $b(A \cup B) = b(A) + b(B) - b(A \cap B)$ ta'a.

Fakkeenya 13

a. $b(A) = 7$, $b(B) = 3$ fi $b(A \cap B) = 5$ yoo ta'an, $b(A \cup B)$ barbaadi.

b. $b(A \cup B) = 10$, $b(A) = 3$ fi $b(B) = 8$ yoo ta'an, $b(A \cap B)$ barbaadi.

Furmaata

a. $b(A \cup B) = b(A) + b(B) - b(A \cap B)$

$b(A \cup B) = (7+3) - 5 = 10 - 5 = 5$ ta'a.

b. $b(A \cup B) = b(A) + b(B) - b(A \cap B)$

$10 = 3+8 - b(A \cap B)$

$10 = 11 - b(A \cap B)$

$b(A \cap B) = 11 - 10$

$b(A \cap B) = 1$ ta'a.

Gilgaala 1.5

1. Kipha tuutota armaan gadii barbaadi.
   a. $A = \{0, 1, 3, 4, 5, 7\}$, $B = \{0, 1, 2, 5, 6\}$
   b. $A = \{a, b, 0, 1, 2\}$, $B = \{a, b, c, 1, a\}$
   c. $A = \{a, b, e, f, g\}$, $B = \{b, c, d, e\}$
   d. $A = \{x \in N$: x 'n lakkoofsa kopxii irra xiqqaa $7\}$,
      $B = \{y \in N$: y'n lakkoofsa guutuu irra xiqqaa $7\}$
2. Makoo tuutota armaan gadii barbaadi.
   a. $A = \{0, 1, 2, 5, 6\}$, $B = \{0, 1, 3, 4, 5, 7\}$
   b. $A = \{a, b, 0, 1, 2\}$, $B = \{a, b, c, 1, a\}$
   c. $A = \{a, b, c, d, e\}$, $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$
   d. $A = \{x \in \mathbb{N}$: x'n lakkoofsa kopxii irra xiqqaa $7\}$,
      $B = \{y \in \mathbb{N}$: y'n lakkoofsa guutuu irra xiqqaa $7\}$
3. A fi B'n tuutota lakkoofsotaa yoo ta'an, himootni armaan gadii **dhugaa** yookiin **soba** ta'uu murteessi.
   a. Yoo $A \subseteq B$ ta'e, $A \cup B = B$ ta'a.
   b. Yoo $A \cup B = \emptyset$ ta'e, $A = B = \emptyset$ ta'a.
   c. Yoo $A \subseteq B$ ta'e, $A \cap B = A$ ta'a.
   d. Yoo $A \cap B = \emptyset$ ta'e, $A = B = \emptyset$ ta'a.
   e. Yoo $A \cap B = \emptyset$ ta'e, $A \subseteq B$ ta'a.
   f. Tuuta A kamiifuu, $A \cap \emptyset = A$ ta'a.
   g. Tuuta A kamiifuu, $A \cup \emptyset = A$ ta'a.
   h. Tuuta A kamiifuu, $A \cap A = A$ ta'a.
4. $b(A) = 30$, $b(B) = 15$ fi $b(A \cap B) = 10$ yoo ta'an, $b(A \cup B) =$ _____ ta'a.
5. $b(A) = 20$, $b(B) = 30$ fi $b(A \cup B) = 40$ yoo ta'an, $b(A \cap B) =$ _____ ta'a.

1.4.3. Danaa Veenii

Danaa veeniin danaa hariiroo tuutota giddu jiru agarsiisuuf itti fayyadamnu dha.Danaa Veenii keessatti tuutonni danaa bifa(boca) geengoo yookiin boca killee qabuun bakka buufamu. Miseensonni tuutichaa ammoo boca kana keessatti danaalee xixiqqoo fakkeessuun mul'ifamu.

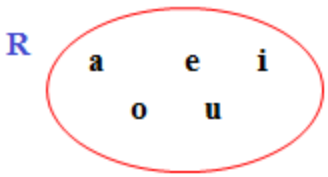
Fakkeenya 14

Mee R = tuuta Qubeewwan dubbachiiftuu Afaan Oromooti haa jennu. Danaa veeniitti fayyadamuun tuuta kana ibsi.

Furmaata

Miseensota tuuta R yommuu tarreeffaman, R={a, e, i, o, u}ta'a.

Itti aansuun boca bifa geengoo (Killee) qabu fakkuun miseensota R achi keessatti barreessuudha.



Danaa 1.1

Danaa Veeniitti fayyadamuun hariiroo karaa baay'een ibsun ni danda'ama.

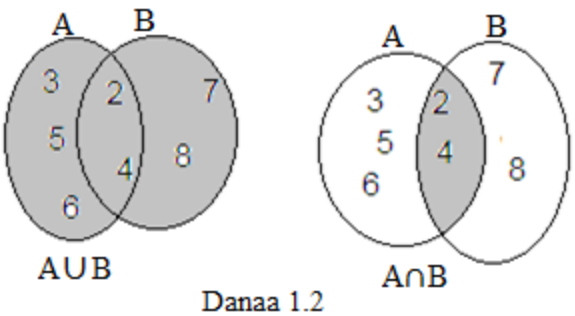
Fakkeenya 15

3. Yoo A={2, 3, 4 ,5, 6} fi B= {2, 4, 7, 8} ta'e, A∪B fi A∩B danaa veenii fayyadamuun agarsiisi.
4. Yoo A={a, b, c, d} fi B={2, 4, 6, 8} ta'an, A∪B fi A∩B danaa veenii fayyadamuun agarsiisi.
5. Yoo A ={2, 4, 6, 8, 10} fi B={4, 8} ta'an, A∪B fi A∩B danaa veenii fayyadamuun agarsiisi.

Furmaata

1. A∪B={2,3,4,5,6,7,8} fi A∩B={2,4}

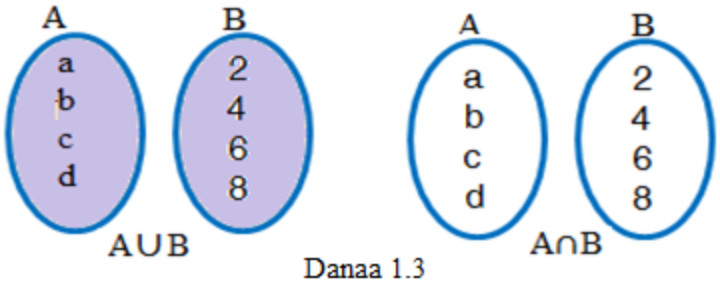
A∪B fi A∩B danaa irratti kanneen dibamanii dha.



Danaa 1.2

Tuutonni lamaan miseensota waliinii ni qabu.

2. A∪B = {a, b, c, d, 2, 4, 6, 8} fi A∩B = {} dha. Kunis danaa veeniitiin yoo agarsiifamu akka armaan gadi ta'a.

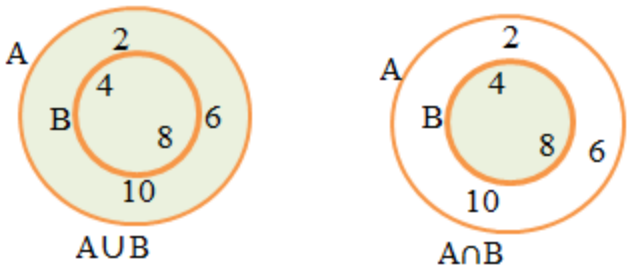


Danaa 1.3

Tuutni lamaan miseensawalii hin qaban.

3. A∪B = {2, 4, 6 , 8, 10} = A fi A∩B = {4, 8}= B ta'a.

A∪B fi A∩B danaa irratti isaan dibamanii dha.

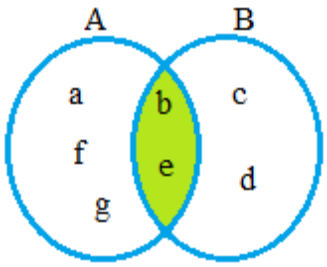


Danaa 1.4

Tuutni B Citaa tuutaa sirrii tuuta A ti.

Gilgaala 1.6

1. Yoo A = {4, 6, 8, 10, 12} fi B = {5, 6, 7, 8, 9} ta'an, A∪B fi A∩B danaa veenii fayyadamuun agarsiisi.
2. Danaa Veenii armaan gadii irraa A∩B = _____ ta'a.



Danaa 1.5

Cuunfaa Boqonnaa 1

1. **Tuutni** walitti qabama wantoota sirriitti ibsamanii ti.
2. Wantoonni tuuta keessatti argaman **miseensa tuutichaa** jedhamu.
   Mallattoon miseensuummaa ibsuuf itti gargaaramnu "∈" dha.
   Mallattoon miti miseensummaa ibsuuf itti gargaaramnu ammoo "∉" dha.
3. Tuutni miseensa tokkollee hin qabne **tuuta duwwaa** jedhama.
   Mallattoon tuuta duwwaa { } yookiin ∅ dha.
4. **Tuutni dhaabbataan** tuuta baay'inni miseensota isaa murtaa'aa ta'e dha.
5. **Tuutni fufaan** ammoo tuuta baay'inni miseensota isaa lakkaawamee hin dhumne (hin xumuramnee)dha.
6. Miseensi tuuta A hundi miseensa tuuta B yoo ta'an, tuutni A **cita tuuta** B ti
   Mallattoodhaanis A ⊆ B jechuun ibsama.
   Tuutni A cita tuuta B miti yoo ta'e, A ⊈ B jedhamee ibsama.
7. Miseensonni tuuta A hundi isaanii miseensa tuuta B ta'anii, garuu tuutni B yoo xiqqaate miseensa tokko kan tuuta A keessa hin jirre yoo qabaate,

tuutni A **cita xiqqaa (cita sirrii)** tuuta B ti jedhama.

Mallattoon A ⊂ B jedhamee ibsama. A ⊆ B fi A≠B yoo ta'e, A ⊂ B.

8. Tuutonni lama miseensota walii hin qaban yoo ta'an, **tuutota waliif alagaa** jedhamu. A fi B'n tuutota waliif alagaa yoo ta'an, A ∩B = ∅.
9. Tuutni lama baay'inni miseensota isaanii walqixaafi akaakuun miseensota isaanii wal-fakkaatoo yoo ta'an ***tuutota wal-qixa*** jedhamu.
10. Tuutotni lama, baay'inni miseensota isaanii wal-qixa yoo ta'an , tuutonni ***tuuta wal-madaalan*** jedhamu.
11. Kiphni tuutota lamaa A fi B tuuta miseensota walii tuutota lamaanii qabatee dha. Mallattoon kipha tuutotaa "∩"dha.

A ∩ B yoo dubbiffamu, "A kipha B" jedhameeti.

12. Makoon tuutota lamaa A fi B tuuta miseensonni isaa miseensota A yookiin miseensota B yookiin miseensota A fi B lamaaniiyyuu ta'ani dha.

Gilgaala Keessa Deebii Boqonnaa 1

1. Kanneen armaan gadii keessaa kanneen sirrii ta'an **Dhugaa**, kanneen sirrii hin taane immoo **Soba** jechuun deebii kenni.
   a. Walitti qabamni wantotaa sirriitti ibsamanii tuuta jedhama.
   b. A = {1, 2, 3, . . . , 10} yoo ta'e, b(A)=4 ta'a.
   c. B = {a, b, c, d, e} yoo ta'e, f∈B ti.
   d. M = Tuuta lakkoofsota guutuu yoo ta'e 100∈M ti.
   e. Tuutni namoota ija afur qabanii fakkeenya tuuta duwwaati.
2. Tuutota armaan gaditti kennaman irratti hundaa'uun **Dhugaa** yookiin **Soba** jedhii deebisi.

   A = {a, b, c, d, e}, B = {a, b, 1, 2} , C = {a, b, c},

   D = {1, 2} , E ={1, 2, a, b}, F = {c, d}

a. $B \subseteq A$ b. $E \subseteq B$ c. $B \subseteq E$ d. $F \subseteq B$

e. $F \subset E$ f. $C \subset A$ g. $A \subset A$ h. $A \subseteq A$

3. Tuutni B ={a, b} fi Tuutni D ={x, y,z } yoo ta'an.

a. Cita tuuta B hunda tarreessi.

b. Tuutni B baay'ina cita tuutaa meeqa qaba?

c. Tuutni B baay'ina cita sirrii tuutaa meeqa qaba?

d. Cita tuuta D hunda tarreessi.

e. Tuutni D baay'ina cita tuutaa meeqa qaba?

f. Tuutni D baay'ina cita sirrii tuutaa meeqa qaba?

4. Tuutota kennaman irratti hundaa'uun gaafilee armaan gadii deebisi.

$A = \{1, 3, 5, 8, 9\}$, $B = \{1, 4, 7, 8\}$, $C = \{a, b, 4, 6\}$, $D = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

a. $A \cup B$ b. $C \cup D$ c. $A \cup D$ d. $B \cup C$

e. $A \cap B$ f. $C \cap D$ g. $A \cap C$ h. $B \cap D$

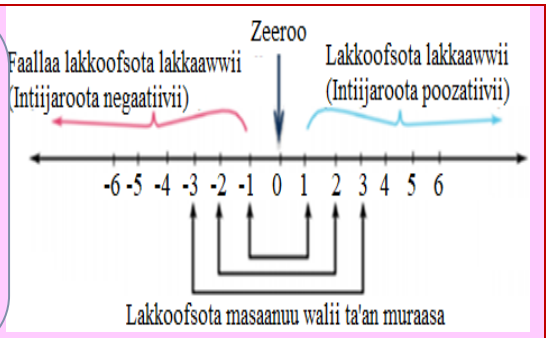
5. A fi B tuutota yoo ta'an gaafilee armaan gadii deebisi.

a. $b(A) = 4$, $b(B) = 6$ fi $b(A \cup B) = 9$ yoo ta'an, $b(A \cap B) =$ _____ ta'a.

b. $b(A) = 20$, $b(A \cup B) = 30$ fi $b(A \cap B) = 15$ yoo ta'an, $b(B) =$_____ ta'a.

6. yoo $A = \{a, b, c, 4, 8, 12\}$ fi $B = \{a, c, d, 7, 8, 9\}$ ta'an, $A \cup B$ fi $A \cap B$ danaa Veenii fayyadamuun agarsiisi.

BOQONNAA 2



INTIIJAROOTA

Bu'aalee barachuu: Adenemsaafi xumura barnoota boqonnaa kanaatti:

- yaadrimee intiijarootaa ni hubatta.
- intiijaroota sarara lakkoofsaa irratti ni mul'ista.
- intiijaroota waliin ni madaalchifta.
- intiijaroota xiqqaa irraa gara guddaatti yookiin guddaa irraa gara xiqqaatti ni tartiibessita.
- amaloota jijjiirraa iddoo, hammattuufi raabsamaa intiijaroota qoyyabuu irratti adda ni baafatta.
- intiijaroota qoyyaboota ida'uu, hir'suu, baay'isuufi hiruutiin ni shallagda.
- qabatama jiruufi jireenyaa keessatti intiijaroota hojii irraa ni oolchita.
- Intiijaroota guutuufi mango adda ni baafatta.

Seensa

Kutaawwan darban keessatti waa'ee lakkoofsota lakkaawwiifi lakkoofsota hundaa barachuu kee ni yaadatta. Boqonnaa kana keessatti immoo lakkoofsota lakkaawwiifi lakkoofsota hundaa irra deebitee erga hubatteen booda yaadrimee lakkoofsota intiijarii ilaalta. Yommuu kanas lakkoofsota hundaa gara lakkoofsota intiijariitti olguddisuun, yaadrimee masaanuu lakkoofsotaa, intiijaroota wal madaalchisuufi tartiibessuu, intiijaroota qoyyabuu akkasumas, intiijaroota guutuufi mangoo ni baratta. Kana malees, beekumsa intiijarootaa qabatama jireenya guyyaa guyyaa keessatti akkamitti akka hojii irra itti oolchitu irratti hubannoo ni argatta.

2.1 Keessa Deebii Lakkoofsota Lakkaawwiifi Lakkoofsota Hundaa

Seensa

Golee kana keessatti osoo barumsa lakkoofsota intiijariitti hinseenin dura waa'ee lakkoofsota lakkaawwiifi lakkoofsota hundaa keessa deebitee hubatta.

Gocha 2.1

1. Hiikoo tuuta lakkoofsota armaan gadii kenni.
   a. Tuuta lakkoofsota lakkaawwii. b. Tuuta lakkoofsota hundaa.
2. Barbaachisummaa lakkoofsonni lakkaawwii jireenya guyyaa guyyaa keessatti qaban ibsi.
3. Himamootni armaan gadii sirrii yoo ta'an, dhugaa sirrii miti yoo ta'an immoo, soba jechuun barreessi.
   a. $\mathbb{N} \cup \mathbb{W} = \{0, 1, 2, 3, \ldots\}$
   b. $\mathbb{N} \cap \mathbb{W} = \{1, 2, 3, \ldots\}$
   c. 127, lakkoofsa lakkaawwiifi lakkoofsa hundaa ni ta'a.
4. a. Lakkoofsi lakkaawwii kamiyyuu lakkoofsa hundaa ni ta'aa? yoo ta'e,

$\mathbb{N} \subseteq \mathbb{W}$ ni ta'aa?

b. Lakkoofsi hundaa kamiyyuu lakkoofsa lakkaawwii ni ta'aa?

yoo ta'e, $\mathbb{W} \subseteq \mathbb{N}$ ni ta'aa?

Yaadadhu

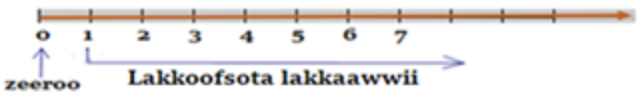
1. Tuutni lakkoofsota lakkaawwii mallattoo $\mathbb{N}$ tiin moggaafama.

   Kunis, $\mathbb{N} = \{1, 2, 3, \ldots\}$.

2. Tuutni lakkoofsota hundaa mallattoo W tiin moggaafama.

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

3. Lakkoofsonni lakkaawwiifi lakkoofsonni hundaa xiyya lakkoofsaa irratti akka armaan gadiitti agarsiifamuu danda'uu isaanii yaadadhu.



Danaa 2.1

4. Xiyya lakkoofsotaa irratti bitaa irraa gara mirgaatti yoo deemnu, lakkoofsonni dabalaa yookiin guddachaa deemu.

Fakkeenya 1

a. Dursaafi itti fufaa 99 barbaadi. b. Dursaafi itti fufaa 1,000 barbaadi.

Furmaata

a. Dursaan 99 lakkoofsa 98 yoo ta'u, itti fufaan 99 immoo 100 ta'a.

b. Dursaan 1,000 lakkoofsa 999 fi itti fufaan 1,000 immoo 1,001 ta'a.

Hubadhu

1. Ida'amni lakkoofsota lakkaawwii lamaa lakkoofsa lakkaawwii ta'a.
2. Baay'ataan lakkoofsota lakkaawwii lamaa lakkoofsa lakkaawwii ta'a.
3. Caalmaafi gaheen lakkoofsota lakkaawwii lamaa lakkoofsa lakkaawwii ta'uu dhiisuu danda'a.
4. Ida'amni lakkoofsota hundaa lama lakkoofsa hundaa ta'a.

5. Baay'ataan lakkoofsota hundaa lama lakkoofsota hundaa ta'a.
6. Caalmaanifi hiramaan lakkoofsota hundaa lamaa lakkoofsa hundaa ta'uu dhiisuu danda'a.

Himoota armaan olitti kennaman lakkoofsota fudhachuun mirkanneessi.

Fakkeenya 2

1. Lakkoofsota lakkaawwii, lakkoofsota lamaan armaan gadii gidduu jiran barreesi.
   a. 13 fi 20 b. 579 fi 588
2. Haala tartiiba lakkoofsota kennamaniitiin, lakkoofsota itti aananii dhufan bakka duwwaa irratti barreessi.
   a. 654, 656, 658, _____, _____, _____, _____. _____.
   b. 2103, 2107, 2111, _____, _____, _____, _____, _____,

Furmaata

1. a. Lakkoofsonni lakkaawwii gidduu 13 fi 20 jiran;
   14, 15, 16, 17, 18, 19 ta'u.
   b. Lakkoofsonni lakkaawwii gidduu 579 fi 588 jiran;
   580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587 ta'u.
2. a. 660, 662, 664, 666, 668 b. 2115, 2119, 2123, 2127, 2131

Gilgaala 2.1

1. Himamoota armaan gadii dhugaa yookiin soba jechuun deebisi.
   a. $\mathbb{N} \subseteq \mathbb{W}$ b. $\mathbb{W} \subseteq \mathbb{N}$ c. $\mathbb{W} \subseteq \mathbb{W}$ d. $\mathbb{W} \subset \mathbb{N}$ e. $\mathbb{N} \subset \mathbb{N}$
2. Kanneen armaan gadii shallagi.
   a. 780 + 3452 b. $240 \div 60$ c. 190×0 d. $1000 - 0$
3. Yoo $n \in N$ ta'e, lakkoofsi lakkaawwii gidduu n fi n+1 tti argamu jiraa?
4. Hariiroo tuutni lakkoofsota lakkaawwiifi tuutni lakkoofsota hundaa qaban ibsi.

5. Lakkofsoota hundaa armaan gadii xiqqaa irraa gara guddaatti tartiibessi.

   200, 153, 474, 364, 635, 463

6. Lakkoofsota hundaa himoota armaan gadii keessatti *x* bakka bu'uu danda'an tarreessi.

   i. $x < 1$ ii. $x \leq 9$ iii. $x > 10$

7. Lakkofsota hundaa armaan gadii guddaa irraa gara xiqqaatti tartiibeessi.

   7,674, 8,511, 4,509, 6,570, 7,699, 4,517, 6,574

8. Dursaafi ittifufaa lakkoofsota armaan gadii barbaadi.

   a. 999 b. 6,780 c. 9,999 d. 100,000

9. Lakkoofsota lakkawwii keessaa inni xiqqaan kami?

10. Lakkoofsota hundaa keessaa inni xiqqaan kami?

11. Lakkoofsota lakkaawwii keessaa inni guddaa ta'e jiraa? Yoo jiraate kami?

12. Lakkoofsota hundaa keessaa inni guddaa ta'e jiraa? Yoo jiraate kami?

13. Kanneen armaan gadii keessaa lakkoofsa hundaa kan hintaane addaan baasi.

   0, 2.4, 12, 8.5, 100, 0.5, $\frac{3}{7}$, 201

14. Lakkoofsota lakkaawwii lakkoofsota lamaan armaan gadii gidduu jiran barreesi.

   a. 0 fi 8 b. 15 fi 23 c. 111 fi 120 d. 2,212 fi 2,221

15. Mallaattoolee $<$, $=$ yookiin $>$ keessaa bakka duwwaa armaan gadii galee kan dhugaa taasisu galchi.

   a. 5,721____5,560 b. 2,289_____3,299 c. 43,121____ 43,121

16. Mee x'n lakkoofsa lakkaawwii irra xiqqaa sagalii haa ta'u.

   a. Lakkoofsa gatii *x* ta'uu danda'u hundaa tarreessi.

   b. Gatii *x* argattu hundaa sarara lakkoofsaa irratti agarsiisi.



Danaa 2.2

17. Lakkoofsonni hundaa shan *x*, y, z, n fi m akka armaan gadiitti sarara lakkoofsa irratti agarsiifamanii jiru.

Danaa 1.2 irratti hundaa'uun mallattoo > yookiin < fayyadamii bakka duwwaa armaan gadii guuti.

a. z_____x b. m_____x c. n_____y d. n_____z

2.2 Seensa Intiijarootaa

Seensa

21−19 meeqa? Deebiin kee 2 akka ta'e ifa dha. Garuu 19−21 meeqa jedhamee yoo gaafatamte deebiin kee maal ta'a laata? Tarii deebii hinqabu jechuu dandeessa ta'a. Beekumsa amma yoonaa waa'ee lakkoofsotaa irratti qabdu irraa ka'uun deebii hinqabu yoo jette homaa miti. Sababni isaas deebii qoyyaba kanaa lakkoofsota lakkaawwii yookiin lakkoofsota hundaa hamma ammaatti baratte keessaa hinargattu waan ta'eef. Haa ta'u malee deebiin qoyyaba kanaa lakkoofsa hiika qabeessa ta'ee dha. Mata duree kana keessatti lakkoofsota kanneen akka caalmaa armaan olii irraa argamanii ni baratta.

Gocha 2.2

1. Mee qarshii 15 qabda haa jennu. Gatiin Muuzii tokkoo qarshii 5 yoo ta'e,
   a. Muuzii 2 yoo bitatte, qarshiin siif hafe meeqa?
   b. Muuzii 3 yoo bitatte, qarshiin siif hafe meeqa?
   c. Qarshii 15 qabduun Muuzii 4 bitachuu dandeessaa?
   d. Muuzii 4 bitachuuf maal gochuu qabda?
2. Yaada gabatee armaan gadii keessatti kenname lakkoofsaan ibsi.

Yaada	Hammamtaa lakkoofsaan ibsame
Zeeroo olitti digirii seentii gireedii 5	
qarshii 25 liqeeffachuu	
Battalleen qabxii 18 argachuu	
Tarkaanfii 7 ofduuba deebi'uu	

3. Yoomiif Qajeelchaa shaakala fiigichaaf barii barraaqaa sa'aatii 11:00tti yoo ka'u, haalli qilleensaa jiru zeeroo gaditti digirii seentiigireedii 3 dha. Shaakala xumuree sa'aatii 3:30tti gara manaa yoo deebi'u immoo ho'ii jiru zeeroo olitti digirii seentiigireedii 17 dha. Intiijaroota yaada kana ibsuu danda'an barreessi.

Mee **fakkeenyaaf**, qarshii 20 qabda haa jennu.

- Meeshaa qarshii 21 bitachuu barbaadda ta'a.
- Garuu harka kee irraa qarshii 20 qofa waan qabduuf, bitachuu akka hindandeenye ni beekta. Sababni isaas qarshiin ati qabatte, kan meeshaa bituuf sibarbaachisu irraa qarshii tokkoon waan xiqqaatuufiidha.
- Garuu hiriyyaan kee qarshii tokko siif liqeessuu danda'a.

  Qarshii 1 hiriyyaa kee irraa liqeeffachuun meeshaa barbaaddu sana bitachuu dandeessa. Liqiin hiriyyaa keetii qarshiin 1 akka sirra jirus ni beekta. Liqiin sirra jiru kunis lakkoofasan yoo ibsamu negaatiivii 1 ta'a.

Kanaafuu, yommuu qarshii tokko hiriyyaa kee irraa liqeeffattu,

$20 - 21 = -1$ ta'a.

wayita qarshii 1 argattee liqii hiriyyaan kee sirraa qabu deebistu, $-1 + 1 = 0$ (idea irraa bilisa taate jechuudha). Kun kan agarsiisu, –1 fi 1waliif masaanuu ta'uu isaaniiti.

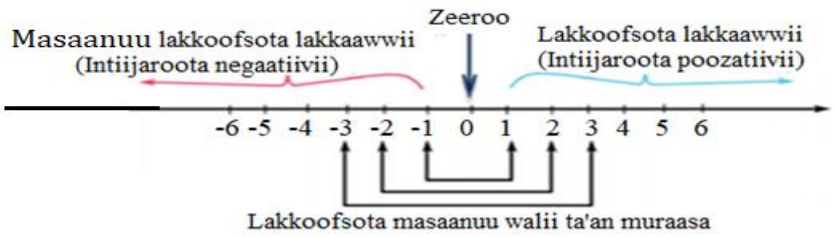
Jaarraa hedduu dura, beektoonni herregaa, rakkoowwan jireenya guyyaa guyyaa keessaa, lakkoofsota hundaafi lakkoofsota lakkaawwii qofaatiin akka hinfuramne hubachuun, rakkoowwan lakkoofsota lakkaawwitiin yookiin lakkoofsota hundaatiin hinfuramne kana furuuf lakkoofsonni irra xiqqaa zeeroo ta'an akka barbaachisan hubatan.

- Lakkoofsonni lakkaawwii, 0 fi lakkoofsonni mallattoo "–" of duraa qaban (intiijarootni nagaatiivii) walumatti lakkoofsota **intiijarii** jedhamu.

Hiikoo 2.1

Tuutni Intiijarootaa tuuta lakkoofsota lakkaawwii, masaanuu lakkoofsota lakkaawwiifi zeeroo kan qabateedha.

Mallattoon tuuta intiijarootaa ittiin ibsinu $\mathbb{Z}$ dha.

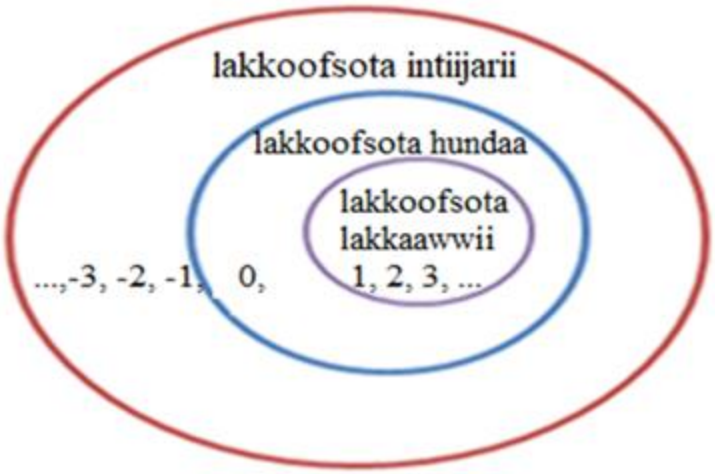


Danaa 2.3

Kanaafuu, $\mathbb{Z} = \{..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \ldots\}$

Diyaagiraamii Veenii fayyadamuun hariiroo tuutota armaan gadii ibsuun ni danda'ama.

$\mathbb{N} = \{1, 2, 3, \ldots\}$, $\mathbb{W} = \{0, 1, 2, 3, \ldots\}$ fi $\mathbb{Z} = \{\ldots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \ldots\}$ yoo ta'an,



Danaa 2.4

Hubadhu

Mallattoon negaatiivii "–" dha. Mallattoon Poozatiivii "+" dha.

–2, negaatiivii 2; +5, poozatiivii 5 jedhamee dubbifama. Kanaafuu lakkoofsonni poozatiivii mallattoo "+" tiin ala barreeffamuu danda'u.

Hojii Garee 2.1

Kanneen armaan gadii irratti gareen mari'achuun akkaataa gaafatameen deebisaa.

1. Haalota jiruuf jereenya guyyaa guyyaa keessatti itti fayyadamtan keessaa kan intiijarootaan ibsamuu danda'an lama barreessaa.
2. Masaanuu lakkoofsota armaan gadii barbaadaa.

   a. 21 b. −37 c. +6 d. –51 e. 79

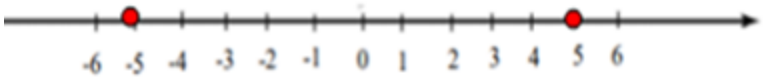
Hiikoo 2.2

Lakkoofsonni lama waliif masaanuudha kan jennu, yoo gama adda addaatiin tuqaalee zeeroo irraa fageenya walqixaa irratti argaman bakka bu'anidha.

Fakkeenya 3

Masaanuun lakkoofsa 4,–4 akkasumas, masaanuun 7,–7 dha.

Fakkeenya 4



Danaa 2.5

Danaa 1.6 irraa akka hubatamutti;

a. -5 fi 5 sarara lakkoofsaarratti zeeroo irraa gama adda addaatiin fageenya walqixaa qabu. Kanaafuu -5 masaanuu 5 ti yookiin 5 masaanuu -5 ti.

b. Haaluma walfakkaatuun, -3 masaanuu 3 ti yookiin 3 masaanuu -3 ti.

Hubadhu

Sarara lakkoofsaa irratti lakkoofsi 0 irraa gara mirgaatti fagaachaa yoo deemu, guddachaa deema; 0 irraa gara bitaatti fagaachaa yoo deemu garuu xiqqaachaa deema.

Fakkeenya 5

7 jechuun +7 jechu dha. 0'n poozatiiviis, negaatiiviis miti. 0'n lakkoofsa, waan homaa hinjirre tokko ibsuu dha. Fakkeenyaaf, daree keessatti battallee barumsa Herregaa 10 keessaa kennameen, gaafiiwwan hunda yoo deebiste, homaa hindhabne jechuu dha. Kana jechuun, deebiin ati dogoggorte yommuu lakkoofsaan ibsamu 0 dha jedhama.

Gilgaala 2.2

1. Intiijaroota kanneen yaadota armaan gadii ibsan barreessi.
   a. Diriira galaanaa olitti meetira 2,215.
   b. Diriira galaanaa gaditti meetira 145.
   c. Zeerootiin gaditti 7°C.
   d. Qarshii 100 liqeeffachuu.

e. Qorumsa saayinsii naannootiin qabxii 81 argachuu.

f. Baankii keessaa qarshii 230 baasuu.

g. Baankiitti qarshii 500 kuufachuu.

2. Masaanuu intiijaroota armaan gadii barreessi.
   a. –9 b. +65 c. 78 d. –14°C e. –34 f. 0

3. Lakkoofsota intiijarii –3, 6, –7, 4, –4, 0, 3 sarara lakkoofsaa irratti agarsiisi.

2.3 Waliin Madaaluufi Tartiibessuu Intiijarootaa

Seensa

Intiijaroota waliin madaaluufi tartiibessuu keessatti, akkaataa sarara lakkoofsaa fayyadamuun intiijarii isa guddaa intiijarii isa xiqqaa irraa adda baafattu, akkasumas intiijarootni baay'inaan yoo kennaman xiqqaa irraa gara guddaatti yookiin guddaa irraa gara xiqqaatti tartiibessuu dandeessu ni baratta.

I. Sarara Lakkoofsaa

Tuutni intiijarootaa, lakkoofsota lakkaawwii, zeeroofi masaanuwwan isaanii akka qabatan mata duree darbe jalatti barachuu kee yaadadhu. Masaanuun lakkoofsaa kan argamu mallattoo isaa jijjiiruun ta'a. Kana jechuun "+'' gara"–" tti yookiin immoo "–" gara "+'' tti jijjiiruun jechuudha. Haa ta'u malee zeeroon poozatiiviis negaatiiviis waan hinta'iiif mallattoon isheen jijjiirrattu hinjiru yookiin masaanuun zeeroo, matuma isheeti.

Intiijaroota akka salphaatti waliin madaaluuf sarara lakkoofsaatti fayyadamna. Intiijaroota sarara lakkoofsaa irratti ibsuuf, jalqaba walakkeessa(handhuura) sararichaa tuqaa 0'n bakka bu'u kaa'i. Itti aansuun intiijaroota poozatiivii ta'an karaa mirgaa zeeroo akkasumas intiijaroota negaatiivii ta'an karaa bitaa zeeroo tarreessi. Fageenyi intiijarii poozatiiviifi masaanuun isaa zeeroo irraa qaban wal qixadha.



Danaa 2.6

Gocha 2.3

Obbo Abdiin aaddee Magartuu irraa qarshii 8 liqeeffate. Aaddee Kuulaniin immoo aaddee Magartuu irraa qarshii 5 liqeeffatte.

a. Aaddee Magartuun eenyu irraa qarshii baay'ee qabdi?

b. Eenyutu xiqqaa liqeeffate? Obbo Abdiidha moo aaddee Kuulaniidha?

c. Sarara lakkoofsaa irratti -8 moo -5tu "0"tti dhiyaata?

d. -8 moo -5tu caala? Maaliif?

Hojii Garee 2.2

Gaafilee armaan gadii gareen irratti mari'adhaa.

1. Intiijaroota -5 fi 3 gidduu jiran hundaa barreessaa.
2. Intiijaroota armaan gadii sarara lakkoofsaa tokkorratti agrisiisaa.

   a. -4 b. 8 c. -8 d. 4 e. 0

II. Sarara Lakkoofsaa Irratti Intiijaroota Waliin Madaaluu

Sarara lakkoofsaa irratti intiijaroota waliin madaalchisuuf, intiijaroota kennaman sarara lakkoofsaa irra kaa'uun ta'a.

Hubadhu

a. Intiijaroonni lama, sarara lakkoofsotaa irratti tokko karaa mirgaa zeeroo, tokko immoo karaa bitaa zeeroo yoo jiraatan, yeroo hundaa inni karaa mirgaa zeeroo jiru irra guddaa isa gara bitaa zeeroo jiruuti.

b. Intiijarootni lama sarara lakkoofsotaa irratti zeeroo irraa kallattii walfakkaataa irratti yoo argaman inni gara mirgaa jiru irra guddaa isa gara bitaa jiruuti.

Fakkeenya 6

Kamtu guddaadha? -3 moo 2?

Furmaata

-3 fi 2 sarara lakkoofsaa irratti akka armaan gadiitti mul'isuu dandeenya.



Danaa 2.7

Akka danaa 1.8 irraa mul'atutti, 2 gara mirgaa 0tti yoo argamu, -3 immoo gara bitaa 0tti argama.

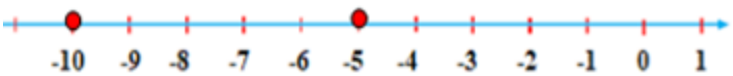
Kanaafuu 2 irra guddaa -3ti. Kunis mallattoon bifa $2 > -3$ yookiin $-3 < 2$ tiin barreeffama.

Fakkeenya 7

Kamtu xiqqaadha? -10 moo -5 dha?

Furmaata

-10 fi -5 sarara lakkoofsaa irratti akka armaan gadiitti mul'isuu dandeenya.



Danaa 2.8

Intiijaroonni lamaanuu zeeroo irraa kallattii walfakkaataa irratti argamu. Kana jechuun lamaanuu gama bitaatti argamu. Kanaafuu, danaa 1.9 irraa akkuma ilaaltutti -10 gara bitaa-5 tti waan argamuuf, -10 irra xiqqaa -5 ti.

Kunis mallattoon bifa $-10 < -5$ yookiin $-5 > -10$ tiin barreeffama.

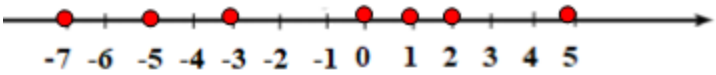
Fakkeenya 8

Intiijaroota armaan gadii xiqqaa irraa gara guddaatti tartiibessi

$-3, -5, 5, 0, -7, 2, 1$

Furmaata

Sarara lakkoofsaa fayyadamuun haala armaan gadiitiin ibsuu dandeenya.



Danaa 2.9

$-7 < -5 < -3 < 0 < 1 < 2 < 5$ ta'a.

Kanaafuu, xiqqaa irraa gara guddaatti yoo tartiibeffamu,

$-7, -5, -3, 0, 1, 2, 5$ ta'a.

Fakkeenya 9

Intiijaroota armaan gadii keessaa kamtu irra guddaa -8, garuu irra xiqqaa 5ti?

$-15, -12, 10, 4, 2, -5, 0, -3$

Furmaata

-8 fi 5 intiijaroota kennaman kanatti makuun, xiqqaa irraa gara guddaatti tartiibessi. Kanaaf xiqqaa irraa gara guddaatti yoo tartiibessitu $-15, -12, -8, -5, -3, 0, 2, 4, 5, 10$ ta'a. Tartiiba kana irraa akka hubachuu dandeechutti lakkoofsonni intiijarii irra guddaa -8 garuu irra xiqqaa 5 ta'an $-5, -3, 0, 2$ fi 4 dha.

Hubadhu

a. Intiijarootni negaatiivii hundi irra xiqqaa zeerooti.
   Kana jechuun, a'n lakkoofsa negaatiivii yoo ta'e $a < 0$ ti.

b. Intiijarootni poozatiivin hundi irra guddaa zeerooti.
   Kana jechuun, a'n lakkoofsa poozatiivii yoo ta'e $a > 0$ ti.

Amala Tartiiba Intiijarootaa

1. Lakkoofsa intiijarii guddaaf, masaanuun isaa xiqqaa dha. Kana jechuun, yoo a fi b'n intiijarootaafi $a >$ b ta'e, $-a < -$b ta'a.
2. Intiijaroota lama a fi b kamiifuu kanneen armaan gadii keessaa tokko qofatuu dhugaa ta'a.

$a = b$ yookiin $a < b$ yookiin $a > b$.

3. Intiijaroota sadi a, b fi c kamiifuu, yoo $a < b$ fi $b < c$ ta'e, $a < c$ ta'a.

Fakkeenya 10

a. Yoo $9 > 5$ ta'e, $-9 < -5$ ta'a.

b. Yoo $-23 < -17$ fi $-17 < -12$ ta'e, $-23 < -12$ ta'a.

Piroojektii

Midiyaalee ummataa Itoophiyaarraa teempireechara guyyaa guyyaan kan magaalota adda addaa gabatee armaan gadii keessatti galmeessuun gaafilee itti aananii jiran deebisaa.

Magaalaa	Fifinnee	Adaamaa	Dirredawaa	Goondar	Hawaasaa	Gobbaa	Dasee	Ciroo
Teempireechara °C								

i. Teempireechara magaalotaa kanneenii sarara lakkoofsaa irratti agarsiisi.

ii. Magaalaa isa kamtu baay'ee qorra?

iii. Magaalaa isa kamtu baay'ee ho'a?

Gilgaala 2.3

1. Intiijaroota armaan gadii sarara lakkoofsaa irratti agarsiisi.

   $-3, -6, 2, 4, -1, 0, 6, 7, 8$

2. Intiijaroota armaan gadii xiqqaa irraa gara guddaa tartiibessi.

   a. –20, 181, –387, 124, −218 b. 715, –981, 610, –814, –619

3. Intiijaroota armaan gadii guddaa irraa gara xiqqaatti tartiibessi.

   a. –228, –300, 453, –373, –391 b. 518, – 659, –512, 405, –545

4. Intiijaroota armaan gadii waliin madaaluuf sarara lakkoofsaatti

fayyadamuun, mallattoolee <, > yookiin = bakka duwwaa armaan gadii irratti guuti.

a. 0 ____ −66 b. −74 ____ 4 c. −33 ____ −55

d. −32 ____ 3 e. −(−10) ____ 10 f. 554 ____ 455

g. −96 ____ −2,115 h. −100 ____ 0 i. −9,585 ____ − 9,855

III. Duursaafi Ittifufaa Lakkoofsota Intiijarii

Gocha 2.4

1. Lakkoofsota armaan gadii irra lakkoofsa tokkoon kan xiqqaatu barbaadi.
   a. 15 b. −56 c. 846 d. −3,789
2. Lakkoofsota armaan gadii lakkoofsa tokkoon kan caalu barbaadi.
   a. 137 b. −49 c. 659 d. −2,799
3. *x*'n lakkoofsa intiijarii hinbeekamne yoo ta'e,
   a. Dursaan isaa maal ta'a?
   b. Ittifufaan isaa maal ta'a?

Hiikoo 2.3

a. Duursaan lakkoofsa intiijarii kenname tokkoo, lakkoofsa intiijarii lakkoofsa tokkoon, lakkoofsicha kennamee gadi ta'eedha.

b. Ittifufaan lakkoofsa intiijarii kenname tokkoo, lakkoofsa intiijarii lakkoofsa tokkoon, lakkoofsicha kennamee ol ta'eedha.

Hubadhu

Lakkoofsa intiijarii "a" ta'e kamiifuu;

i. "$a-1$" dursaa "a" ti. ii. "$a+1$" ittifufaa "a" ti.

Fakkeenya 11

Dursaan 753 meeqa? Itti fufaan isaa hoo?

Furmaata

Dursaan 753 kan ta'u, $753 - 1 = 752$. Kana jechuun 752 lakkoofsa intiijarii tokkoon 753 irra xiqqaata jechuudha.

Itti fufaan 753 kan ta'u, $753 + 1 = 754$. Kana jechuun 754 lakkoofsa intiijarii tokkoon 753 caala jechuudha.

Fakkeenya 12

Dursaan −120 meeqa? Itti fufaan isaa hoo?

Furmaata

Dursaan −120, −120−1 = −121. Kana jechuun −121 lakkoofsa intiijarii tokkoon −120 irra xiqqaata jechuudha.

Itti fufaan −120, −120 + 1= −119. Kana jechuun −119 lakkoofsa intiijarii tokkoon −120 caala jechuudha.

Gilgaala 2.4

1. Dursaafi ittifufaa tokkoon tokkoo lakkoofsota armaan gadii barbaadi.

   a. 455 b. −300 c. 1,700 d. −959

2. Gabatee armaan gadii guuti.

Duursaa	Intiijarii	Ittifufaa
	−1,000	
−147		
		−5,123

3. Haala tartiiba kennameetiin, intiijaroota bakka duwwaatti guuti.

   a. −39, −34, −29, _____, _____, _____, _____

   b. _____, _____, _____, _____, −8, 0, 8

   c. −213, −201, −189, _____, _____, _____, _____

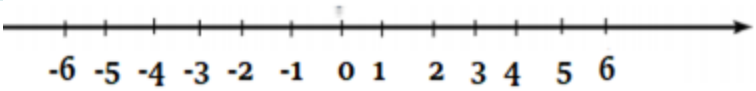
2.4 Ida'uufi Hir'isuu Intiijarootaa

Seensa

Mata duree kana keessatti, akkaataa itti intiijaroota walitti idaatuufi wal irraa hir'istu ni baratta. Kana malees, garaagarummaa mallattoo poozatiiviifi ida'uu, akkasumas garaagarummaa mallattoo negaatiiviifi hir'isuu adda ni baafatta.

Gocha 2.5

1. Sarara lakkoofsaa armaan gadii fayyadamuun gaafilee kennaman deebisi.



Danaa 2.10

a. 1 irraa ka'ii gara mirgaatti yuunitii 3 deemi. Meeqa irratti dhaabatte? Deemsa kana mallattoo ida'uutti fayyadamtee ibsuu dandeessaa? Mee ibsi.

b. Mee 4 irraa ka'uun gara bitaatti yuunitii(ramaddii) 7 deemi. Meeqa irratti dhaabatte? Deemsa kana mallattoo hir'isuutti fayyadamuun ibsi.

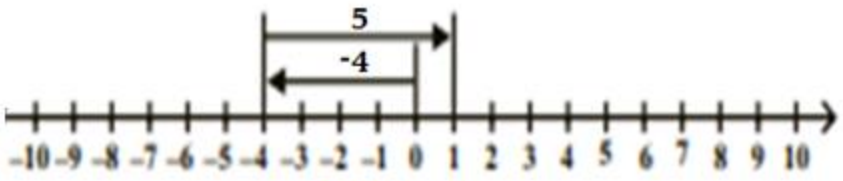
c. –3 irraa ka'uun gara mirgaatti yuunitii 6 deemi. Meeqa irratti dhaabatta? Mallattoo ida'uutti fayyadamuun ibsi.

2. Qarshii 86'n meeshaa ijaarsa danaalee ji'oomeetriif sigargaaru bitachuu barbaaddee, kan ati of–harkaa qabdu garuu qarshii 61 qofaa yoo ta'e, qarshii dabalataa meeqa si barbaachisa?

3. 57 argachuuf, 31 irratti meeqatu ida'amuu qaba?

Intiijaroota ida'uufi hir'isuu sirriitti hubachuuf, sarara lakkoofsaatti fayyadamuu ni dandeessa. Kunis sarara lakkoofsaa irratti bakka tokko irraa gara mirgaatti adeemuun ida'uu yoo agarsiisu, gara bitaatti adeemuun immoo hir'isuu agarsiisa. **Fakkeenyota** armaan gaditti kennaman sirriitti xiinxali.

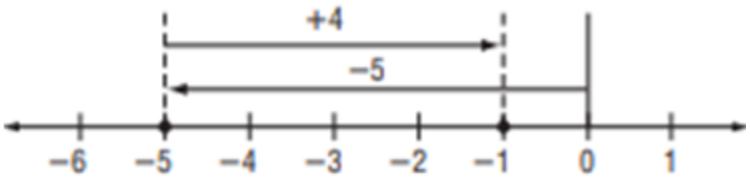
1. $-4+5=1$



Danaa 2.11

Kana jechuun zeeroo irraa ka'uun ramaddii 4 gara bitaatti adeemanii ramaddii 5 immoo gara mirgaatti deebi'uu jechuudha yookiin -4 irraa ka'uun gara mirgaatti ramaddii 5 yoo deemte 1 irra geessa jechuudha.

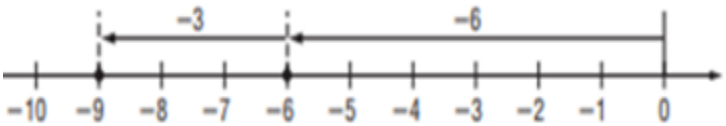
2. $-5+4=-1$



Danaa 2.12

Kana jechuun zeeroo irraa ka'anii yuunitii shan gara bitaatti deemuun gara mirgaatti immoo yuunitii afur deemuu yookiin -5 irraa ka'uun gara mirgaatti yuunitii afur yammuu deemamu -1 irra gahama jechuudha.

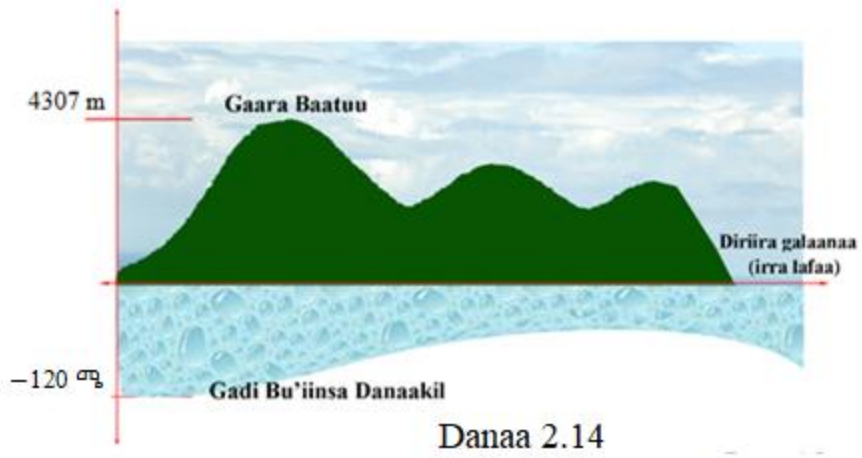
3. $-6-3=-6+(-3)=-9$



Danaa 2.13

Kana jechuun "-6 irraa 3" jechuudha. Kunis, -6 irraa ka'uun ramaddii 3 gara bitaatti deemta jechuudha yookiin 0 irraa ka'uun ramaddii 6 gara bitaa deemuu (-6 irra gahama), kana booda -6 irraa ka'uun gara bitaatti ramaddii 3 deemuun -9 irra gahama jechuudha.

Fakkeenya 13 Mee fakkeenya armaan gadii haa ilaallu.



Danaa 2.14

Oromiyaa keessatti bakka(lafa) ol ka'aa ta'an keessaa tokko gaara Baatuu Baale keessaati. Tulluun kun diriira galaanaa irraa meetira 4,307 ol dheerata. Karaa biraatiin naannoo Affaar keessa lafti dhooqaa Danaakili-Daalool immoo sirrii galaanaarraa gadi meetira 116 ta'e qaba. Fageenyi fiixee gaara Baatuufi jala gadi bu'iinsa Danaakili-Daalool gidduu jiru meeqa ta'a?

Furmaata

Olka'iinsa yookiin gadi bu'iinsa kana yaadrimee lakkoofsota intiijariitti fayyadamtee ibsuu dandeessa.

Ol ka'iinsa/ Gadi bu'iinsa	Intiijarii
Diriira galaanaa olitti meetra 4,307	+4,307
Diriira galaanaa gaditti meetra 120	−120

Fageenyi olka'iinsa fiixee gaara Baatuufi gadi bu'iinsa Danaakil gidduu jiru = 4,307m −(−120m) = 4427m ta'a. Haa ta'u malee ida'amni kun yaada faallaa walii ta'an fayyadame. Innis tokko ol ka'iinsa tokko immoo gadi bu'iinsa waan ta'eef.

Gocha 2.6

1. $5 + (-3)$ fi $-3 + 5$ deebii walfakkaatu kennuu? Sababaan ibsi.
2. Kanneen armaan gadii shallagi.

   a. $-5 + 5$ b. $5 - 5$ c. $0 + 7$ d. $8 - 0$ e. $6 + (-6)$

Amaloota Ida'uun Intiijaroota Irratti Qabu

Amaloota ida'uun lakkoofsota hundaa irratti qabu kutaa darbe keessatti barattee jirta. Amaloonni kunniin hundi intiijaroota irrattis ni hojjetu.

Amala 1. Ida'amni intiijaroota lamaa yeroo hunda intiijariidha.

Fakkeenya 14

$12 + 15 = 27$, 27 intiijariidha. $12 + (-15) = -3$, -3 intiijariidha.

Amala 2. (Amala jijjiirraa iddoo kan ida'uu): Intiijaroota a fi b kamiifuu,

$$a + b = b + a$$

Fakkeenya 15

$$-42 + 33 = 33 + (-42) = -9$$

Amala 3. (Amala jijjiirraa hammattuu kan ida'uu): Yoo a, b fi c'n intiijaroota ta'an,

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

Fakkeenya 16

$$(21 + (-37)) + 45 = 21 + (-37 + 45) = 29$$

Amala 4. 0 lakkoofsa intiijarii kamittuu yoo idaane, ida'amni hinjijjiiramu.

Kana jechuun, intiijarii a kamiifuu, $a + 0 = 0 + a = a$

Kanaafuu, 0'n miseensa oftaasisaa ida'uuti jedhama.

Fakkeenya 17

$$-37 + 0 = 0 + (-37) = -37$$

Amala 5. Ida'amni intiijariifi masaanuu isaa zeeroodha.

Kana jechuun, intiijarii a kamiifuu,

$$a + (-a) = (-a) + a = 0.$$

Fakkeenya 18

$$15 + (-15) = -15 + 15 = 0$$

Hubadhu

1. a fi b'n lakkoofsota intiijarii kamiyyuu yoo ta'an,

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

2. Intiijarii $a \neq 0$ kamiifuu, $a - 0 = a$, garuu, $0 - a \neq a$.

Fakkeenya 19

a. $11 - 3 = 11 + (-3) = 8$ b. $17 - (-6) = 17 + 6 = 23$

c. $8 - 0 = 8$, garuu $0 - 8 \neq 8$.

Gilgaala 2.5

1. Kanneen armaan gadii shallagi.

   a. $15 + 14$ b. $-25 + 16$ c. $37 + (-49)$

   d. $21 - (12 - 41)$ e. $543 - (-279)$ f. $-923 - 678$

   g. $-377 - (-495)$ h. $(18 - (-32)) - 27$

2. Intiijaroota armaan gadii sarara lakkoofsaa irratti agarsiisi.

   a. 1 b. -5 c. -8 c. -10

3. Yoo $x = 29$ fi $y = -57$ ta'e, $x + y$ barbaadi.

4. Sarara lakkoofsaa armaan gadii irratti intiijaroota jijjiiramoota sararicha irra jiran bakka bu'uu danda'an barbaadi.



Danaa 2.15

5. Guyyaa ta'e tokko hoo'i magaalaa Adaamaa 26°C yoo ta'u, qabbanni magaalaa Dabra Biraan immoo -5°C. Caalmaan tempireecharii magaaloota kanneenii meeqa?

6. Boontuun hoolota bittee furdisuun bu'aa irraa argachuuf waldaa liqiifi qusannoo tokko irraa qarshii 7,960 liqeeffatte. Yoo ji'oottan muraasaan booda qarshii 3,456 deebiste, qarshiin Boontuu irratti hafe meeqa?

7. Dooniin bishaan lixu tokko, diriira galaanaatii gaditti bishaan keessa meetira 89 gadi fagaatee jira. Dooniin kun dabalataan meetira 70 gadi yoo seene, hammi dooniin kuni bishaan keessa gadi fagaatee jiru meeqa?

8. Gaafii gadi fageenyaan yaaduu: lakkoofsota negaatiivii ta'an lama kamiiyyuu filadhu. Gatiin ida'ama intiijaroota kanaa irra xiqqaa moo irra guddaa intiijaroota filatte lamaaniiti? Intiijaroota kamiiyyuu yoo filatte yaadni kun yeroo hundaa dhugaa dhaa? Ibsi.

2.5 Baay'isuufi Hiruu Intiijarootaa

Seensa

Mata duree kana jalatti lakkoofsota intiijarii mallaattoo adda addaa qabaniifi mallaattoo gosa tokkoo qaban yoo waliin baay'ifnuufi yoo waliif hirru firiin isaanii maal akka ta'u ilaalla. Dabalataaniis amaloota baay'isuufi hiruun lakkoofsota intiijarii irratti qaban ilaalla.

2.5.1 Baay'isuu Intiijaroota

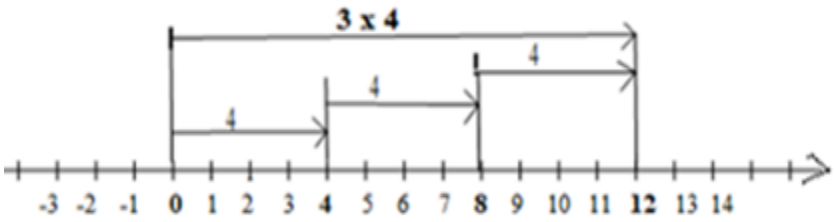
Gocha 2.7

Kanneen armaan gadii baay'isi.

a. -7×-4 b. -3×6 c. $-8 \times -2 \times -1$

Fakkeenya 20

$3 \times 4 = 4 + 4 + 4 = 12$ isa kana sarara lakkoofsaa irratti yoo mul'ifnu



Danaa 2.16

Hiikoo 2.4: **(**Baay'isuu Intiijarootaa)

Mee a fi b'n lakkoofsa intiijarii kamiyyuu haa jennu.

1. Zeeroon yoo baay'ifnu $a \times 0 = 0 = 0 \times a$
2. Lakkoofsota poozatiivii lama a fi b yoo waliin baay'ifnu baay'ataan lakkoofsa **poozatiivii** ta'a.
3. Lakkoofsa poozatiivii a fi lakkoofsa negaatiivii b yoo waliin baay'ifnu baay'ataan isaanii lakkoofsa **negaatiivii** ta'a
4. Lakkoofsota negaatiivii lama a fi b yoo waliin baay'ifnu baay'ataan lakkoofsa **poozatiivii** ta'a.

Hubadhu

Lakkoofsota initiijarii negaatiivii si'a mangoo yoo waliin baay'ifne baay'ataan **negaatiivii** ta'a. Lakkoofsota initijarii negaatiivii si'a guutuu yoo waliin baay'ifne immoo baay'ataan **poozatiivii** ta'a.

Fakkeenya 21

a. $-5 \times -3 \times -2 = -30$ b. $-6 \times -7 \times -2 \times -1 = 84$

Fakkeenya 22

Baay'ataa tokkoon tokkoo armaan gadii barbaadi.

a. 0×15 b. 12×10 c. 13×-3 d. -15×-4

Furmaata: Hiikoo baay'isuu armaan olii fayyadamuun,

a. baay'ataan isaa 0 ta'a.

Kana jechuun, $0 \times 15 = 0$.

b. baay'ataan isaa lakkoofsa poozatiivii 120 ta'a.

Kana jechuun, $12 \times 10 = 120$.

c. baay'ataan lakkoofsa -39 ta'a.

Kana jechuun, $13 \times -3 = -39$.

d. baay'ataan lakkoofsa poozatiivii 60 ta'a.

Kana jechuun, $-15 \times (-4) = 60$

Amaloota baay'isuun lakkoofsota intiijarii irratti qabu.

Mee a, b fi c'n lakkoofsota intiijarii kamiyyuu haa jennu.

1. Amala al-alagoomsuu; a, b $\in \mathbb{Z}$ yoo ta'e, $a \times b \in \mathbb{Z}$ ta'a.

Fakkeenya 23

$-4, 6 \in \mathbb{Z}$ yoo ta'e, $-4 \times 6 = -24 \in \mathbb{Z}$

2. Amala jijjiirraa iddoo; a, b $\in \mathbb{Z}$ yoo ta'e, $a \times b = b \times a$ ta'a.

Fakkeenya 24

$-8, 9 \in \mathbb{Z}$ yoo ta'e, $-8 \times 9 = -72 = 9 \times (-8)$ ta'a.

3. Amala jijjiirraa hammattuu; a, b, c $\in \mathbb{Z}$ yoo ta'e,

$a \times (b \times c) = (a \times b) \times c$ ta'a.

Fakkeenya 25

$-8, 9, 10 \in \mathbb{Z}$ yoo ta'e, $(-8 \times 9) \times 10 = -720 = -8 \times (9 \times 10)$

4. Amala tokkoo

$a \in \mathbb{Z}$ yoo ta'e, $a \times 1 = a = 1 \times a$ ta'a.

Kanaafuu, 1 miseensa oftaasisaa baay'isuuti.

Fakkeenya 26

$1, 20 \in \mathbb{Z}$ yoo ta'e, $1 \times 20 = 20 = 20 \times 1$

5. Amala rabsamaa baay'isuun ida'uu irratti qabu;

a, b, c $\in \mathbb{Z}$ yoo ta'e, $a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$ ta'a.

Fakkeenya 27

$-8, 9, 10 \in \mathbb{Z}$ yoo ta'e,

$$-8 \times (9 + 10) = (-8 \times 9) + (-8 \times 10) = -152$$

Lakkoofsota intiijarii lamaafi lamaa olii kan dijiitiin xumuraa isaanii zeeroo ta'e waliin baay'isuuf tarkaanfilee armaan gadii fayyadamna.

1. Zeeroowwan dhuma irra jiran lakkaa'uu.
2. Lakkoofsota zeeroon hindhumne waliin baay'isuu.
3. Baay'ataa tarkaanfii 2^{ffaa} irra jiruufi zeeroowwan lakkoofne waliin barreessuu.

Fakkeenya 28

Kanneen armaan gadii baay'isi.

a. 3×400 b. $2{,}000 \times 423$

Furmaata

a. Tarkaanfii 1^{ffaa} baay'inni zeeroowwan dhuma irraa jiranii 2.

Tarkaanfii 2^{ffaa} lakkoofsota zeeroon hindhumne waliin baay'isuu,

$3 \times 4 = 12$.

Baay'ataa Tarkaanfii 2^{ffaa} irraa jiruufi zeeroowwan lakkoofne waliin barreessuu 1,200.

b. Tarkaanfii 1^{ffaa} baay'inni zeeroowwan dhuma irraa jiru 3.

Tarkaanfii 2^{ffaa} lakkoofsota zeeroon hindhumne waliin baay'isuu

$2 \times 423 = 846$.

Baay'ataa Tarkaanfii 2^{ffaa} irra jiruufi zeeroowwan lakkoofne waliin barreessuu 846,000.

2.5.2 Hiruu Intiijaroota

Gocha 2.8

1. Kanneen armaan gadii hiri.
   a. $8 \div -4$ b. $-8 \div 4$ c. $-8 \div -4$ d. $8 \div 4$
2. Lakkoofsota waliif hiraman lamaan keessaa tokko negaatiivii yoo ta'e, gaheen isaanii lakkoofsa negaatiivii moo lakkoofsa poozatiivii ta'a?
3. Lakkoofsonni waliif hiraman lamaanuu negaatiivii yoo ta'an, gaheen isaanii lakkoofsa negaatiiviidha moo lakkoofsa poozatiivii ta'a?

Tuuta lakkoofsota intiijarii zeeroon alaa keessatti baay'isuufi hiruun galagaltoo waliiti. **Fakkeenyaaf,** 12 sadiif hiruu yoo barbaanne lakkoofsa biraa kan sadii waliin baay'atee 12 nuuf kennu barbaadna. Inniis 4 ta'a. Kanaafuu, $12 \div 3 = 4$ sababni isaa, $4 \times 3 = 12$ waan ta'eef.

Himama $12 \div 3 = 4$ jedhu keessatti 12 hiramaa (qoodamaa), 3 hiraa (qoodaa)fi 4 immoo gahee jedhama.

Hiruudhaaf hiikoo akka armaan gadiitti kennuun ni danda'ama.

Hiruu

Lakkoofsota intiijarii a, b fi c kamiifuu kan $b \neq 0$; $a \div b = c$ yoo ta'e, $c \times b = a$.

Himamaa $a \div b = c$, $b \neq 0$, keessatti a'n **hiramaa,** b'n **hiraa**fi c'n immoo **gahee** jedhamu.

Yaadota hiruu armaan olii irratti hundaa'udhaan seerota sasalphaa hiruu lakkoofsota intiijarii akka armaan gadiitti barreessuu ni dandeenya.

Seera: Seeroota hiruu lakkoofsota intiijarii lamaa.

Mallattoo gahee murteessuuf:

a. Yoo mallattoon hiramaafi hiraa walfakkate, mallattoon gahee (+) ta'a.

b. Yoo mallattoon hiramaafi hiraa adda adda ta'e, mallattoon gahee (−) ta'a.

Fakkeenya 29

Gabatee armaan gadii ilaali.

	Gaafii	Hiramaafi hiraa	Gahee
a.	36 ÷ 4 = 9	Lamaanuu poozatiiviidha	9
b.	−18 ÷ (−3) = 6	Lamaanuu negaatiiviidha	6
c.	15 ÷ (−5) = −3	Hiramaan poozatiivii hiraan negaatiivii	−3
d.	−30 ÷ 6 = −5	Hiramaan negaatiivii hiraan immoo poozatiivii	−5
e.	0 ÷ 5 = 0	Hiramaan zeeroo	0
	0 ÷ (−5) = 0	Hiramaan zeeroo	0

Hubadhu

a. Lakkoofsota zeeroof hiruun hiika hinqabu.

b. Hiruun amala jijjiiraa iddoos ta'ee amala jijjiirraa hammattuu hinqabu.

Gilgaala 2.6

1. Baay'ataa kanneen armaan gadii barbaaduun amaloota baay'isuu kami akka fayyadamte himi.

   a. $4 \times 7 = 7 \times 4$ b. 55×1 c. 89×0

   d. $2 \times (1 \times 6) = (2 \times 1) \times 6$

2. Baay'ataa kanneen armaan gadii barbaadi.

   a. 4,000 × 4000 b. 900 × 3,000 c. 120 × 300

3. Yoo dalgeefi dheerinni rektaangilii tokkoo duraa duubaan 12cm fi 15cm ta'e, bal'ina rektaangiliifi naannawa rektaangilii barbaadi.

4. Ida'ama saddeetamii afuriifi dhibba tokkoofi afurtamii torbaa barbaadi. Caalmaa sagaltamii jahaafi soddomii saddeet gidduu jiru barbaadi. Kana

booda ida'amaafi caalmaa argatte kana waliin baay'isi.

5. Ida'ama soddoomii afuriifi shantamii shanii barbaadi. Ida'ama dhibba tokkoofi kudha torbaafi dhibba lamaafi digdamaa barbaadi. Kana booda bu'aa ida'amtoota lamaanii waliin baay'isi.
6. Lakkoofsota intiijarii baay'ataan isaanii kanneen armaan gadii ta'uu danda'u barbaadi.

   a. -54 b. 40 c. 100 d. -100 e. 0 f. -1

7. Ida'amni lakkoofsota lakkaawwii lamaa 30 yoo ta'eefi lakkoofsi tokko si'a 5 isa biraa yoo ta'e, lakkoofsota lamaan barbaadi.
8. Kanneen armaan gadii baay'isi.

   a. $-4 \times 12 \times -5$ b. $-8 \times -7 \times -6$ c. $-8 \times -20 \times 5$

   d. $2 \times -11 \times 5$ e. $-11 \times -3 \times 6 \times -2$

9. Kanneen armaan gadiitiif gatii jijjiiramoota kennamanii fayyadamuun salphisi.

   a. $3xy$; yoo $x = 2$ fi $y = -3$ ta'e. b. $-4ab$; yoo $a = -8$ fi $b = -4$ ta'e.

10. Kanneen armaan gadii hiri.

    a. $-144 \div 9$ b. $169 \div (-13)$ c. $0 \div 9$ d. $-360 \div (-2)$

Hojii Garee 2.3

1. **Gaafii gadi fageenyaan yaaduu**: Hiruun amala jijjiirraa iddoofi amala jijjiirraa hammattuu ni qabaa? Irratti mari'achuun waan argattan gabaasaa.

2.6 Intiijaroota Guutuufi Mangoo

Gocha 2.9

1. Lakkoofsota intiijarii haftee malee 2'f hiraman muraasa tarreessi.
2. Lakkoofsonni $-40, -28, -16, -4, -2, 0, 6, 142, 216$ haftee malee 2'f hiramuu danda'uu?

Lakkoofsonni $-135, -87, -45, -37, -15, 7, 17, 23, 145$ hoo?

Hiikoo 2.5

Lakkoofsi intiijarii 2'f haftee malee hiramu intiijarii guutuu jedhama. Lakkoofsi intiijarii guutuu hin ta'in immoo intiijarii mangoo jedhama.

Fakkeenya 30

-8 -6, -4, -2, 0, 2, 4, 8 kan kana fakkaatan lakkoofsota guutuu dha. Sababni isaa 2'f haftee malee waan hiramaniif

Fakkeenya 31

-7, -5, -3, -1, 1, 3, 5, 7, 9 fi kan kanneen fakkaatan lakkoofsota mangoo dha. Sababni isaa 2'f yoo hiraman haftee waan qabaniif.

Hojii Garee 2.4

Gaafilee armaan gadii irratti gareen mari'adhaa.

1. Duursaafi ittifufaan intiijarii guutuu, guutuu ta'a moo mangoo ta'aa?
2. Duursaafi ittifufaan intiijarii mangoo, guutuu ta'a moo mangoo ta'a?
3. Intiijarii kenname osoo 2'f hinhirin dijiitii mana tokkoo qofa ilaaluun intiijarichi guutuudha yookiin mangoodha jechuun murteessuu dandeessuu? Akkamitti?
4. Ida'amni intiijaroota mangoo lamaa lakkoofsa guutuudha moo mangoodha?
5. Ida'amni intiijarii guutuufi intiijarii mangoo maal ta'aa?
6. **Gaafii gadi fageenyaan yaaduu:** Gaafilee armaan gadii sirriitti xiinxaluun deebisi.
   a. Caalmaan intiijaroota guutuu lamaa mangoodha moo guutuudha?
   b. Caalmaan intiijarii mangoofi intiijarii guutuu maal ta'a?
   c. Baay'ataan intiijarii guutuufi intiijarii mangoo maal ta'a?

Hubadhu

Lakkoofsi intiijarii manni tokkee isaa guutuu ta'e, intiijarii guutuudha.

Fakkeenya 32

254, −1,056, 958, −92 intiijarii guutuudha. Sababni isaa dijitiin mana tokkee isaanii lakkoofsa guutuu waan ta'aniif.

Fakkeenya 33

123, −125, 641, −27 intiijarii mangoodha. Sababni isaa dijitiin mana tokkee isaanii guutuu waan hinta'iniif.

Gilgaala 2.7

1. Intiijaroota armaan gadii 2'f hirtee osoo hinilaaliin guutuu yookiin mangoo jechuudhaan adda baasi.
   a. 9,542 b. −653 c. 84,097 d. −654,866
   e. 253,405 f. −12,649,504 g. 1,234,568 h. −988,297
2. a. Intiijarii guutuu meeqatu gidduu −3 fi 4 tti argama? Tarreessi.
   b. Intiijarii mangoo meeqatu gidduu −10 fi 20 tti. argama? Tarreessi.
   c. Intiijarii negaatiivii mangoon abbaa dijitii afurii ta'ee hundarra xiqqaatu kami? Kan hundarra guddatu hoo?

Cuunfaa Boqonnaa 2

1. Tuutni lakkoofsota hundaafi intiijaroota negaatiivii ofkeessatti qabate, tuuta lakkoofsota **intiijarii** jedhama.
   Tuutni lakkoofsota intiijarii mallattoo $\mathbb{Z}$ tiin ibsama. Kunis,
   $\mathbb{Z} = \{\ldots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \ldots\}$ ta'a.
2. Sararri lakkoofsaa kallattii lamaaniin dhaabbii malee itti fufa. Kunis kallattii lamaaniinuu xiyyaan ibsama.
3. Sarara lakkoofsaa irratti, intiijaroonni negaatiivii ta'an karaa bitaa 0 yoo ta'an, intiijaronni poozatiivii immoo karaa mirgaa 0 taa'u.
4. Intiijarii 0'n poozatiiviis, negaatiiviis miti.
5. Intiijaroonni lama masaanuu waliiti kan jedhaman yoo ida'amni intiijaroota lamaanii 0 ta'eedha.
6. Intiijarii x kamiifuu, $-(-x) = x$.
7. Masaanuun zeeroo zeeroodha.
8. Sarara lakkoofsaatti fayyadamuun intiijarootni yoo ida'aman,
   - Kan kenname irratti intiijarootni poozatiiviin yoo ida'aman, gara mirgaatti tarkaanfiilee/ramaddii hamma lakkoofsa ida'amuuf kennamee deemama.
   - Kan kenname irratti intiijarootni negaatiiviin yoo ida'aman, gara bitaatti tarkaanfiilee/ramaddii hamma lakkoofsa ida'amuuf kennamee deemama.
9. Intiijarii poozatiiviin kamiyyuu intiijarii negaatiivii kamiyyuu ni caala.
10. Intiijaroota a fi b kamifuu; a = b yookiin a < b yookiin a > b ta'a.
11. Intiijaroota a, b fi c kamifuu; yoo a < b fi b < c ta'e, a < c ta'a.
12. Yoo a, b fi c intiijaroota ta'an;
    i. $a + b$ intiijarii ta'a. ii. $a + (-a) = 0$ iii. $a + b = b + a$
    iv. $a + 0 = 0 + a = a$ v. $(a + b) + c = a + (b + c)$
13. Yoo a, b fi c intiijaroota ta'an;

i. $a - b$ intiijarii ta'a.

ii. $(a - b) - c \neq a - (b - c)$; yoo, $a \neq b \neq c$ ta'e.

iii. $a - b \neq b - a$; yoo, $a \neq b$ ta'e.

iv. $a - 0 \neq 0 - a$; yoo, $a \neq 0$ ta'e.

14. Yoo a, b fi c intiijaroota ta'an;

i. $a \times b$ intiijarii ta'a. ii. $a \times b = b \times a$ iii. $a \times 0 = 0 \times a = 0$

iv. $a \times 1 = 1 \times a = a$ v. $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$

15. Intiijaroota a fi b kamifuu,

i. $a = b$ yoo ta'e, $a - b = 0$ ii. $a > b$ yoo ta'e, $a - b > 0$

iii. $a < b$ yoo ta'e, $a - b < 0$

Gilgaala Keessa Deebii Boqonnaa 2

1. Kan armaan gadii sirrii yoo ta'e, dhugaa sirrii miti yoo ta'e, soba jechuun deebisi.
   a. Ida'amni intiijaroota negaatiivii lamaa kamiiyyuu intiijarii negaatiiviidha.
   b. Baay'ataan intiijaroota negaatiivii lamaa kamiiyyuu intiijarii poozatiivii dha.
   c. Masaanuun intiijarii poozatiivii intiijarii negaatiivii ta'a.
   d. Yoo a fi b'n lakkoofsota intiijarii ta'an, $a - b$ intiijarii ta'a.
2. Intiijaroota kanneen yaadota armaan gadii ibsuu danda'an barreessi.
   a. Bu'aa qarshii 50.
   b. Kasaaraa qarshii 23.
   c. Qabxii 3 dhabuu.
   d. Diriira galaanaa gaditti meetra 78.
   e. Baankiitti keessatti qarshii 700 kuufachuu.
   f. $-(-10)$
   k. Sarara lakkoofsaa irratti, 3 irraa gara bitaatti ramaddii 14.
3. Masaanuu intiijaroota armaan gadii barreessi.

a. -9 b. 41 c. -73 d. 38 e. 182 f. -555

4. Intiijaroota armaan gadii xiqqaa irraa gara guddaatti tartiibessi.

   a. $213, -223, -230, -242, 216$

   b. $-397, -354, 357, -363, -386$

5. Intiijaroota armaan gadii guddaa irraa gara xiqqaatti tartiibessi.

   a. $-463, -439, -442, -453, -472$

   b. $764, -875, -857, -753, 733$

6. Kanneen armaan gadii shallagi.

   a. $356 + 34$ b. $-154 + 78$ c. $-54 + (-44)$ d. $571 + (-578)$

7. Kanneen armaan gadii hir'isi.

   a. $272 - 234$ b. $-44 - 9$ c. $-25 - (-45)$ d. $173 - (-173)$

8. Bakkeewwan duwwaa armaan gadii intiijarii sirriin guuti.

   a. $38 +$ _____ $= 461$ b. _____ $+ 24 = 653$

   c. $-38 -$ _____ $= -46$ d. $60 -$ ___ $= -7$

9. Bakka duwwaa armaan gadii mallattoowwan "<", ">" yookiin "=" tiin guuti.

   a. -8 ____ 8 b. 43____$(-21) + 54$ c. $-(-378)$____ 378

10. a fi b'n lakkoofsota intiijarii ta'aniifi yoo:

    a. a'n dursaa b ta'e, $a - b$ maal ta'a?

    b. a'n ittifufaa b ta'e, $a - b$ maal ta'a?

11. Intiijaroota gidduu -41 fi -34 jiran tarreessi.

12. Intiijarii negaatiivii xiqqaan meeqa? Intiijarii negaatiivii guddaan meeqa?

13. Intiijariin poozatiiviis negaatiiviis hintaane jiraa? Yoo jiraate barreessi.

14. Kanneen armaan gadii keessaa dhugaa kan ta'e kami?

    a. $\mathbb{Z} \subset \mathbb{W} \subset \mathbb{N}$ b. $\mathbb{N} \subset \mathbb{W} \subset \mathbb{Z}$

BOQONNAA 3

a : b

a : b = c : d

I = P × R × T

REESHOO, PIROPPOORSHINIIFI DHIBBARRAA

Bu'aalee barachuu: Adeemsaafi xumura barnoota boqonnaa kanaatti:

- yaadrimee reeshoofi piropporshinii ni hubatta.
- pirobileemota reeshoofi piroppoorshinii ofkeessaa qaban ni furta.
- dhibbarraa ni ibsita.
- pirobileemota dhibbarraan walqabatan ni furta.
- firaakshinoota, deesimaalotaafi dhibbarraa haala qabatama jiruufi jireenyaa waliin wal ni qabsiista.
- pirobileemota jiruufi jireenyaan walqabatan furuuf yaadrimee dhibbarraa hojii irra ni oolchita.

Seensa

Namoonni wantoota lama yookiin lamaa olii safartuu yuunitii tokko qabaniin yoo walmadaalchisan argitee beekta ta'uu danda'a. Ati hoo wantoota akkanaa kana kophaa kee yookiin hiriyyoota kee waliin walmadaalchistee beektaa? Boqonnaa kana keessatti yaadrimee herregaa wantoota walmadaalchisuu kan jedhaman kanneen akka reeshoo, piroppoorshinii, dhibbarraafi hojiirra oolmaa dhibbarraatti fayyadamanii bu'aa, kasaarafi dhala shallaguu ni baratta.

3.1 Reeshoofi piroopporshinii

Seensa

Mata duree xiqqaa kana keessatti waa'ee reeshoofi piropporshinii yommuu barattu, reeshoofi piroppoorshiniin hammamtaawwan walmadaalchisuuf hariiroo isaan lakkoofsaan ibsamuu waliin qaban irratti yaada ni kennita.

3.1.1 Reeshoo

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

Hojii Garee 3.1

Hiriyyoota keessan waliin irratti mari'adhaa.

1. Reeshoo baay'ina adurree gara baay'ina lukkuutti bifa salphaa ta'een barreessaa.



Danaa 3.1 Adurroota



Danaa 3.2 Lukkuuwwan

2. Reeshoo baay'ina barattoota dhiiraa gara baay'ina barattoota dubaraa daree keessanii barreessaa.
3. Reeshoo baay'ina barsiisota dhiiraa gara baay'ina barsiisota dubaraa mana baruumsa keessanii barreessaa.
4. Hojii gareen mari'attan irratti hundaa'uun hiikoo reeshoo jecha keessan fayyadamuun kennaa?

Hiikoo 3.1

Hamma wantoota akaakuu walfakkaataafi yuunitii tokko qabanii lamaafi lamaa olii walmadaalchisuun reeshoo jedhama.

Habadhu

1. Reeshoo wantoota lamaa *a* fi b yeroo baay'ee karaa sadiin barreeffamuu danda'a.
   i. Jechaan *a* gara b tti.
   ii. $a:b$ yookiin
   iii. $\frac{a}{b}$ (bifa firaakshiniin)
   Kana keessatti a fi b'n tarmoota reeshoo jedhamu.
2. Yoo $a \neq b$ ta'e, $a:b \neq$ b: a.
3. Reeshoon yuunitii hinqabu.
4. Yeroo baay'ee reeshoon a:b bifa salphaa ta'een barreeffama. Kanas kan jennu yoo tarmoonni lamaan hirmaataa waliinii 1 malee hinqaban ta'eedha.
   Kunis, H.W.G (*a*, b) = 1 yoo ta'e qofa.

Fakkeenya 1

Daree tokko keessa barattoota dhiiraa 30 fi barattoota dubaraa 36 tu jiru.

a. Reeshoo baay'ina barattoota dhiiraa gara baay'ina barattoota dubaraa barbaadi.
b. Reeshoo baay'ina barattoota dubaraa gara baay'ina barattoota dhiiraa barbaadi.
c. Reeshoo baay'ina barattoota dubaraa gara baay'ina barattoota waliigalaa daree keessaa barbaadi.

Furmaata

a. Reeshoo $= \frac{\text{baay'ina barattoota dhiiraa}}{\text{baay'ina barattoota dubaraa}} = \frac{30}{36} = \frac{5}{6} = 5:6$

b. Reeshoo $= \frac{\text{baay'ina barattoota dubaraa}}{\text{baay'ina barattoota dhiiraa}} = \frac{36}{30} = \frac{6}{5} = 6:5$

c. Reeshoo $= \frac{\text{baay'ina barattoota dubaraa}}{\text{baay'ina barattoota waligalaa}} = \frac{36}{66} = \frac{6}{11} = 6:11$

Fakkeenya 2

800 reeshoo 3:5 tiin qoodi.

Furmaata

Ida'ama tarmootaa $= 3 + 5 = 8$

Ga'een duraa $= \frac{m}{m+n} \times z = \frac{3}{3+5} \times 800 = \frac{3}{8} \times 800$

$= 3 \times 100$

$= 300$

Ga'een lammaffaa $= \frac{n}{m+n} \times z = \frac{5}{3+5} \times 800$

$= \frac{5}{8} \times 800 = 5 \times 100 = 500$

Fakkeenya 3

Yoo A : B = 6: 9 fi B : C = 9: 14 ta'e, A : C barbaadi.

Furmaata

i. Karaa 1^{ffaa}

A: B = 6: 9 jechuun $\frac{A}{B} = \frac{6}{9}$ ta'a.

B: C = 9: 14 jechuun $\frac{B}{C} = \frac{9}{14}$

Kunis $\frac{A}{B} \times \frac{B}{C} = \frac{6}{9} \times \frac{9}{14}$

$\frac{A}{C} = \frac{6}{14} = \frac{3}{7}$

$A:C = 3:7$

ii. Karaa 2^{ffaa}

Himama, $\frac{A}{B} = \frac{6}{9}$ jedhu irraa B'f furi.

$6B = 9A$ (qaxxaamura baay'isuun)

$\frac{6B}{6} = \frac{9A}{6}$ (gama lamaanuu 6'f hiruu)

Kanaafuu, $B = \frac{3A}{2}$ . . . . . hima 1.

Himama, $\frac{B}{C} = \frac{9}{14}$ jedhu irraa B'f furi.

$14B = 9C$ (qaxxaamura baay'isuun)

$\frac{14B}{14} = \frac{9C}{14}$ (gama lamaanuu 14'f hiruu)

Kanaafuu, $B = \frac{9C}{14}$ . . . . . hima 2.

Hima 1 fi hima 2 irraa

$B = B$

$\frac{3A}{2} = \frac{9C}{14}$

$3A \times 14 = 2 \times 9C$ qaxxaamura baay'isuu

$\frac{42A}{42} = \frac{18C}{42}$ gama lamaanuu 42'f hiruu.

$A = \frac{6C}{14}$

$\frac{A}{C} = \frac{6C}{14C} = \frac{3}{7}$ gama lamaanuu c'f hiruu.

Kanaafuu $A:C = 3:7$

Fakkeenya 4

yoo *a*, b fi c'n lakkoofsota reeshoon akka itti aanuu kanatti jiru ta'an,

$a:b:c = 3:4:5$ fi $b = 20$ ida'amoota $a + b + c$ barbaadi.

Furmaata

Reeshoon, $\frac{a}{b} = \frac{3}{4}$

$\frac{a}{20} = \frac{3}{4}$ ….gatii b kan kenname bakka buusuun.

$\frac{a}{20} \times 20 = \frac{3}{4} \times 20$ ….HWX(20, 4) tiin baay'isuu.

$a = 15$

Haaluma walfakkaatuun reeshoon $\frac{b}{c} = \frac{4}{5}$

$\frac{20}{c} = \frac{4}{5}$ ……. gatii b kan kenname bakka buusuun.

$\frac{20}{c} \times 5c = \frac{4}{5} \times 5c$ …… HWX(c, 5) tiin baay'isuu.

$100 = 4c$

$\frac{100}{4} = \frac{4c}{4}$ ….Gama lamaanuu 4'f hiruu.

$c = 25$

Kanaafuu, $a + b + c = 15 + 20 + 25 = 60$

Gilgaala 3.1

1. Kanneen armaan gadiitiif reeshoo lakkoofsa jalqabaa irraa gara lakkoofsa lammaffaa bifa salphaa ta'een barreessi.
   a. 96 fi 160 b. 4.7 fi 9.4
2. Reeshoo armaan gadii bifa salphaa ta'een ibsi.
   a. Qarshii 5 gara saantima 20 tti.
   b. Guyyaa 4 gara sa'aatii 80 tti.
   c. 3.5kg gara giraama 7,500 tti.
   d. Daqiiqaa 4 fi sekoondii 56 gara daqiiqaa 3fi sekoondii 6 tti.

3.1.2 Piroopporshinii

Gara hiikoo piroppoorshiniitti osoo hindarbiin dura, waa'ee yaadrimee piroppoorshinaalummaa kallattiifi fuggisoo gochaalee armaan gadiitti fayyadamuun keessa deebi'ii yaadadhu.

Hojii garee 3.2

Gaafilee armaan gadii irratti hiriyyoota keessan waliin irratti mari'adhaa.

1. Yoo 9.6, 12.0, *x* fi 17 piroppoorshiniin jiru ta'e, gatii *x* barbaadaa.
2. Reeshoowwan lama lamaan armaan gaditti kennaman keessaa kamtu walqixa?
   a. 32:48 fi 16:32 b. 16:28 fi 40:70 c. 12:10 fi 16:10
3. Jecha mataa keessanii fayyadamuun hiikoo piroppoorshinii kennaa.

Gochaalee armaan olii sirriitti yoo hojjette, hiikoo piroppoorshinaalummaa kallattiifi piroppoorshinaalummaa fuggisoo armaan gadiitti kennaman salphaatti hubachuu dandeessa.

Hiikoo 3.2

Wantonni lama (jijjiiramoonni lama) *x* fi *y*'n piroppoorshinaalummaa kallattiiti kan jennu, yoo lakkoofsi hinjijjiiramnee k'n jiraateefi $y = kx,\ k \neq 0$ ta'e dha. k'n hirmaataa yookiin dhaab giteessa piroppoorshinaalummaa jedhama.

Hiikoo 3.3

Wantoonni lama (jijjiiramootni lama) *x* fi y'n piroppoorshinaalummaa fuggisooti kan jennu, yoo lakkoofsi hinjijjiiramnee k'n jiraateefi $y = \frac{k}{x}$ yookiin $x\,y = k,\ k \neq 0$ ta'e dha.

Reeshoo kenname tokko keessatti, tarmoonni isaa lamaan lakkoofsa zeeroo hinta'in walqixa ta'een yoo baay'ifne yookiin hirre reeshoon kun hinjijjiiramu.

Fakeenyaaf, 24:36 walqixa 8:12 fi 2:3 ti. Walqixxummaa kana maal jetta? Kana irraa ka'uun hiikoo waliigalaa piroppoorshinii akka armaan gadiiti kennuu dandeenya.

Hiikoo 3.4

Piroppoorshiniin walqixxummaa reeshoowwan lamaati.

Kunis, reeshoowwan lama $\frac{a}{b}$ fi $\frac{c}{d}$ (b, d $\neq 0$) keessatti yoo *a*d = bc ta'e; *a*, b, c fi d'n piroppoorshiniin jiru jedhama.

Piropporshinii *a*:b = c:d keessatti *a* fi d'n tarmoota fiixeewwanii yoo ta'an; b fi c'n immoo tarmoota gidduu jedhamu.

Fakkeenya 5

Lakkoofsi kophee warshaa kophee tokkoon hojjetame piroppoorshinaalii kallattii lakkoofsa sa'aatii itti hojjetameeti. Yoo kopheewwan 1260 sa'aatii 9 keessatti hojjetaman, dhaab-giteessa piroppoorshinaalummaa barbaadi.

Furmaata

Mee y = 1260 fi $x = 9$ haa ta'an.

$y = kx$ waan ta'eef, $1260 = k \times 9$

$$k = \frac{1260}{9} = 140$$

Kanaafuu, dhaab-giteessi piroppoorshinaalummaa 140 dha.

Fakkeenya 6

Fakkeenyoonni piroppoorshinii muraasni kanneen armaan gadiiti.

a. $\frac{10}{16} = \frac{20}{32}$ b. $\frac{2}{4} = \frac{5}{10}$ c. $\frac{6}{12} = \frac{40}{80}$ d. $\frac{4}{6} = \frac{6}{9}$

Fakkeenya 7

Reeshoowwan lama lamaan armaan gaditti kennaman,

a. $\frac{16}{80}$ fi $\frac{2}{10}$ b. $\frac{15}{7}$ fi $\frac{9}{4}$

i. Tarmoota fiixeewwaniifi tarmoota gidduu adda baasi.

ii. Qaxxaamura baay'isuun piroppoorshiniin jiraachuufi dhiisuu isaanii adda baasi.

Furmaata

a. i. Tarmoonni fiixeewwanii 16 fi 10 yoo ta'an, tarmoonni gidduu immoo 80 fi 2 dha.

ii. $\frac{16}{80} = \frac{2}{10}$

$16 \times 10 = 80 \times 2$ qaxxamura baay'isuu

$160 = 160$

yoo qaxxaamura baay'ifnu walqixa waan ta'aniif $\frac{16}{80}$ fi $\frac{2}{10}$ piroppoorshiniin jiru jedhama.

b. $\frac{15}{7} = \frac{9}{4}$

$15 \times 4 = 7 \times 9$ qaxxamura baay'isuu

$60 = 63$ (soba)

Qaxxaamura yoo baay'ifnu walqixa waan hintaaneef $\frac{15}{7}$ fi $\frac{9}{4}$ piroppoorshiniin hinjiran jedhama.

Fakkeenya 8

Piroppoorshinii $30:24 = 35: y$, $(y \neq 0)$ keessatti gatii jijjiiramaa barbaadi.

Furmaata

$30:24 = 35: y$

$\frac{30}{24} = \frac{35}{y}$

$30 \times y = 24 \times 35$ qaxxaamura baay'isuun

$30y = 840$

$\frac{30y}{30} = \frac{840}{30}$ gama lamaanuu 30'f hiruu

$y = 28$

Kanaafuu, gatiin y, 28 ta'a.

Gilgaala 3.2

1. Kanneen armaan gadii piroppoorshinaalummaan yoo jiraatan lakkoofsa afraffaa barbaadi.
   a. 15, 12, 35 b. a^2, ab, b^2
2. Yoo 10:18 = 35:63 piroppoorshinaalummaan jiran ta'e, kanneen armaan gadii barbaadi.
   a. Ida'ama tarmoota fiixeewwanii b. Baay'ataa tarmoota fiixeewwanii
   c. Ida'ama tarmoota gidduu d. Baay'ataa tarmoota gidduu
3. Kanneen armaan gadii keessatti gatii jijjiiramaa barbaadi.
   a. $6:8 = x:20$ b. $6:14 = x:24$ c. $\frac{18}{4} = \frac{y}{84}$ d. $\frac{2.4}{17.5} = \frac{x}{1505}$
4. Lakkoofsonni 28, 42, 8 fi 12 piroppoorshinaalummaan jiraachuuf dhiisuu murteessi.
5. Baay'inni lukkuulee gatii walfakkaataa qabanii piroppoorshinaalii fuggisoo gatii isaaniiti. Yoo daldalaan lukkuu tokko lukkuulee 90 tokkoon tokkoo isaanii qarshii 220'n bite, dhaab-giteesssa piroppoorshinaalummaa barbaadi.
6. Gabateen armaan gadii bu'aa gurgurtaa buna irraa argamee kan guyyaa 4 mul'isa.

Guyyaa Gurgurtaa	1ffaa	2ffaa	3ffaa	4ffaa
Gurgurtaa bunaa qarshiin	240	480	720	960

Gabatee kana irratti hundaa'uun gaafilee armaan gadii deebisi.

a. Piroppoorshinaalummaa kallattii moo fuggisoo ta'a?

b. Dhaabgiteessi piroppoorshinaalummaa meeqa ta'a?

3.2 Keessa Deebii Dhibbarraa Irratti

Seensa

Mata duree kana keessatti, yaadrimeefi tarmoota kanneen akka hundee, reetiifi dhibbarraa hundee kenname tokkoo yaadrimee piroppoorshiniitti fayyadamuun ni baratta. Kana barachuuf akka sigargaaru waa'ee firaakshiniifi deesiimaalii kutaawwaan darban keessatti baratte yaadachuun gocha armaan gadii akka keessa deebiitti shaakaluun yaadrimee dhibbarraa hundee kenname tokkoo hubachuuf yaali.

3.2.1 Dhibbantaa Gara Firaakshiniifi Deesimaaliitti jijjiiruu

Gocha 3.1

1. Deesimaaliin maali?
2. Dhibbantaa jechuun maal jechuudha? Fakkeenya kennuun ibsi.
3. Dhibbarraa jechuun maal jechuudha? Fakkeenya kennuun ibsi.
4. Deesiimaalota armaan gadii gara firaakshiniitti jijjiiri.

   a. 0.1 b. 0.07 c. 3 d. 2.5 e. 2.42

5. Firaakshinota armaan gadii gara deesimaaliitti jijjiiri.

   a. $\frac{4}{5}$ b. $\frac{17}{100}$ c. $\frac{73}{50}$ d. $\frac{197}{100}$ e. $5\frac{3}{4}$

6. Kanneen armaan gadii gara dhibbantaatti jijjiiri.

   a. $\frac{3}{5}$ b. $\frac{117}{110}$ c. 0.035 d. 2.39

7. Dhibbantaa armaan gadii gara deesimaaliitti jijjiiri.

   a. 38% b. 132% c. 0.035%

8. Dhibbantaa armaan gadii gara firaakshiniitti jijjiiri.

   a. 64% b. $27\frac{1}{2}$ % c. 0.035 %

Barnoota Herregaa keessatti yaadni bu'uuraa tokko lakkoofsonni bifa hedduun ibsamuu danda'uu isaaniiti. Fakkeenyaaf, lakkoofsi bifa firaakshiniin kenname tokko bifa deesimaalii yookiin bifa dhibarraan ibsamuu danda'a. Akkasumas, lakkoofsa bifa deesimaaliin kenname tokkos bifa firaakshiniin yookiin dhibbarran ibsuu ni dandeenya. Haalli kunis akka armaan gadiitti ibsamee jira.

Firaakshinii gara deesimaaliitti jijjiiruuf;

Firaakshinii gara deesimaaliitti jijjiiruuf kallattumaan waammamaa waamsisaaf hiruun ta'a.

Fakkeenya 9

$\frac{3}{8}$ gara deesimaaliitti jijjiiri.

Furmaata

$\frac{3}{8} = 3 \div 8 = 0.375$; Kanaafuu, $\frac{3}{8} = 0.375$

Deesimaalii dhaabbataa gara firaakshiniitti jijjiiruuf;

Deesimaalii dhaabbataa gara firaakshiniitti jijjiiruu barnoota herregaa kutaa 6 keessatti maloota deesimaalii dhaabbataa gara firaakshiniitti diddiriirsuu, paaworii 10'n baay'isuufi mala tokkoofi zeeroon bakka buusuu barattee jirta. Kana yaadachuufis fakkeenyota armaan gadii ilaali.

Fakkeenya 10

Deesimaalii 1.568 gara firaakshiniitti jijjiiri.

Furmaata

$1.568 = \frac{1{,}568}{1{,}000} = \frac{196}{125}$ ……(tuqaa deesimaalii booda bakkeewwan deesimaalii saditu jira waan ta'eef)

Firaakshinii yookiin deesimaalii gara dhibbantaatti jijjiiruuf firaakshinii yookiin deesimaalii kenname 100%'n baay'isuu dha.

Yoo $\frac{a}{b}$'n firaakshinii ta'eefi $a \div b = c$ ta'e, $\frac{a}{b} = (c \times 100)\%$ yookiin

$\frac{a}{b} \times \frac{100}{100} = \frac{a \times 100}{b} \times \frac{1}{100} = \frac{a \times 100}{b}\%$ ta'a.

Fakkeenya 11

Kanneen armaan gadii gara dhibbantaatti jijjiiri.

a. $\frac{4}{5}$ b. 0.0042

Furmaata

a. $\frac{4}{5} = \frac{4}{5} \times \frac{100}{100} = \frac{4 \times 100}{5} \times \frac{1}{100} = \frac{4 \times 100}{5}\% = 80\%$

b. $0.0042 = 0.0042 \times 100\% = 0.42\%$

Dhibbantaa gara firaakshiniitti yookiin deesimaaliitti jijjiiruuf;

$x\% = x \times 1\%$ fi $1\% = \frac{1}{100} = 0.01$ waan ta'eef,

i. Dhibbantaa gara firaakshiniitti jijjiiruuf, 1% akka $\frac{1}{100}$ tti jijjiiri.

ii. Dhibbantaa gara deesimaaliitti jijjiiruuf, 1% gara 0.01 tti jijjiiri.

Fakkeenya 12

a. 5.5% gara firaakshiniitti jijiiri.

b. $33\frac{1}{3}$ % gara deesimaaliitti jijiiri.

Furmaata

a. $5.5\% = 5.5 \times 1\% = 5.5 \times \frac{1}{100} = \frac{5.5}{100} = \frac{11 \times 5}{100 \times 10} = \frac{11}{200}$

b. $33\frac{1}{2}\% = 33\frac{1}{2} \times 1\% = \frac{67}{2} \times 0.01 = 33.5 \times 0.01 = 0.33$

3.2.2 Lakkoofsota Dhibbarraa

Barnoota kutaa 5^ffaa boqonnaa 4^ffaa keessatti dhibbarraa barachuu kee niyaadatta. Kutaa kana keessattis, yaadrimeefi tarmoota akka hundee, kuufamafi dhibbarraa hundee kenname tokkoo yaadrimee piroppoorshiniitti fayyadamuun baratta.

Fakkeenyaaf, moodeela baarii dhibbantaa fayyadamuun dhibbantaa $\frac{1}{3}$ tiin walmadaalu barbaaduu.

Fakkii moodeelaa 100 bakka bu'u kaasuun bakka sadiitti qoodi. $\frac{1}{3}$ isaa dibi.



$\frac{1}{3}$ 'n kan 100 = $33\frac{1}{3}$ kanaaf, $\frac{1}{3}$ 'n kan 100% = _____.

$\frac{1}{3}$ kan 100 argachuudhaaf qoyyabni fayyadamuu dandeessu kami? Kana booda

$\frac{1}{3}$ kan 100% = _____

Dhibbarraan lakkoofsa kenname tokkoo firii baay'ataa lakkoofsichaa kan haadhoo(b) jedhamuufi dhibbantaa yookiin reetii jedhamuun kan beekamuuti.

Fakkeenyaaf, dhibbarraa 20% kan lakkoofsa 340 argachuuf, baay'ataa 20% fi 340 barbaaduudha. Kunis, 20% × 340 = 68 yoo ta'u, kana keessatti 20% reetii(r), 340 haadhoo(b) fi firiin baay'ataa argamee immoo 68 dhibbarraa jedhamu.

Reetiin baay'ina harka dhibba keessaa fudhatameeti. Haadhoon (b) lakkoofsa dhibbarraan keessaa shallagamuu yoo ta'u, dhibbarraan (a) firii haadhoofi reetii baay'isuun argamuudha.

Hariiroon reetii, haadhoofi dhibbarraa haala hima walqixaa armaan gadiitiin kennamee jira.

Dhibbarraa(a) = Reetii (R) × Hundee (b)

Yookiin yoo p'n dhibbantaa ta'e;

$\frac{a}{b} = \frac{\text{dhibbantaa}}{100}$ yookiin, $\frac{a}{b} = \frac{p}{100}$

Hojii garee 3.3

Moodeela baarii dhibbantaa fayyadamuun dhibbantaa $\frac{2}{5}$ tiin walmadaalu gareen ta'uun barbaadaa. Qoodama deebii keessanii dibuun agarsiisaa.

Fakkeenya 13

Aaddee Amartiin mindaa isaanii kan ji'aan argatan qarshii 6,500 keessaa 25% gibiraaf irraa hir'ifama. Mindaa Aaddee Amartii irraa ji'aan qarshii meeqatu gibiraaf hir'ifama?

Furmaata

Kan kenname: b = 6,500 fi P = 25. Kan barbaadamu: a =?

$$\frac{a}{b} = \frac{\text{p}}{100} \quad \ldots\ldots\ldots \text{ foormulaa}$$

$$\frac{a}{\text{qarshii } 6{,}500} = \frac{25}{100} \quad \ldots\ldots\ldots \text{ bakka buusuun}$$

$$100\,a = (\text{qarshii } 6{,}500) \times 25$$

$$a = \frac{(\text{qarshii } 6{,}500) \times 25}{100}$$

$$a = \text{qarshii } 1{,}625$$

Kanaafuu, hammi gibiraaf mindaa Aaddee Amartii irraa ji'aan hir'ifamu (dhibbarraan) qarshii 1,625 dha.

Hubadhu

1. Hundeen ka'umsa dhibbarraan irraa shallagamu dha.
2. Lakkoofsi firiin isaa haadhoofi dhibbantaa(reetii) baay'isuun argamu dhibbarraa jedhama.

Fakkeenya 14

Dhibbarraa armaan gadii barbaadi.

a. 12% kan 2,460m. b. 5.6 % kan 586m.

Furmaata

a. Kan barbaadamu reeshoo $\frac{a}{2,460}$ kan $\frac{12}{100}$ waliin piroppoorshinii uumudha. Kana jechuun immoo piroppoorshinii $\frac{a}{2,460} = \frac{12}{100}$ furuu jechuudha.

$$\text{Kunis, } a = \frac{2,460 \times 12}{100}$$

$$a = 295.2$$

Kanaafuu, 12% kan 2,460m, 295.2m ta'a. Kana keessatti, hundeen 2,460 yoo ta'u, dhibbarraan immoo 295.2 dha.

b. $\frac{a}{586}$ fi $\frac{5.6}{100}$ piroppoorshinii uumii gatii *a* barbaadi.

$$\frac{a}{586} = \frac{5.6}{1\ 00}$$

$$a = \frac{586 \times 5.6}{100} = 32.816$$

Kanaafuu, 5.6 % kan 586m dhibbarraan 32.816m ta'a.

Kana keessatti, hundeen 586 yoo ta'u, dhibbarraan immoo 32.816 dha.

Fakkeenyota armaan olii irratti hundaa'uun hariiroo hundee **b** fi dhibbarraa ***a*** gidduu jiru ilaaluun kan hinkennamne salphaatti argachuun ni danda'ama. Isaanis;

1. Gatiin hundee (b) fi dhibbantaa (p)/reetiin yoo kennaman:

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

Fakkeenya 15

Manni maxxansaa tokko torbanitti kitaabilee wabii kan Herregaafi saayinsii bu'uraa 1,725 maxxansa. Yoo 36% kitaaba wabii barnoota saayinsii maxanse, kitaabilee wabii barumsa herregaa meeqa maxxansa?

Furmaata

Jalqaba dhibbantaa kitaabilee wabii barumsa herregaa barbaadi.

Kunis, $100\% - 36\% = 64\%$ kitaabota Herregaa yoo ta'u,

$$p = 64, \quad b = 1{,}725 \text{ dha.}$$

Kanaafuu, Dhibbarraa $(a) = \frac{p}{100} \times b = \frac{1{,}725 \times 64}{100} = 1{,}104$

Kanaafuu, kitaabilee wabii barumsa Herregaa 1,104 maxxansa.

2. Gatiin hundee (b) fi dhibbarraa (a) yoo kennaman:

Reetii/ Dhibbantaa (p) $= \frac{\text{Dhibbarraa}}{\text{Hundee}} \times 100\% = \frac{a}{b} \times 100\%$ ta'a.

Fakkeenya 16

Walgahii ummataa ganda tokkoo irratti namoonni hirmaatan 1368 dha. Baay'inni hirmaattota dhiiraa 810 yoo ta'e, dhibbantaan/reetiin hirmaattota dhiiraa meeqa ta'a?

Furmaata

Kan kenname, $a = 810$, $b = 1368$

Kan barbaadamu, p dha.

Kanaaf, dhibbantaa (p) $= \frac{810}{1368} \times 100\% = 59.21\%$.

Kanaafuu, dhibbantaan/reetiin hirmaattota dhiiraa 59.21% dha.

3. Gatiin dhibbarraa(a) fi dhibbantaa(p) yoo kennaman:

Hundee(b) $= \frac{\text{Dhibbarraa}}{\text{Reetii}} = \frac{a}{p} \times 100$ ta'a.

Gilgaala 3.3

1. Dhibbarraa 0.75% kan 2,000m barbaadi.
2. Pirobileemota dhibbantaa armaan gadii furi
   a. Lakkoofsa $12\frac{2}{3}$ % 'n isaa 3,040 ta'u barbaadi.
   b. Dhibbantaa meeqaa 960 ti kan 240 ta'u?
3. 9% mindaa ji'aa Ayyaantuu qarshii 639 yoo ta'e, mindaa guutuun

hojjettuu tanaa qarshii meeqa?

4. Barattuun takka barumsa herregaatiin 35 keessaa qabxii 28 argatte. Qabxiin barattuu tanaa dhibbantaa meeqa?
5. Barattoonni 66% mana barumsaa magaalaa tokkoo miilaan deddeebi'anii baratu. Mana barumsaa kana keessa barattoota 1,850 tu jira. Baay'inni barattoota miilaan hindeddeebinee meeqa?
6. Filannoo biyyoolessaa bara ta'e tokko geggeeffame irratti, magaalaa tokkotti namoota filachuuf galmaa'an keessaa 96% filannoof ba'anii jiru. Yoo baay'inni namoota sagalee isaanii kennanii 240,192 ta'an, baay'inni namoota magaalaa kanatti filannoof galmaa'anii meeqa ture?

3.3 Hojiirra Oolmaa Reeshoo, Piroppoorshiniifi Dhibbarraa

Seensa

Mata duree xiqqaa kana jalatti, faayidaa dhibbarraa piroobleemota bu'aafi kasaaraa, dhala baaqqeefi dhala dachaa, ashuuraa galii, ashuuraa kaappitaalaa, dabalata galii akkasumas, hojiirra oolmaa reeshoo, piroppoorshiniifi dhibbarraa naannoofi jijjiirama qilleensaa waliin walqabtan furuu baratta.

3.3.1 Bu'aafi Kasaaraa Dhibbarraan Shallaguu

Dhibbbeentaan, bittaafi gurgurtaa guyyaa guyyaa keessatti hojiirra oolmaa bal'aa qaba. Kana keessaa tokko bittaafi gurgurtaa (sochii maallaqaa) dhibbantaa bu'aan yookiin dhibbantaa kasaaraatiin walbira qabanii ilaaluudha. Yaadrimee kana siirriitti hubachuuf gaafilee gocha armaan gadii shaakaluun barbaachisaadha.

Gocha 3.2

1. Roobduun qotiyyoo tokko qarshii 18,000 tiin bittee qarshii 20,000 tti gurgurtte. Bittaafi gurgurtaa kana keessatti;

a. Gatiin qotiyyoon kun ittiin bitame maal jedhama?

b. Gatiin qotiyyoon kun ittiin gurgurame maal jedhama?

c. Walumaagalatti gitiin wanti tokko ittiin bitamu maal jedhama?

d. Gatiin wanti tokko itti gurguramu hoo?

2. Bu'aa yookiin kasaaraan maali?

3. Feeneetiin lukkuu qarshii 250 bittee qarshii 200 tti gurgurte. Feeneetiin ni buufatte moo nikasaarte? Bu'aan yookiin kasaaraan ishee hammami?

Hojii daldalaa keessatti meeshaan(wanti) tokko bitamee nigurgurama. Gatiin wantichi ittiin bitamu "gatii bittaa (g.b)" yommuu jedhamu, gatiin wantichi itti gurguramu immoo "gatii gurgurtaa (g.g)" jedhama. Bittaafi gurgurtaa keessatti yoo gatiin gurgurtaa gatii bittaa caale yookiin gadi ta'e argachuu yookiin dhabuun nimuudata.

Hubadhu

a. Yoo gatiin gurgurtaa (g.g) gatii bittaa (g.b) caale bu'aa arganne jenna.

Kunis, Bu'aa = Gatii gurgurtaa − Gatii bittaa

$$\text{Bu'aa} = g.g - gb \quad (g.g > g.b \text{ yoo ta'e})$$

b. Yoo gatiin gurgurtaa $(g.g)$ irraxiqqaa gatii bittaa $(g.b)$ ta'e kasaaraa jedhama. Kunis, Kasaaraa = Gatii bittaa − Gatii gurgurtaa

$$\text{Kasaaraa} = g.b - g.g \quad (g.g < g.b \text{ yoo ta'e})$$

c. Dhibbantaan bu'aa yookiin kasaaraan gatii bittaa $(g.b)$ irratti hundaa'ee shallagama. Kunis:

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

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

Fakkeenya 17

Biqilaan daldalaa hoolaati. Hoolaa korpheessa tokko qarshii 4,000

bitee qarshii 3,500tti gurgure. Biqilaan ni buufate moo ni kasaare? Hammaanfi dhibbantaan hammam ta'a?

Furmaata

Gatiin bittaa = qarshii 4,000; gatiin gurgurtaa = qarshii 3,500

g. b > g.g waan ta'eef, ni kasaare.

Dhibbantaa kasaaraa =?

Kasaaraa $= g.b - g.g = \text{qarshii } 4{,}000 - \text{qarshii. } 3{,}500 = \text{qarshii. } 500$

Foormulaa (ii) irraa

$$\text{Dhibbantaa kasaaraa} = \frac{\text{Kasaaraa}}{g.b} \times 100\% = \frac{500}{4{,}000} \times 100\% = 12.5\%$$

Kanaafuu, dhibbantaan kasaaraa 12.5% dha.

Fakkeenya 18

Daldaltuun kophee takka kophee qarshii 750'n bittee 15% kasaaruun yoo gurgurte, daldaltuun tuni qarshii meeqatti gurgurte?

Furmaata

Gatii bittaa = qarshii.750, Dhibbantaa kasaaraa = 15%

Gatii gurgurtaa (g.g) =?

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

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

$$15\% = \frac{\text{qarshii.750} - g.g}{\text{qarshii.750}} \times 100\%$$

$$\frac{15\% \times \text{qarshii } 750}{100\%} = \text{qarshii } 750 - g.g$$

$$g.g = \text{qarshii } 750 - \frac{\text{qarshii } 225}{2}$$

$$g.g = \frac{\text{qarshii } 1{,}500 \text{ - qarshii } 225}{2} = \text{qarshii } \frac{1275}{2}$$

g.g = qarshii 637.5

g.g − g.b = 637.50 – 750 = −112.50

Kanaafuu daldaltuun tuni qarshii 112.50 kasaarte jechuudha.

Gilgaala 3.4

Pirobleemota jechaa armaan gadii furi.

1. Daldalaan qamadii kuntaala tokko qarshii 2,500 bitee;
   a. Qarshii 2,700 yoo gurgure, dhibbantaan bu'aa isaa meeqa?
   b. Qarshii 2,000 tti yoo gurgure dhiibbantaan kasaaraa isa meeqa ta'a?
2. Magartuun bu'aa 25%'n buna kiiloo tokko qarshii 150tti gurgurte. Gatiin bunni kun ittiin bitame meeqa?
3. Gaaddiseen kasaaraa 10% zayita nyaataa liitira tokko qarshii 90tti gurgurte. Gatiin bittaa zayita kanaa meeqa ture?
4. Baalchaan televizyiinii qarshii 10,000tti gurguree bu'aa 20% argate.
   a. bu'aa 50% argachuuf meeqaan gurguruu qaba ture?
   b. kasaaraa 10% kan irra gahe yoo ta'e, televizyiinii kana meeqaan gurgure?
5. Daldalaan tokko lukkuuwwan 50 qarshii 5,500 bitee tokkoon tokkoo isaanii qarshii 150tti yoo gurgure;
   a. ni kasaare moo ni buufate?
   b. yoo kasaare, dhibbantaa kasaaraa; yoo buufate ta'e immoo, dhibbantaa bu'aa barbaadi.

3.3.2 Dhala Baaqqee

Namootni qarshii baankiitti yeroo qusatan baankichi tajaajila qarshii kanarraa argatuuf qarshii hamma ta'e ni kaffalaf (herregaaf). Akkasumas baankiin qarshii namootni achitti qusatan namoota biroof liqeessuun namoota liqeeffatan irraa tajaajila qarshii hamma ta'ee ni argata.

Gocha 3.3

1. Qarshiin namni tokko baankii irraa liqeeffatu maal jedhama?
2. Qarshii liqeefatame tokkoof qarshiin dabalataa tajaajila argameef liqeeffatan kaffalu maal jedhama?
3. Dhalli baankiin tokko maamila isaatiif kennu maal irratti waan hundaa'u sitti fakkaata?
4. Dhalli liqeeffataan tokko baankiif kaffalu maal irratti hundaa'a sitti fakkaata?

Dhalli baaqqee, dhala haadhoo qofa irraa yeroo turtii hundaa keessatti kafalamuudha.

Dhala baaqqee shallaguuf foormulaa armaan gadii fayyadamna

$I = P \times R \times T$

Kana keessatti, I = Dhala baaqqee **(**kaffaltii tajaajila maallaqaa irra argamuudha)

P = Haadhoo **(**qarshii liqeefame yookiin baankii olkaawameedha)

R = Reetii dhalaa **(**Dhibbantaa dhalaa waliigalteen taasifame)

T = Yeroo (Turtiin, maallaqichi ji'a yookiin waggaa meeqaaf akka ta'e kan ibsuudha)

Kuufama: Ida'ama qarshii haadhoofi dhalaati. kunis

Kuufama = Haadhoo(P) + Dhala(I)

$= P + I$

$= P + PRT$

Kuufama $= P(1 + RT)$

Fakkeenya 19

Dargaggoonnifi shamarran waldaan gurmaa'an tokko waldaa qusannoofi liqii naannoo isaanitti argamu tokkorraa hojii isaanii ittiin babal'ifachuuf qarshii 80,000 yeroo turtii waggaa shaniitiin liqeeffatan. Yoo waldaan qusannoofi liqii kun dhala baaqqee reetiin isaa 4% waggaatti ta'een miseensota waldaan

gurmaa'an kanaan waliif galan,

a. Dhalli waldaan qusannoofi liqii kun dargaggootafi shamarran waldaan gurmaa'an irraa argatu hammami?

b. Kuufamni waldaan qusannoofi liqii kun dargaggootafi shamarran waldaan gurmaa'an irraa argatu hammami?

Fuurmaata

a. P = qarshii 80,000; T = waggaa 5; R= 4% = 0.04, I=?

Kanaafuu, I = PRT

= qarshii $(80{,}000 \times 0.04 \times 5)$

= qarshii 16,000

b. Kuufama = Haadhoo + dhala baaqqee

= qarshii 80,000 + qarshii 16,000 = qarshii 96,000

Fakkeenya 20

qarshiin 2,000 reetii dhalaa 5% liqeeffatamee, qarshii 500 argamsiisuf yeroo hammami itti fudhata?

Furmaata

I = qarshii 500; P = qarshii. 2,000; R = 5% = 0.05 T =?

I = PRT

$$T = \frac{I}{PR}$$

$$T = \frac{500}{2000 \times 0.05} = 5$$

Kanaafuu, waggaa 5 itti fudhata.

Fakkeenya 21

Daldaltuun takka baankii hojii gamtaa Oromiyaatti dhala baaqqeen qarshii ol-kaawwatte. Qarshin 10,000 waggaa shaniin dura ol-kaawwatte yeroo ammaa gara qarshii 15,000 ol guddateera yoo ta'e, reetiin dhalaa baankichi hojjeteef meeqa?

Furmaata

P = qarshii. 10,000; Kuufama = qarshii. 15,000; T = waggaa 5 R=?

Kuufama = P + I

$$I = \text{Kuufama} - P$$

I = qarshii 15,000 – qarshii 10,000 = qarshii 5,000

I = PRT

$$R = \frac{I}{PT} = \frac{5,000}{10,000 \times 5} = 0.1 \times 100\% = 10\%$$

Kanaafuu, reetiin dhalaa baankichi daldaltuu tanaaf hojjete 10% dha.

Gilgaala 3.5

1. Obboo Tulluun qarshii 50,000 baankii daldalaa Ityoophiyaa irraa dhala baaqqee reetii 10% waggaatti qaburraa liqeefatee yeroo turtii waggaa shaniin booda kaffale.
   a. Dhalli baankiin daldala Ityoophiyaa obboo Tulluu irraa argatu meeqa?
   b. Qarshiin walii galaa obbo Tulluun deebisu meeqa?
2. Dhalli baaqqeen waggoota shan keessatti $\frac{4}{5}$ haadhoo ta'uuf reetiin dhalaa meeqa ta'uu qaba?
3. Yeroo ta'e keessatti dhalli baaqqee qarshii 5,000 qarshii 250 yoo ta'e, osoo reetiin hinjijjiramiin dhalli baaqqee qarshii 15,000 yeroo kana keessatti meeqa ta'a?
4. Boontuun qarshii 1,000 baankii naannoo isheetti argamu tokkotti dhala baaqqeen olkaawatte. Dhalli baaqqeen baankichaa kun waggaatti reetii 5% kan qabu yoo ta'e, yeroo hammamii keessatti Boontuun qarshii waliigalaa 2,500 qabaatti?
5. Qarshii haadhoo meeqatu waggaa shanitti dhala baaqqeen reetii isaa 8% ta'en olkaawamee gara qarshii 63,000 olguddata?
6. Qarshiin 2,500,000 reetii dhala baaqqee 6%'n waggaatti inveestimentiif yoo oole, dhuma waggaa 3 tti kuufamni maallaqaa meeqa?

3.3.3 Dhala Dhalaa (Dhala Dachaa)

Gocha 3.4

Jireenyaan qarshii 4000.00 waldaa tokkotti erga qusatee booda qarshii biraa dabalataan homaa hin galchine yookiin hinbaasne. Yoo waldichi waggaatti reetii 5% haadhoofi dhala saniin dura argamee kan kafalu yoo ta'e, kuufama dhuma waggoottan armaan gadii barbaadi.

a. Tokkoffaa b. Lamaffaa c. Sadaffaa

Hiikoo 3.5

Dhalli marsaa marsaadhaan haadhoo marsaa isa duraafi dhala haadhoo kanarraa argamu walitti ida'uun haadhoo marsaa isa itti aanu argachuun yeroo murtaa'e keessatti argamu dhala dhalaa jedhama.

Hubadhu

Dhala dhalaa (dhala dachaa) keessatti yeroo hundumaa dhala haadhoo isa darbeetti idaanee kuufamni argamu isa dhufuuf haadhoo akka kennu taasisna.

Marsaan dhalli ittiin shallagamu yookiin kaffalamuu waggaadhaan, walakkaa waggaatiin, kurmaana waggaatiin, ji'aan yookiin guyyaan ta'uu danda'a. Kanaafuu, waggaatti si'a meeqa akka kaffalamu beekuu qabna.

Yoo haadhoo p'n waggaatti si'a tokko reetii "r" tiin kaffalame, kuufamni dhuma waggaatti argamu foormullaa armaan gadiitiin barbaadama.

Kuufama (A) $= P(1 + r)^t$

Fakkeenya 22

Magarsaan dhala waggaatti shallagamuun qarshii 20,000 baankii galfate. Reetiin dhalaa yoo 10% ta'e, waggaa sadi booda kuufama hammamii argata? Dhalli hoo?

Kennama: P = qarshii. 20,000

$r = 10\% = 0.1$

$t =$ waggaa 3

Kuufama (A) =?

Furmaata

$$\text{Kuufama(A)} = P(1 + r)^t$$

$$= \text{qarshii } 20{,}000(1 + 0.1)^3$$

$$= \text{qarshii } 20{,}000(1.1)^3$$

$$= \text{qarshii } 20{,}000 \times 1.331 = \text{qarshii. } 26{,}620$$

Kanaafuu, waggaa sadiin booda kuufama qarshii. 26,620 argata.

$$\text{Dhalli} = \text{kuufama(A)} - \text{Haadhoo(P)}$$

$$= \text{qarshii } 26{,}620 - \text{qarshii. } 20{,}000$$

$$= \text{qarshii } 6{,}620 \text{ ta'a.}$$

Gilgaala 3.6

1. Qarshiin 800 dhala dachaa waggaatti 6% tiin waggaa 2'f yoo baankii taa'e, dhalli argamu hammam ta'a?
2. Reetiin maallaqni tokko ittiin kenname 10% dha. Reetii kanaan qarshiin 1,000 waggaa meeqaaf baankii yoo taa'e, dachaan guddata?
3. Lateeraan qarshii 1,000 baankii Siinqeetti erga qusatee booda qarshii biraa homaa hingalchine yookiin hinbaasne. Yoo baankichi waggaatti reetii 6% haadhoofi dhala saniin dura argame kan kafalu yoo ta'e, kuufamni dhuma waggaa 2^{ffaa}tti meeqa ta'a?

3.3.4 Ashuuraa Galii, Taaksii Irra Deddeebii (TOT), Taaksii Dabalata Qabeenyaa (VAT)

Seensa

Mootummaan tajaajila hawaasaa babal'isuuf maallaqa barbaada. Maallaqa kana immoo galii uumata irraa bifa gibiraatin guuru irraa argata. Gibirri kunis tokko tajaajila kennitoota irraa kan biraa immoo tajaajilamtoota irraa funaanama. Armaan gaditti gosoota gibiraa tajaajilamtoota irraa funaanaman lamaan taaksii dabalata qabeenyaa (VAT)fi taaksii irra deddeebii (TOT) ilaalla.

Taaksii Dabalata Qabeenyaa (VAT)

Taaksii dabalata qabeenyaa (VAT) ashuuraa mootummaan gurgurtaa mi'aa(goods)fi tajaajila irraa funaanudha. Taaksiin dabalata qabeenyaa (VAT) tajaajilamtoota irraa fuunanama.

Hubadhu

Taaksii dabalata qabeenyaa hojii irra oolchuudhaaf gatii wantootaa irratti 15% dabaluudha.

Fakkeenya 23

Gatiin maashinii tokkoo qarshii 4,000 irratti VAT'n 15% yoo dabalame,

a. Taaksiin dabalata qabeenyaa (VAT'n) tajaajilamaan maashinii kana bituuf kaffalu meeqa?
b. Gatiin waliigalaa tajaajilamaan maashinii kana bituuf kafalu meeqa?

Furmaata

a. VAT'n 15% gatii wantootaati

$$\text{VAT} = \text{qarshii } 4000 \times \frac{15}{100} = \frac{60{,}000}{100} = \text{qarshii } 600$$

$$= \text{qarshii. } 600$$

Kanaafuu, VAT'n qarshii 600

b. Gatii waligalaa = Gatii wantiichaa (VAT'n duraa) + VAT

$$= \text{qarshii}.\ 4000 + 600$$

$$= \text{qarshii}.\ 4600$$

Kanaafuu, gatiin waliigalaa maashinichaa qarshii 4600 dha.

Fakkeenya 24

Kumashiin mana nyaataa ta'e tokkoo erga laaqana nyaattee booda gatii nyaataa VAT 15% waliin qarshii 200 yoo kaffalte,

a. Gatiin nyaatichaa VAT'n alaa meeqa ture?

b. VAT'n Kumashiin kaffalte meeqa?

Furmaata

a. Gatiin waliigalaa = Gatii nyaatichaa (VAT'n alaa) + VAT

Mee x'n gatii nyaatichaa VAT'n alaati haa jennu

Gatiin waliigalaa $= x + \frac{15}{100}x = x + 0.15x = 1.15x$

$$q\text{arshii}\ 200 = 1.15x$$

$$x = \frac{200}{1.15} = \text{qarshii}\ 173.913043..,$$

Kanaafuu, gatiin nyaatichaa VAT'n alaa qarshii 173.91 dha.

b. VAT = 15% × qarshii 173.91

$$= \frac{15}{100} \times 173.91 = \text{qarshii}\ 26.0865$$

Kanaafuu, Kumashiin VAT qarshii 26.0865 kaffalte.

Taaksii Irra Deddeebii **(TOT)**

TOT'n daldala keessatti haqummaa fiduuf akkasumas sochii gibira funanuu akka biyyattiitti waliin gahuuf namoota sadarkaa VAT'f galmaa'uu irra hin geenyerraa garuu mi'afi tajaajila dhiheessan irraa funaanamuudha.

Fakkeenya 25

Lammiin suuqii xiqqoo qaba. Suuqii isaa kanarraayis guyyaatti giddu-galeessaan qarshii 240 yoo argateefi suuqichi waaggatti guyyaa 300 banaa yoo ta'e, Lammiin TOT hammamii kaffalaa?

Furmaata

Galiin waliigalaa Lammiin waggaatti argatu

= Galii guyyaa isaa × baay'ina guyyaa suuqiin isaa banamuu

= qarshii. 240×300

= qarshii. 72,000

TOT'n 2% galii argamuuti. Kunis, qarshii $72,000 \times 2\% = 70,000 \times 0.02$

= qarshii 1,440 ta'a.

Gilgaala 3.7

1. Gatiin konkolaataa tokkoo osoo VAT hin dabalatiin qarshii 500,000 yoo ta'e,
   a. VAT'n konkolaataa kanaaf kaffalamuuf meeqa?
   b. Gatiin waliigalaa konkolaatichaa meeqa?
2. Gatiin kophee tokkoo VAT dabalatee qarshii 1200 yoo ta'e?
   a. Gatii kophee kanaa VAT malee meeqa?
   b. VAT'n kophee kanaaf kaffalamu qarshii meeqa?
3. TOT funaanuun maaliif barbaachise?
4. Loomiin hojii daldalaa ta'e tokko hojjachuun jireenya ishee gaggeessiti. Hojii ishee kana irraa guyyaatti giddu galeessaan qarshii 220 argatti. Yoo hojii ishee kana guyyoota 60'f kan hojjattu ta'e, TOT'n isheen mootummaaf galii gootu meeqa?

Cuunfaa Boqonnaa 3

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. Piropporshiniin ibsama herregaa walqixxummaa reeshoolee lamaa ibsuudha.

   Kunis, *a*:b = c:d yoo ta'e *a*, b, c fi d'n piroppoorshiniin jiru jedhamu.
3. Yoo $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ ta'e, $a \times d = b \times c$. Kunis baay'ataa qaxxamuraa piroppoorshinii jedhama
4. $\frac{a}{b} = \frac{p}{100}$, *a* = Dhibbarraa hundee kennamee

   b = Hundee (yookiin guutuu wanta tokko kan hammi "a" keessaa fuudhamu)

   p = Dhibbantaa (Harka dhibba keessaa)
5. Bu'aa = g.g – g.b, Kasaaraa = g.b – g.g

   $\text{Bu'aa\%} = \frac{bu'aa}{g.b} \times 100$, $\text{Kasaaraa\%} = \frac{kasaaraa}{g.b} \times 100$
6. Dhala baaqqee (I) = Haadhoo (P) × Reetii (R) × yeeroo (T)

   I = P × R × T
7. Yoo haadhoo p'n waggaatti si'a tokko reetii "r" tiin kaffalame, kuufamni dhala dhalaatiin dhuma waggaatti argamu foormullaa armaan gadiitiin barbaadama.

   Kuufama (A) = $P(1 + r)^t$

Gilgaala Keessa Deebii Boqonnaa 3

1. Gaafilee armaan gadiif gatii *x* barbaadi.

   a. $\frac{8}{2x} = \frac{12}{9}$ b. $\frac{x}{x+5} = \frac{1}{2}$ c. $\frac{4}{x} = \frac{6}{x+3}$

2. Reeshoon lakkoofsota lama 1:4, fi ida'amni lakkoofsota kanneeni 40 yoo ta'e, lakkoofsota lamaan kanneen barbaadi.
3. Yoo qarshiin 980 namoota sadiif akkaataa reeshoo 2:5:7 tiin hirame, ga'ee tokkoon tokkoo namootaa barbaadi.
4. Yoo $a:x=b:c$ ta'e gatii x barbaadi.
5. Dhibbantaa torbaa, lakkoofsa meeqatu 21 ta'a?
6. Dhibbantaa meeqaa 36'tu 45 ta'a?
7. Dhalli baaqqeen waggoota afur keessatti $\frac{1}{2}$ haadhoo ta'uuf, reetiin dhalaa meeqa ta'uu qaba?
8. Gabateen armaan gadii gatii hima walqixaa $y = \frac{6}{x}$ ta'e agarsiisa.

x	$\frac{2}{9}$	$\frac{4}{9}$	$\frac{6}{9}$	$\frac{8}{9}$
y	27	$\frac{27}{2}$	9	$\frac{27}{4}$

   Haala gabatee armaan oliitiin:

   a. piroppoorshiniin gidduu *x* fi y jiru maal akka ta'u ibsi?

   b. Dhaab giteessa piroppoorshinaalummaa barbaadi.

9. Galaaneen gatii bittaa qarshii 15,000 irratti gibira dabalataa qarshii 2,250 dabaluun televizyiinii bitatte. Dhibbantaan gibira dabalataa meeqa?
10. Baay'inni namoota suuqii meeshaalee gatii gadi aanaan dhiyeessutti fayyadamanii giddu galeessaan guyyaatti 320 irraa gara 480tti guddate. Baay'inni namoota suuqii kanatti fayyadamanii dhibbantaa meeqaan

dabale?

11. Abdiisaan konkolaataa gatiin isaa 872,000 ta'e irratti gibira gurgurtaa 18% dabaluun bite. Abdiisaan konkolaataa kana gibira gurgurtaa dabalatee meeqaan bite?

12. Gubachuu bosona biyya Awustiraaliyaa keessatti mudateen qabiyyeen qilleensa naannoo bosonichaa reeshoo oksijiinii, naaytiroojiniifi karboon daayoksaayidii, 3:5:2 ta'e yoo qabaate, dhibbantaa argama naaytiroojinii qilleensa naannoo bosonichaa meeqa ta'a?

13. Warshaalee garagaraatu naannoo haroo tokkotti yeroo adda addaatti hundeeffame. Warshaalee kunniin balfa summaa'oo haroo kanatti gadi lakkisaniin hammi oomisha qurxummii haricharraa argamuu xiqqaate. Gabateen armaan gadii baay'ina warshaalee yeroo adda addaatti hundeeffamaniifi oomisha qurxummii haricharraa argame agarsiisa.

Baay'ina warshaa yeroo gara garaatti hundeeffamanii (X)	1	2	4	X_4
Hammi qurxummii waggaatti haricharraa argame (kuma dhibbootaan) (Y)	0.125	Y_2	0.03125	0.025

a. Gosti piropoorshinaalummaa baay'ina warshaalee yeroo garagaraatti hundeefamaniifi hamma qurxummii waggaatti haricharraa argamu gidduutti mul'ate isa kami?

b. dhaab-giteessa piroppoorshinaali barbaadi?

c. Gatii qubeewwanii gabaticha keessatti mul'atanii barbaadi.

14. Biyya Afriikaa tokko keessatti babal'achuu warshaaleetiin kan ka'e hammi ho'insaa guyyaatti giddu galeessaan safaramuu dabalaa deeme. Kunis akka gabatee armaan gadiitti yoo ta'e gaafilee itti aananii jiran deebisi.

Bara	2003	2010	2015
Baay'ina warshaalee (X)	X_1	1,000	1,500
Hamma hoo'iinsa qilleensaa guyyaatti giddu galeessaan safarame. (°C) (Y)	15	30	Y_3

a. Gosti piropoorshinaalummaa baay'ina warshaaleefi hamma hoo'iinsa qilleensa guyyaatti giddu galeessaan galmaa'e gidduutti mul'ate isa kami?

b. Dhaab-giteessa piropoorshinaalii barbaadi?

c. Gatii qubeewwanii gabaticha keessatti mul'atanii barbaadi.

BOQONNAA 4

$y = 3x + 5$

HIMOOTA WALQIXAA SARARAAWAA

Bu'aalee barachuu: Adeemsaafi xumura barnoota boqonnaa kanaatti:

- ibsamoota aljebraa keessatti jijjiiramootafi tarmootaa addaan nibaafatta.
- ibsamoota aljebraa ni salphista.
- yaadrimee himoota walqixaa ni hubatta.
- ogummaa himoota walqixaa sararaawaa daddabarsanii qindeeffachuun furuu ni gabbifatta.
- seeroota daddabarsoo himoota walqixaa sararaawaa hojii irra oolchuun jijjiiramootatti fayyadamtee pirobileemota qabatama jiruufi jireenyaa ni furta.
- giraafii sararaa himni walqixaa isaa kenname kan handhuura diriiroo keessa dabru ni ijaarta.
- himoota walqixaa sararaawaa furuuf qabatama jiruufi jireenyaa hojii irra ni oolchita.

Seensa

Barnoota Herregaa kutaa 5ffaa boqonnaa 5faa "jijjiiramootaan hojjechuu" jedhu keessatti yaadrimeewwan muraasa waa'ee jijjiiramootaa, tarmootaa aljebraa, ibsamootaa aljebraafi himoota walqixaa sararaawaa sassalphaa furuu barattee jirta. Kutaa kana keessattis beekumsa argatte kana babal'ifachuun, seera dabarsuu walii gitaatti fayyadamuun gadi fageenyaan akkaataa itti gara himoota walqixaa kanneen isaan duraaf gituutti jijjiiranii furmaata barbaaduu ni baratta. Dabalataanis, akkaataa diriiroo ko'oordineetii itti qindeeffattuufi giraafii himoota isaanii fayyadamtee sarara qajeelaa ijaaruu ni baratta.

4.1 Tarmootaafi Ibsamoota Aljebraa

Seensa

Mata duree kana keessattii tarmoota aljebraafi ibsamoota aljebraa caalatti adda ni baafatta. Akkasumas, akkaataa jijjiiramoonni qabatama jiruufi jireenyaa waliin walqabatanii foormulaawwan keessatti nu gargaaran ni baratta.

4.1.1 Faayidaa Jijjiiramoonni Foormulaa Keessatti Qaban

Foormulaan barnoota saayinsii kanneen akka fiiziksii, keemistriifi herregaa keessatti hojii irra ni oola. Foormulaawwan kanneen keessattis jijjiiramoota karaa adda addaa itti fayyadamtee pirobileemota qabatama jiruufi jireenyaa ni furta. Kanaaf, golee kana keessatti jijjiiramaan barumsa aljebraafi foormulaa ji'oomeetrii keessatti faayidaa guddaa akka qabu ni baratta.

Hojii Garee 4.1

Foormulaawwan herrega keessatti yookiin barumsa biraa keessatti beektan tokko tokko kan akka bal'inaa, naannawaa, qabee, ho'inaa

(tempireecherii) fi kan kana fakkaatan irratti foormulaawwan akkamitti akka hojjetan mar'adhaa.

Hiikoo 4.1

Foormulaan seera aljebiraa hammamtaa ittiin argatani dha. Foormulaan hima jijjiiramoota lama yookiin isaa olii walqabsiisu dha.

Fakkeenya 1

Wantoonni sababa sochii adeemsisaniif saffisa ni qabaatu. Fakkeenyaaf, yoo v- saffisa, t- yeroo fi s- fageenya ta'e, foormulaan saffisaa;

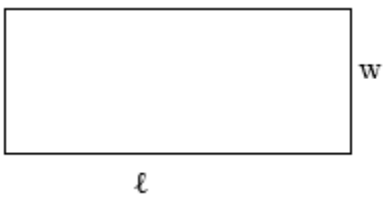
$\mathbf{v} = \frac{s}{t}$ ta'a.

Fakkeenya 2

Bal'ina (A) fi naannawa (P) danaalee armaan gadii barbaaduuf foormulaa fayyadamuu dandeenya.

A. Rektaangilii

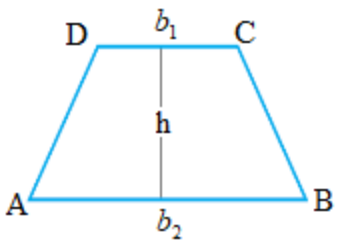
Yoo ℓ'n dheerina rektaangiliifi w'n immoo dalgee rektaangilii yoo ta'e, foormulaan bal'inaa, $A = \ell \times w$ fi foormulaan naannawaa,



$P = 2\ell + 2w = 2(\ell + w)$ ta'u.

B. Tiraappiiziyeemii

b_1 fi b_2 dheerina rogoota hundee waltarree lamaaniifi 'h'n immoo dheerina olee tiraappiiziyeemichaa yoo ta'an, foormulaan bal'inaa, $A = \frac{1}{2}(b_1 + b_2)\, h$ fi foormulaan naannawaa,



P = AB + BC + AD + CD ta'u.

C. Geengoo



Yoo 'C' marsaa (naannawa) geengoofi 'r' n raadiyesii geengoo ta'e, foormulaan bal'inaa, $A = \pi r^2$ fi foormulaan naannawaa, $C = 2\pi r$ ta'u.

Foormulaawwan kanneen keessatti, jijjiramoonni isaan kami?

Fakkeenya 3

Firii ibsamoota aljebraa gatiiwwan jijjiiramoonni isaanii kennamaniin shallagi.

a. $4x - y$, yoo $x = 2$, $y = 3$ ta'e; b. $7x + 2y^2$, yoo $x = 4$, $y = 1$ ta'e;

Furmaata

a. $4x - y = (4 \times x) - y$. Kanaafuu, $x = 2$, $y = 3$ yoo ta'an, kan argannu;

$4x - y = 4 \times 2 - 3 = 8 - 3 = 5$

b. $7x + 2y^2 = (7 \times x) + 2(y \times y)$, kanaafuu, $x = 4$, $y = 1$ yoo ta'an, kan argannu;

$7x + 2y^2 = (7 \times x) + 2(y \times y) = 7 \times 4 + 2(1 \times 1) = 28 + 2 = 30$

Gilgaala 4.1

1. Yoo a = 3, b = 5, c = 6, d = 7, e = 0 ta'an, gatiiwwan ibsamoota armaan gadii barbaadi.

i. 5b ii. 2ab iii. a + e iv. 2a − d

2. Foormulaawwan armaan gadii irraa, foormulaa biroo kan jijjiiramaa cinaatti gaafatamee barreessi.

a. $C = 2\pi r$; $r =$ _____ b. $v = \frac{s}{t}$; $s =$ ____

c. $F = ma$; $a =$ _____ d. $A = \frac{1}{2}bh$; $h =$ ____

4.1.2 Jijjiiramoota, Tarmootaafi Ibsamoota Aljebraa

Hojii Garee 4.2

1. Kanneen armaan gadii ibsuun fakkeenya mataa keetii kenni.
   a. Jijjiiramaa b. Tarmii c. maxxantuu tarmii d. Ibsama aljebraa
   e. Tarmii walfakkaatoo yookiin walfakkaatoo hinta'in
2. 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, $-2x^2$

Jijjiiramaan mallattoo yookiin qubee kanneen akka *x*, *y* fi z gatii/gatiiwwan miseensa tuutaa(lakkoofsa) hinbeekkamne tokko bakka bu'uudha. Haaluma kanaan, yommuu mallattoonni qubeewwanii gatii lakkoofsota adda addaa bakka bu'an jijjiramoota jedhamu.

Fakkeenya 4

x, *y*, *z*, *w*, . . . jijjiiramoota dha.

Lakkoofsa (hinjijjiiramnee) yookiin jijjiiramaa yookiin baay'ataa lakkoofsaafi jijjiiramaa yookiin gahee lakkoofsaafi jijjiiramaa akkasumas, baay'ataa jijjiiramaafi jijjiiramaa qoyyaba ida'uu yookiin hir'isutiin walhinqabanne **tarmii** jedhama.

Fakkeenya 5

7, *x*, y, 5*x*, –7a, *xy*, 4mn, $\frac{2}{3}xyz$, $6x^2$ tarmoota aljebraa ti.

Gocha 4.1

Ibsamoota aljebraa gabatee armaan gadii keessatti jechaan barreeffaman kan bakka bu'u ibsamoota herregaa jijjiiramoota qabaniin ibsuun fuullee isaaniitti barreessi.

Ibsa jechaan	Ibsama aljebiraa mallattoon
Lakkoofsa kenname si'a shan	
Lakkoofsa tokko kan sadiin caalu	
Lakkoofsa tokko irraa 7 hir'isuu	
Ida'ama lakkoofsota hundaa walitti aanan afur	

Hiikoo 4.2

Ibsamni Herregaa lakkoofsota, jijjiiramoota yookiin lakkoofsotafi jiijjiiramoota mallattoolee adda addaa (qoyyaboota, hammattuufi kan kana fakkaatan) tiin walqabatan ofkeessaa qabu yookiin ofkeessaa hinqabne **ibsama aljebraa** jedhama. Kanaafuu, ibsamni aljebraa tarmii tokko yookiin tokkoo oliirraa uumamuu danda'a jechuudha.

Fakkeenya 6

i. 4, 5x, y+8, t−7, 2x – xy, x – x^2, x + 6x^2 – 9, 3a + 4b – 7a ibsama aljebraati.

ii. 54−12π ibsama aljebraa dhaabbataadha (jijjiiramaa kan hinqabne).

Fakkeenya 7

Ibsama $3a + 5b - 6c$ keessatti: 3a, 5b fi – 6c'n tarmoota ibsama $3a + 5b - 6c$ ti.

Fakkeenya 8

Gabateen armaan gadii hariiroo barreeffama jechaafi ibsamoota aljebraa agarsiisa.

Ibsa jechaan	Ibsama aljebiraa
Lakkoofsa ta'e tokko	x
Fuggisoo lakkoofsa tokkoo	$\frac{1}{x}(x \neq 0)$
Lakkoofsa kenname irra kan sadiin xiqqaatu	$x - 3$
Dachaa lakkoofsa kennamee shaniin caala	$2x + 5$
Iskuweerii lakkoofsa kennamee irratti tokko	$x^2 + 1$
Gahee (reeshoo) lakkoofsota lamaa	$\frac{x}{y}$

Hiikoo 4.3

1. Baay'ataa lakkoofsotaafi jijjiiramootaa keessatti lakkoofsi jijjiiramaa/ jijjiiramoota dura dhufu **maxxantuu** tarmichaa jedhama**.**
2. Maxxantuun lakkoofsaa ibsama aljebraa, **hirmaataa** lakkoofsaa, ibsamichaati.

Fakkeenya 9

Tarmoota $5x$, $-7a$, xy, 4mn, $\frac{2}{3}xyz$, $6x^2$ keessatti, lakkoofsonni; 5, –7, 1, 4, $\frac{2}{3}$, fi 6 duraa duubaan maxxantoota tarmoota kennamaniiti.

Fakkeenya 10

Tarmoota $3x$, $-5a$, xy, 6mn keessatti; 3, x fi $3x$; –5, a fi $-5a$; x, y fi xy; 6, m, n,6m,6n, mn fi 6mn duraa duubaan hirmaattota tarmoota kennamaniiti.

Hiikoo 4.4

Tarmoota walfakkaatan kan jedhaman, kanneen jijjiiramaa/ jijjiiramoota akaakuu tokko qabaniifi eksipoonentiin isaanii walqixaa ta'eedha. Yoo ta'uu dhabe, tarmoota walhinfakkaanne jedhama.

Fakkeenya 11

tarmoota wal fakkaatan	tarmoota wal hin fakkaanne
$2x$ fi $5x$	12 fi 13w ……jijjiiramoota garagaraa
x^2 fi $7x^2$	3x fi 3y ……jijjiiramoota garagaraa
$-3x^4y^4$ fi $82x^4y^4$	$4x^3$ fi 5x ……..eksipoonentoota garagaraa
8 fi 17	8z fi 17 ……jijjiiramoota garagaraa

Hiikoo 4.5

1. Ibsamni aljebraa tarmii tokko qabu tarmi tokkee jedhama.
2. Ibsamni aljebraa tarmii lama qabu tarmi lame jedhama.
3. Ibsamni aljebraa tarmii sadi qabu tarmi sadee jedhama.

Fakkeenya 12

a. 3, y, 5x fi $13p^2q^2$ tarmi tokkeewwanidha.

b. $3 + 5x$, $x + y$ fi $13p^2q^2 - 6db$ tarmi lameewwanidha.

c. $a + b + c$, $x + y + z$ fi $5x + y^2 - 4mn$ tarmi sadeewwanidha.

Ibsamoota aljebraa salphisuu

Hubadhu

a. Tarmoonni dhaabbataan jijjiiramaa hinqabne hundi tarmoota walfakkaatoodha.

b. Ibsamoota aljebraa yommuu salphisnu, walitti ida'uu yookiin walirraa hir'isuu kan dandeenyu tarmoota walfakkaatoo qofadha.

Yaada dogoggoraa shallaga herregaa hambisuuf seerota tartiiba qoyyabootaatti fayyadamuu qabna. Kanas akka tartiba armaan gaditti tarreeffamaniin gargaaramna.

1. Yoo hammattuun (cuftuun) jiraate dura isa hammattuu keessaa hojjechuu. Yoo hammattuu lamaa ol qabaate isa gara keessaa ta'e irraa eegaluu.
2. Paaworii hojjechuu.
3. Yoo baay'isuun yookiin hiruun jiraate bitaa irraa gara mirgaatti qoyyabuu.
4. Ida'uu yookiin hir'isuu. (Karaa bitaa irraa eegaluun).

Fakkeenya 13

Tarmoota walfakkaatoo walitti fiduun salphisi.

a. $24x + 17x - 33x$ b. $-(6k - 9k + 10y) - (27y + 5k - 3k)$

Furmaata

a. $24x + 17x - 33x = (24 + 17 - 33)x = (41 - 33)x = 8x$

b. $-(6k - 9k + 10y) - (27y + 5k - 3k)$

$= -(-3k + 10y) - (27y + 2k)$

$= 3k - 10y + (-27y - 2k)$

$= 3k - 2k - 10y - 27y = k - 37y$

Gilgaala 4.2

1. Maxxantuu lakkoofsaa ibsamota aljebraa armaan gadii ibsi.

   a. $3xy$ b. $-8x^3$ c. $\frac{-2}{7}xyz$ d. $-\frac{5}{9}x^4y^2$ e. xy f. 9

2. Tarmoota "$5x^3 - 15x + 21$" keessa jiran tarreessi.
3. Hirmaattota $35x$ fi $15x^3$ barbaadi. Hirmaattota walii isaanii tarreessi. Hirmaataa walii guddicha isaanii barbaadi.
4. Kanneen armaan gadii keessaa ibsama aljebraa kan ta'e adda baasi.

   a. xy b. $x + 10$ c. $x - 13 + y$ d. $x + y + z$

   e. $x(x + y)$ f. $x + 10 = x - 10$ g. $-51x^4$ h. $\frac{-7}{9}x - y^2z = 2$

5. Cimdoolii tarmootaa armaan gaditti kennaman keessaa kanneen walfakkataa ta'aniifi hin ta'in adda baasi.

a. $6xy$ fi $-6xy$ b. $5p^2q^2$ fi $5p^3q^3$

c. $4p$ fi p d. $45c^2d^5$ fi $45c^5d^2$

6. Ibsamota aljebraa armaan gadii keessaa kanneen tarmi-tokkee, tarmi-lamee yookiin tarmi sadee ta'aniifi hintaane addaan baasi.

a. xy b. $x + y$ c. $x - p + y$ d. $3x + 5y - 7z$

e. $x(x + y)$ f. $x - 10$ g. $x + y + z + 2t$

4.2 Himoota Walqixaa Sararaawaa Jijjiiramaa Tokkoo Furuu

Seensa

Barnoota kutaa 5^{ffaa} keessatti himoota walqixaa sararaawaa mala bakka buusuutiin furuufi tarkaanfii tokkoon furuu barattee jirta. Mata duree kana keessatti seera dabarsuu walii gitaatti fayyadamuun himoota wal qixaa sararaawaa hammattuu qabaniifi firaakshinoota qaban akkasumas, himoota walqixaa sararaawaa fayyadamuun pirobileemoota haala qabatama jiruufi jireenyaatiin walqabatan furuu baratta.

Hojii Garee 4.3

1. Kanneen armaan gadii ibsuun fakkeenya mataa keetii kenni.

a. Hima Walqixaa b. Himoota walqixaa walii gitaa

c. Furmaata hima walqixaa d. Tuuta furmaataa hima walqixaa

e. Mandhee jijjiiramootaa

2. Kanneen armaan gadii keessaa kamtu hima walqixaa sararaawaa dha?

a. $x \neq 5$ b. $x - 2 = 0$ c. $9 - 2x$

d. $x + 3 \leq 0$ e. $2x + 4 = 0$ f. $\frac{(x+6)}{2} = 1$

g. h. $x + 10 > 5$

Hiikoo 4.6

Hima walqixaa jechuun, hima herregaa mallattoo walqixaan "=" ibsamoota herregaa lama walqabsiisu ofkeessaa qabuu dha.

Hiikoo 4.7

Hima walqixaa sararaawaa jijjiiramaa tokkoo 'x' jechuun hima walqixaa bifa $ax + b = 0$ tiin barreeffamuu danda'uudha, a fi b'n lakkoofsota intiijariifi firaakshinoota $a \neq 0$ ti.

Fakkeenya 14

Kanneen armaan gadii fakkeenyota himoota walqixaa sararaawaati.

a. $x = 3$ b. $x + 5 = 10$ c. $5x - 10 = 3$

d. $3x - 5 = 5x + 4$ e. $\frac{x+4}{3} = 1$

Fakkeenya 15

Kanneen armaan gadii fakkeenyota hima walqixaa sararaawaa miti.

a. $x + 3$ b. x^2 c. $x - 4x + 16$

Gocha 4.2

a. Lakkoofsota –5, 6 yookiin −6 keessaa kamtu furmaata $x + 3 = 9$ ta'uu danda'a? Ibsi.

b. Gatiiwwan x, $x = 2$, $x = -2$, yookiin $x = 8$ keessaa isa kamtu furmaata $2x - 1 = 3$ ta'uu danda'a? Ibsi.

c. Lakkoofsi kenname tokko furmaata hima walqixaa sararaawaa ta'uu isaa mirkanneessuuf maal goota?

Hiikoo 4.8

Lakkoofsi yookiin gatiin bakka jijjiiramaa bu'uun hima walqixaa kenname dhugaa taasisu furmaata hima walqixaa jedhama.

Hiikoo 4.9

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

Seerota dabarsuu walii gitaa himoota walqixaa sararaawaa

Yoo maxxantuun jijjiiramaa tokkoon ala ta'e salphaatti tuuta furmaataa isaanii tilmaamuun nama rakkisa. Haata'u malee, hima walqixaa sararaawaa kenname tokko furuuf yaadrimee hima walqixaa walii gitaa barbaaduun barbaachisaadha. Kanaafis, hima walqixaa sararaawaa kennameef hima walqixaa walii gitaa barbaaduuf, jijjiiramaa lakkoofsota hima walqixaa gama gara garaatti daddabarsuun yaada bu'uraati.

Seera 1. Gama lamaan hima walqixaa kennamee irratti lakkoofsa walqixxee tokko ida'uun yookiin hir'isuun furmaata himichaa hin jijjiiru.

i. Amala ida'uu

Yoo a = b ta'e, a + c = b + c

ii. Amala hir'isuu

Yoo a = b ta'e, a – c = b – c

Hubadhu

1. Himni walqixaa sararaawaa bifa $ax + b = 0$, yoo b'n hin jijjiiramnee ta'e, furmaata tokko qofa qaba. Kana ilaaluufis tarkaanfilee armaan gadii hordofi.

$ax + b = 0$ .....Hima kenname.

$ax + b + (-b) = 0 + (-b)$ .....Gama lachuu irratti "–b" ida'uu.

$ax + (b - b) = -b$

$ax = -b$ .....salphisuun.

$\frac{ax}{a} = \frac{-b}{a}$ .....gama lachuu a'f hiruun ($a \neq 0$ waan ta'eef)

$x = \frac{-b}{a}$ .....salphisuun.

Kanaafuu, himni walqixaa $ax + b = 0$ furmaata tokko $x = \frac{-b}{a}$ qofa qaba. Kanaafuu, Tuutni furmaataa (T.F) = $\left\{\frac{-b}{a}\right\}$

2. Lakkoofsi kenname yookiin hima walqixaa furuun argame tokko furmaata hima walqixaa sararaawaa akka ta'e mirkaneessuuf bakka jijjiiramaa himichaa lakkoofsa kenname iddoo buusuun:

- Himicha dhugaa yoo taasise, lakkoofsichi furmaata hima walqixaa kennamee ta'a.
- Himichi soba yoo ta'e garuu, lakkoofsichi furmaataa miti jenna.

Fakkeenya 16: $2x - 5 = 0$ furi.

Furmaata: $2x - 5 = 0$

$2x - 5 + 5 = 0 + 5$…….gama lachuutti 5 ida'uun

$2x = 5$ ……. Salphisuudhaan

$x = \frac{5}{2}$ …….gam lachuu 2'f hiruun

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:

$2x - 5 = 0$, Bakka 'x' $\frac{5}{2}$ buusi.

$2\left(\frac{5}{2}\right) - 5 = 0$

$5 - 5 = 0$

$0 = 0$ (dhugaa dha)

Kanaafuu, $x = \frac{5}{2}$ furmaata himichaa ti.

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

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, $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$

Seerri kun kan sigargaaru, himoota walqixaa bifa ax = c fi ax + b = c yeroo a, b fi c'n lakkoofsota ta'anii fi a ≠0 ta'e furuufidha.

Hubadhu

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

i. $ax = c \ldots (a \neq 0)$, $x = \frac{c}{a}$ .....gama lamaan a'f hiruun

ii. $ax + b = c \ldots . (a \neq 0)$

$ax = c - b$ .....gama lamaann irraa b hir'isuun

$x = \frac{c-b}{a}$ .....gama lamaan a'f hiruun

Fakkeenya 17

Tuuta furmaataa $3x + 2 = -7$ barbaadi.

Furmaata

$3x + 2 = -7$ …….....hima walqixaa kenname

$3x + 2 + (-2) = -7 + (-2)$…gama lamaan irratti "$-2$" ida'uun

$3x = -9$ …….salphisuun

$x = -3$……..gam-lachuu 3'f hiruun

T.F = $\{-3\}$

Hiikoo 4.10

Himoonni walqixaa lamaafi lamaa ol ta'an yoo tuuta furmaataa tokkicha qabaatan, himoota walqixaa walii gitaa jedhamu.

Fakkeenya 18

Himoonni walqixaa armaan gadii hima walgitaa $x + 3 = 8$ tii?

a. $x + 5 = 10$ b. $x - 2 = 3$ c. $-9 + x = -4$

Furmaata

Eeyyen. Himoonni walqixaa armaan olii sadeenuu akkuma hima walqixaa $x + 3 = 8$ tti tuuta furmaataa, $\{5\}$ waan qabaniif, himoota walqixaa walii gitaa $x + 3 = 8$ ti.

Gilgaala 4.3

1. Gatii *x*, himoota walqixaa sararaawaa armaan gadii dhugoomsu barbaadi.
   a. $x + 8 = 12$ b. $3x - 6 = -24$
   c. $10x - 7 = 3x$ d. $4x + 16 = 52$
2. Himoota walqixaa sararaawaa armaan gadii furi.
   a. $3x = 15$ b. $x + 10 = -15$ c. $x + 12 = 18$
   d. $y - 7 = 3$ e. $10 = x - 10$ f. $-21 = 6y + 9$
   g. $23 = 3x - 1$ h. $10 + 5w = 5$ i. $4y - 12 = 0$
3. Yoo $5x - 4 = 26$ ta'e, $-7x + 10$ meeqa ta'a?
4. Yoo $6x - 5 = 1$, ta'e, $15x - 4$ meeqa ta'a?
5. Tokkoon tokkoo himoota walqixaa sararaawaa armaan gadiitiif himoota walqixaa waliigitaa isaanii sadi sadi barbaadi. Himichas furi.
   a. $x + 4 = -1$ b. $7x - 8 = -57$ c. $3x + 2 = 44$

4.2.1 Himoota Walqixaa Sararaawaa Hammattuu ofkeessaa Qaban

Tartiiba qoyyabuu agarsiisuuf, himoonni wal qixaa hammattuu ofkeessaa qabaachuu danda'u. Hammattuuwwan akkasii amala jijjiiraa hammattuufi amala raabsamaatti fayyadamanii himicha gara hima walqixaa walii gitaa

hammattuu hinqabneetti jijjiiruun barbaachisaadha.

Gocha 4.3

1. a. Amala jijjiirraa iddoo kan ida'uufi kan baay'isuu barreessi.
   b. Lakkoofsota cimdii tarreessi. Amalli jijjiirraa iddoo kan ida'uufi amalli jijjiirraa iddoo kan baay'isuu lakkoofsota cimdiin tarreeffamaniif dhugaa ta'uu agarsiisi.
   c. Lakkoofsota cimdii muraasatti fayyadamuun hir'isuufi hiruun amala jijjiirraa iddoo kan hin qabne ta'uu agarsiisi.
2. a. Amalli jijjiirraa hammattuu kan ida'uufi kan baay'isuun qabu barreessi.
   b. Lakkoofsota sadii, sadiin barreessuun kanneen armaan gadii dhugaa ta'uu agarsiisi.
      i. $a + (b + c) = (a + b) + c = a + b + c$
      ii. $a \times (b \times c) = (a \times b) \times c = a \times b \times c$
   c. $-3 - 7 - 9 = -3 - (7 - 9)$ dhugaa dhaa?
      $(3 - 7) + 9 = 3 - (7 + 9)$ dhugaadhaa?
   d. Lakkoofsota sadiitti fayyadamuun, hir'isuufi hiruun amala jijjiirraa hammattuu kan hin qabne ta'uu agarsiisi.
3. Amala raabsamaa baay'isuun ida'uu irratti qabu barreessi.

Hubadhu

Lakkoofsota *a* fi b kamiifuu:

i. $-1 \times b = (-1)\, b = -b$

ii. $a - b = a + (-b)$

Fakkeenya 19

Amalli jijjiirraa hammattuu dhabamsiisuuf gargaaru.

a + (b + c) = a + b + c; (a + b) + c = a + b + c fi

a × (b × c) = a × b × c; (a × b) × c = a × b × c

Amalli raabsamaa baayi'isuun ida'uu irratti qabu hammattuu hambisuuf gargaara.

a (b + c) = a × b + a × c yookiin (b + c) a = b × a + c × a

Haata'u malee, yommuu mallattoon hir'isuu hammattuu waliin dhufu ofeeggannoo taasisuun barbaachisaadha.

Fakkeenya 20

$-3 - 7 - 9 \neq -3 - (7 - 9)$ Sababiin isaas: $-3 - 7 - 9 = -19$

garuu $-3 - (7 - 9) = -3 - (-2) = -3 + 2 = -1$

Fakkeenya 21

Mee b = 4, c = 9 fi a = 5 yoo jenne, kanneen armaan gadii dhugaa ta'uu agarsiisi.

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

Furmaata

a. $-(b + c) = -(4 + 9) = -13$

$-b - c = -4 - 9 = -13$

Kanaafuu: $-(b + c) = -b - c$

b. $-(b - c) = -(4 - 9) = -(-5) = 5$

$-b + c = -4 + 9 = 5$

Kanaafuu: $-(b - c) = -b + c$

c. $a(b - c) = 5(4 - 9) = 5(-5) = -25$

$ab - ac = 5(4) - 5(9) = 20 - 45 = -25$

Kanaafuu, $a(b - c) = ab - ac$

Hubadhu

Lakkoofsota a, b, c fi k, kamiifuu

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

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

iii. $a + k(b - c) = a + k \times b - k \times c$

Himni walqixaa sararaawaa kan hammattuu of keessaa qabu yoo ta'e amaloota

armaan oliitti gargaaramuun yookiin seerota barbaachisootti fayyadamuun hammattuu dhabamsiisuun ni danda'ama. Kunis hima walqixaa gara hima walqixaa waliigitaa salphaatti jijjiiruuf gargaara.

Fakkeenya 22

$3x – (2x + 4) = 2$ furi.

Furmaata

$3x – (2x + 4) = 2$

$3x – 2x – 4 = 2$ …… (hammattuu hambisuun)

$x – 4 = 2$ …… $(3x – 2x = x)$

$x = 6$ …… (gam lamaan hima walqixaa irratti afur ida'uun)

Mirkaneessi. $3x – (2x + 4) = 2$

$3(6) – (2(6) + 4) = 2$

$18 – 16 = 2$

$2 = 2$ ……..dhugaadha

Kanaafuu, $x = 6$ furmaata hima walqixaati.

Tuutni furmaataa hima walqixaa kennamee = {6}

Hima walqixaa sararaawaa keesssatti jijjiiramaan gam lamaan hima walqixaatti kan argamu yoo ta'e, maal godhuu akka qabdu yaadi.

Fakkeenya asii gaditti kennamee sirriitti hubadhu.

Fakkeenya 23

$21 – 6x = 3 (x + 2) – 3$ furi.

Furmaata

$21 – 6x = 3 (x + 2) – 3$

$21 – 6x = 3x + 6 – 3$ …… (hammattuu hambisuun)

$21 – 6x = 3x + 3$

$21 – 6x – 3x = 3x – 3x + 3$ …… (gama lamaan hima walqixaa irraa $3x$ hir'isuu)

$21 – 9x = 3$

$21 - 21 - 9x = 3 - 21$ …… (gama lamaan hima walqixaa irraa 21 hir'isuun)

$-9x = -18$

$\frac{-9x}{-9} = \frac{-18}{-9}$ …… (gama lamaan hima walqixaa –9'f hiruudha)

$x = 2$

Kanaafuu, 2 furmaata hima kennameeti.

Hubadhu

Himni walqixaa tokko mandhee kenname keessaa furmaata dhabuu danda'a.

Fakkeenya 24

Tuuta furmaataa, $8(x - 10) = 8x + 14$ barbaadi.

Furmaata

$8(x - 10) = 8x + 14$

$8x - 80 = 8x + 14$ …… (hammattuu hambisuun)

$8x = 8x + 94$ …… (gama lamaan irratti 80 ida'uun)

$8x - 8x = 94$ …… (gama lamaan irraa $8x$ hir'isuun)

$0 = 94$ (soba)

Himni walqixaa dhumaa kun hima soba ta'edha. Kun immoo lakkoofsi hima walqixaa kana dhugaa taasisu hin jiru jechuudha.

Kanaafuu, Tuutni furmaataa = { } ta'a.

Karaa biraa immoo, himoonni walqixaa kan lakkoofsota mandhee keessatti argaman hundaan dhugaa ta'uu danda'an ni jiraatu. Kana hubachuuf, mee fakkeenya armaan gadii ilaali.

Fakkeenya 25

Mandheen kenname tuuta lakkoofsota intiijarii yoo ta'e, hima armaan gadiitiif tuuta furmaata barbaadi.

$5(x + 6) - x = 4(x + 7) + 2$

Furmaata

$5(x + 6) - x = 4(x + 7) + 2$

$4x + 30 = 4x + 28 + 2$ …… (hammattuu hambisuun)

$0 = 0$ ……(gam lamaan irraa $4x$ hir'isuun)

Gatiin x hundi hima walqixaa dhuma irra jiru dhugaa taasisu. Kunis miseensonni mandhee hundi, hima walqixaa kana dhugaa taasisu. Kanaafuu, yoo mandhеen tuuta lakkoofsota intiijarii ta'e, tuutni furmaataas tuuta intiijarootaa ta'a jechuudha.

Hubadhu

– b = (–1) b fi b – c = b + (–c)

Gilgaala 4.4

1. Kanneen armaan gadii hammattuu dhabamsiisuun salphisi.
   a. $(2-6)(3x+4)$ b. $(2-b)(a+3)$
2. Himoota walqixaa armaan gadiitiif mandheen kennamee lakkoofsota intiijarii yoo ta'e, tuuta furmaataa barbaadi.
   a. $5(x-2) = 30$ b. $-2(4x-2) = -2(x-8)$
   c. $6x - 4(-2x+8) = 10$ d. $(2x-7) - (4x+8) = 4(x+6)$

4.2.2 Himoota walqixaa Sararaawaa Firaakshinoota Ofkeessaa Qaban

Gocha 4.4

Kanneen armaan gadii furi.

a. $\frac{1}{3}x + \frac{1}{3} = \frac{1}{10} - \frac{1}{10}x + 5$ b. $\frac{1}{3}(x+7) - \frac{1}{2}(x+1) = 4$

Maxxantuun jijjiiramaa yookiin hinjijjiiramneen himoota walqixaa sararaawaa yoo lakkoofsa firaakshinii ta'e, himni walqixaa kun firaakshinii ofkeessaa qaba jenna.

Fakkeenya 26

Kanneen armaan gadii fakkeenyota himoota walqixaa sararaawaa firaakshinota ofkeessaa qabanii ti.

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

Hubadhu

Himni wal qixaa kenname lakkoofsota firaakshiinii yoo qabaate, gama lamaan hima walqixaa HWX waamsisotatiin baay'isi. Adeemsi kunis hima kenname gara hima walqixaa waliigitaa salphaa ta'etti jijjiira, akkasumas, **firaakshiinota dhabamsiisuu** jedhama.

Fakkeenya 27

$\frac{2}{3}x + 3 = 15$ furi.

Furmaata: Gama lamaan hima walqixaa 3'n baay'isuu.

Kanaafuu, $\left(\frac{2}{3}x + 3\right) \times 3 = (15) \times 3$

$2x + 9 = 45$

$2x = 45 - 9$

$2x = 36$

$\frac{2x}{2} = \frac{36}{2}$

$x = 18$

Mirkaneessa

$\frac{2}{3}x + 3 = 15$

$\frac{2}{3}(18) + 3 = 15$

$15 = 15$ (Dhugaadha).

Kanaafuu, 18 furmaata hima wal qixaa kanaati.

Fakkeenya 28

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

Furmaata

Gama lamaan hima walqixaa hiramaa walii xiqqicha waamsisootatiin baay'isuun hima walqixaa firaakshinii hin qabne taasisi.

Kunis, HWX (2, 3, 4) = 12 ta'a.

$\left(\frac{3}{4}x + \frac{2}{3}\right) \times 12 = \left(\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}\right) \times 12$ ...(gama lamaan HWX(2,3,4)tiin Baay'isuun)

$9x + 8 = 6x - 4$

$9x - 6x = -4 - 8$……(tarmoota walfakkaatoo walitti dabarsuun)

$3x = -12$

$\frac{3x}{3} = \frac{-12}{3}$ . . . . . (gama lamaan 3'f hiruun)

$x = -4$

Kanaafuu, $x = -4$ furmaata hima walqixaa kanaati. (T.F $= \{-4\}$)

Gilgaala 4.5

Himoota walqixaa armaan gadii furi. Deebii argattes mirkaneessi.

a. $\frac{x}{9} = \frac{2}{3}$ b. $\frac{3}{4}x - \frac{3}{2} = 2$ c. $\frac{1}{2}x - \frac{1}{5} = \frac{2x-1}{5}$

d. $\frac{2}{5}\left(3x - \frac{1}{3}\right) = \frac{2x+2}{3}$ e. $-\frac{8}{3} - \frac{1}{2}x = -\frac{4}{3}x - \frac{2}{3}\left(-\frac{13}{4}x + 1\right)$

4.3 Sirna Diriiroo Ko'oordineetotaa

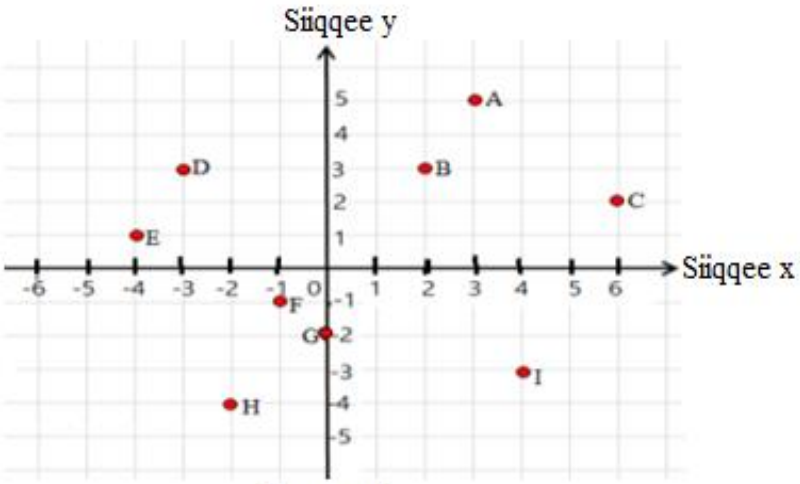
Seensa

Lammii biyya Faransaayii kan ta'e Reenee - Diskaartees kan jedhamu (1596 - 1650) mala tuqaalee diriiroo irratti fageenya sararoota lamaan gidduutti argamu fayyadamuun argate. Malli salphaafi faayidaa qabeessa ture kun sirna ko'oordineetii diriiroo jedhama.

Mata duree sirna ko'oordineetii diriiroo jedhu kana jalatti waa'ee qarxiiwwan diriiroo ko'oordineetiifi ko'oordineetotaafi sararoota qajeeloo fakkeenyota adda addaatiin waan kennamaniif sirriitti hubachuuf yaali. Kana malees kutaa kana keessatti tuqaalee sirna ko'oordineetii irratti argaman dubbisuu ni dandeessa.

Hojii Garee 4.4

1. Tokkoon tokkoo qarxiiwwanii keessatti mallattoon ko'oordineetotaa (x, y) maal ta'a?
2. Ko'oordineetota tuqaalee A, B, C, D, E, F, G, H fi I danaa 3.1 armaan gadii irratti mul'ifaman barreessaa.



Danaa 4.1

Tuqaalee kennaman diriiroo lakkoofsaa irratti mul'isuuf, sararoota lakkoofsaa waliif parpeendiikulaarii ta'an lamatu barbaachisu. Sararoota lakkoofsaa lamaaniifi tuqaaleen diriiroo irratti argaman waliin sirna ko'oordineetii diriiroo yookiin kaarteeziyaan ko'oordineetii jedhama. (Moggaasni kunis namticha Renee Discartees 1596 – 1650, irraa kan dhufedha.)

Sirni ko'oordineetii diriiroo sarara lakkoofsaa lamaan ijaarama.

1. Sarara lakkoofsaa dalgee, yeroo baay'ee siiqqee-x jedhamuufi.
2. Sarara lakkoofsaa olee, yeroo baay'ee siiqqee-y jedhamudha.

Tuqaan walqaxxaamura siiqqee-x fi siiqqee-y handhuura ko-oordineetii jedhama. Innis tuqaa O(0,0) tiin agarsiifama. Akkuma sarara lakkoofsaa, siiqqee-x fi siiqqee-y irratti zeeroo irraa eegaluun gatiiwwan poozatiiviifi nagaatiivii ta'an ni qabaatu.

Siiqqee-x irratti:

✓ Tuqaa zeeroo irraa eegaluun gara mirgaatti lakkoofsota poozatiiviifi tuqaa zeeroo irraa eegaluun gara bitaatti lakkoofsa negaatiiviitu jiru.

Siiqqee-y irratti:

✓ Tuqaa zeeroo irraa gara oliitti lakkoofsota poozatiiviifi tuqaa zeeroo irraa eegaluun gara gadiitti lakkoofsa negaatiiviitu jiru.

Argama tuqaa tokkoo diriiroo lakkoofsaa irratti ibsuuf, bakki tuqaan tokko itti argamu lakkoofsota cimdiin ibsama. Lakkoofsota kana lamaan argachuuf sarara oleefi dalgee waliif parpandiikulaarii ta'anii, tuqaa kenname kana keessa darban fudhanna. Tuqaan kenname P yoo ta'e, sarara olee tuqaa kana keessa darbu fudhachuun, bakki inni siiqqee **-x** irratti qaxxaamuru *a* fi sarara dalgee fudhachuun, bakki inni siiqqe-**y** irratti qaxxaamuru *b* yoo ta'e, P'n cimdii tartiiba'aa (a, b) tiin ibsama. P = *(a,* b*)* yookiin P*(a,* b*)* jechuun barreessina.

Haala kanaan *a*'n ko'oordineetii-**x** /absiisaa/ b'n immoo ko'oordineetii-**y** /ordineetii/ jedhamu. Cimdiin (*a,* b) cimdii tartiiba'aa jedhama. Sababiin isaas, tartiibaan waan barreeffamaniif. Ko'oordineetiin-x /absiisaa/ yeroo maraa jalqaba irratti barreeffama, y'n immoo lammaffaa irratti barreeffama.

4.3.1 Qarxiiwwan Afran Diriiroo Ko'oordineetotaa

Siiqqeewwan sirna ko'oordineetii lamaan diriiroo lakkoofsaa bakka afuritti qoodu. Qoqqoodamni diriiroo kunis qarxiiwwan (kuwaadraantota) jedhamu. Isaanis, qarxii I, II, III fi IV dha.

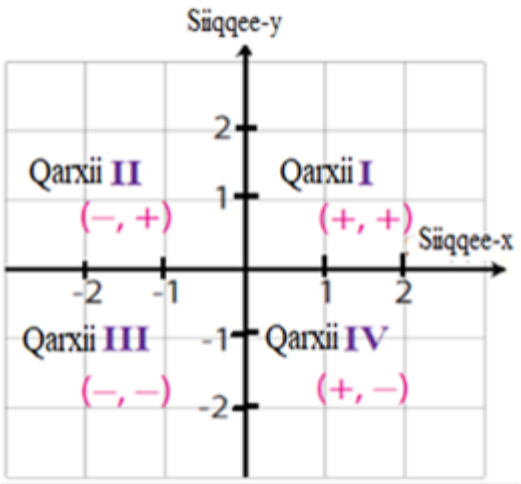
Hubadhu

i. Qarxii I keessatti, tuqaaleen hundinuu absiisaa poozatiiviifi ordineetii poozatiivii qabaatu (+, +).

ii. Qarxii II keessatti, tuqaaleen hundinuu absiisaa negaatiiviifi ordineetii poozatiivii qabaatu (−, +).

iii. Qarxii III keessatti, tuqaaleen hundinuu absiisaa negaatiiviifi ordineetii nagatiivii qabaatu (−, −).

iv. Qarxii IV keessatti, tuqaaleen hundinuu absiisaa poozatiiviifi ordineetii negatiivii qabaatu (+, −).



Danaa 4.2

Hubadhu

Lakkoofsa x fi y kamiifuu, cimdii tartiiba'aatiin:

- (x, 0) siiqqee x irratti argama (ko'oordineetiin y zeeroodha).
- (0, y) siiqqee y irratti argama (ko'oordineetiin x zeeroo dha).

Fakkeenyaaf: Tuqaaleen (1, 0) fi (−1, 0) siiqqee x irratti argamu.

Tuqaaleen (0, 1) fi (0, −1) siiqqee y irratti argamu.

Fakkeenya 29

Tuqaaleen (4, 7) fi $\left(\frac{2}{3}, \frac{7}{3}\right)$ qarxii I keessatti yoo argaman, tuqaaleen (−4, −7) fi $\left(-\frac{2}{3}, -\frac{7}{3}\right)$ qarxii III keessatti argamu.

Gilgaala 4.6

Tuqaalee ko'oordineetiin isaanii armaan gaditti kennaman qarxii yookiin siiqqee isaan irratti argaman barreessi.

a. (2, 9) b. (5, −10) c. $\left(\frac{1}{8}, \frac{-2}{3}\right)$ d. (0,11)

e. (−3.7, 0) f. $\left(6, \frac{1}{3}\right)$ g. (0, −7) h. (−7, − 5)

i. $\left(\frac{-5}{7}, \frac{2}{3}\right)$ j. $\left(\frac{5}{7}, \frac{-3}{4}\right)$ k. $\left(\frac{-9}{8}, \frac{-5}{3}\right)$ l. $\left(\frac{6}{7}, \frac{32}{9}\right)$

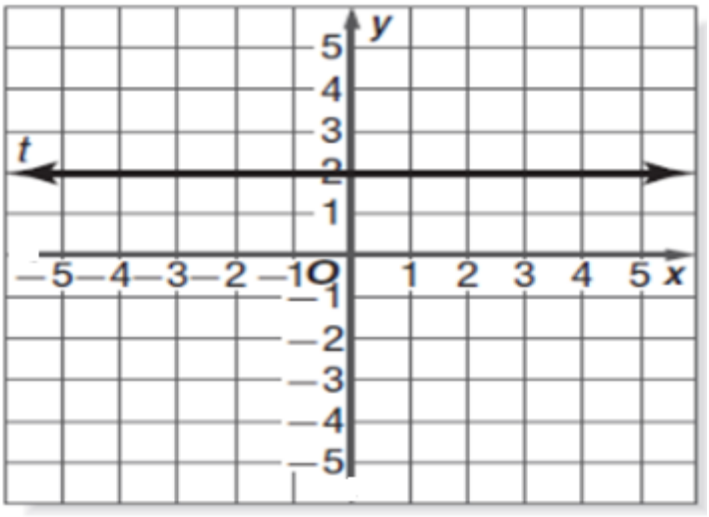
4.3.2 Ko'oordineetotaafi Sararoota Qajeeloo

Gocha 4.5

a. Tokkoon tokkoo tuqaalee armaan gadii keessatti ko'oordineetiin y = 2 dha. Tuqaalee armaan gadii diriiroo ko'oordineetii irratti mul'isi.

(-3, 2), (-2, 2), (-1, 2), (0, 2), (0.5, 2), (1, 2), (1.5, 2), (2, 2), (3, 2)

b. Tuqaalee gaafii (1.a) keessatti mul'ifte gidduutti tuqaa argamu tokko tokko kanneen koordineetii y = 2 ta'e barreessi.



Danaa 4.3

Hubadhu

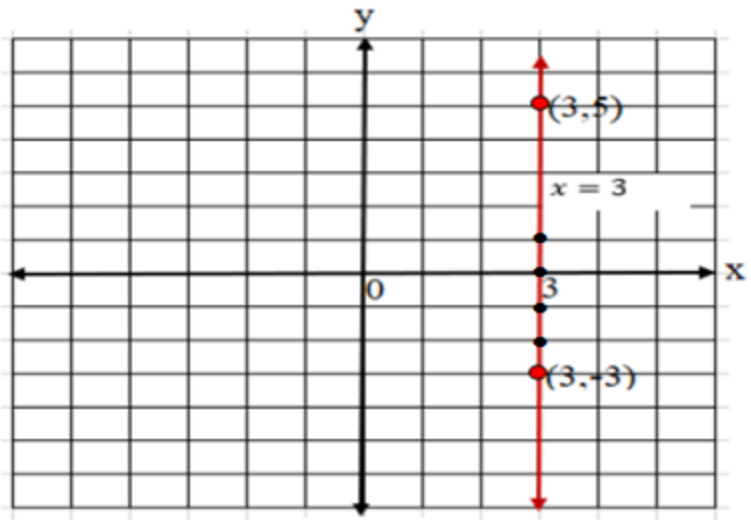
Ibsamni y = 2 jedhu hima walqixaati. Kanaafuu, y = 2 hima walqixaa sararaawaa sarara dalgee armaan olitti kennamedha. Sararri dalgee sarara siiqqee x tiif waltarree ta'edha.

Fakkeenya 30: Sarara qajeelaa kan hima $x = 3$ ijaari.

Furmaaaa: Dura lakkoofsa muraasa fudhachuun gabatee gatii qopheessuu.

x	3	3	3	3	3	3	3
y	−3	−2	−1	0	1	2	5

Kana booda diriiroo irratti tuqaalee tartii cimddii lakkoofsota gabatee keessaa mul'isuu.



Danaa 4.4

Tuutni tuqaalee ko'oordineetii x hundi isaanii 3 ta'anii, ko'oordineetiin y garuu lakkoofsa intiijarii kamiyyuu yoo ta'e, tuqaalee sarara qajeelaa tokko irratti argaman kanneen akka (3, -2), (3, -1), (3, 0), (3, 1), (3, 2) fi (3, 3) tiin bakka bu'ama. Haala giraafii armaan olii irratti agarsiifameen sararri kun cimdii tartiiba'aatiin (x, y), x = 3, y∈ℚ of keessaa qabudha. Kanaafuu, himni walqixaa sararichaa tuqaalee x = 3 irraa hiriiraniin kennama.

Hubadhu

- y fi x wantoota lama haa jennu. y'n piroppoorshinaalummaa kallatti x ti kan jedhamu yoo hin jijjiiramnee /dhaabbataa/ zeeroo hin ta'iin m jiraatee y = mx ta'edha. Kana keessatti m'n dhaab – giteessa piroppoorshinaalummaa jedhama.
- y'n piroppoorshinaalummaa kallattii x ta'uu isaa mirkaneefachuuf $\frac{y}{x}$ = m (m dhaabataa ta'eef) ta'uu agarsiisuudha.

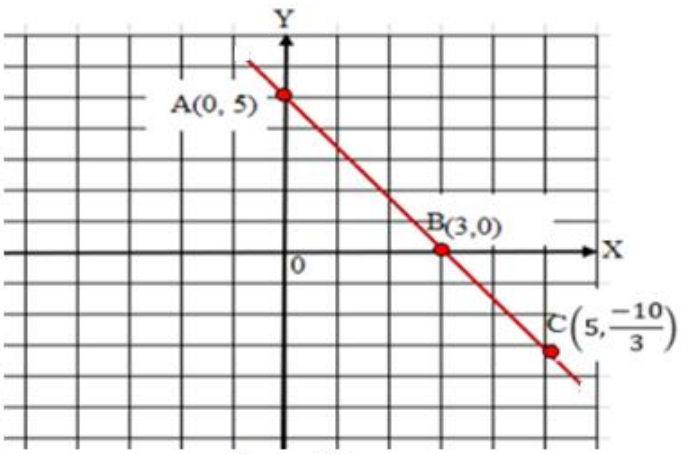
Fakkeenya 31

Sararri qajeelaan tuqaalee A, B fi C keessa darbu, $y = \frac{-5x}{3} + 5$ dha.

Furmaaaa: Dura lakkoofsa muraasa fudhachuun gabatee gatii qopheessuu.

x	-2	0	3	5
y	$\frac{25}{3}$	5	0	$\frac{-10}{3}$

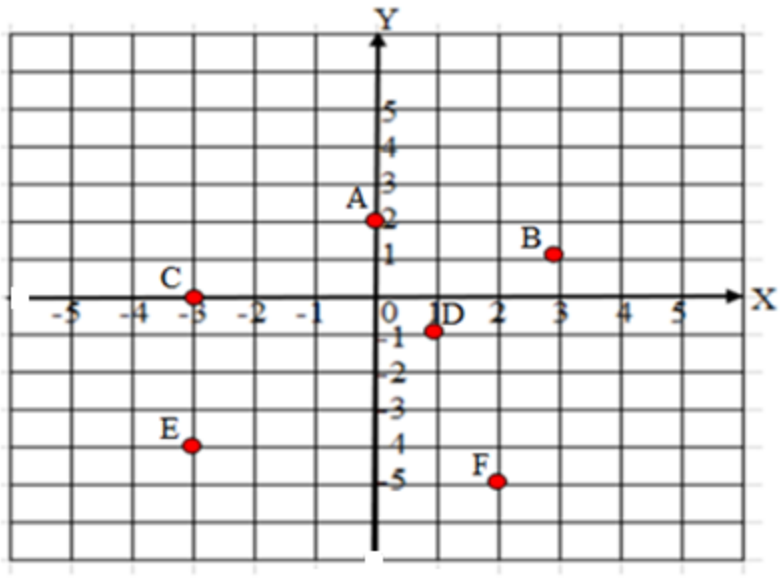
Kana booda diriiroo irratti tuqaalee tartii cimddii lakkoofsota gabatee keessaa mul'isuu.



Danaa 4.5

Gilgaala 4.7

1. Ko'oordineetota armaan gadii diriiroo lakkoofsaa tokkicha irratti mul'isi.
   a. A(2, 3) b. B(−4, −2) c. C(−5, 4) d. D(2, −3) e. E(−3, 0)
2. Tokkoon tokkoo himoota walqixaa armaan gadiitiif giraafii isaanii ijaari.
   a. $x = 2$ b. $y = -3$ c. $y = -2x$ d. $y - \frac{3x}{2} = 0$
3. Ko'oordineetota tuqaalee diriiroo ko'oordineetii armaan gadii irratti kennamanii barreessi.



Danaa 4.6

4.4 Hojiirra Oolmaa Himoota Walqixaa Sararaawaa

Seensa

Himoonni walqixaa sararaawaa jiruu guyyaa guyyaa keenya keessatti seektaroota adda addaa keessatti hojii irra akka oolan beekuun barbaachisaadha. Kutaa barnootaa kana keessatti hojiirra oolmaa muraasa isaanii ilaalta. Kaffaltiiwwaniifi gatiiwwan adda addaa wantoota baay'ee osoo hammamtaa hin dhabamsiisin himoota walqixaa fayyadamuun tilmaamuu ni dandeessa. Fakkeenyaaf, kaffaltii taaksii shallaguuf hamma fageenya geejjibaan deemtuu hin beektu yoo ta'efi kan kana fakkaatan. Dabalataanis, kubbaaniyoonni gurguddoo baay'een baajetaafi gatii oomisha isaanii tilmaamuuf himoota walqixaa fayyadamu. Kubbaaniyoonni kunniin himoota walqixaa fayyadamanii baajeta isaanii hojjechuun maamiltoota isaaniitiif dhiyeessii fooyya'aa

kennuufi gabaa keessatti raawwii gaarii akka qabaatan gargaara.

Himoonni hojiirra oolmaa jechaan kennaman gara hima walqixaa sararaawaa jijjiiramaa ofkeessaa qabaniitti ni jijjiiramu. Kanaafuu, mata duree kana jalatti pirobileemota jiruufi jireenyaa jechaan kennaman kan hariiroo lakkoofsotaa yookiin hammantaawwanii jidduu jiru bifa hima walqixaa sararaawaa herregaatti jijjiiranii furuu ni baratta.

Gocha 4.6

1. Mee guboowwan appilii qabatan lama kanneen lakkoofsi 1 fi 2 irratti barreeffaman daree keessa jiru haa jennu. Lamaanuu appilii torba torba of keessatti qabatanii jiru yoo ta'e, kanneen armaan gadii deebisi.
   i. Yoo appilii lama tokkoon tokkoo guboo kanatti daballe,
      a. Appilii meeqatu guboo lakkoofsa 1 keessa jira?
      b. Appilii meeqatu guboo lakkoofsa 2 keessa jira?
      c. Baay'ina appilii guboo lakkoofsa 1 fi guboo lakkoofsa 2 keessaa akkamiin ibsita?
   ii. Yoo appilii 3 tokkoon tokkoo guboo lakkoofsa 1 fi 2 kana keessaa fuune,
      a. Appilii meeqatu guboo lakkoofsa 1 keessatti hafa?
      b. Appilii meeqatu guboo lakkoofsa 2 keessatti hafa?
      c. Waa'ee baay'ina Appilii guuboo lakkoofsa 1 fi guboo lakkoofsa 2 keessatti hafee maal jettee ibsita?
2. Lakkoofsa lamaan baay'ate tokko irraa 61 yoo hir'ifne 79 ta'a. Lakkoofsa kana barbaaduun deebii kee mirkaneessi.

Fakkeenya 32

Konkolaattonni lama yeroo walfakkaatutti buufata konkolaataa tokko irraa kallattii faallaa waliitiin deemsa calqaban. Konkolaataan tokko sa'aatii tokko

keessatti 50km fi inni lammaffaan immoo sa'aatii tokkotti 40km deema. Fageenya gidduu isaanii 360km ta'u deemuuf, sa'aatii hammamii itti fudhata?

Furmaata

Mee t yeroo fageenya gidduu isaanii 360km ta'u itti deeman haa ta'u.

Fageenya = Reetii × yeroo

Kunis, fageenyi konkolaataa duraatiin deemmame = r × t = 50t

Fageenyi konkolaataa lammaffaatiin deemmame = r × t = 40t

Kanaafuu, fageenya deemsa gidduu konkolaattota lamaanii argachuuf,

50t + 40t = 360km

90t = 360km …….. tarmoota walfakkaatoo ida'uun

t = 4 …….. gama lachuu 90'f hiruun

Kanaafuu, fageenya gidduu isaanii 360km ta'u deemuuf sa'aatii 4 itti fudhata.

Fakkeenya 33

Qananiin hojii ta'e tokko sa'aatii tokkoof yommuu hojjette qarshii 20 argatti. Qananiin sa'aatii 8 osoo hojjettee qarshii hammamii argattii?

a. Hima walqixaa gaafii kanaa barreessi.

b. Gabateefi giraafii kaffaltii Qananii kana ibsu ijaari.

Furmaata

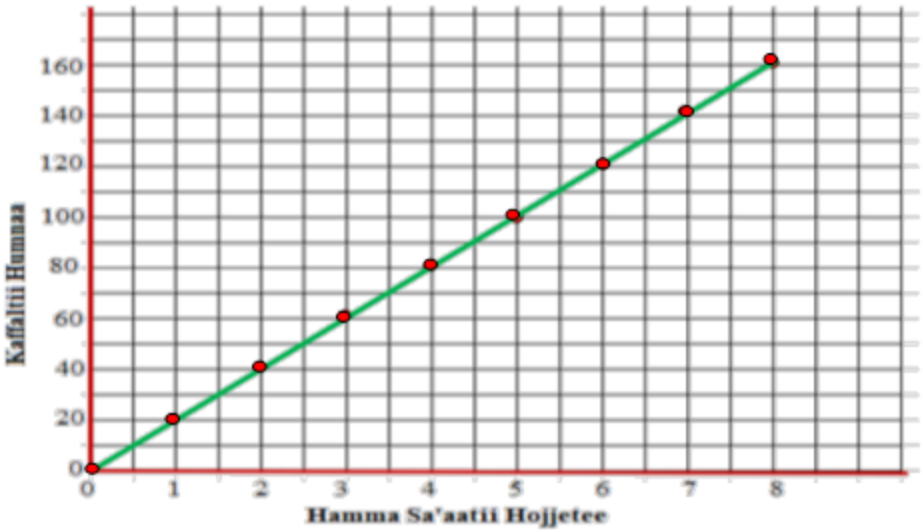
Mee t hamma sa'aatii hojjetameefi k'n kaffaltii raawwatamu haa ta'an.

a. Himni walqixaa k = 20t

b. Gabateen yoo ibsamu.

Hamma sa'aatii hojjetamee, t	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Kaffaltii qarshiidhaan, k	0	20	40	60	80	100	120	140	160

Giraafiin yoo ibsamu kan armaan gadii ta'a.



Danaa 4.7

Fakkeenya 34

Lakkoofsa kenname tokko sadiin baay'ifnee torba osoo irraa hir'ifnee, lakkoofsi argamu isa duraan kenname irratti shan dabaleeti. Lakkoofsa kenname barbaadi.

Furmaata

Mee lakkoofsa kenname kana "*x*' haa jennu.

$3x - 7 = x + 5$……hima walqixaa uumame

Kanaaf, hima walqixaa kana furuun gatii "*x*" barbaadamu kenna.

$3x - x = 7+5$

$2x = 12$……...gama lamaan irratti 7 ida'uun.

$x = 6$……gama lamaan 2'f hiruun.

Fakkeenya 35

Umriin abbaa Dabalee wagga 57 dha. Umuriin abbaa isaa dacha umrii Dabalee wagga 9'n yoo caale, umriin Dabalee meeqa?

Furmaata: Mee x'n umrii Dabaleeti haa jennu.

Dachaan umrii Dabalee $2x$ ta'a.

57'n umriin abbaa Dabalee waggaa 9'n dacha umrii Dabalee yoo caale,

$2x + 9 = 57$ ta'a.

$2x + 9 - 9 = 57 - 9$

$2x = 48$

$x = 24$

Kanaafuu, umriin Dabalee waggaa 24 ta'a.

Hubadhu

Pirobileemota (Himoota) jechaan kennaman gara hima walqixaa herregaatti jijjiirtee furuuf tarkaanfilee asii gadii fayyadamuu qabda.

1. Pirobileemii kenname ofeeggannoon dubbisanii hubachuunfi odeeffannoo kenname adda baafachuu.
2. Wanta gaafatame addaan baafachuufi jijjiiramaan bakka buusuu.
3. Jijjiiramaatti fayyadamuun hima walqixaa hariiroo wantoota kennamaniifi wantoota gaafatamanii (kan hinbeekamin) adda baasuun ibsuu.
4. Hima walqixaa kan hima jechaan kenname ibsu barreessuu.
5. Hima walqixaa ijaarame furuu.
6. Furmaata(deebii) argame mirkaneessuu.
7. Gaafilee pirobileemicha keessatti gaafatame hundaaf furmaata barreessuu.

Gilgaala 4.8

Himoota walqixaa sararaawaa armaan gadii furi.

1. Lakkoofsi ta'e tokko 5'n yammuu baay'atu 125 ta'a. Lakkoofsa kana barbaadi?
2. Lakkoofsi tokko sadiin erga baay'atee booda 21 yoo irraa hir'atu firiin isaa 51 ta'a. Lakkoofsa kana barbaadi.
3. Ida'amni intiijeroota poozatiivii mangoo walitti aanan lamaa 108 dha. Intiijaroota kanneen barbaadi.
4. Mee barattoonni barnoota herregaa daree tokko keessatti barachaa jiran 40 haa jennu. Baay'inni barattoota shamarranii dacha sadii baay'ina barattoota dhiiraati. Baay'ina barattoota shamarraniifi dhiiraa daree kana keessa jiranii barbaadi.

Cuunfaa Boqonnaa 4

1. Jijjiiramaan mallattoo, miseensa tuutaa hinbeekamne bakka bu'uudha.
2. Tarmiin lakkoofsa yookiin jijjiiramaa yookiin baay'ataa jijjiiramaafi lakkoofsaa yookiin gahee jijjiiramaafi lakkoofsaa ti.
3. Ibsamni aljebraa tarmii yookiin ida'ama tarmootaa yookiin caalmaa tarmootaati.
4. Himni walqixaa sararaawaa jijjiiramaa tokkoo 'x' hima walqixaa bifa $ax + b = 0$'n barreeffamuudha. a fi b'n lakkoofsota intiijarii yookiin firaakshiniifi $a \neq 0$.
5. Hima walqixaa furuu jechuun mandhee jijjiiramaaf kenname keessaa gatii hima walqixaa kenname dhugaa taasisu barbaaduu jechuudha.
6. Lakkoofsi bakka jijjiiramaa hima walqixaa bu'uun, himicha walqixaa dhugaa taasisu, furmaata himichaa jedhama.
7. Tuutni furmaataa hima walqixaa sararaawaa, tuuta miseensi isaa furmaata hima walqixaa sararaawaa ta'edha.

8. Himoonni walqixaa mandhee kenname keessatti furmaata tokkicha (walfakkaataa) qaban himoota walqixaa walii gitaa jedhamu.
9. Gama lamaan hima walqixaatti lakkoofsa (tarmii) gosa tokkoo ida'uun (irraa hir'isuun) hima walqixaa kenname gara hima walqixaa walii gitaatti jijjiirra.
10. Gama lamaan hima walqixaa lakkoofsa zeeroo hin ta'iiniin baay'isuun (hiruun) hima walqixaa kenname gara hima walqixaa walii gitaatti jijjiira.
11. Lakkoofsa dhaabataa c $\in \mathbb{Z}$ ta'e kamiifuu:
    - y = c hima walqixaa sarara dalgee (Sarara siiqqee x wajjiin waltarree ta'e) fi tuqaalee (0, c) fi (1, c) keessa darbudha.
    - x = c hima walqixaa sarara olee (sarara siiqqee y tiin waltarree ta'e) dha.
12. m $\in \mathbb{Z}$ kamiifuu y = mx hima walqixaa sarara qajeelaa handhuura (0,0) fi (1, m) keessa darbudha.
13. a, b fi c'n lakkoofsota intiijarii kennaman haa ta'an:
    Yoo a = b, ta'e,
    i. a + c = b + c ii. a – c = b – c iii. ac = bc iv. $\frac{a}{c} - \frac{b}{c} = 0$ ($c \neq 0$)

Gilgaala Keessa Deebii Boqonnaa 4

1. Maxxantuu ibsamota aljebraa armaan gadii ibsi.
   a. $-xy$ b. $-11x^2$ c. $\frac{3}{5}xy^2z$ d. $-\frac{5}{7}x^4y^2$ e. xy f. $\frac{1}{2}$
2. Tarmoota $2x^2 - x + 2$ keessaa tarreessi.
3. Kanneen armaan gadii keessaa ibsama aljebraa kan ta'e adda baasi.
   a. y b. $x - 42$ c. $x - 13 = y$ d. $2x^2 + 3x - 8$
   e. $x(x - y)$ f. $x - 1 = x + 27$ g. $-51x^4$ h. $\frac{-1}{9}x - y^2z^3 = 0$
4. Ibsamoota armaan gadii keessaa kanneen tarmoota walfakkaatoo ta'e qaban addaan baasi.
   a. $4x$ fi $11x^2$ b. $2\frac{5}{6}xy$ fi $2\frac{5}{6}x^2y^2$ c. abc fi -23abc
   d. 5a, 8a, $-13x^2$ e. xy fi $-\frac{2}{3}xy$ f. q^3 fi p^3

g. 6w fi $6w^2$ h. $5c^3d^3$ fi $5c^3d^2$

5. Hirmaattota $6x$ fi $72x^2$ barbaadi.
6. Himoota walqixaa sararaawaa armaan gadii seera dabarsuu waliigitaa gargaaramuun furi.

a. $m - 8 = -9$ b. $15(y + 2) = 11$ c. $(4 - 5)m = -23$

d. $2(3 + n) = -6$ e. $-9(4x - 5) = 12$ f. $\frac{8x-3}{3} = \frac{3}{2}$

g. $\frac{1-3x}{2} = 7$ h. $\frac{5x-2}{7} = \frac{1}{2}$ i. $\frac{2}{3}(x + 4) = 5\left(\frac{5}{6}x - \frac{7}{15}\right)$

7. Furmaata himoota walqixaa armaan gadii tuuta waliigalaa U cinaa isaaniitti kenname keessaa barbaadi

a. $9x - 32 = 4$, U = {–1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}

b. $17 + 5x = 22$, U = {– 2, –1, 0, 1, 2, 3}

c. $-2x + 3 = -13$, U = {2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}

d. $6x - 13 = -67$, U = {–3, –2, –1, 0, 1, 2, 3}

8. Himoota jechaa armaan gadii gara hima walqixaa sararaawaatti jijjiiruun furi.

a. Lakkoofsi afuriin baay'ate 8'n yoo dabalu firiin isaa 36. Lakkoofsa kana barbaadi.

b. Ida'amni $\frac{1}{4}$ fi $\frac{2}{5}$ lakkoofsa ta'e tokkoo 39 yoo ta'e, lakkoofsa kana barbaadi.

c. Ida'amni lakkoofsota poozatiivi intiijeerii walitti aanan sadii 78 dha. Lakkoofsa isa irra guddaa barbaadi

d. Lakkoofsi kan lakkoofsa kenname tokko sagaliin caalu dachaa afurii lakkoofsichaa ti. Lakkoofsicha kannamee barbaadi.

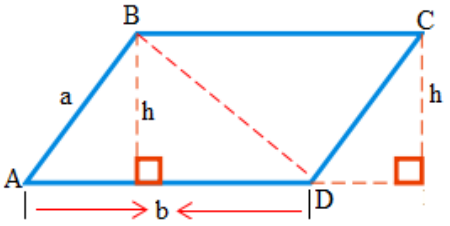
e. Konkolaachiftoonni tiraakteraa shan kanneen qonnaa dhuunfaa keessa waliin hojjetan dabaree dabareen hektaara 16.8 qotan. Konkolaachisaan inni lammataa isa tokkoffaa hektaara 1.6 caalaa qote. Inni sadaffaan isa lammaffaa hektaara 1 caalaa qote. Tokkoo tokkoon isaanii hektaara meeqa qotu?

f. Daldaltuun takka dibaabee 22 qarshii 5425'n bitte. Gatii geejjibaa qarshii 75 yoo kaffalteefi dibaabee tokko irraa bu'aa qarshii 5 argachuu yoo barbaadde, tokkoon tokkoo dibaabee qarshii meeqatti gurguruu qabdi?

g. Rogsadeen ayisoosilasiin tokko naannawa 120cm qaba. Dheerinni tokkoon tokkoo rogoota walqixxee rogsadee kanaa $\frac{5}{6}$ hundee rog-sadee kanaa yoo ta'an, dheerina rogoota rogsadee kanaa barbaadi?

h. Daree tokko keessa shamarran 23 fi dhiira 17tu jiru. Dareen dabalataa akka ijaaramuuf tokkoo tokkoon barataa qarshii walqixa kaffala. Barsiistuun itti gaafatamtuu daree kanaa qarshii 300 kaffalti. Walumaagalatti barattootaafi barsiistuu irraa qarshiin 3,020 yoo walitti qabame, qarshiin shamarran kafalan meeqa?

BOQONNAA 5



$N = 2(a + b)$
$A = b \times h$

NAANNAWAAFI BAL'INA DANAALEE DIRIIROO

Bu'aalee barachuu: Adeemsaafi xumura barnoota boqonnaa kanaatti:

- akaakuuwwan rogsadoota garagaraa ni ramadda.
- danaalee rogafree ijaaruun amaloota isaanii ni ibsita.
- naannawa rogsadee, paraleellogiraamii, tiraappiziyeemii, roombasiifi danaalee bocoota garagaraa qabanii ni barbaadda.
- foormulaa bal'ina rogsadee, paraleelogiraamotaa, tiraappiziyeemiifi roombasii ni barbaadda.
- bal'ina rogsadee, paraleelogiraamotaa, tirappiziyemii, roombasiifi danaalee bocoota garagaraa qabanii ni shallagda.
- yaadrimee bal'inaafi naannawa danaalee diriiroo pirobleemota jiruufi jireenyaa furuuf hojii irra ni oolchita.

Seensa

Barnoota herregaa kutaa 6ffaa boqonnaa 5ffaa keessatti danaalee ji'oomeetirii diriiroofi jaboo adda addaa, amaloota isaaniifi akkaataa ijaarsa isaanii barattee jirta. Boqonnaa kana keessatti immoo yaadrimeewwan kanaan dura waa'ee danaalee ji'oomeetirii irratti qabdu caalaatti gabbifatta. Danaalee ji'oomeetirii diriiroo kanneen akka rogsadee keessa deebitee yaadachuun, rogafree akkaataa

ijaarsa isaanii, amaloota isaanii akkasumas, waa'ee safara rogafreefi rogsadeewwanii baratta.

5.1 Keessa Deebii Rogsadootaa

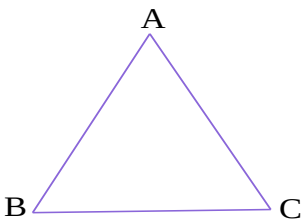
Seensa

Waa'ee rogsadee kutaa 5 baqonnaa 5, mata duree xiqqaa 5.2 jalatti bal'inaan barattee jirta. Mata duree kana jalatti waa'ee rogsadee kana keessa deebi'uun hamma tokko yaadatta.

- Danaan diriiroo sarara cufaa rogoota sadi qabu rogsadee jedhama.
- Rogsadeen tokko rogoota sadi, varteeksota sadifi kofoota sadi qaba.
- Rogsadeewwan qubeewwan varteeksota isaanii irratti argamaniin moggaafamu.

Fakkeenyaaf, varteeksotni rogsadee armaan gadii A, B fi C yoo ta'an, rogsadee ABC yookiin rogsadee BAC yookiin rogsadee ACB mallattoodhaan yoo barreeffamu duraa duubaan ΔABC, △BAC, △ACB ta'a.

- Varteeksotni rogsadee yeroo maraa qubee guddaadhaan moggaafamu.



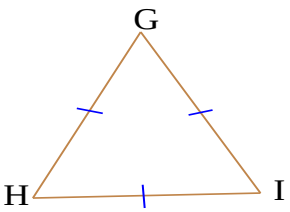
Danaa 5.1

Danaa armaan olii irraa varteeksotni ΔABC tuqaalee A, B fi C dha. Rogootni ΔABC, $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, fi $\overline{AC}$ yoo ta'an kofootni ΔABC immoo ∠A, ∠B fi ∠C dha.

Rog-sadeewwan dheerina rogoota isaanii yookiin safara kofoota isaanii irratti hundaa'uudhaan gosoota adda addaatti ramaduun ni danda'ama.

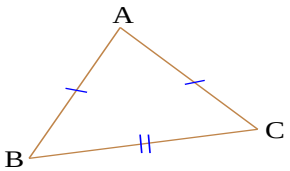
i. Rogsadoota akkaataa dheerina rogoota isaaniitiin iddoo sadiitti qoodamu.

a. Rogsadee ikkulaateraalii rogsadee dheerinni rogoota sadanuu walqixa ta'eedha. ΔGIH rog- sadee ikkulaateraaliidha. Sababni isaa GH = GI = IH



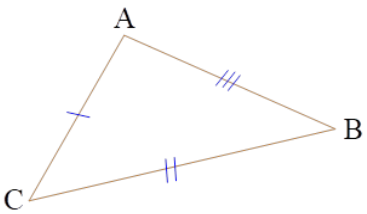
Danaa 5.2

b. Rogsadee ayisoosilasii: rogsadee dheerinni rogoota isaa lamaan walqixa ta'eedha. ΔABC ayisoosilasiidha Sababni isaa $AB = BC$ waan ta'eef.



Danaa 5.3

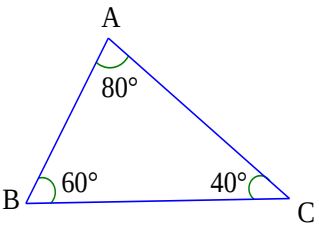
c. Rogsadee iskeelanii: rogsadee dheerinni rogoota isaa sadanuu walqixa hintaaneedha. ΔABC rogsadee iskeelaniidha. Sababni isaa; $AB \neq BC \neq AC$.



Danaa 5.4

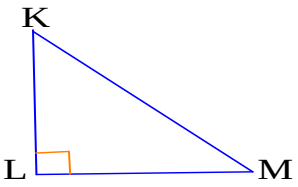
ii. Safara kofa isaanii irratti hundaa'uun rog-sadeewwn iddoo sadiitti qoodamu. Isaanis,

a. Rogsadee kofa akkiyuutii safarri tokkoon tokkoo kofoota keessaa rogsadee 90° gadi yoo ta'edha. ΔABC rogsadee kofa akkiyuutiiti. Sababni isaa $s(\angle A) < 90^{\circ}$, $s(\angle B) < 90^{\circ}$, $s(\angle C) < 90^{\circ}$ waan ta'eef.



Danaa 5.5

b. Rogsadee kofa sirrii: safara kofoota sadan keessaa tokko kofa sirrii yoo ta'eedha. ΔKLM rogsadee kofa sirrii ti. Sababni isaa $s(\angle L) = 90^\circ$ waan ta'eef.

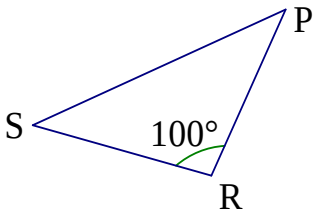


Danaa 5.6

c. Rogsadee kofa obtiyuusii- safara kofoota keessoo rogsadee sadan keessaa tokko gidduu 90° fi 180° yoo ta'eedha.

ΔPRS rogsadee obtiyuusiidha.

Sababni isaa $s(\angle R)$ gidduu 90° fi 180° waan ta'eef



Danaa 5.7

Hubadhu

- Ida'amni safara kofoota keessoo sadan rogsadee tokkoo 180° dha.
- Safarri tokkoon tokkoo kofoota keessaa rogsadee ikkulaateraalii 60° dha.

Gilgaala 5.1

1. Kofoota rogsadee armaan gaditti kennaman irratti hundaa'uun rog-sadicha akkiyuutii, kofa sirrii yookiin obtiyuusii jechuun addaan baasi.

   a. $60^\circ, 70^\circ, 50^\circ$ b. $113^\circ, 30^\circ, 37^\circ$ c. $60^\circ, 90^\circ, 30^\circ$

   d. $60^\circ, 91^\circ, 29^\circ$ e. $55^\circ, 80^\circ, 45^\circ$ f. $38^\circ, 87^\circ, 55^\circ$

2. Dheerinni rogoota rogsadee sadan akka armaan gadiitti kennamerratti hundaa'uun rogsadeewwan ikkulaateraalii, ayisoosilasiifi iskeelanii jechuun addaan baasi.

   a. 10, 8, 7 b. 11, 11, 11 c. 8, 8, 6

d. 6, 8, 10 e. 2.5, 3, 2.5 f. 13, 13, 13

3. Kofoonni sadeen rogsadee tokkoo $(2x)^\circ, (3x)^\circ$ fi $(5x)^\circ$ yoo ta'an,
   a. Gatiin "x" meeqa?
   b. Safara kofoota sadanii barbaadi.
   c. Safara kofootaa "b" irratti argaterratti hundaa'uun gosti rogsadee kanaa maali?
4. Kofoonni lamaan rogsadee tokkoo 78° fi 111° yoo ta'an safara kofa 3^{ffaa} barbaadii.
5. Kofoota rogsadee keessaa inni tokko 120° yoo ta'e, ida'amni kofoota lamaan hafanii hammam ta'a?
6. Kofoota armaan gadii keessaa kamtu kofoota rogsadee ta'uu danda'a?
   a. $80°, 60°, 20°$ b. $85°, 67°, 28°$ c. $78°, 65°, 37°$

5.2 Danaalee Rogafree

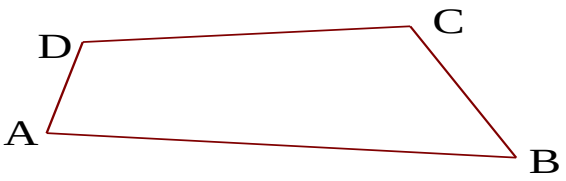
Seensa

Kaayyoon golee kanaa rogafreewwan haala itti ijaaruu dandeessu irratti yaadota bu'uuraa akka beektuufiidha.

Hojii Garee 5.1

Gaafilee armaan gadii gareen irratti mari'adhaa.

1. Yaadrimee ijoo armaan gadii jecha mataa keetiin erga hiiktee booda miseensota garee kee waliin irratti yaada waljijjiiraa.
   a. Rogafree b. Sarbiiwwan rogafree
   c. Kofoota keessaa rogafree d. Rogoota maddii rogafree
   e. Rogoota walfuullee rogafree f. Rogoota rogafree
2. Danaa armaan gadii ilaaluun gaafilee itti aanan deebisi



Danaa 5.8

a. Rogoota maddii danaa kanaa barreessi.

b. Rogoota waliif fuullee danaa kanaa tarreessi.

c. Kofoota keessaa danaa kanaa tarreessi.

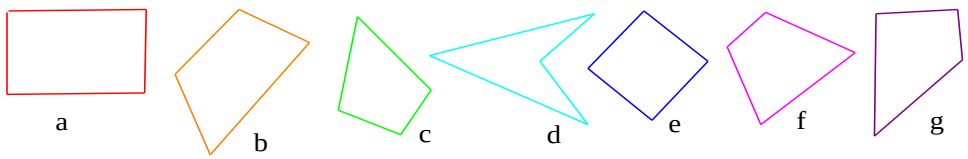
- Rogafree danaa 4.8 armaan olitti argamu maqaa isaa haala itti moggaafamu beektaa?
- Rogafreen kan moggaafamu qubeewwan varteeksii rog-africha irratti argaman hunda kallattii naannawa yerootiin yookiin alkallattii naannawa yerootiin waamuudhaan ta'a.

Fakkeenya 1

Rogafree danaa 4.8 irratti argamuu rogafree ABCD yookiin BCDA yookiin CDAB yookiin DABC yookiin DCBA jettee moggaasuu dandeessa, garuu ACBD yookiin DACB jettee moggaasuu hin dandeessu.

Fakkeenya 2

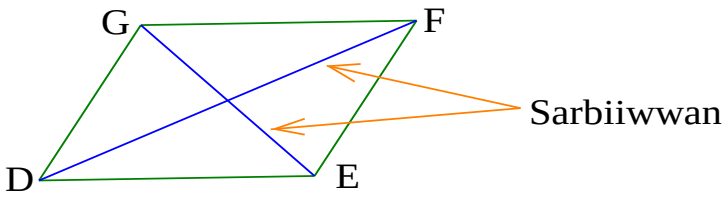
Danaalee armaan gadii fakkeenya muraasa rogafreeti.



Danaa 5.9

Hiikoo 5.1

Rogafreen danaa cufaa salphaa roga afur qabuudha.



Danaa 5.10

I. Sararoonni dhaabbataa $\overline{GF}, \overline{FE}, \overline{ED}$ fi $\overline{DG}$ rogoota rogafree GFED ti.

II. Tuqaaleen rogoonni walmaddii rogafree itti walgahan varteeksii jedhamu.Tuqaaleen G, D, E fi F varteeksii rogafree GFED ti.

III. Rogootni walmaddii rogafree rogoota tuqaa waliinii qabaniidha. Danaa 5.10 keessatti rogootni $\overline{DE}$ fi $\overline{EF}$ rogoota waliimaddiiti. Sababni isaa tuqaa walii varteeksii E irratti waan qabaniif. Rogootni maddii kan biraa kami?

IV. Rogootni walii fuullee rogoota tuqaa walii hin qabneedha. Danaa 5.10 keessatti $\overline{DG}$ fi $\overline{EF}$, $\overline{DE}$ fi $\overline{GF}$waan tuqaa waliinii hin qabneef rogoota walii fuulleeti.

V. Sarbiin sarara dhaabbataa varteeksota walii fuullee(walitti hin aanne) lama walquunamsiisudha. Danaa 5.10 keessatti $\overline{DF}$ fi $\overline{EG}$'n sarbiiwwan rogafree GFED ti.

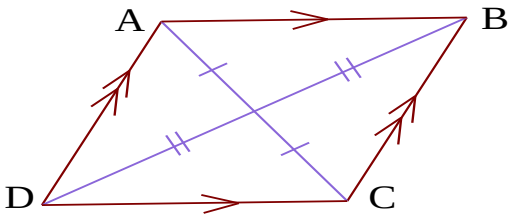
VI. Kofootni keessaa rogafree kofoota rogoota walmaddii rogafurichaan uumamanifi keessoo rogafrichaatti argamuudha. Danaan 5.10 kofoota keessaa afur qaba. Isaaniis: $\angle D, \angle E, \angle F$ fi $\angle G$.

A. Ijaarsaafi amaloota paraleellogiraamii

Rogafree jechuun danaa cufaa salphaa roga afur qabu akka ta'e barattee jirta. Itti aansuun rogafree addaa paraleellogiraamii jedhamu yaadrimee isaa hubachuun safartoonni isaa yoo siif kennaman akkaataa itti ijaaruu dandeessu baratta.

Hiikoo 5.2

Rogafreen cimdooliin rogoota fuullee lamaan waltarree ta'an paraleellogiraamii jedhama.



Danaa 5.11

Danaa 5.11 armaan olii irratti $\overline{AB}$ // $\overline{DC}$ fi $\overline{AD}$ // $\overline{BC}$ waan ta'eef, ABCD'n paraleellogiraamiidha.

Ijaarsa

Danaalee paraleellogiraamii ijaaruufi meeshaalee (softi weerii) barbaachisan

a. Sarartuu, pirotiraaktariifi cimdii koompaasiiwwanii
b. Softii weerii ji'oomeetirii iskeech paadii (GSP)
c. Softii weerii Ji'oo Gebraa fayyadamuu dandeessa.

Fakkeenya 3

Paraleellogiraamii DEFG, DE = 6cm, EF = 4cm, $s(\angle D) = 65°$ qabu ijaaruu

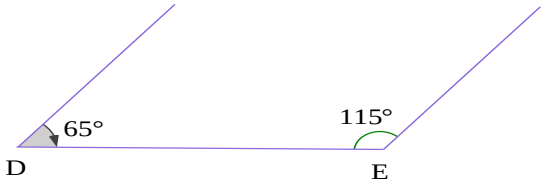
Furmaata: Ijaarsa

A. Sarartuu, pirotiraaktariifi cimdii kompaasiiwwanii fayyadamuun

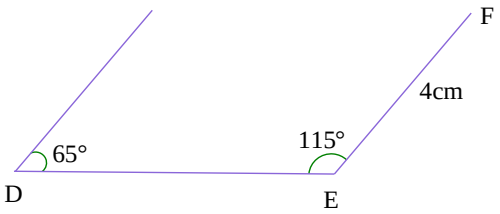
1. Sarara dhaabbataa DE = 6cm ijaari



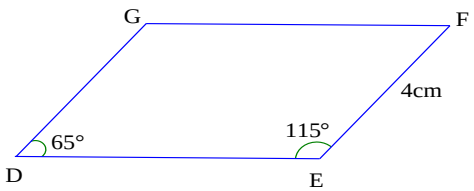
2. $s(\angle GDE) = 65^{\circ}$ fi $s(\angle DEF) = 115^{\circ}$ qabu ijaari.



3. Tuqaa F akka EF = 4cm ta'utti mul'isi



4. $\angle EFG$ kan safarri isaa 65° ta'e ijaari, G'n tuqaa waliinii DG fi FG yoo ta'u, DEFG paraleellogiraamii barbaaddameedha.



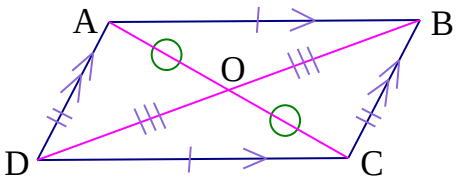
Danaa 5.12

Amaloota paraleellogiraamii

1. Rogootni fuullee paraleellogiraamii walqixa. Danaa 5.13 irratti ABCD'n paraleellogiraamiidha. Kanaafuu, AB = CD fi AD = BC.
2. Rogoonni fuullee paraleellogiraamii waltarreedha. Danaa 4.13 irratti ABCD'n paraleellogiraamiidha. Kanaafuu, $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ fi $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$.
3. Kofootni fuullee paraleellogiraamii walqixa. Danaa 5.13 irratti ABCD'n paraleellogiraamiidha. Kanaafuu, $s(\angle BAD) = s(\angle BCD)$ fi $s(\angle ABC) = s(\angle ADC)$.
4. Kofootni maddii lamaan paraleellogiraamii kofoota hirkoodha. Kana jechuunis ida'amni kofoota kanneenii 180° dha. Danaa 5.13 irratti ABCD'n paraleellogiraamiidha. Kanaafuu, $s(\angle BAD) + s(\angle ABC) = 180^{\circ}$,

$s(\angle ABC) + s(\angle BCD) = 180^\circ$ fi haaluma walfakkaatuun ida'amni kofoota hirkoo hafanii 180°ta'a. Kofootni hirkoo hafan isaan kami?

5. Sarbiiwwan paraleellogiraamii tuqaa walakkeessaarratti walqaxxaamuru. Danaa 4.13 irratti ABCD'n paraleellogiraamiidha. Sarbiiwwan $\overline{AC}$ fi $\overline{BD}$ yoo tuqaa O irratti walqaxxaamuran $AO = CO$ fi $BO = DO$ ta'a.

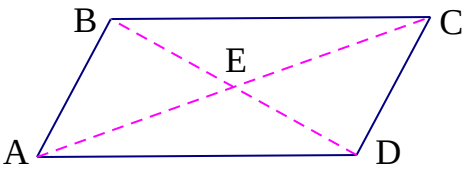


Danaa 5.13

Hojii Garee 5.2

Sarbiiwwan paraleellogiraamii bakka walqixa lamatti walqooduu isaanii qajeelfama armaan gadii hordofuun mirkaneeffadhaa.

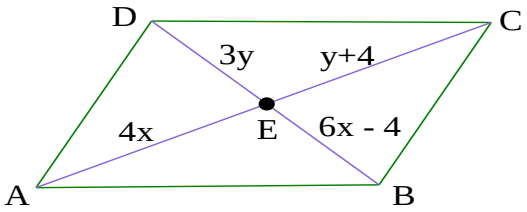
- Sarbiiwwan moodeela paraleellogiraamii ABCD kenname tokkoo dachaasuu.
- Dheerina BE fi AE sarara kofa BEA qoodu irratti dachaasuun walbira qabuun ilaalaa.Sarbiiwwan kun dheerinaan walqixaa?
- Sarara E keessa darbuun ED'f parpeendikulaarii ta'e irratti dachaasaa. Dheerinni EB fi ED sarara parpeendikulaarii kana irratti dachaasuun walbira qabuun ilaalaa.Sarbii biroo AC ilaaluuf tartiiba walfakkaatu kan armaan olii irra deebi'aa.Sarbiiwwan paraleellogiraamii bakka walqixaa lamatti walqooduu?



Danaa 5.14

Fakkeenya 4

Paraleellogiraamii ABCD keessatti gatii x fi y erga argatteen booda dheerina AE, BE, CE fi DE barbaadi.



Danaa 5.15

Furmaata

AE = CE……(sarbiin paraleellogiraamii bakka walqixatti walqoodu.)

$4x = y + 4$…….Hima walqixaa 1

$x = \frac{y+4}{4}$……Hima walqixaa 1 salphisuun

DE = BE……(Sababni isaas sarbiin paraleellogiraamii bakka walqixatti walqoodu.)

$3y = 6x - 4$…….Hima walqixaa 2

$3y = 6\left(\frac{y+4}{4}\right) - 4$……Hima walqixaa, hima walqixaa 1 salphisuun argame hima walqixaa 2 keessatti bakka buusuufi akka armaan gadiitti furuu.

$$3y = \frac{3y}{2} + 6 - 4$$

$$3y - \frac{3y}{2} = 2$$

$$\frac{3y}{2} = 2$$

$$y = \frac{4}{3}$$

$$x = \frac{y+4}{4} = \frac{\frac{4}{3}+4}{4} = \frac{\frac{4+12}{3}}{4} = \frac{16}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{4}{3}$$

Kanaafuu,

$DE = BE = 3y = 6x - 4$

$$DE = BE = 3\left(\frac{4}{3}\right) = 6 \times \frac{4}{3} - 4 = 8 - 4 = 4$$

$DE = BE = 4$

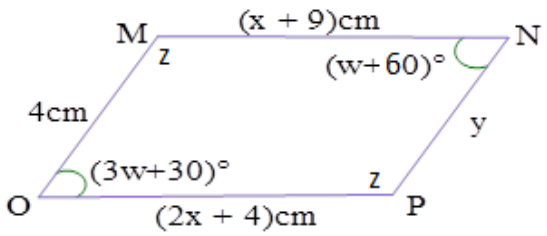
$AE = CE = 4x = y + 4$

$$AE = CE = 4 \times \frac{4}{3} = \frac{4}{3} + 4$$

$$AE = CE = \frac{16}{3}$$

Fakkeenya 5

MNPO.paraleelogiramii yoo ta'e,.



Danaa 5.16

a. Gatii *x* fi y barbaadi.

b. Dheerna roga MN fi OP barbaadi.

c. Gatii w fi z barbaadi.

d. Safara ∠M, ∠N, ∠O fi ∠P barbaadi.

Furmaata

a. MN = OP ---------- (roga fuullee paraleellogiraamii)

2x + 4 = x + 9

x = 5

NP = MO ---------- (roga fuullee paraleellogiraamii)

y = 4cm

b. MN = OP

x + 9 = 2x + 4

MN = OP = 5 + 9 = 2(5) + 4

MN = OP = 14cm

c. $s(\angle O) = s(\angle N)$ -----(kofootni fuullee paraleellogiraamii walqixa)

$(3w + 30)^0 = w + 60°$

$2w = 30°$

$w = 15°$

$z° + s(\angle N) = 180°$ ---------- (kofoota hirkoo)

$z° + (w + 60°) = 180°$

$z° + (15 + 60°) = 180°$

$z° + 75° = 180°$

$z° = 180° - 75°$

$z° = 105°$

d. $s(\angle O) = s(\angle N) = 3w + 30° = w + 60°$

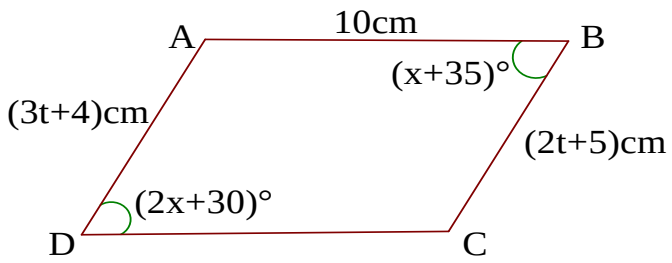
$s(\angle O) = s(\angle N) = 3(15°) + 30° = 15° + 60°$

$s(\angle O) = s(\angle N) = 75°$

$s(\angle M) = s(\angle P) = z° = 105°$

Gilgaala 5.2

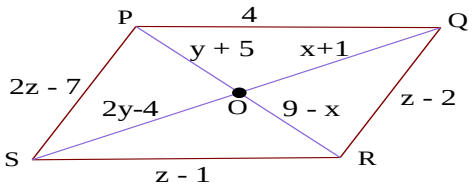
1. Himoonni armaan gaditti kennaman sirrii yoo ta'an dhugaa, sirrii yoo hintaane immoo soba jechuun deebisi
   a. Rogootni paraleelogiraami hundi walqixa.
   b. Kofootni maddii paraleellogiraamii walqixa ta'uu danda'u.
   c. Rogootni maddii paraleellogiraamii walqixa.
   d. Dheerinni sarbiiwwan paraleellogiraamii walqixa.
   e. Kofoonni maddii paraleellogiraamii waliif hirkoodha.
2. Paraleelogiramii ABCD armaan gadii irratti hundaa'uun gaafilee dhiyaatan deebisi.



Danaa 5.17

a. Dheerinni roga DC meeqa?
b. Gatii t barbaadi.
c. Dheerinnni roga AD fi BC meeqa ta'a?
d. Gatii x barbaadi?
e. Safara $\angle A, \angle B, \angle C$ fi $\angle D$ barbaadi.

3. Gaafilee armaan gadiif danaa paraleelogiramii PQRS dhiyaate irratti hundaa'uun deebisi.



Danaa 5.18

a. Gatiin *x* fi y barbaadi.

b. Gatii z barbaadi.

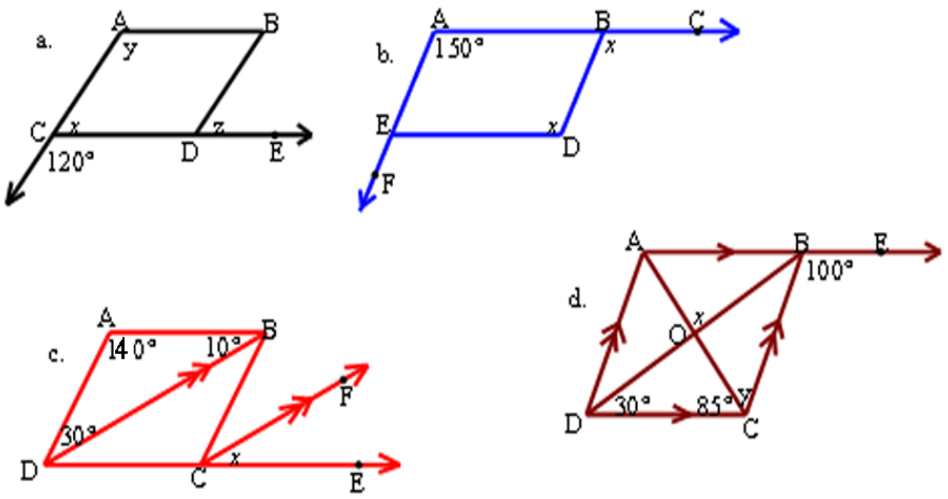
c. Dheerina rogoota QR, RS fi SP barbaadi.

4. Rogni dheeraan paraleellogiraamii tokkoo dachaa roga maddi isaa kan 3cm dheeratu shanin caala yoo ta'e, roga dheeraa paraleellogiraamii kanaa barbaadi.

5. Kofti paraleellogiraamii tokko si'a sadii kofa maddii isaa shaniin caala yoo ta'e, safara kofoota paralelogiraamii kanaa barbaadi?

6. Paraleellogiraamii ABCD keessatti s$(\angle A) = (2x - 30)^0$ fi s$(\angle B) = (3x + 10)^0$ yoo ta'e, safarri kofoota A, B, C fi D meeqa?

7. Paraleellogiraamii armaan gadii irratti kofoota safarri isaanii qubeen moggaafame barbaadi.



Danaa 5.19

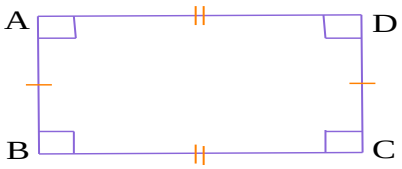
Ijaarsaafi Amaloota Paraleelogiraamota Addaa

Rektaangiliin, iskuweeriifi roombasiin gosoota rogafree paraleelogiraamota addaa jedhamu. Gaalee "paraleelogiraamota addaa" jedhu kana keessatti wantoota gurguddoo lama jechoota lamaan irraa hubanna. Tokkoffaa **Paraleelogiraamota** irraa gosonni rog- afree sadan kunniin paraleelogiramii ta'uu isaaniifi amaloota paraleellogiraamii hunda qabaachuu isaaniiti. Lammaffaa jecha **addaa** jedhu irraa gosooni rog- afree sadan kunniin paraleelogiramii irraa adda kan isaan taasisu amaloota dabalataa qabaachuu isaaniiti. Kanaafuu, mata duree kana jalatti amaloota rogafree kanneenii kan amaloota paraleelogiraamii irraa adda isaan taasisu dabalataan ilaalta.

Rektaangilii

Hiikoo 5.3

Rektaangiliin paraleelogiramii kofti isaa hundi kofa sirrii ta'eedha.



Danaa 5.20

Amaloota Rektaangilii

1. Kofootni rektaangilii hundi kofa sirriidha.
   $s(\angle A) = s(\angle B) = s(\angle C) = s(\angle D) = 90°$
2. Rogootni fuullee rektaangilii waltarree fi walitti galoo(walqixa)dha.
   ($\overline{AD}$ // $\overline{BC}$, $\overline{AB}$ // $\overline{DC}$ akkasumas, AD = BC, AB = DC
   Sarbiiwwan rektaangilii walqixa dheeratu yookiin walitti galoodha.
3. Tuqaan walqaxxaamura sarbiiwwan rektaangilii sarbiiwwan kana bakka walqixa lamatti qooda.

Hubadhu

i. Rog- afreen sarbiiwwan walqixa qaban hundi rektaangiliidha jechuu hin dandeenyu.

ii. Rektaangiliin amaloota paraleellogiraamii hundaa ni qaba.

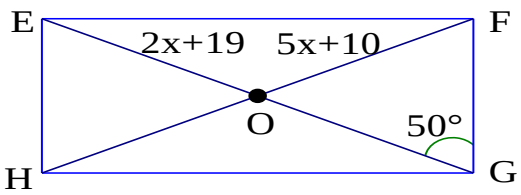
Fakkeenya 6

EFGH'n rektaangiliidha..Yoo $s(\angle FGE) = 50°$ ta'e,

a. $s(\angle EOH)$ barbaadi.

b. gatii x barbaadi.

c. Dheerina sarbii rektaangilii kanaa barbaadi.



Danaa 5.21

Furmaata

FO = GO ……Sarbiiwwan rektaangilii walitti galoo waan ta'aniifi iddoo qixxee lamaatti waan walqaxxamuraniif

Rog- sadeen FOG rog- sadee ayisoosilasiiti ……..waan FO = GO ta'eef

a. $s(\angle FOG) + s(\angle FGO) + s(\angle GFO) = 180°$

$s(\angle FOG) + 50° + 50° = 180°$

$s(\angle FOG) + 100° = 180°$

$s(\angle FOG) = 80°$

$s(\angle EOH) = s(\angle FOG) = 80°$-------(kofootni waliin duubaa walitti galoodha)

b. $5x + 10 = 2x + 19$

$3x = 9$

$x = 3$

c. Dheerinni sarbii rektaangilii kanaa 2(5x+10) yookiin 2(2x+19)

$2(5x + 10) = 2(2x + 19)$

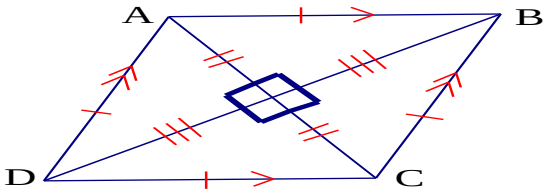
$2(15 + 10) = 2(6 + 19) = 50$

dheerina sarbiiwwan rektaangilichaa ti.

B. Roombasii

Hiikoo 5.4

Roombasiin paraleellogiraamii rogootni maddii lama walitti galoo ta'aniidha.



Danaa 5.22

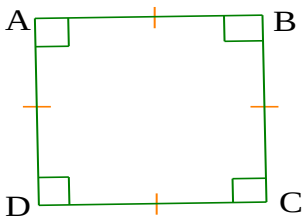
Amaloota roombasii

1. Rogootni roombasii hundi walqixa (walitti galoodha). (AB = BC = CD = DA)
2. Rogootni fuullee roombasii waltarreedha. ($\overline{AD}$ // $\overline{BC}$, $\overline{AB}$ // DC)
3. Kofootni fuullee roombasii walqixa (walittti galoodha). $\left(s(\angle BAD) = s(\angle DCB),\ s(\angle ADC) = s(\angle CBA)\right)$
4. Sarbiiwwan roombaasii iddoo walqixa ta'etti walqoodu (walqaxxaamuru).(DE = BE, AE = CE)
5. Sarbiiwwan roombasii walii isaaniif parpendikulaaridha.($\overline{AC} \perp \overline{BD}$)
6. Sarbiiwwan roombasii varteeksi irratti kofa keessa darban iddoo walqixa lamatti qoodu. ($s(\angle DAC) = s(\angle CAB),\ s(\angle ABD) = s(\angle DBC),$ $s(\angle BCA) = s(\angle ACD),\quad s(\angle CDB) = s(\angle BDA)$)

C. Iskuweerii

Hiikoo 5.5

Iskuweeriin rektaangilii rogoonni maddii walqixa (walitti galoo) ta'aaniidha yookiin roombasii kofti isaa tokko kofa sirrii ta'eedha.



Danaa 5.23

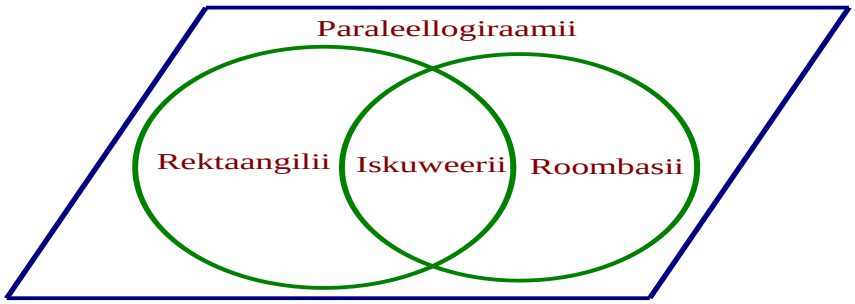
Amaloota Iskuweerii

1. Iskuweeriin paraleelogiramiidha. Kanaaf,
   a. Rogoonni fuullee waltarreefi walitti galoodha. ($\overline{AB}$ // $\overline{DC}$, $\overline{AD}$ // $\overline{BC}$ fi AB = BC = CD = AD)
   b. Kofootni hundinuu walitti galoodha.
   c. Sarbiiwwan bakka walqixa lamatti walqoodu.
2. Iskuweeriin roombasiidha. Kanaaf,
   a. Sarbiiwwan waliif parpendikulaariidha.
   b. Sarbiiwwan varteeksii irratti kofa keessa darban bakka walqixa lamatti qoodu.

$$s(\angle DAC) = s(\angle CAB),\ s(\angle ABD) = s(\angle DBC),$$
$$s(\angle BCA) = s(\angle ACD),\ s(\angle CDB) = s(\angle BDA)$$

3. Iskuweeriin rektaangiliidha. Kanaaf.
   a. Sarbiiwwan walitti galoodha. (AC = BD)
   b. Kofootni isaa marti kofa sirriidha. (Iskuweerii ABCD keessatti $s(\angle A) = s(\angle B) = s(\angle C) = s(\angle D) = 90^{o}$)

Hariiroo paraleellogiraamii, roombasii, iskuweeriifi rektaangilii diyaagiramii Veentiin yoo ibsamu.



Danaa 5.24

Tiraappiziyeemii

Fakkeenya 3 armaan olii jalatti tarkaanfilee paraleellogiraamii ijaaruuf barbaachisu ilaaltee jirta. Golee kana keessatti akkaataa tiraappiziyeemii itti ijaaramu, hiikoofi amaloota tiraappiziyeemii baratta.

Gocha 5.1

Meeshaaleen gocha kana hojjechuuf barbaachisan, sarartoo, pirotiraaktarii fi kompaasota cimdii.

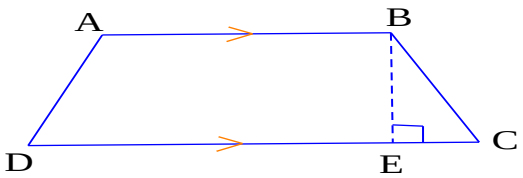
1. Tiraappiziyeemii ABCD kan $\overline{AB}$ // $\overline{CD}$ fi AD = 3cm, AB = 5cm, $s(\angle A) = 65^\circ$ fi $s(\angle B) = 50^\circ$ ta'e tarkaanfilee ijaarsaa armaan gadii hordofuun ijaari.
   a. Sarara dhaabbataa AB = 5 cm ijaari.
   b. Kofoota A fi B safarri digirii isaanii kennameen ijaari.
   c. Tuqaa D akka AD = 3 cm ta'utti agarsiisi.
   d. $s(\angle BAD) = 65^\circ$ sarara AD irratti ijaari.
   e. Tuqaalee B fi C akkasumas, D fi C walqabsiisi.
   f. Tiraappiziyeemii ABCD barbaadamu argattee jirtaa?
2. Qaamota tiraappiziyeemii gaafii 1^{ffaa} armaan olitti ijaarte ibsi. Rogafreen armaan olitti ijaarte tiraappiziyeemii jedhama.

Hiikoo 5.6

Tiraappiziyeemiin rogafree rogootni cimdii tokko qofti waltarree ta'eedha. Danaa armaan gadii irratti $\overline{AB}$ // $\overline{CD}$ yoo ta'u $\overline{AD}$ ∦ $\overline{BC}$ ti. Kanaafuu, cimdii tokko qofti waltarree waan ta'eef rogafreen ABCD tiraappiziyeemiidha.

Danaa kanarraa;

- Rogootni waltarree, $\overline{AB}$ fi $\overline{CD}$ 'n hundeewwan tiraappiziyeemii jedhamu.
- Rogootni waltarree hinta'in, $\overline{AD}$ fi $\overline{BC}$'n miiloota tiraappiziyeemii jedhamu.
- $\overline{BE}$'n olee yookiin iiroo tiraappiziyeemichaati.



Danaa 5.25

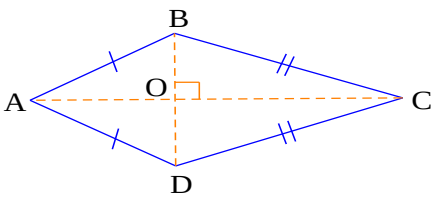
Hubadhu

Tiraappiziyeemii miilonni isaa walitti galoo ta'an tiraappiziyeemii aysoosilaasii jedhama.

Kaayitii

Hiikoo 5.7

Kaayitiin rog- afree cimdooliin rogootaa lama walitti aanaan walitti galoo ta'aniidha.



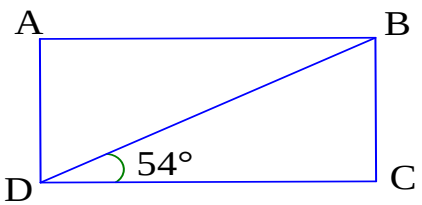
Danaa 5.26

$\overline{AB} \equiv \overline{AD}$ fi $\overline{BC} \equiv \overline{DC}$. Kanaafuu rogafree ABCD'n kaayitiidha.

Sarbiiwwan kaayitii waliif parpeendikulaariidha. Kana jechuun $\overline{AC} \perp \overline{BD}$.

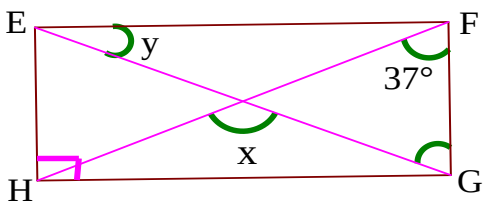
Gilgaala 5.3

1. Rektaangilii ABCD keessatti dheerinni sarbii $AC = (5x + 12)$ yuunitii fi dheerinni sarbii $BD = (8x + 3)$ yunitii yoo ta'e,
   a. Gatii x barbaadi
   b. Dheerinna $\overline{AC}$ fi $\overline{BD}$ barbaadi.
2. Rektaangilii PQRS keessatti sarbiiwwan PR fi QS'n tuqaa T irratti walqaaxxaamuru. Yoo $PT = (2x + y)$ yuunitii, $QT = (5x + 3y)$ yuunitii fi $RT = 5$ yuunitii ta'an gatii x fi y barbaadi.
3. Danaan armaan gadii rektaangilii ABCD dha.Yoo $s(\angle BDC) = 54°$ ta'e , $s(\angle ABD)$ fi $s(\angle CBD)$ barbaadi.



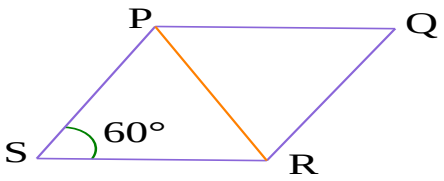
Danaa 5.27

4. EFGH rektaangilii yoo ta'e, safara kofa *x* fi kofa y barbaadi.



Danaa 5.28

5. Iskuweerii ABCD sarara sarbii AC yoo qabaate, safarri $\angle ACD$ meeqa?
6. Danaan armaan gadii roombasii PQRS dha. $s(\angle RSP) = 60°$ yoo ta'e,
   a. $s(\angle SRP)$ fi
   b. $s(\angle SPQ)$ barbaadi.



Danaa 5.29

7. Amaloota rogafreewwan armaan gadii qaban irratti hundaa'uun gabatee armaan gadii guuti.

Rogafreewwan	Amaloota isaanii kan		
	Roga irratti Qaban	Kofa irratti Qaban	Sarbii irratti Qaban
Rektaangilii			
Roombasii			
Iskuweerii			
Kaayitii			

8. Kanneen armaan gadii yoo sirrii ta'an dhugaa yoo dogoggora ta'an soba jechuun deebisi.

a . Roombasiin iskuweeriidha.

b. Roombasiin paraleellogiraamiidha.

c. Iskuweeriin roombasiidha.

d. Iskuweeriin rektangiliidha.

e. Rektaangiliin iskuweeriidha.

f. Paraleloogiraamin rektaangiliidha.

9. Rektaangilii ABCD kan AB =10cm fi BC = 6cm ta'e ijaarii.

10. Iskuweerii ABCD kan CD = 4cm ta'e ijaari.

5.3 Naannawaafi Bal'ina Danaalee Rogafree

Seensa

Mata duree 4.2 jalatti hiikoo, amalootaafi akkaataa ijaarsa paraleellogiraamii barattee jirta. Akkasumas, hariiroo paraleellogiraamii, rektaangilii, iskuweerii, roombasii,tiraappiziyeemiifi kaayitii jidduu jiru ilaaltee jirta. Mata duree kana jalatti naannawa fi bal'ina danaalee rogafree kanneenii jechuun rektaangilii, iskuweerii, roombasii, paraleellogiraamiifi tiraappizemii ilaalta.

Hiikoo 5.8

i. **Naannawa**

Naannawni ida'ama dheerina rogoota hundaa danaa cufamaa ta'ee ti.

ii. **Bal'ina**

Bal'inni danaa cufamaa ta'e tokkoo baay'ina iskuweerii yuunitii keessa danaa cufamaa ta'e sanaa ti.(safara bal'insaati)

Waa'ee naannawaafi bal'ina danaa diriiroo beekuun jireenya kee kan guyyaa guyyaanii keessatti barbaachisaa ta'uu danda'a.

A. Naannawaafi Bal'ina Paraleellogiraamii

Paraleellogiraamiin danaa rogafreefi cimdooliin rogoota fuullee waltarree akkasumas, cimdooliin rogoota fuullee walqixa ta'eedha. Itti aansuun haala foormulaa naannawaafi bal'ina paraleellogiraamii itti barbaadan baratta.

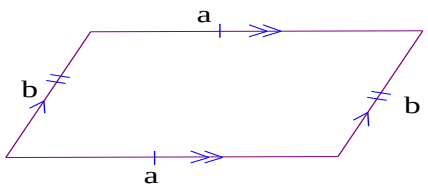
Naannawa

Naannawini paraleellogiraamii ida'ama dheerina rogoota afraniiti. Kunis danaa armaan gadii irraa

Naannawa(P) $= a + b + a + b$

$= 2a + 2b$

$= 2(a + b)$



Danaa 5.30

Bal'ina

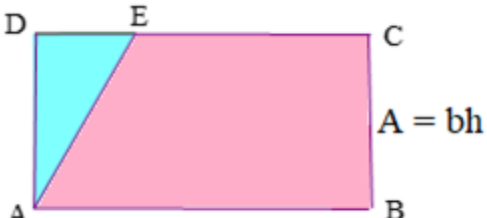
Foormulaa bal'ina bal'insa paraleellogiraamii argachuuf tarkaanfilee armaan gadii hordofi.

- Bal'insa paraleellogiraamii armaan gadii ilaali.



Danaa 5.31

- Mee $\overline{BE}$'n parpeenndikulaarii $\overline{DC}$ haata'u. ΔBCE muruun gara bitaatiin walqabsiisi. Bal'inni paraleellogiraamii ABCD fi rektaangilii akka armaan gadiitti agarsiifamee walqixa.



Danaa 5.32

Fakkeenya 7

Bal'inni bal'insa paraleellogiraamii $56cm^2$ fi hundeen isaa 7cm yoo ta'e, dheerina iiroo barbaadi.

Furmaata

Bal'ina(A) = bh

$56cm^2 = 7cm \times h$

$h = 8cm$

Kanaafuu, dheerinni iiroo paraleellogiraamii kanaa 8cm dha.

Fakkeenya 8

Yoo naannawini paraleellogiraamii 52cm ta'e, ida'ama dheerina rogoota maddii meeqa?

Furmaata

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

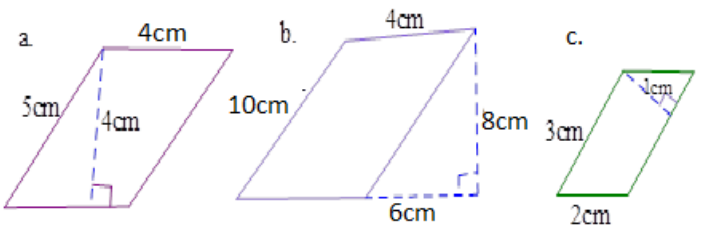
$52\text{cm} = 2(a + b)$

$26\text{cm} = a + b$

Kanaafuu, ida'amni dheerina rogoota maddii 26cm dha.

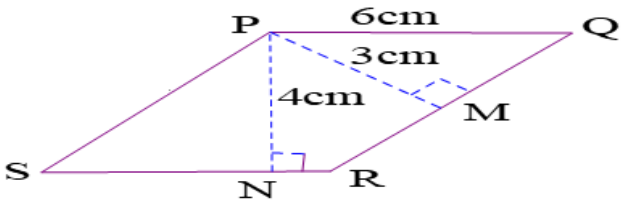
Gilgaala 5.4

1. Naannawaafi bal'ina bal'insa paraleellogiraamoota armaan gadii shallagi.



Danaa 5.33

2. Paraleellogiraami armaan gadii kenname irratti hunda'uun kanneen armaan gadii deebisi.



Danaa 5.34

a. Bal'ina bal'insa paraleelogiraamichaa barbaadi.

b. Dheerina $\overline{PS}$ barbaadi.

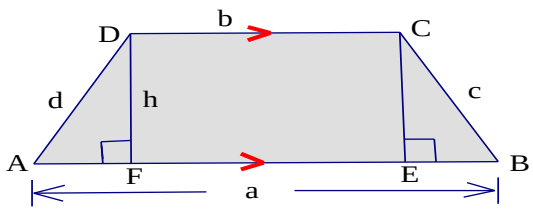
c. Naannawa paraleelogiraamicha barbaadi.

3. Paraleellogiraamiin lama naannawa walqixa yoo qabaatan, bal'inni isaanii walqixa ni ta'aa?
4. Yoo dheerinni olee lamaan paraleellogiraamii tokko 4cm, 6cm fi naannawini paraleloogiraamii 95cm ta'e
   a. Hundeewwan paraleelogiraamichaa barbaadi.
   b. Bal'ina bal'insa paraleelogiraamichaa barbaadi?
5. Dheerinni sarbiiwwan roombasii tokkoo 10cm fi 24cm yoo ta'an, kanneen armaan gadii barbaadi.
   a. Dheerina tokkoon tokkoo rogoota roombasii
   b. Bal'ina bal'insa roombasii
   c. Naannawa roombasii

B. Naannawaafi Bal'inaa Tiraappiziyeemii

Mata duree 5.2 jalatti hiikoofi amaloota tiraappiziyeemii barattee jirta. Mata duree kana jalatti immoo akkaataa naannawaafi bal'ina tiraappiziyeemii itti barbaaddu baratta.

Tiraappiziyeemii danaan agarsiifame rogoota waltarree $\overline{AB}$ //$\overline{DC}$, Miilota (rogoota waltarree hinta'in) $\overline{AD}$ fi $\overline{BC}$ fi olee kan qabu armaan gadii ilaali.



Danaa 5.35

Naannawnni (P) tiraappiiziyeemii ida'ama dheerina rogoota hundaa isaati.

$$P = AB + BC + DC + AD$$

$$P = a + c + b + d$$

- Foormulaa bal'ina rektaangiliifi rogsadee fayyadamuun foormulaa

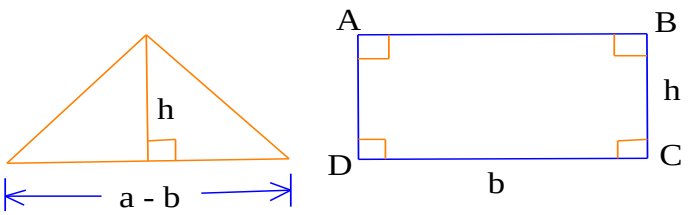
bal'ina tiraappiziyeemii mala waraqaa dachaasuun fayyadamuun argadhu.

- Mee $\overline{CE}$ fi $\overline{DF}$ 'n parpeendiikulaarii $\overline{AB}$ ti haa jennu.

  ΔEBC fi ΔAFD muruun, muraawwan bakka tokkootti walqabsiisuun, tiraappiziyeemii rogsadeefi rektaangiliitti qoqqodame arganna.

  Hundeen rogsadee caalmaa dheerina rogoota waltarree ta'an lamaan gidduuti.

  Kunis, a − b ta'a,



Danaa 5.36

Kanaaf, bal'inni Tiraappiziyeemii = Bal'ina rektaangilii + Bal'ina rogsadee

$$A = bh + \frac{1}{2}(a-b)h$$

$$A = h\left(b + \frac{1}{2}(a-b)\right)$$

$$A = h\left(\frac{2b+(a-b)}{2}\right)$$

$$A = h\left(\frac{a+b}{2}\right)$$

$$A = \frac{h}{2}(a+b)$$

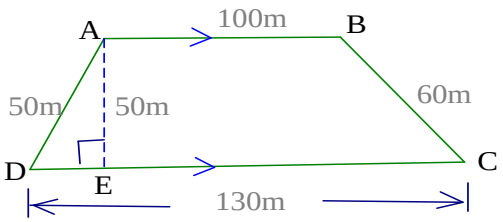
A = walakkaa ida'ama rogoota waltarree (hundeewwan) × fageenya parpeendiikulaarawaa rogoota waltarree gidduu (olee)

Fakkeenya 9

Tulluun bal'inaafi naannawa ooyiruu isaa boca tiraappiziyeemii kan miilotni isaa 50mfi 60m akkasumas, rogoota waltarree 100mfi 130m, oleen 50m qabu beekuu barbaade. Bal'inaafi naannawa ooyiruu Tulluu shallagi.

Furmaata

Danaa armaan gadii irraa akkuma ilaallutti,



Danaa 5.37

Bal'ina(A) $= h\left(\frac{a+b}{2}\right)$

$$= 50m\left(\frac{100m+130m}{2}\right) = 50m \times \frac{230m}{2} = 50m \times 115m = 5750m^2$$

Kanaafuu, bal'inni ooyiruu Tulluu $5{,}750m^2$.

Naannawa(P) $= a+b+c+d$ (ida'ama miilota lamaaniifi hundeewwan lamaanii)

$= 50m+60m+100m+130m$

$= 340m$

Kanaafuu, naannawni ooyiruu Tulluu 340m dha.

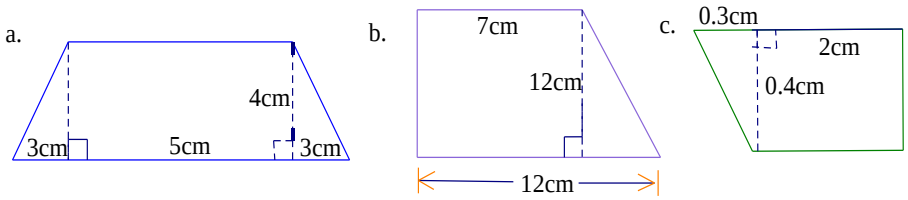
Gilgaala 5.5

1. Hundeewwan tiraappiziyeemii ayisoosilasii 6cm fi 12cm dheeratu.Oleen isaa 4 cm dheerata. naannawafi Bal'ina isaa barbaadi.
2. Bal'inni tiraappiziyeemii tokko $40cm^2$ dha.
   a. Yoo dheerinni hundeewwanii 6cm fi 2cm ta'e, olee isaa barbaadi?

b. Yoo dheerinni hundee isa tokko 10cm fi oleen isaa immoo 2cm ta'e, dheerinni hundee lammaffaa meeqa?

3. Bal'inni tiraappiziyeemii tokkoo 22cm^2 dha. Dheerinni hundee isaa guddichi dachaa isa xiqqichaa 4'n caala. Oleen isaa 2 cm yoo ta'e dheerina hundeewwan lamaanii barbaadi.

4. Bal'inaafi naannawa danaalee tiraappiziyeemii armaan gadii barbaadi.



Danaa 5.38

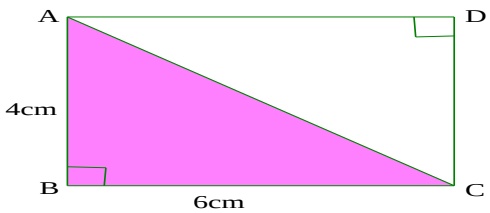
5.4 Naannawaafi Bal'ina Rogsadootaa

Seensa

Yaadrimeen safaraa mata dureewwan ji'oomeetirii keessatti hammataman keessaa isa tokko. Mata duree kana keessatti yaadrimeewwan tanaan dura baratte tokko tokkorratti hundaa'uun bal'inaafi naannawa rogsadee mala aljeebiraa fayyadamuun shallaguu baratta.

Hojii Garee 5.3

Danaa armaan gadii fayyadamuun gaafilee danichaa gadii irratti gareen mari'adhaa.



Danaa 5.39

Rektaangiliin ABCD'n rogsadee kofa sirrii lamatti addaan qooddame.

a. Bal'ina rogsadeewwan kanaa akkamitti shallagdu?
b. Bal'ina rektaangilii ABCD barbaadaa.
c. Bal'ina rogsadee dibamee barbaadaa.
d. Foormulaa walii galaa bal'ina rogsadee kofa sirrii ittiin barbaaddamu kennaa.

Barumsa kee kutaa 5ffaa, boqonnaa 8 jalatti akkaataa foormulaa bal'ina rektaangilii itti barbaaddamu barattee jirta. Kunis bal'inni rektaangilii dheerina si'a dalgee (A= bh)tiin kennama. Rektaangiliin sarbiin isaatiin rogsadee kofa sirrii walitti galoo ta'an lamatti akka qooddamu hojii garee 5.3 irraa hubattee jirta.. Bal'inni rogsadee kofa sirrii tokkoo walakkaa bal'ina rektaangiliiti.

Kanaafuu, bal'inni rogsadee kofa sirrii ΔABC hundee(b)fi hojja(iiroo)(h) qabu,

Bal'ina(A) $= \frac{bh}{2}$ ta'a.

Hubadhu

Dheerinni rogoota rogsadee ABC kamiyyuu a, b fi c yoo ta'e, naannawni (P) rogsadee kanaa; $P = a + b + c$ ta'a.

Fakkeenya 10

Bal'ina rogsadee ayisoosilasii kofa sirrii dheerinni miila tokkoo 6cm ta'e barbaadi.

Furmaata

Rogsadee ayisoosilasii kofa sirrii ABC, irratti dheerinni miilotaa AB = BC = 6cm dha.

Bal'ina $\Delta ABC = \frac{1}{2}(AB \times BC) = \frac{1}{2}(6cm \times 6cm)$

$$= \frac{1}{2} \times 36cm^2$$

$$= 18cm^2$$

Kanaafuu, bal'inni rogsadee ayisoosilasii kofa sirrii $18cm^2$ dha.

Fakkeenya 11

Naannawni rogsadee ayisoosilasii 20cm fi dheerinni hundee isaa 8cm yoo ta'e, dheerinni miilota walqixaa meeqa?

Furmaata

Mee x'n dheerina miila walqixaa haa ta'u,

$$x + x + 8cm = 20cm$$

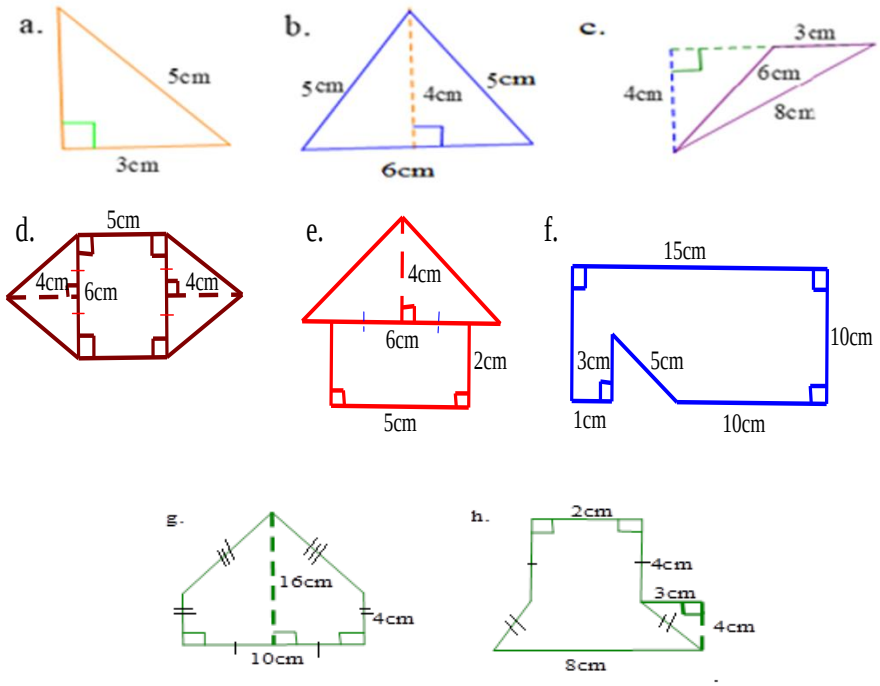
$$2x = 12cm$$

$$x = 6cm$$

Kanaafuu, dheerinni miilota walqixaa rogsadee ayisoosilasii 6cm ta'a.

Gilgaala 5.6

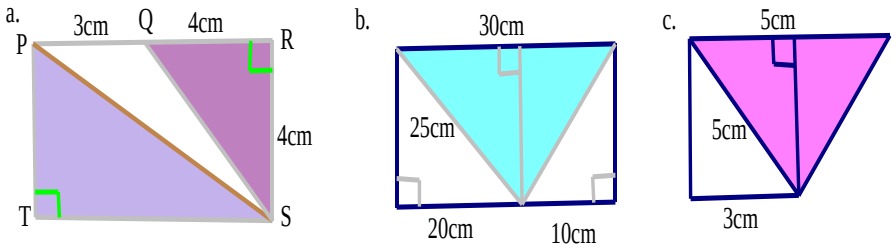
1. Naannawaafi bal'innadanaalee armaan gadii barbaadi.



Danaa 5.40

2. Bal'innifi hundeen rogsadee tokkoo duraa duubaan $20cm^2$ fi 5cm yoo ta'e,dheerina olee isaa barbaadi.

3. Danaalee armaan gadii keessatti bal'ina iddoowwan dibamaniifi hindibaminii barbaadii.



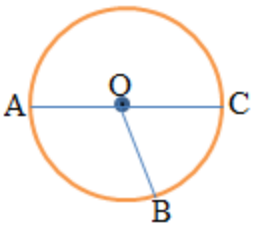
Danaa 5.41

4. Rogsadeen kofa sirrii tokko rogoota dheerinni isaanii 3cm, 4cm fi 5cm dheeratan yoo qabaate, bal'inna rogsadee kanaa meeqa?

5.5 Marsaafi Bal'ina Geengoo

Hiikoo 5.9

Geengoo jechuun tuuta tuqaalee hundaa diriiroo tokko irratti argamanii kannnen tuqaa kenname irraa walqixa fagaataniidha. Tuqaan kenname kun handhuura geengoo jedhama.



Danaa 5.42

- O'n handhuura geengooti.
- $\overline{OA}$, $\overline{OB}$ fi $\overline{OC}$'n raadiyeesota geengooti.
- $\overline{AC}$'n diyaameetirii geengooti.

Hubadhu

Raadiyeesiin geengoo tokkoo walakkaa diyaameetirii geengichaati.

A. Marsaa Geengoo

Marsaa geengoo jechuun dheerina golboo geengichaati.

Hariiroo diyaameetiriifi marsaan waliin qaban, marsaan piroopporshinaalii kallattii diyaameetiriiti. Dhaab-giteessi piropporshinaalummaa isaanii lakkoofsa tilmaamaan 3.14 ta'ee dha. Dhaab-giteessi kun qubee Giriikii ''π'' dhaan kan bakka bu'u yoo ta'u, "paay" jedhameeti dubbifama.

Kunis, $\pi \approx 3.14$ yookiin $\frac{22}{7}$ ta'a, jennee fudhachuu ni daandeenya.

Kanaafuu, $\pi = \frac{Marsaa}{Diyaameetirii}$

Marsaan Geengoo (C) diyaameetirii ''d'' yookiin raadiyeesii ''r'' qabu:

$C = \pi d$ yookiin $C = 2\pi r$ ta'a.

Fakkeenya 12

Geengoo raadiyeesiin isaa 6cm ta'e, marsaan isaa hammami?

Furmaata

$C = 2\pi r$

$C = 2\pi \times 6cm$

$C = 12\pi cm$

$C \approx 12 \times 3.14cm$

$C \approx 37.68cm$

Fakkeenya 13

Diyaameetiriin geengoo tokkoo 10cm yoo ta'e, marsaan isaa hammami?

Furmaata

$C = \pi d$

$C = \pi \times 10cm$

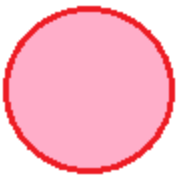
$C = 10\pi cm$

$C \approx 10 \times 3.14cm$

$C \approx 31.4cm$

B. Bal'ina Geengoo

Bal'ina geengoo jechuun bal'ina geengoodhaan marfamee jiru(bal'ina geengoo keessatti argamu) jechuu dha.



bal'ina geengoo

Danaa 5.43

Bal'inni Geengoo (A) raadiyeesii ''r'' yookiin diyaameetirii ''d'' qabu:

$A=\pi r^2$ yookiin $A=\frac{\pi d^2}{4}$ ta'a.

Fakkeenya 14

Geengoo raadiyeesiin isaa 4cm ta'e, bal'inni isaa meeqa ta'a?

Furmaata

$A = \pi r^2$

$A= \pi(4cm)^2$

$A= \pi \times 4cm \times 4cm$

$A= 16\pi cm^2$

$A\approx 16 \times 3.14cm^2$

$A\approx 50.24cm^2$

Fakkeenya 15

Geengoo diyaameetiriin isaa 12m ta'e, bal'inni isaa meeqa ta'a?

Furmaata

$A=\frac{\pi d^2}{4}$

$$A = \frac{\pi(12m)^2}{4}$$

$$A = \frac{\pi 12m \times 12m}{4}$$

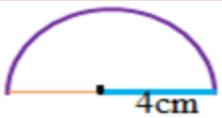
$$A = \frac{144\pi m^2}{4}$$

$$A \approx \frac{144 \times 3.14 m^2}{4}$$

$$A \approx 113.04 m^2$$

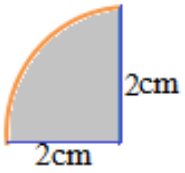
Gilgaala 5.7

1. Geengoo raadiyeesiin isaa 5cm ta'e, marsaan isaa hammami?
2. Marsaa boca armaan gadii barbaadi.



Danaa5.44

3. Marsaan geengoo tokkoo 628cm yoo ta'e, raadiyeesiin isaa hammami?
4. Geengoo raadiyeesiin isaa 20m ta'e, bal'inni isaa hammami?
5. Bal'inni geengoo tokkoo $100\pi cm^2$ yoo ta'e, diyaameetiriin isaa hammam ta'a?
6. Bal'ina boca armaan gadii barbaadi.



Danaa 5.45

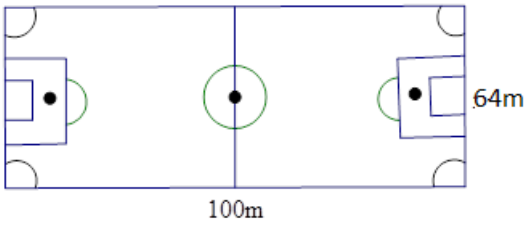
5.6 Hojiirra Oolmaa Naannawaafi Bal'ina Danaalee Diriiroo

Seensa

Mata duree kana jalatti akkaataa hojiirra oolmaa foormulaa naannawaafi bal'ina rogsadeefi rogafree haala qabatamaa jiruuf jireenya keessatti si muudatu baratta.

Gilgaala 5.8

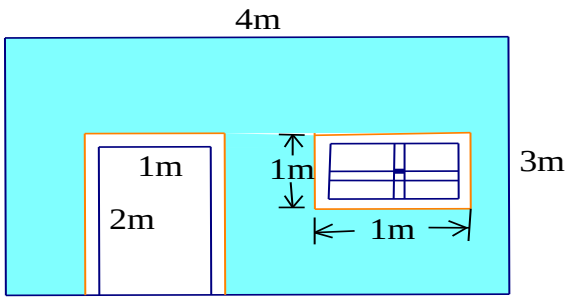
1. Laliseen marsaa tokko dirree kubbaa miilaa armaan gadiitti agarsiifame fiigde. Laliseen hammam fiigde?



Danaa 5.46

2. Naannawa lafa qonnaa boca iskuweerii qabu kan dheerinni roga tokkoo 60 m ta'ee barbaadi.
3. Bal'inni galma mana barumsaa boca rektaangilii qabu tokko $50m^2$ dha. Yoo dheerinni roga tokkoo 5m ta'e naannawa galma kanaa barbaadi.
4. Rektaangilii sadi kan bal'ina $36m^2$ qabu garuu naannawa adda addaa qaban ijaari.
5. Dheerinni roga iskuweerii tokkoo 2cm dha. Yoo dheerinni roga iskuweerii kanaa dachaan dabale , bal'inni dachaan nidabalaa? Ibsi.
6. Rektaangiliin lama kan bal'inaafi naannawa walqixaa qaban garuu dheerinaafi dalgee adda addaa qaban ijaari.

7. Soorettiin abbaa ishee mana ijaaru qarqaarti. Yoo bal'inni manaa $24m^2$ ta'eefi dheerinni isaa 6m ta'e, dalgeen isaa hammami dheerata?
8. Iskuweerii bal'ina $100cm^2$ qabu naannawni isaa hammam ta'a?
9. Gammachuufi Boontuun dhaaba manaa danaan mul'atu kana halluu dibuu barbaadan. Bal'inni bal'iinsa dhaaba manaa halluun dibamuu hammami?



Danaa 4.47

10. Fayyisaan baaxii mana isaa qorqoorroon uwwisuu barbaade.



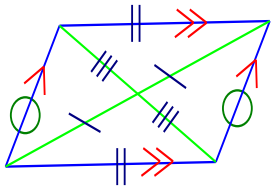
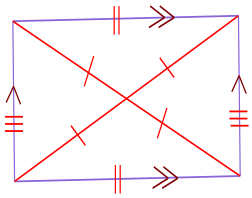
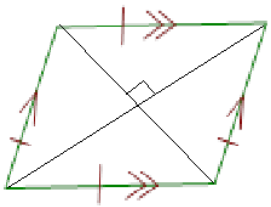
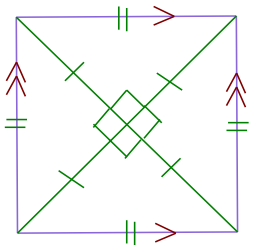
Danaa 4.48

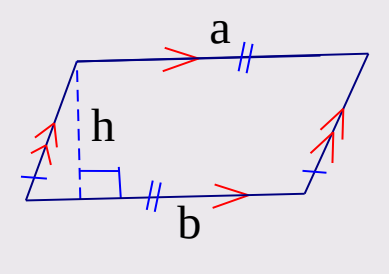
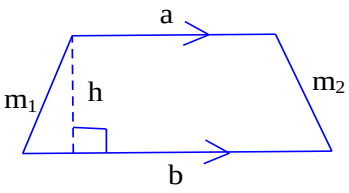
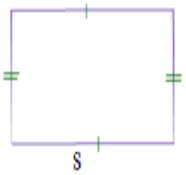
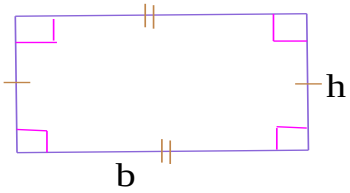
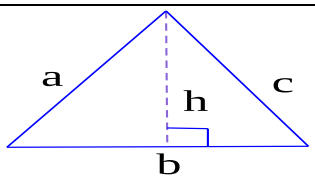
Bal'inni qorqoorroo baaxii boca rogsadee danaa irratti mul'atu cinaa tokkoo uwwisuu meeqa?

11. Arkiteektiin wiixinee ijaarsaa lafa boca rogsadee qabu irratti gageessuuf karoorfate. Yoo hundeen rogsadee 10m fi oleen isaa 6m dheerate, bal'ina lafa Arkiteektiin irratti wiixineeffate barbaadi?
12. Rogsadee adda addaa lama kan bal'inni isaanii $24cm^2$ ta'e ijaari.

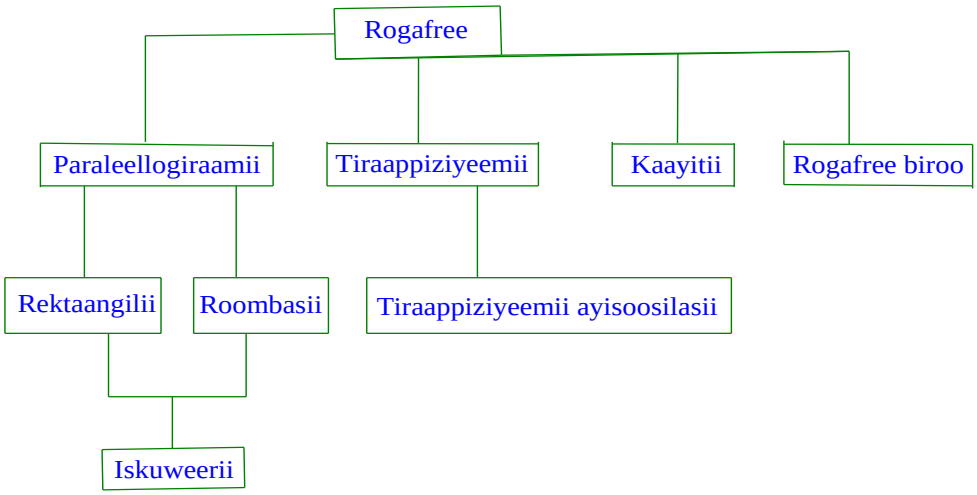
Cuunfaa Boqonnaa 5

1. Rogafreen danaa ji'oomeetirii sarara dhaabbataa afuriin daangeffameedha.
   i. Rogootni fuullee rogafree rogoota varteeksii waliinii hin qabneedha.
   ii. Rogoonni maddii rogafree rogoota varteeksii waliinii qabanii dha.
   iii. Sarbiin rogafree sarara dhaabbataa varteeksota walitti hin aanne lama walqabsiisuudha.
2. Tiraappiziyeemiin gosa rogafree kan rogootni cimdii walfuullee tokko qofti waltarree ta'eedha.
   i. Rogootni waltarree hundeewwan tiraappiziyeemii jedhamu.
   ii. Rogootni waltarree hin ta'in miiloota tiraappiziyeemii jedhamu.
   iii. Fageenyi parpendikulaarii hundeewwan lamaan gidduu jiru olee tiraappiziyeemii jedhama.
3. Tiraappiziyeemii ayisoosilasiin tiraappiziyeemii miiloonni isaa lamaan walqixa ta'eedha.
4. Paralelloogiraamiin rogafree cimdooliin rogoota fuullee lamaan waltarree ta'aniidha.
5. Iskuweeriin rektaangilii fi roombasiidha
6. Gabatee bal'inaafi naannawa danaalee diriiroo muraasa ibsu

Maqaa	Boca	Amaloota
Paralee-logiraamii		• Rogoonni fuullee walqixa. • Kofoonni fuullee walqixa. • Sarbiiwwan tuqaa walakkeessa irratti walqaxxaamuru. • Kofoonni maddii kofa hirkooti. • Rogoonni fuullee waltarreedha.
Rektaangilii		• Cimdiiwwan rogoota fuullee waltarreedha. • Kofoonni hunduu kofa sirriidha. • Sarbiiwwan walqixa. • Cimdiiwwan kofoota fuullee walqixa.
Rombasii		• Rogoonni hunduu walqixa dheeratu. • Sarbiiwwan kofa sirrii Irratti walqaxxaamuru. • Kofoonni sarbiidhaan bakka walqixa lamatti qooddamu. • Rogoonni fuullee cimdii lamaan waltarreedha. • Kofootni fuullee walitti galoodha.
Iskuweerii		• Rogoonni hunduu walqixa. • Kofoonni hunduu kofa sirriidha. • Sarbiiwwan hunduuwalqixaafi kofa sirriirratti qixxeetti walqoodu. • Tokkoon tokkoo sarbii iskuweerii kofa 45° tokkoo tokkoo roga iskuweerii waliin uuma. • Cimdiiwwan rogoota fuullee lamaan waltarreedha.

Maqaa	Boca	Foormulaa Bal'inaa	Foormulaa Naannawaa
Paraalaaloogiraamii		A = bh	P= $2(a+b)$
Tiraappiziyeem ii		$A = \left(\frac{a+b}{2}\right)h$	P= a + m_1 + b + m_2
Iskuweerii		$A = S^2$	P = 4S
Rektaangilii		A = bh	P = 2(a+h)
Rogsadee		A= $\frac{1}{2}$bh	P = a + b + c

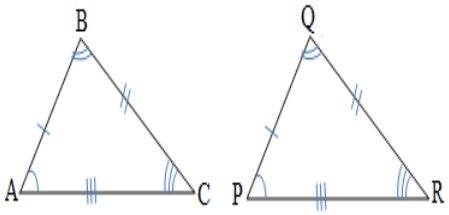
7. Walumaagalatti rogafree haala armaan gadiitiin ramadamuun ni danda'ama.



Gilgaala Keessa Deebii Boqonnaa 5

1. Himoonni armaan gadii sirrii yoo ta'an dhugaa, sirrii miti yoo ta'an immoo soba jechuun deebisi.
   a. Rogoonni paraleellogiraamii hundinuu walitti galoodha.
   b. Tiraappiziyeemii paraleellogiraamiidha.
   c. Rektaangilii kamiyyuu iskuweeriidha.
   d. Iskuweerii kamiyyuu rektaangiliidha.
   e. Safarri kofoota rombaasii hundinuu walqixa.
   f. Safarri rogoota rombaasii hundinuu walqixa.
   g. Sarbiin rombaasii waliif parpeendikulaariifi walqixa dheeratu.
   h. Sarbiin rektaangilii roga rektaangilii kamiyyuu irra dheerata.
   i. Paraleelogiraaramiin sarbiiwwan walqixaa yoo qabaate, iskuweerii dha.
   j. Sarbiiwwan roombasii, roombasicha rogsadee kofa sirrii afuritti qooda.
   k. Sarbiiwwan paraleelogiraamii iddoo walqixa ta'e lamatti walqoodu.
2. Kofoonni rogsadee tokkoo reeshoo 1:4:5'n yoo kennaman, safarri kofaa inni xiqqaan meeqa?
3. Reeshoon kofoota rogafree 1:2:3:6 yoo ta'e, safara kofoota rogafree kanaa barbaadi.
4. Safarri kofoota keessoo paraleellogiraamii tokkoo akka reeshoo 2:3 tti yoo kennaman, kofoota paraleellogiraamii kanaa barbadi.
5. Kofti alaa paraleellogiraamii tokkoo 300° yoo ta'e, safara kofoota keessaa afran paraleellogiraamichaa barbaadi.

BOQANNAA 6



$\Delta ABC \equiv \Delta PQR$

WALITTIGALUMMAA DANAALEE DIRIIROO

Bu'aalee barachuu: Adeemsaafi xumura barnoota boqonnaa kanaatti:

- yaadrimee walittigalummaa danaalee diriiroo ni ibsita.
- mirkaneessa walittigalummaa rogsadootaa (RRR, RKR, KRK) fayyadamuun rogsadoota walitti galoo ta'an addaan ni baafatta.
- pirobileemota ji'oomeetirikii ta'an furuuf qabatama jiruufi jireenyaa hojii irra ni oolchita.

Seensa

Boqonnaa kana keessatti kan barattu beekumsa kee olguddisudhaan waa'ee walittigalummaa danaalee diriirooti. Danaalen diriiroon jiruufi jireenya ilma namaatiif ni barbaachisa. Danaaleen ji'oomeetiri lama kan walitti galoo ta'an hamma walqixaafi boca walfakkataa yoo qabataniidha. Irra caala boqonnaa kana keessatti kan barattu waa'ee walittigalummaa rogsadootaati.

6.1 Walittigalummaa Danaalee Diriiroo

6.1.1 Hiikoofi Ibsa Danaalee Walittigaloo

Seensa

Barnoota herregaa kutaa gadii keessatti waa'ee danaalee diriiroo ji'oomeetirii adda addaafi amaloota isaanii barattee jirta. Mata duree kana keessatti immoo yaadrimeewwaan kanaan dura waa'ee danaalee diriiroo ji'oomeetirii adda addaa irratti qabdu gara sadarkaa ol aanaatti guddifatta. Danaalee diriiroo ji'oomeetirii adda addaa kan akka rogsadee, rogafree, rogbaay'eefi geengowwan akkaataa isaan walitti galoo itti ta'an baratta.

Gocha 6.1

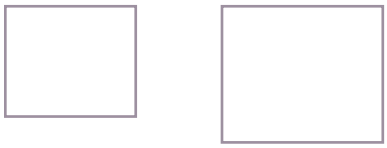
Danaalee cimdii armaan gadiitti kennaman irratti hundaa'uun walittigaloo ta'uu isaaniifi walitti galoo ta'uu dhiisuu isaanii walirra godhuun murteessi.

a.



Danaa 6.1

b.



Danaa 6.2

lamaanuu iskuweerii

c.



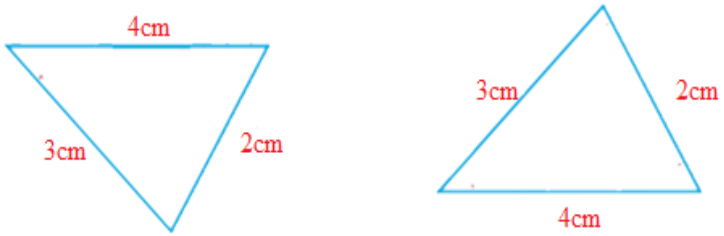
Danaa 6.3

d.



Danaa 6.4

e.



Danaa 6.5

Hiikoo 6.1

- Yoo wantoonni lama boca walfakkaatoofi hamma walqixa qabaatan ta'e, wantoonni kun lamaan walitti galoo jedhamu.
- Danaaleen diriiroo lama walitti galoo kan jedhaman yoo isa tokko isa biraa irra teechifnu qixa sirriin wal'uuwisaniidha.
- Danaaleen diriiroo danaalee ji'oomeetirii kan furdina hin qabne yoo ta'an guutumaan guututti diriiroo tokko irra kan jiraniidha.
- Danaaleen diriiroon kan uumaman sarara, golboo yookiin walitti makamiinsa lamaaniitiin ta'uu danda'a.
- Sararoonni dhaabbataan lama walitti galoo kan jedhaman yoo dheerina safara walqixaa qabaataniidha.
- Kofootni lama walitti galoo kan jedhaman yoo safara kofaa walqixa qabaataniidha.
- Geengooleen lama walitti galoo kan jedhaman yoo diyaameetirii walqixa qabaataniidha

- Ji'oomeetirii diriiroon waa'ee boca diriiroo kan akka sararoota, geengoolee, rogsadoota, rogafreefi kan kana fakkaataniifi amaloota isaanii kan qo'atuudha.
- Rog-baay'een lama walitti galoodha kan jennu yoo boca tokkofi hamma walqixaan qixa sirriin walittigalaniidha. Kana jechuun yoo dheerinni rogoota isaanii walqixa ta'eefi yoo kofootni isaanii safara walqixa qabaataniidha. Jecha biraatiin rogbaay'een walitti galoodha kan jennu yoo kanneen armaan gadii guutaniidha.

  a. Baay'ina rogootaa walqixa yoo qabaatan.

  b. Rogoonni walitti dhufoon walqixa yoo ta'an.

  c. Kofoonni walitti dhufoon kan keessoo walqixa yoo ta'aniidha.

6.1.2 Walittigalummaa Rogsadootaa

Seensa

Mata duree kana keessatti hiikoo rogsadoota walitti galoo kennuun, walittigalumma rogsadootaa ni mirkaneessita.

Hojii garee 6.1

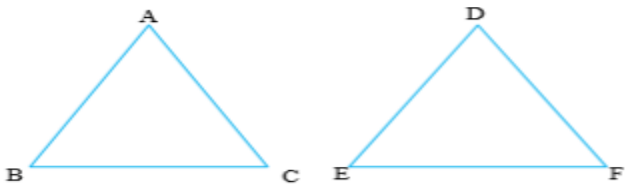
1. Rogsadeewwan lama walitti galoo kan ta'an yoo ulaagaa maal maal guutaniidhaa?
2. Yoo bal'inni rogsadeewwan lamaa walqixa ta'e, rog sadootni lamaan yeroo kammiyyuu walitti galoo ni ta'uu? gareedhan irratti mari'achuun fakkeenya kennuun barattoota dareef gabaasa dhiyeessa.

Danaaleen lama bocaafi hamma walqixaa yoo qabaatan danaalee walitti galoo jedhamu. Kanaan dura waa'ee walittigalummaa sararootaafi kofoota hiikoo 6.1 jalatti barattee jirta. Amma immoo waa'ee walittigalummaa rogsadootaa baratta. Danaaleen ji'oomeetirii lama walitti galoo ta'uu isaanii agarsiisuuf mallattoo '≡' fayyadamta. Yoo dubbistus "walitti galoo" jettee dubbista.

Rogsadoonni ABC fi DEF armaan gadii walitti galoodha. Yoo yaadaan rogsadee ABC rogsadee DEF irra teechifne rogsadoonni lamaan qixa sirriin wal irra ta'u, yoo kofoota isaanii akka armaan gadiitti wal irra teechifne. $\angle A \equiv \angle D$, $\angle B \equiv \angle E$, $\angle C \equiv \angle F$.

Kanaafuu, rogootnifi kofootni isaanii akka armaan gadiitti walsimu.

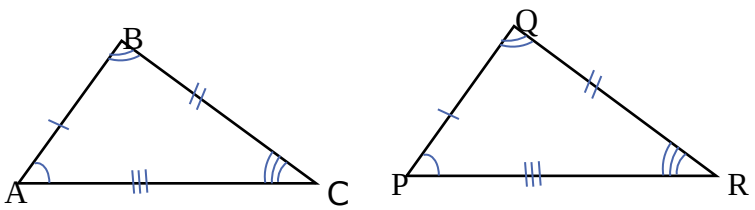
Kofoota walitti dhufoo	rogoota walitti dhufoo
$\angle A \equiv \angle D$	$\overline{AB} \equiv \overline{DE}$
$\angle B \equiv \angle E$	$\overline{BC} \equiv \overline{EF}$
$\angle C \equiv \angle F$	$\overline{AC} \equiv \overline{DF}$



Danaa 6.6

Hiikoo 6.2

Kofootni walittidhufoofi rogoonni walittidhufoon rog sadoota lamaa walitti galoo yoo ta'an, rogsadoonni kunniin lamaan walitti galoo jedhamu.

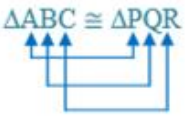


$\Delta ABC \equiv \Delta PQR$

Danaa 6.7

Yoo rogsadoonni lama kan akka danaa 6.7 irratti walitti galoo ta'an tartiibiin varteeksotaafi rogoota akkaataa armaan gaditti barreefameen ta'uu qaba.

$\Delta ABC \equiv \Delta PQR$, $\Delta BCA \equiv \Delta QRP$, $\Delta CAB \equiv \Delta RPQ$



kofoota walitti dhufoo	rogoota walitti dhufoo
<A ≅ <P	$\overline{BC} \equiv \overline{QR}$
<B ≅ <Q	$\overline{CA} \equiv \overline{RP}$
<C ≅ <R	$\overline{AB} \equiv \overline{PQ}$

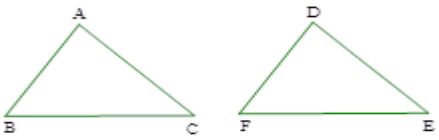
Hubadhu

- Mallattoo $\Delta ABC \equiv \Delta PQR$ kan himu rogsadeewwan walitti galoo ta'uu qofaa osoo hin taane, tartiiba isaan ittiin walitti galoo ta'anis ni hima.
- Rogsadeewwan lama walitti galoo yoo ta'an, rogoota walitti galoo irra mallattoo walfakkaatu keessa. Akkasumas kofoota walitti galoo ta'an irrattis mallattoo walfakkatuu keessa.

Gilgaala 6.1

1. Kanneen armaan gadii dhugaa yookiin soba jechuun adda baasi.
   a. ΔABC fi ΔDEF kamiifuu yoo $\Delta ABC \equiv \Delta DEF$ ta'e, $\overline{AB} \equiv \overline{EF}$ ta'a.
   b. ΔPQR fi ΔSTU kamiifuu yoo $\Delta PQR \equiv \Delta STU$ ta'e, $\angle Q \equiv \angle U$ ta'a.
   c. Yoo $\Delta GHI \equiv \Delta KLM$ ta'e, $\Delta HGI \equiv \Delta LKM$ ta'a.
2. Yoo $\Delta MNO \equiv \Delta XYZ$ ta'e, kofoota walitti galoofi rogoota walitti galoo tarreessi.

3. Danaa armaan gadii irratti $\Delta ABC \equiv \Delta DEF$ yoo ta'e,



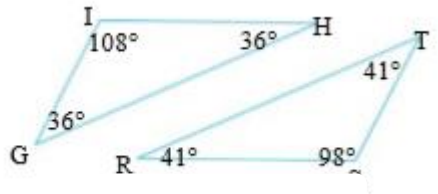
Danaa 6.8

$\overline{AC} \equiv$ _____ , $\overline{BC} \equiv$ _____, $\overline{AB} \equiv$ _____,

$\angle A \equiv$ ____, $\angle B \equiv$ _____ , $\angle C \equiv$ ____ ta'a.

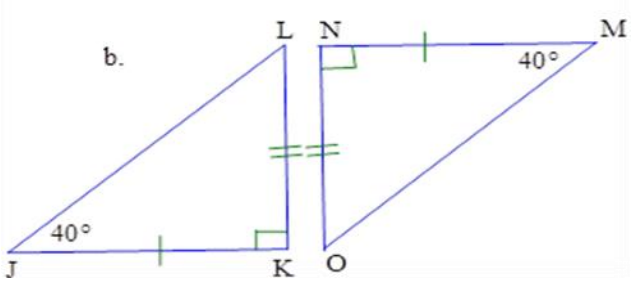
4. Danaaleen armaan gadii walitti galoo ta'uufi dhiisuu isaanii adda baasi.

a.



Danaa 6.9

b.



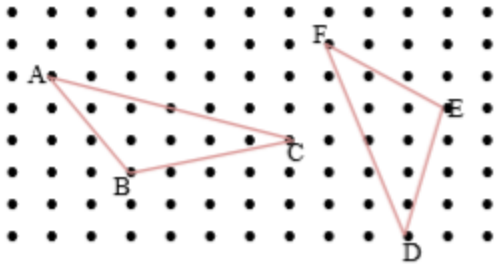
Danaa 6.10

5. Danaalee armaan gadii waa armaan gadii guuti.

a. $\angle ABC \equiv$ _____ d. $\Delta ABC \equiv$ _____

b. $\overline{AB} \equiv$ _____ e. $\Delta BAC \equiv$ _____

c. $\angle F \equiv$ _____ f. $\Delta CAB \equiv$ _____



Danaa 6.11

6.1.3 Mirkana Walittigalummaa Rogsadootaa (RRR, RKR, KRK)

Qabiyyee kana jalatti kan barattu karaalee addaa addaa sadeen rogsadootni lama walitti galoo ta'aniidha.

Kan armaan olii kan agarsiissu karaa rogsadoonni lama walitti galoo ta'an yoo cimidiwwaan rogootafi kofoota rogsadee walitti dhufoo waliin madaalchifnuudha.

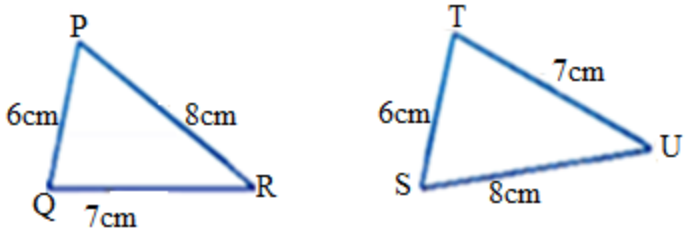
Walittigalummaa rogsadeewwanii Roga-Roga-Rogaan (RRR)

Yoo rogootni sadeen rogsadee tokkoo walitti galoo rogootii walittidhufoo sadeen rogsadee isa biroo waliin ta'e, rogsadootni kunniin lamaan walitti galoodha.

Gabaabaatti ΔPQR fi ΔSTU keessatti yoo $\overline{PQ} \equiv \overline{ST}$, $\overline{QR} \cong \overline{TU}$, $\overline{PR} \cong \overline{SU}$ ta'e, $\Delta PQR \cong \Delta STU$ ta'a.

Fakkeenya 1

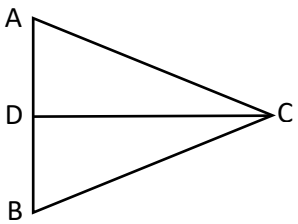
Yoo ΔPQR fi ΔSTU armaan gadii irratti $\overline{PQ} \equiv \overline{ST}$, $\overline{QR} \equiv \overline{TU}$ fi $\overline{PR} \equiv \overline{SU}$ walitti galoodha. Kanaaf, RRR fayyadamuudhan $\Delta PQR \equiv \Delta STU$ jennee murteessuu ni dandeenya.



Danaa 6.12

Fakkeenya 2

Yoo $\overline{DC}$'n $\overline{AB}$ walqixatti addaan kuteef $\overline{AC} \equiv \overline{BC}$ ta'e, $\Delta ADC \equiv \Delta BDC$ ta'uu mirkaneessi.



Danaa 6.13

Mirkana

Kan kenname: $\overline{AC} \equiv \overline{BC}$ fi $\overline{DC}$'n $\overline{AB}$ walqixatti addaan kuta

Kan Mirkaneessuu barbaadamu: $\Delta ADC \equiv \Delta BDC$

Mirkaneessuu

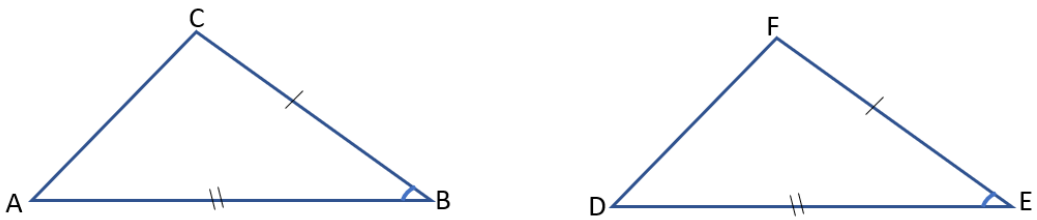
Hima	**Sababa**
1. $\overline{AC}$ $\overline{BC}$ fi $\overline{DC}$'n $\overline{AB}$ walqixatti addaan kuta	……..kan kenname
2. $\overline{AD} \equiv \overline{BD}$	……hiikoo sarara walqixatti kutuu
3. $\overline{DC} \equiv \overline{DC}$	……Roga waliinii
4. $\Delta CBD \equiv \Delta CAD$	…….. RRR tiin

Mee amma immoo seera walittigalummaa rogsadootaa keessaa isa lammaaffaa akka armaan gadiitti haa ibsinuu.

Walittigalummaa rogsadeewwan Roga-Kofa-Rogaan (RKR)

Yoo rogootni lamaafi kofti gidduu rogoota rogsadee tokkoo walitti galoo rogoota lamaafi kofa gidduu rogoota rogsadee walittidhufoo isa biroo waliin ta'e, rogsadoonni kunniin lamaan walitti galoodha.

Fakkeenya 3

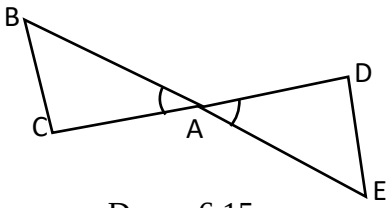


Danaa 6.14

RKR fayyadamuudhan $\Delta ABC \equiv \Delta DEF$ ta'a.

Fakkeenya 4

Yoo $\overline{CA} \equiv \overline{DA}$, $\overline{BA} \equiv \overline{EA}$ ta'e, ΔBCA ΔEDA ta'uu mirkaneessi.



Danaa 6.15

Mirkana

Kan kenname: $\overline{CA} \equiv \overline{DA}$, $\overline{BA} \equiv \overline{EA}$

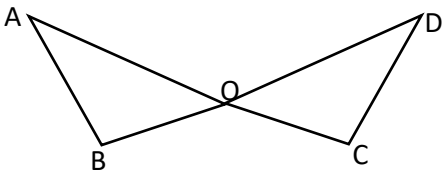
Kan Mirkaneessuu barbaadamu: $\Delta BCA \cong \Delta EDA$

Mirkaneessuu

Hima	**Sababa**
1. $\overline{CA} \equiv \overline{DA}$, $\overline{BA} \equiv \overline{EA}$ ……..	….. kan kenname
2. $\angle BAC \equiv \angle EAD$ ……	kofoota waliin duubaa
3. $\Delta BCA \equiv \Delta EDA$……	RKR

Fakkeenya 5

Yoo $\overline{BO} \cong \overline{CO}$, $\overline{AO} \cong \overline{DO}$ ta'e, $\angle B \cong \angle C$ ta'uu mirkaneessi.



Danaa 6.16

Mirkana

Kan kenname: $\overline{BO} \cong \overline{CO}$, $\overline{AO} \cong \overline{DO}$

Kan Mirkaneessuu barbaadamu: $\angle B \cong \angle C$

Mirkaneessuu

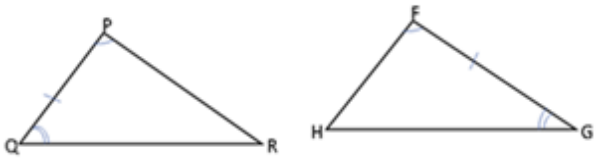
Hima	**Sababa**
1. $\overline{BO} \cong \overline{CO}$, $\overline{AO} \cong \overline{DO}$	……...kan kenname
2. $\angle AOB \cong \angle DOC$	…… kofoota waliin duuba
3. $\Delta AOB \cong \Delta DOC$	……..RKR
4. $\angle B \cong \angle C$	…….Kofoota walitti dhufoo rog sadoota walitti galooti

Mee amma immoo walittigalummaa rog sadoota isa sadaffaa akka armaan gadiitti haa ibsinu. Gochi kun yaada armaan olitti agarte walitti qaba.

Walittigalummaa rogsadeewwanii Kofa-Roga-Kofaan (KRK)

Yoo kofootni lamaafi rogni gidduu kofoota rogsadee tokkoo walitti galoo kofoota lamaafi roga gidduu kofoota rogsadee isa biroo waliin ta'e, rog sadootni kunniin lamaan walitti galoodha.

Fakkeenya 6

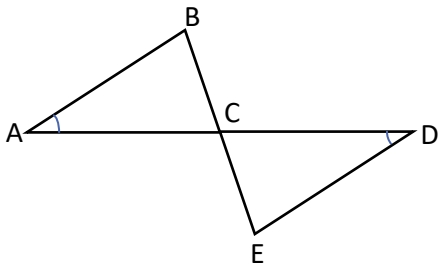


Danaa 6.17

KRK fayyadamuudhan $\Delta PQR \cong \Delta FGH$ ta'a.

Fakkeenya 7

Yoo C'n tuqaa walakkeessaa $\overline{AD}$ fi $\angle A \cong \angle D$ ta'e, $\overline{BC} \cong \overline{EC}$ ta'uu mirkaneessi.



Danaa 6.18

Furmaata

Kan kenname: C'n tuqaa walakkeessaa $\overline{AD}$ fi $\angle A \cong \angle D$

Kan Mirkaneessuu barbaadamu: $\overline{BC} \cong \overline{EC}$

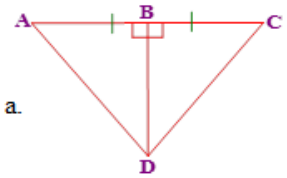
Mirkaneessuu

Hima	**Sababa**
1. C'n tuqaa walakkeessaa $\overline{AD}$ fi $\angle A \cong \angle D$ ……..	kan kenname
2. $\overline{AC} \cong \overline{DC}$ ……...	hiikoo tuqaa walakkaa
3. $\angle ACB \cong \angle DCE$ …….	kofoota waliin duubaa
4. $\Delta ACB \cong \Delta DCE$ …….	KRK tiin
5. $\overline{BC} \cong \overline{EC}$ ……..rogoota walitti dhufoo rogsadee walitti galooti	

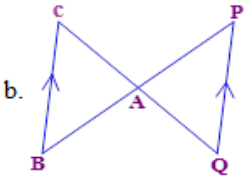
Gilgaala 6.2

1. Rogsadeewwan armaan gadii walitti galoo ta'uufi dhiisuu isaanii adda baasi. Yoo walitti galoo ta'an, seera RRR, RKR, RKR keessa kamiin?

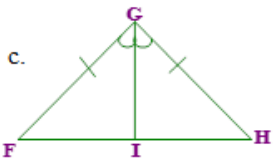
a.

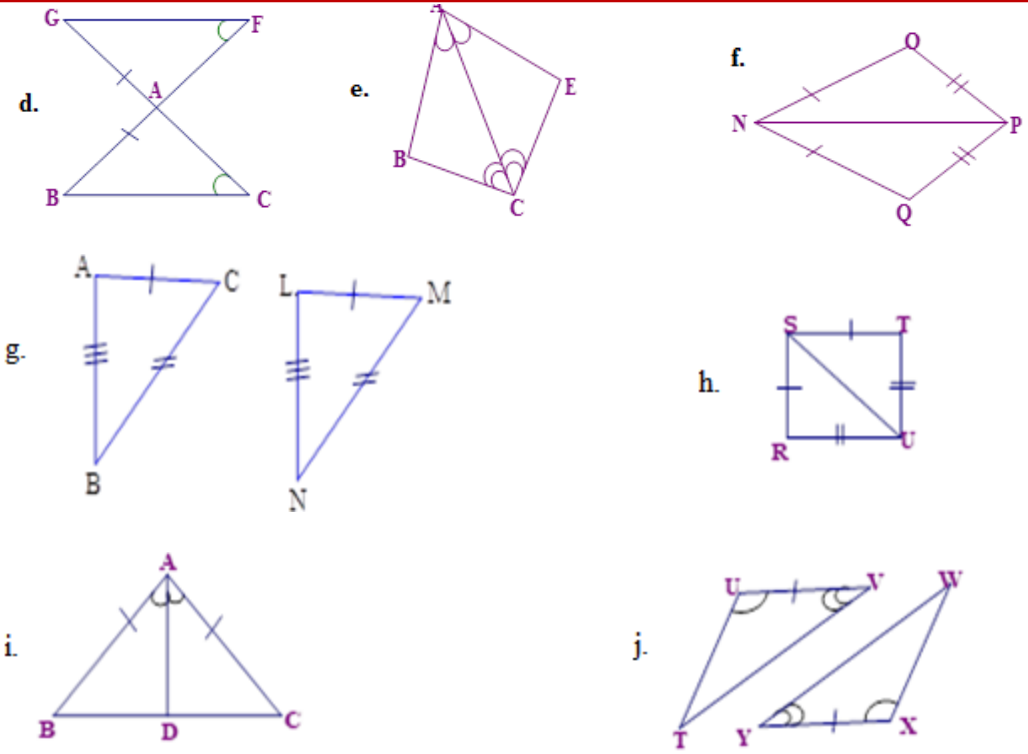


b.



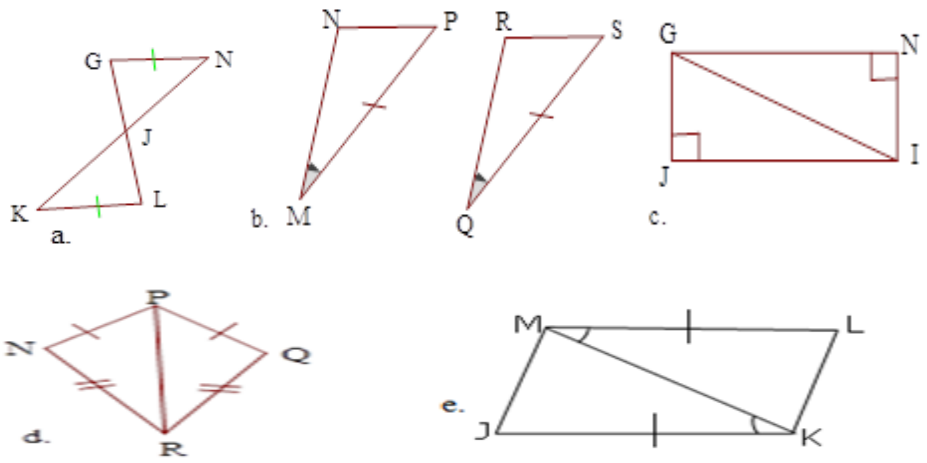
c.





Danaa 6.19

2. Rogsadeewwan armaan gadii walitti galoo ta'uufi ta'uu dhabuu isaanii mirkaneessi.



Danaa 6.20

6.2 Hojiirra Oolmaa Walittigalummaa Danaalee diriiroo

Seensa

Qabiyyeewwan darban boqonnaa kana keessattii waa'ee walitti galummaa danalee diriiroo barattee jirta. Amma immoo fayyada danaaleen diriiroo hojii guyyaa guyyaa keessatti qabu baratta. Meeshaaleen ji'oomeetirii kan akka pirootraaktarii, sarartuufi meetiraa dheerina ittiin safaran balbala manaa, foddaa manafi hojiilee ijarsa manaatiif guyyaa guyyaatti itti fayyadamu. Dabalataan pirobleemoota jechaa fayyadamuun fakkeenyotaafi gaafiiwwan adda addaa hojjetta.

Gocha 6.2

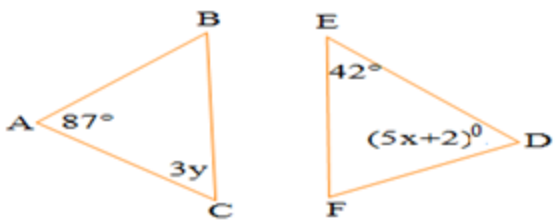
Hiriyyoota keessan waliin irratti mari'adhaa.

1. Fakkeeyoota danaalee diriiroo naannoo keessanitti agartan kenni.
2. Faayidaalee danalee diriiroo naannoo keessanitti agartaan himi.

Hojiirra Oolmaa Rogsadeewwan Walitti galoo

Fakkeenya 8

Danaa armaan gadii irratti yoo $\Delta ABC \cong \Delta DEF$ ta'e, gatii x fi y barbaadi.



Danaa 6.21

Furmaata

$\angle A \cong \angle D$, $\angle B \cong \angle E$, $\angle C \cong \angle F$

$s(\angle B) = 42^0$, $3y = s(\angle F)$

$87^0 = 5x + 2^0$

$87^0 - 2^0 = 5x$

$x = 17^0$

$s(\angle D) = 5x + 2 = 5x + 2^0 = 5\times17^0+2^0 = 87^0$

$s(\angle D) + s(\angle E) + s(\angle F) = 180^0$ Ida'ama kofoota keessaa rogsadee

$87^0 + 42^0 + s(\angle F) = 180^0$

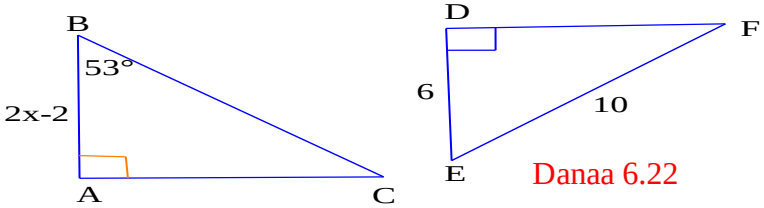
$s(\angle F) = 51^0$

$\angle C \cong \angle F$

$3y = s(\angle F) = 51^0, \quad y = 17^0$

Fakkeenya 9

Danaa armaan gadii irratti yoo $\Delta ABC \cong \Delta DEF$ ta'e, gatii x fi safara kofa F barbaadi.



Danaa 6.22

Furmaata

$\overline{AB} \cong \overline{DE}$ $\overline{BC} \cong \overline{EF}$, $\overline{AC} \cong \overline{DF}$

$2x - 2 = 6$

$2x = 8$

$x = 4$

$\angle A \cong \angle D$, $\angle B \cong \angle E$, $\angle C \cong \angle F$

$90^0 = 90^0, \quad 53^0 = s(\angle E), \quad s(\angle C) = s(\angle F)$

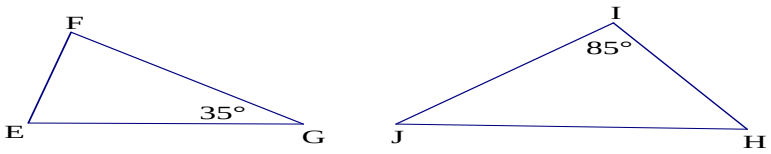
$s(\angle D) + s(\angle E) + s(\angle F) = 180^0$ Ida'ama kofoota keessaa rogsadee

$90^0 + 53^0 + s(\angle F) = 180^0$

$s(\angle F) = 37^0$

Fakkeenya 10

Danaa armaan gadii irratti yoo $\Delta EFG \cong \Delta HIJ$ ta'e, safara kofa H barbaadi.



Danaa 6.23

Furmaata

$\angle E \cong \angle H$, $\angle F \cong \angle I$, $\angle G \cong \angle J$

$s(\angle E) = s(\angle H)$, $s(\angle F) = 85^0$, $35^0 = s(\angle J)$

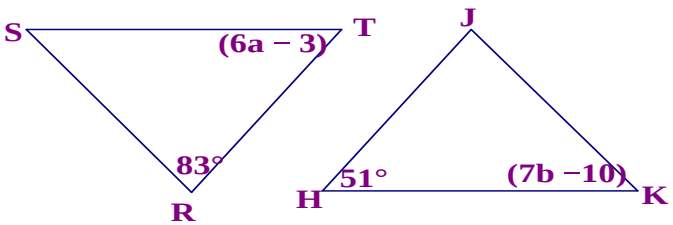
$s(\angle H) + s(\angle I) + s(\angle J) = 180^0$ Ida'ama kofoota keessaa rogsadee

$s(\angle H) + 85^0 + 35^0 = 180^0$

$s(\angle H) = 60^0$

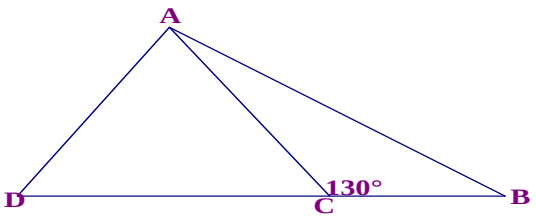
Gilgaala 6.3

1. Yoo rogsadeen $\Delta HJK \cong \Delta TRS$ ta'e, gatii a fi b barbaadi.



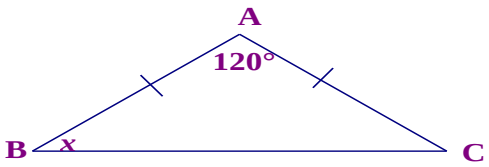
Danaa 6.24

2. Danaa armaan gadii ΔADB irratti yoo $\overline{CD} \cong \overline{CA}$, $s(\angle ACB) = 130^0$ ta'e, $s(\angle D)$ barbaadi.



Danaa 6.25

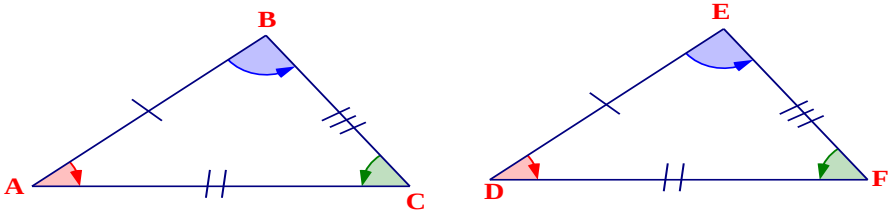
3. Danaa armaan gadii irratti gatii x barbaadi.



Danaa 6.26

4. Yoo $\Delta ABC \cong \Delta DEC$, $ED = (4y + 2)cm$, $AB = (6y - 4)cm$ ta'e, dheerina AB barbaadi.

5. Rogsadee armaan gadii irratti kofoota walitti galoo fi rogoota walitti galoo tarreessi.



Danaa 6.27

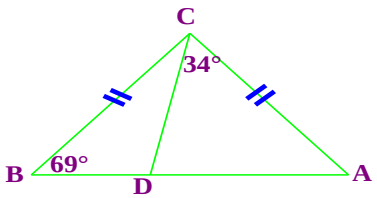
6. Yoo ΔRST irratti $s(\angle S) = 46^0$, $\overline{RS} \cong \overline{ST}$ ta'e, $s(\angle T)$ fi $s(\angle R)$ barbaadi.

7. Yoo ΔABC armaan gadii irratti $\overline{BC} \cong \overline{AC}$, $s(\angle ACD) = 34^0$ fi $s(\angle CBA) = 69^0$ ta'e, kanneen armaan gadii barbaadi.

a. $s(\angle CAD)$

b. $s(\angle CDB)$

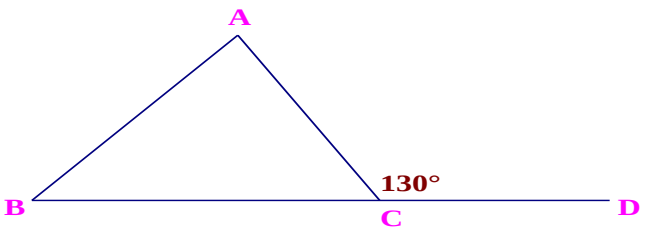
c. $s(\angle DCB)$



Danaa 6.28

8. Yoo ΔABC armaan gadii irratti $\overline{AB} \cong \overline{AC}$ fi $s(\angle ACD) = 130^0$ ta'e, kanneen armaan gadii barbaadi.

a. $s(\angle ACB)$ b. $s(\angle BAC)$ c. $s(\angle ABC)$



Danaa 6.29

9. Yoo $\Delta ABC \cong \Delta DEF$, AB = 18cm, $s(\angle B) = 40^0$ fi $s(\angle F) = 10^0$ ta'e, kanneen armaan gadii barbaadi.

a. $s(\angle A)$ b. $s(\angle D)$ c. $s(\angle E)$ d. DE

Cuunfaa Boqonnaa 6

Danaaleen ji'oomeetirii lama bocaafi hamma tokko yoo qabaatan walitti galoo jedhamu.

- Rogsadeewwan lama keessatti rogootni walittidhufoon walitti galoo yoo ta'an, rogsadeewwan kun walitti galoodha.
- Walittigalummaan rogsadeewwanii RKR, RRR fi KRK beekuun mirkaneeffamuu danda'a. Haala kenname irratti hundaa'uun jechuudha.
- Rog-baay'eewwan lama walitti galoodha kan jennu yoo kanneen armaan gadii dhugaa ta'aniidha.
  a. Baay'inni rogoota isaanii waliqixa yoo ta'e
  b. Rogootni walitti dhufoon isaanii walitti galoo yoo ta'an
  c. Kofootni walitti dhufoo kan keessoo walitti galoo yoo ta'aniidha.
- Kofootni walitti dhufoofi rogootni walitti dhufoon rogsadoota lamaa walitti galoo yoo ta'an, rogsadoonni kunniin lamaan walitti galoo jedhamu.
- Yoo rogootni sadeen rogsadee tokkoo walitti galoo rogoota sadeen walitti dhufoo rogsadee isa biroo waliin ta'e, rog sadootnii kunniin lamaan walitti galoodha.
- Yoo rogootni lamaafi kofti gidduu rogsadee tokkoo walitti galoo rogoota

lamaafi kofa gidduu rogsadee isa biroo waliin ta'e, rog sadootni kunniin lamaan walitti galoodha.

- Yoo kofootni lamaafi rogni gidduu kofoota kanneenii rogsadee tokkoo walitti galoo kofoota lamaafi rogni gidduu kofoota kanneenii rogsadee isa biroo waliin ta'e, rog sadootni kunniin lamaan walitti galoodha.

Gilgaala Keessa Deebii Boqonnaa 6

1. Mee $\Delta RED \cong \Delta SUN$ haa jennu. Kanneen armaan gadii itti xumuri.

   a. $\angle E \cong$ _____ b. $\angle D \cong$ _____ c. $\overline{RE} \cong$ _____

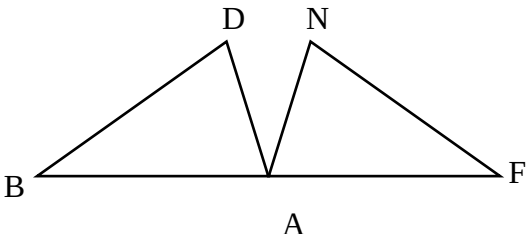
   d. $\overline{DE} \cong$ _____ e. $\Delta DRE \cong$ _____ f. $\Delta DER \cong$ _____

2. Danaa armaan gadii irratti yoo A'n walakkaa $\overline{BF}$, $\overline{BD} \cong \overline{FN}$, $\overline{DA} \cong \overline{NA}$ ta'eefi rogsadeewwan lamaan kun walitti galoo ta'an sababoota walitti galoo ittiin ta'an himuun iddoo duwwaa guuti.

   a. $\Delta BAD \cong$ _____

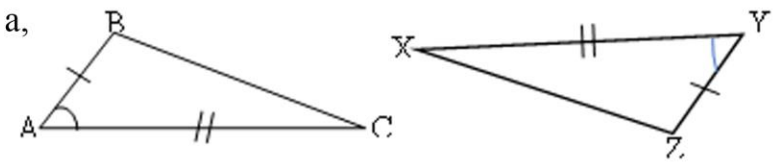
   b. $\angle N \cong$ _____

   c. $\overline{BA} \cong$ _____

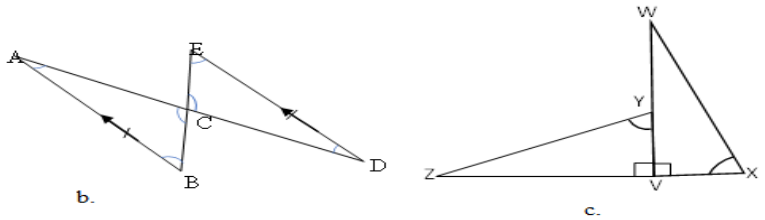


Danaa 6.30

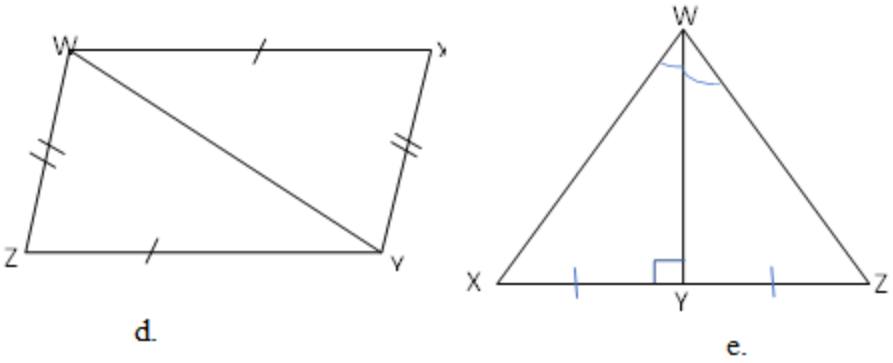
3. Rogsadeewwan armaan gadii walitti galoodha jenne agarsiisuuf odeeffannoon gahaan jiraa? yoo walitti galoo ta'an seera walittigalumma kamiin?

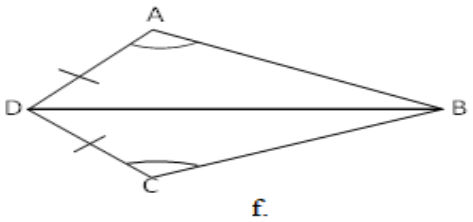


Danaa 6.31



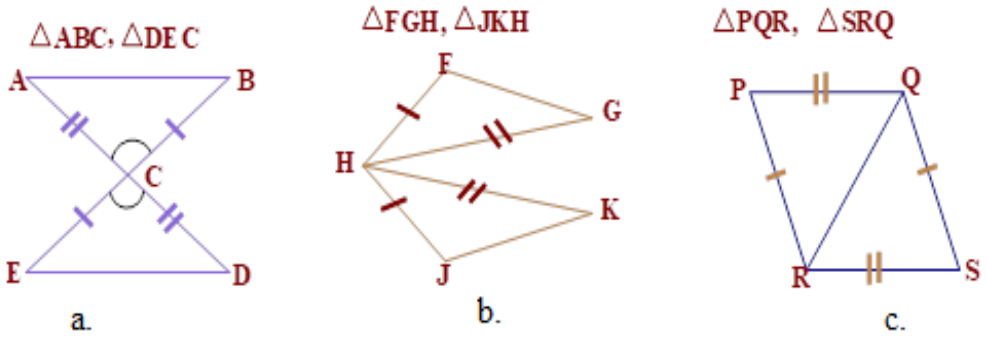
Danaa 6.32





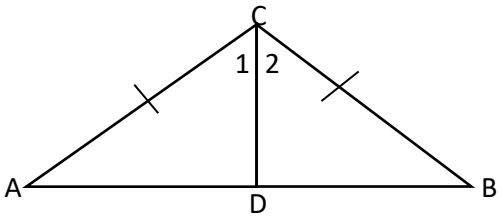
Danaa 6.33

4. Rogsadeewwan armaan gadii walitti galoodha jennee agarsiisuuf odeeffannoon gahaan jiraa? yoo walitti galoo ta'an mirkaneessa (**RRR, RKR, KRK**) kamiin?



Danaa 6.34

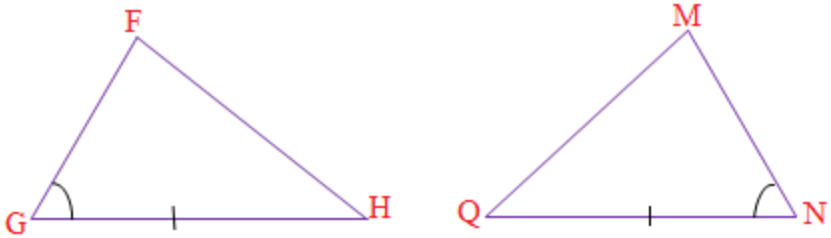
5. Yoo D'n tuqaa walakkeessaa $\overline{AB}$ fi $\overline{CA} \cong \overline{CB}$ ta'e, $\overline{CD}$'n kofa ACB walqixatti qooduu mirkaneessi.



Danaa 6.35

6. Danaa armaan gadii keessatti, $\overline{GH} \cong \overline{QN}$ fi $\angle FGH \cong \angle MNQ$

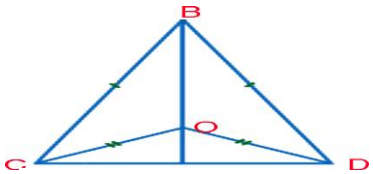
Rogsadeewwan, ΔFGH fi ΔMNQ walittgaloo akka ta'aniif, rogootni walitti galoo ta'uu qaban warreen kami?



Danaa 6.36

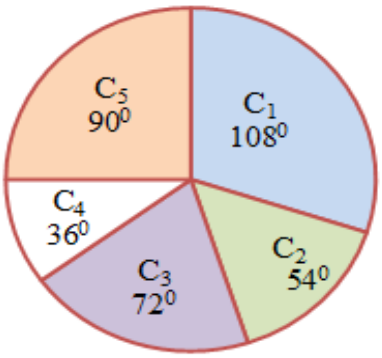
7. Danaa armaan gadii keessatti, $\overline{BC} \cong \overline{BD}$ fi $\overline{CO} \cong \overline{DO}$,

$\angle CBO \cong \angle DBO$ ta'uu mirkaneessi.



Danaa 6.37

BOQONNAA 7



QABANNAA DAATAA

Bu'aalee barachuu: Adeemsaafi xumura barnoota boqonnaa kanaatti:

- gabatee gatii deddeebi'iinsaa fayyadamuun daataa kenname ni qindeessita.
- chaartii paayii irraa daataa cuunfuun ni ibsita.
- daataa kennameef gatii giddugalaa, gatii marmaartuu, gatii gidduufi reenjii ni shallagda.
- yaadrimee qabannaa daataa pirobileemota jiruufi jireenyaa qindeessuufi ibsuuf hojii irra ni oolchita.

Seensa

Wantoota gareedhan walitti qabaman keessaa daataa funaanuun waa'ee wantoota gareedhan walitti qabamanii kana hubachuuf nu gargaara. Kana gochuuf daataan walitti qabame kun ibsa itti kennuuf daataan kun fakkiidhaan yookiin seeraan kan qindaa'e ta'uu qaba. Boqonnaa kana keessatti daataa

akkamiin salphaatti funaanamuufi daataan kun akkamitti akka ibsamufi daataa qindaa'e kana shallagdee uumama isaafi amaloota isaa akkaataa itti qo'atamu baratta. Dabalataan immoo mallattoo taaliitti fayyadamuun daataa funaanameef chaartii paayii ijaaruufi hiikuu, gidduu-galeessa, gatii gidduu, marmaartuufi reenjii daataa barbaaduu baratta.

7.1 Gabatee Deddeebi'iinsa Gatiiwwanii Fayyadamuun Daataa Qindeessuu

Seensa

Mata duree kana jalatti kan barattu akkataa daataa kenname tokko karaa salphaa ta'een hubachuun danda'amuutti akkamiin akka qindeeffamu ta'a. Toftaalee kanniin keessaa taaliifi gabatee deddeebi'iinsaatti fayyadamuu bal'inaan baratta.

Hojii garee 7.1

Hiriyyoota keessan waliin irratti mari'adhaa.

1. Guyyaatti sa'aatii meeqaaf hojiidhaan maatii kee gargaarta?
   Sa'aatii 1 _____ Sa'aatii 1.30 _____ Sa'aatii 2 _____
2. Umriin kee meeqa?
   Waggaa 10 gadii _____, Waggaa11−15 _____
   Waggaa 15 ol _____
3. Bilbila qabdaa? Hin qabu _____ Eeyyee _____
4. Gaafilee 1-3 armaan olitti daataa funaantaniif taaliifi gabatee deddeebi'iinsaa fayyadamuun qindeessaa.

Toftaalee muraasa daataan ittin ibsamu

Kanneen armaan gadii qabxii barattoota 60 battalee herregaa 10 keessaa argatanii dha.

3	2	4	7	7	5	8	6	7	6	7	6	8	5	4
6	8	5	3	6	7	8	8	1	7	8	6	4	8	7
6	5	7	6	9	7	6	5	8	3	7	9	4	5	7
4	3	7	7	8	5	4	7	9	6	2	5	5	6	9

Qabxii barattoota armaan olii kana irra caala karaa ifa ta'een hubachuuf gabatee taalii chaartii qabu hojjechuun ni danda'ama.

Qabxii barattoota	Taalii	Irra deddeebi'iinsa
0	-	0
1	𝍸	1
2	𝍸𝍸	2
3	𝍸𝍸 𝍸𝍸	4
4	𝍸𝍸 𝍸	6
5	𝍸𝍸 𝍸𝍸	9
6	𝍸𝍸 𝍸𝍸 𝍸	11
7	𝍸𝍸 𝍸𝍸 𝍸𝍸	14
8	𝍸𝍸 𝍸𝍸	9
9	𝍸𝍸 𝍸𝍸	4

Hubadhu

Gabateen deddeeb'iinsaa yookiin chaartiin taalii kun irra deddeebi'iinsa qabxii barattootaa lakkoofsi tokko si'a meeqa akka irra deddeebi'e agarsiisa. Mallattoo taalii kana lakkaa'uuf akka salphatuuf garee shan shaniin barreeffamuu qaba.

Fakkeenya 1

Daataa armaan gadii baay'ina ijoollee maatiin 45 qaban ibsa yoo ta'e, daataa kana gabatee deddeebi'iinsaafi taaliitti fayyadamuun ibsi.

2	0	3	2	2	4	4	2	2	0	3	2	3	1	5
3	3	2	3	1	2	3	3	1	2	2	2	1	2	3
2	2	4	1	2	1	1	2	1	4	2	2	2	3	2

Baay'ina ijoollee maatiin qabu	Taalii	Irra deddeebi'iinsa
0	𝍠	2
1	𝍸𝍠 𝍩	8
2	𝍸𝍠 𝍸𝍠 𝍸𝍠 𝍸𝍠	20
3	𝍸𝍠 𝍸𝍠	10
4	𝍩	4
5	𝍸	1

Gilgaala 7.1

1. Umriin barattoota 48 daree tokkoo akka armaan gadiitti galmaa'ee jira. Daataa kana akka hubannoof tolutti taaliifi gabatee deddeebi'iinsaa fayyadamuun ibsi.

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

2. Tokkoon tokkoo tuuta daataa armaan gaditti galmaa'ee jiru haala qilleensa Itiyoophiyaa kan magaalaa ta'e tokkoo yoo ta'e, daataa kana chaartiifi taalii fayyadamuun ibsi.

   a. Ho'a yeroo aduu ta'ee kan guyyoota 60,

5	6	0	1	3	1	4	7	5	6	2	6
4	3	1	0	7	10	9	11	5	4	7	6
9	9	11	12	12	7	9	10	11	10	9	7
8	4	6	5	7	8	10	8	6	3	6	8
3	3	4	1	10	9	11	7	2	6	10	7

b. Ho'a guddaa digirii seelishiyeesiidhaan kan guyyoota 60,

18	19	19	21	19	21	18	18	19	18	16	18
17	18	18	17	19	18	17	16	21	22	21	21
20	22	22	23	21	18	23	21	21	22	22	17
19	17	19	21	19	19	17	19	19	16	19	17
20	22	21	20	23	21	21	22	21	21	20	20

7.2 Ijaarsafi Hiika Chaartii Paayii

Seensa

Toftaaleen beekamoon chaartiifi giraafii fayyadamnee daataa ittiin agarsiisnu baay'eetu jiru. Kanneen keessaa akaakuun tokko giraafii geengoo yookiin chaartii paayiiti. Chaartiin paayii kun kan agarsiisu waan guutuu tokko gartookkeewwan adda addaatti qooduun ta'a.

Gocha 7.1

Hiriyyoota keessan waliin irratti mari'adhaa.

1. Gabatee armaan gadii ilaaluun chaartii paayii hojjedhu.

Umrii	7 -10	11-14	15 -18	19 fi ol
Baay'ina barattootaa	48%	14%	30%	8%

2. Chaartii paayii kofoota kennaman kana ibsu hojjedhu.
   108^0, 90^0, 72^0, 60^0, 30^0

Giraafiin chaartii paayii yeeroo tokko tokko giraafii geengoo jedhamee beekama. Giraafiin chaartii paayii kun odeeffannoo bifa dhibbarraatiin ibsuuf fayyada. Geengoo guutuu fudhachuun piroppoorishinii gareewwaniitiin mul'ifamuu qaban irratti hundaa'uun golboowwanitti qoqqooduun agarsiifama. Giraafiin geengoo akkanatti agarsiifamu kun giraafii chaartii paayii jedhama. Chaartiin paayii daataa bifa dhibbarran mul'isuuf nama gargaara. Kanaafuu,

chaartiin paayii gartokkeewwan garaagaraa waan guutuu tokkoo waliin madaalchisuuf nama gargaara. Geengoo yookiin chaartiin paayii akka dhibbantaa 100 bakka bu'a yookiin waan guutuu tokko jennee fudhanna. Gartokkeen geengoo raadiyesii lamaan gidduu jirufi cita nannawa geengoo kan ta'e seektarii jedhama. Hammi seektarii kan murteeffamu hamma kofaafi raadiyesii lamaaniitiin. Yoo kofti guddaa ta'e seektariiniis guddaa ta'a. Chaartii paayii keessatti geengoon daataa guutuu yoo agarsiisu seektariin geengoo immoo gartokkeewwan daataa agarsiisa.

Qabxiiwwan barbaachisoon armaan gadii kunniin akkamitti chaartii paayii akka ijaarruuf nu gargaara.

1. Geengoo waan irratti ibsuu barbaaddu sanaaf sigahu akkaataa ifa ta'een ijaari.
2. Duraan dursii lakkoofsa giraafidhaan ibsuu barbaadde san dhibbantaan ibsuun tartiibeessii kaa'i. Lammaffaa irratti immoo marsaan geengoo 360^0 ta'uu ni beekta. Kanaaf 360^0 dhibbaaf yoo hiramu 3.6^0 ta'a. Kana irraa 1% kan bakka bu'u 3.6^0 ta'a. Gartokkeewwan jiraniif hamma isaanii argachuuf dhibbantaa jiran 3.6^0 baay'isudha.
3. Pirotiraaktarii fayyadamuun hamma argatte sana mallattoo itti godhuudhaan seektaroota geengoo ijaari.
4. Giraafiin chaartii paayii gaariin qabxiiwwan armaan gadii qabaachuu qaba.
   a. Mata duree qabaachuu qaba.
   b. Haala gaariin piroppoorshiniin qoqqoodamuu qaba.
   c. Iskeelii mallattoo ifa ta'eefi moggaafame qabaachuu qaba.
   d. Daataan tokkoon tokkoo isaanii halluuwwan adda addaatiin dibamuu qaba.

Fakkeenya 2

Baajatni naannoo tokkoo guddisuuf mata duree adda addaa irratti dhibbantaadhan akka armaan gadiitti yoo qabame, daataa kana chaartii paayiitiin ibsi.

Baajata	Qonnaaf	Jalli'isiif	Ibsaaf	Induustiriif	Sabqunnamtiif	Waan adda addaaf
Dhibbarraa	25%	15%	15%	30%	10%	5%

Furmaata

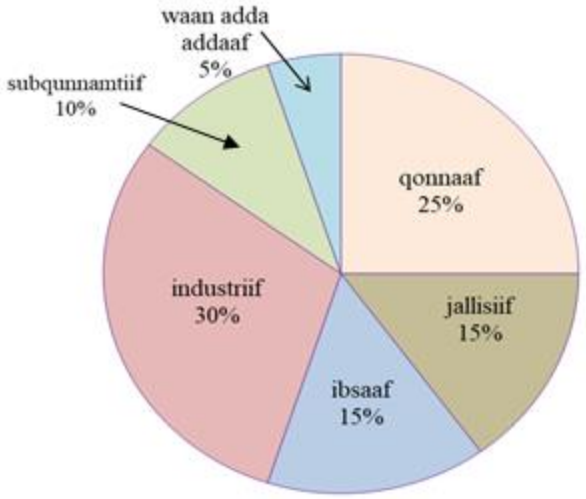
Safarri kofa seektarii kan dhibbantaa bakka bu'u foormulaa armaan gadiitiin kennamee jira.

$$\frac{\text{dhibbantaa}}{\text{dhibbantaa waliigalaa}} = \frac{\text{safara seektarii}}{360^0}$$

Kanaafuu, safarri seektarii $= \frac{\text{dhibbantaa}}{\text{dhibbantaa waliigalaa}} \times 360^0$

Baajata	Parsantii	Safara seektarii
Qonnaaf	25%	$\frac{25\%}{100\%} \times 360^0 = 90^0$
Jalli'isiif	15%	$\frac{15\%}{100\%} \times 360^0 = 54^0$
Ibsaaf	15%	$\frac{15\%}{100\%} \times 360^0 = 54^0$
Induustiriif	30%	$\frac{30\%}{100\%} \times 360^0 = 108^0$
Sabqunnamtiif	10%	$\frac{10\%}{100\%} \times 360^0 = 36^0$
Waan adda addaaf	5%	$\frac{5\%}{100\%} \times 360^0 = 18^0$
Ida'ama	100%	360^0

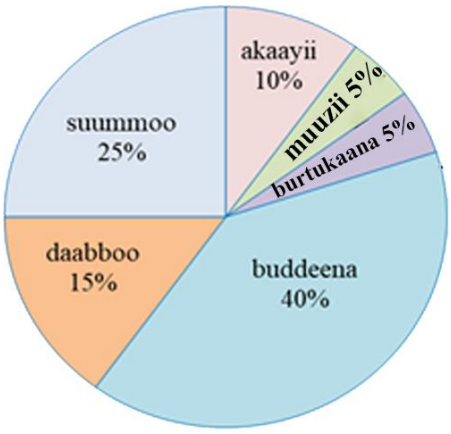
Gabatee armaan olii irratti hunda'uun chaartii paayii yoo ijaarru kan armaan gadii ta'a.



Danaa 7.1

Gilgaala 7.2

1. Barattoonni 60 nyaata jaalatan fedhii isaaniitiin akka maqaa himan gaafataman. Fedhiin isaanii akka danaa armaan gaditti yoo agarsiifame, danaa kana irratti hundaa'uudhaan gaafilee armaan gadii deebisi.



Danaa 7.2

a. Geengoon guutuun maal bakka bu'a?

b. Fedhii isaanii keessaa nyaata kamtu seektarii guddaa bakka bu'a?

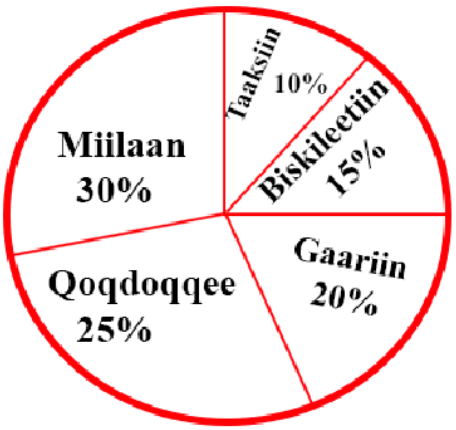
c. Fedhii isaanii keessaa nyaata kamtu seektarii xiqqaa bakka bu'a?

d. Kofa kenname fayyadamuun baay'ina barattoota akaayii jaalatanii shallagi.

2. Barattoonni 720 mana barumsaa yoo deeman maal fayyadamanii akka deeman gaafataman. Chaartii paayii armaan gadii bu'aa deebii isaanii agarsiisu yoo ta'e, kanneen armaan gadii deebsi.

a. Barattoota meeqatu mana barumsaa yoo deeman taaksii fayyadama?

b. Barattoota meeqatu gara mana barumsaa miilaan deemu?

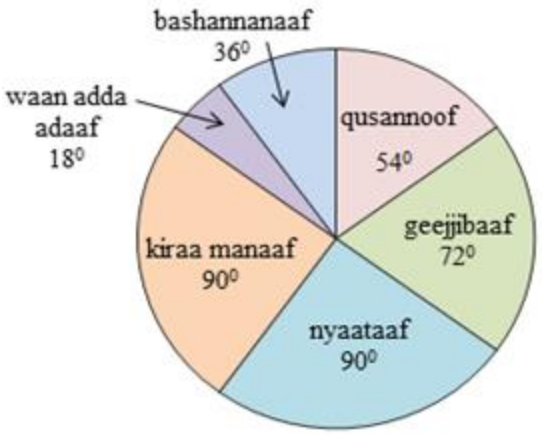


Danaa 7.3

3. Maatiin caaltuu galiin isaanii waggaatti 24,000 dha. Chaartiin paayii armaan gadii itti fayyadama maallaqa isaanii agarsiisa yoo ta'e, maallaqa isaanii kanneen armaan gadii irratti baasan barbaadi.

a. nyaataaf b. qusannaaf c. geejjibaaf

d. kiraa manaaf e. bashannanaaf f. waan adda addaaf



Danaa 7.4

4. Guddina hawaasummaa aanaa tokkootiif baajanni akka armaan gadiitti yoo kenname odeeffannoo kana chaartii paayiitiin mul'isi.

Akaakuu	**Qarshii**
Barumsaaf	100,000
Fayyaaf	75,000
Guddina hawaasummaatiif	20,000

7.3 Gatii Giddu Galaa, Gatii Marmaartuu, Gatii Gidduufi Reenjii Daataa

Seensa

Mata duree kana keessatti kan barattu waa'ee safartoota handhuura beekamoo ta'an sadeenitiifi waa'ee safara tamsa'inaati. Safartoota handhuuraa beekamoo kan ta'an gatii giddu galeessaa, gatii gidduufi gatii marmaartuu yoo ta'an, safara tamsa'inaa keessaa tokkoo kan ta'e immoo reenjiidha.

A. Gatii giddu Galaa

Gocha 7.2

Gaafilee armaan gadii hiriyyoota keessaan waliin irratti mari'achuun deebii kenna.

1. Gatii giddu galaa lakkoofsota armaan gadii barbaadi.
   a. 264, 296, 285, 141, 168, 259
   b. 246, 232, 237, 218, 250, 241, 200
2. Yoo gatiin giddu galaa $30, 34, x, 56$ fi 38 soddomii jaha ta' e, gatii x barbaadi.
3. Kaardii gabaasa firii qorumsa kutaa 6^{ffaa} fi kutaa 7^{ffaa} seemisteera 1^{ffaa} irratti hundaa'uun gaafii armaan gadii deebisi.
   a. Firiin gatii giddu galaa kutaalee kana keessatti galmeesistee meeqa?
   b. Firiin gatii giddu galaa kun akkamitti akka argame ni beektaa? gareedhaan irratti mari'adhaa.

Hiikoo 7.1

Gatiin giddu galaa tuuta daataa tokkoo ida'ama lakkoofsota tarreeffamanii baay'ina lakkoofsota tarreeffamaniif hiruun shallagama.

$$\text{Gatiin giddu galaa} = \frac{\text{ida'ama lakkoofsota hundaa}}{\text{baay'ina lakkoofsota}}$$

Fakkeenya 3

Gatii giddu galaa daataa armaan gadii barbaadi.

a. 12, 28, 20, 28, 28, 24, 21

b. 170, 180, 190, 160, 170, 170, 140, 180, 184, 164

Furmaata

a. $$\text{Gatiin giddu galaa} = \frac{\text{ida'ama lakkoofsota hundaa}}{\text{baay'ina lakkoofsota}}$$

$$= \frac{12 + 28 + 20 + 28 + 28 + 24 + 21}{7}$$

$$= 23$$

b. Gatiin giddu galaa $= \frac{\text{ida}'\text{ama lakkoofsota hundaa}}{\text{baay}'\text{ina lakkoofsota}}$

$$= \frac{170 + 180 + 190 + 160 + 170 + 170 + 140 + 180 + 184 + 164}{10}$$

$$= 170.8$$

Fakkeenya 4

Yoo gatiin giddu galaa lakkoofsota sadii 200 ta'eefi gatiin giddu galaa lakkoofsota biroo afur 320 ta'e, gatiin giddu galaa lakkoofsota torbanii meeqa ta'aa?

Furmaata

Daataa jalqabaaf

Gatiin giddu galaa $= \frac{\text{ida}'\text{ama lakkoofsota sadeen}}{\text{baay}'\text{ina lakkoofsota}}$

$$200 = \frac{\text{ida}'\text{ama lakkoofsota sadeen}}{3}$$

Ida'ama lakkoofsota sadeenii $= 200 \times 3 = 600$

Daataa lammaffaaf Haaluma walfakkatuun ida'ama lakkoofsota afranii

$$= 320 \times 4 = 1280$$

Kanaaf, ida'amtoota walii galaa $= 600 + 1280 = 1880$

Baay'inni daataa waliigalaa $= 3 + 4 = 7$

Kanaafuu, gatiin giddu galaa lakkoofsota torbaa $= \frac{1880}{7} = 268.57$

Fakkeenya 5

Gatiin giddu galaa lakkoofsota afurii 180 dha. Lakkoofsonni sadeen 160, 320 fi 120 yoo ta'an, lakkoofsa arfaffaa barbaadi.

Furmaata

Mee lakkoofsa arfaffaa y haa jennu.

Kanaaf, Gatiin gudduu galaa $= \frac{\text{ida'ama lakkoofsota hundaa}}{\text{baay'inalakkoofsota}}$

$$180 = \frac{160 + 320 + 120 + y}{4}$$

$$180 \times 4 = 600 + y$$

$$y = 120$$

Kanaafuu, lakkoofsi arfaffaan 120 ta'a.

Gilgaala 7.3

1. Tookkon tokkoo tuuta daataa armaan gadiitiif gatii giddu galaa shallagi.
   a. 24, 36, 18, 28, 16, 14 b. 46, 30, 74, 52, 32, 42, 66
   c. 30, 50, 44, 68, 38 d. 50, 24, 62, 52, 62
   e. 55, 70, 90, 75, 195, 68
2. Dheerinni barattoota daree tokkoo seentimeetiraan
   152, 159, 170, 157, 160 yoo ta'e,
   a. Gatii giddu galaa dheerina isaanii shallagi.
   b. Yoo namni dheerinni isaa 168cm ta'e tokko garee kanatti dabalame, gatiin giddu galaa dheerina haarawaa shallagi.
3. Gatiin giddu galaa lakkoofsota shanii 11 dha. Lakkoofsoonni kunniin reeshoo 1: 2: 3: 4: 5tiin yoo jiraatan, lakkoofsota shanan barbaadi.

B. Gatii marmaartuu

Gocha 7.3

Tuutota daataa armaan gadiitiif gatii marmaartuu barbaadi.

a. 8, 16, 20, 24, 32, 60, 20, 18

b. 48, 46, 44, 50, 48, 0, 48, 50, 52, 50

c. 52, 58, 120, 140, 160, 140, 160, 200

d. 300, 500, 700, 800, 900, 1,000

Hiikoo 7.2

Gatiin marmaartuu daataa kenname tokkoo ragaa (lakkoofsa) isa hunda caalaa deddeebi'ee argamuudha.

Hubadhu

- Daataan tokko gatii marmaartuu tokko qofa yoo qabaate, marmaartu tokkee jedhama.
- Daataan tokko gatii marmaartuu tokkoo oli qabaachuu danda'a.
- Daataan tokko gatii marmaartuu lama yoo qabaate, marmaartu lamee jedhama.
- Daataan tokko gatii marmaartuu sadii yoo qabaate, marmaartu sadee jedhama.
- Yoo lakkoofsonni hundinuu deddebi'iinsa walfakkaatu qabaatan gatii marmaartuu hinqabu jedhama.
- Gatiin marmaartuu yeroo baay'ee kan murtaa'u tartiibaan erga teechifneen booda ijaan ilaaluun ta'a.

Fakkeenya 6

Tuutota daataa armaan gadiitiif gatii marmaartuu barbaadi.

a. 16, 32, 36, 40, 48, 64, 60, 40

b. 96, 64, 44, 100, 96, 0, 96, 100, 52, 100

c. 30, 40, 15, 90, 25, 35

Furmaata

a. Mee dura lakkoofsota kanneen tartiibaan kaa'i.

16, 32, 36, 40, 40, 48, 60, 64

Tartiiba kana irraa akka mul'atutti lakkoofsi caalatti irra deddeebiin barreeffame 40 dha. Kanaafuu, gatiin marmaartuu daataa kanaa 40 ta'a.

b. Haaluma 'a' irratti hojetameen gaafii kana irrattis dura lakkoofsota kennaman tartiibaan kaa'i.

0, 44, 52, 64, 96, 96, 96, 100, 100, 100

Tartiiba kana irraa akka mul'atutti lakkoofsonni caalatti irra deddeebiin Barreeffaman 96 fi 100 dha. Kanaafuu, gatiiwwan marmaartuu daataa kanaa 96 fi 100 ta'u.

c. Lakkoofsi si'a baay'ee irra deddeebiin barreeffame waan hin jirreef gatii marmaartuu hin qabu.

Gilgaala 7.4

Daataa lakkoofsota armaan gadiitiif gatii marmaartuu barbaadi.

a. 205, 411, 411, 614, 713

b. 110, 967, 788, 599, 599, 800, 800

c. 327, 116, 127, 113, 116, 118

d. 977, 366, 1279, 999, 699, 677

C. Gatii gidduu

Gocha 7.4

Hiriyyoota keessaan waliin irratti mari'adhaa.

Gatii gidduu lakkoofsota armaan gadii barbaadi.

a. 6, 9, 12, 24, 36, 39, 42, 54, 57

b. 9, 24, 24, 27, 20, 36, 42, 54, 63, 69, 75, 3

c. 42, 62, 46, 42, 45, 41, 49

d. 15, 28, 15, 14, 15, 14, 17, 16, 19, 21

Hiikoo 7.3

Gatiin gidduu daataa tokkoo daataa akkaataa tartiiba dabalaa deemuun yookiin hir'achaa deemuun qindaa'e keessatti lakkoofsa walakkaatti argamuudha.

Hubadhu

- Yoo baay'inni miseensota daataa mangoo ta'e, lakkoofsi walakkaatti argamu gatii gidduu ta'a. Yoo baay'inni miseensota daataa guutuu ta'e immoo, ida'ama lakkoofsota walakkaa lamaan walitti aananii 2'f hiruun argamu gatii gidduu ta'a.
- Yeroo hundumaa baay'inni miseensota daataa tartiibaan tarreeffamanii kanneen gatii gidduutii ol jiraniif gatii gidduuti gadi jiran walqixa.
- Gatiin gidduu lakkoofsa daataa keessatti kennameen ala ta'uu ni danda'a.

Fakkeenya 7

Gatii gidduu daataa armaan gadii barbaadi.

a. 36, 8, 4, 36, 28, 16, 8, 12, 24

b. 12, 24, 4, 0, 8, 20, 8, 12

Furmaata

a. Duraan dursinee daataa xiqqaa irraa gara guddaatti yookiin immoo guddaa irraa gara xiqqaatti tartiibeessuudha.

xiqqaa irraa gara guddaatti yoo tartiibeessinu
4, 8, 8, 12, 16, 24, 28, 36, 36 yoo ta'u,

guddaa irraa gara xiqqaatti yoo tartiibeessinu immoo
36, 36, 28, 24, 16, 12, 8, 8, 4 ta'a.

Baay'inni daataa kennamee **mangoo** waan ta'eef gatiin gidduu lakkoofsa walakkaatti argamudha.

Kanaafuu, gatiin gidduu = 16

b. Haluma walfakkaatuun duraan dursinee daataa xiqqaa irraa gara guddaatti yookiin immoo guddaa irraa gara xiqqaatti tartiibeessuu dha.

xiqqaa irraa gara guddaatti yoo tartiibeessinu $0,\ 4,\ 8,\ 8,\ 12, 12, 20, 24$

yookiin guddaa irraa gara xiqqaatti yoo tartiibeessinu

$24,\ 20,\ 12,\ 12,\ 8,\ 8,\ 4,\ 0$ ta'a.

baay'inni daataa kennamee **guutuu** waan ta'eef lakkoofsota lamaan walakkaatti argaman walitti idaanee lamaaf hiruudha.

Kanaafuu, gatiin gidduu $= \frac{8+12}{2} = 10$ ta'a.

Fakkeenya 8

Daataa $20, -12,\ 8, -4,\ 14$ irratti lakkoofsi meeqa keessatti yoo hammatame gatiin gidduu isaa 10.4 ta'a?

Furmaata

Duraan dursinee daataa xiqqaa irraa gara guddaatti.

yookiin immoo guddaa irraa gara xiqqaatti tartiibeessuu dha.

xiqqaa irraa gara guddaatti yoo tartiibeessinu $-12, -4,\ 8,\ x,\ 14,\ 20$ yookiin guddaa irraa xiqqaatti yoo tartiibeessinuu $20, 14,\ x,\ 8, -4, -12$ sababa x'n gidduu 8 fi 14 gale gatiin gidduu 10.4 waan ta'eef kana jechuun

$8 < 10.4 < 14$

baay'inni daataa guutuu waan ta'eef lakkoofsota lamaan walakkaatti argaman walitti idaanee lamaaf hiruudha.

$$\text{Gatiin gidduu} = \frac{8+x}{2}$$

$$10.4 = \frac{8+x}{2}$$

$$8+x = 20.8$$

$$x = 12.8$$

Kanaafuu, lakkoofsi daataa kana keessatti hammatamuu qabu 12.8 ta'a.

Gilgaala 7.5

1. Odeeffannoo kennaman fayyadamuun tuutota lakkoofsota armaan gadiitiif gatii x barbaadi.
   a. $2, x, 5, 7, 1, 3$ gatiin gidduu 3.5
   b. $x, 4, 7, 2, 9, 6$ gatiin gidduu 5
2. Gatii gidduu lakkoofsota armaan gadii barbaadi.
   a. $35, 32, 32, 32, 27, 26, 25, 25, 8,5$
   b. $2, 4, 18, 19, 20, 21, 21, 25, 26$
   c. $45, 42, 42, 42, 37, 36, 35, 35, 18, 15$
   d. $12, 14, 28, 29, 30, 31, 31, 35, 36$

D. Reenjii

Gocha 7.5

Gaafilee armaan gadii hiriyyoota keessan waliin irratti mari'adhaa.

1. Reenjii daataa armaan gadii barbaadaa.
   a. $8, 16, 18, 20, 22, 30, 32, 50, 28, 0$
   b. $-90, -20, -70, 0, -100$
2. Reenjiin daataa kenname tokkoo 64 dha. Yoo gatii guddaan daataa kanaa 104 ta'e, gatii xiqqaa daataa kanaa barbaadaa.

Hiikoo 7.4

Daataa kenname tokko keessatti caalmaan lakkoofsa guddaafi lakkoofsa xiqqaa reenjii jedhama.

Fakkeenya 9

Daataa armaan gadiitiif reenjii isaanii barbaadi.

a. $-10, 60, 90, 50, 70$ b. $-60, 0, -200, -100, -800$

Furmaata

a. Reenjii = gatii guddaa − gatii xiqqaa = $90 - (-10) = 100$

b. Reenjii = gatii guddaa − gatii xiqqaa = $0 - (-800) = 800$

Fakkeenya 10

Reenjiin qormaata herregaa 75 dha. Yoo gatii xiqqaan 25 ta'e, gatii guddaan meeqa ta'a?

Furmaata

Reenjii = Gatii guddaa − Gatii xiqqaa

$75 =$ Gatii guddaa -25

Gatii guddaa $= 100$

Gilgaala 7.6

1. Reenjii qabxii qormaata herrega armaan gadii barbaadi.
   79, 66, 85, 72, 89, 95
2. Daree barattoonni 30 keessa jiranitti qabxiin qormaata fiiziksii 100 keessaa qabxii guddaan 97 fi qabxii xiqqaan 55 yoo ta'e, reenjii isaa barbaadi.
3. Daataa $-3, -10, -1, -200, -600$ tiif reenjii barbaadi.

7.4 Hojjiirra Oolmaa Yaadrimee Qabannaa Daataa

Qabiyyeewwan boqonnaa kanaa darban keessatti waa'ee gatii giddu galaa, gatii gidduu, gatii marmaartuufi reenjii barattee jirta. Amma immoo waa'ee hojiirra oolmaa qabannaa daataa, gatiiwwan handhuuraa jiruufi jireenya keessatti qaban baratta.

Gocha 7.6

Gaafilee armaan gadii hiriyyoota keessaan waliin irratti mari'achuun deebii kennaa.

1. Qabannaa daataa jechuun maal jechuudhaa?
2. Fakkeenyota qabannaa daataa jiruufi jireenya keessatti fayyadamtan kennaa.
3. Gatii giddu gala, gatii gidduufi gatii marmaartuu jiruufi jireenya keessatti yoom itti fayyadamna?

Hojiirra oolmaa qabannaa daataa jiruufi jireenya keessatti

- Odeeffannoo waa'ee baay'ina ummataa, du'aafi dhaloota, gibra galmeessun olkaa'uuf.
- Mana kitaaba keessatti kitaabilee adda adda ittiin teechisuuf.
- Meetiroolojii keessatti haala qilleensa galmeeffachuuf
- Galiifi baasii tokkoon tokkoo mana keessatti fayyadamnu galmeeffachuuf.
- Baay'ina hojii dhabdootaa galmeeffachuuf.
- Baay'ina barattoota manni barumsaa tokko fudhachuu danda'u beekuufi kan kana fakkaatan galmeeffachuuf.

Hojiirra oolmaa gatii giddu galaa jiruufi jireenya keessatti

- Gatii giddu galaa yeroo baay'ee qorannoofi qo'annoo keessatti itti fayyadamna.
- Gabaasa qabxii barattootaa dhuma waggatti gabaasuuf
- Hanga barataan tokko gochawwan adda addaa akka qo'annaa, yeroo taphaa, yeroo hirribaa irratti dabarsu shallaguuf

Hojiirra oolmaa gatii gidduu jiruufi jireenya keessatti

- Yeroo qabxii tokko 50% oliifi 50% gadii murteessuu barbaanne.

Hojiirra oolmaa gatii marmaartuu jiruufi jireenya keessatti

- Yoo barsiisan tokko fedhii barattoonni isaa jaalala barumsa herregatiif qaban beekuu barbaade barattoota irra caala jaalatan baruuf marmaartuutti fayyadamuutu garii dha. Marmaartuun tuuta daataa tokko irraa odeeffannoo yoo barbaadnu salphumatti waan baafnuuf tuuta daataa kanaa keessaa lakkoofsa si'a baay'ee irra deddeebi'ee jiruudha.
- Hawwii namni tokko haalluu jaalatu filachuu irratti qabu adda bafachuu keessatti itti fayyadamna.

Gocha 7.7

1. Baay'ina obboleessaafi obboleetti qabdanii kan barattoota garee keessanii walgaafadhaa. Lakkoofsota walitti himtan kanaaf gatii giddu galaa, gatii gidduu, gatii marmaartuufi reenjii barbaadi.
2. Baay'ina sinii bunaa maatiin barattoota garee keessanii qaban walgaafadhaa. Lakkoofsota walitti himtan kanaaf gatii giddu galaa, gatii gidduu, gatii marmaartuufi reenjii barbaadi.

Fakkeenya 11

Barataan Tolosaa jedhamu tokko barnoota shan baratu keessaa barumsa afuriin qabxii 78, 89, 63, 82 argate.

a. Gatiin giddu galaa qabxii isaa meeqa ta'a?

b. Gatiin giddu galaa kan barumsa shanii yoo 80 ta'e barumsa shanaffaatiin qabxii meeqa galmeessuu qaba.

Furmaata

1. a. Gatii giddu galaa $= \frac{78 + 89 + 63 + 82}{4} = 78$

b. Mee qabxii barumsa shanaffaa x haa jennu.

Gatii giddu galaa $= \frac{78 + 89 + 63 + 82 + x}{5} = 80$

$312 + x = 400$

$x = 88$

Fakkeenya 12

Barattoonni 8 halluu jalatan gaafatamanii akka armaan gaditti yoo deebsan.

Keelloo, diimaa, magariisa, diimaa, cuquliisa, magariisa, diimaa, gurraacha

Daataa kanaaf gatii giddu galaa, gatii gidduu, gatii marmaartuufi reenjii barbaadi.

Furmaata

Daataan kun lakkoofsan waan hin ibsamneef gatii giddu galaa, gatii gidduu, fi reenjii barbaadun hindanda'amu. Garuu marmaartuun isaa diimaa ta'a.

Gilgaala 7.7

1. Gatii giddu galaa, gatii gidduu, gatii marmaartuufi reenjii lakkoofsota kophxii kurnan duraa barbaadi.
2. Gatiin giddu galaa umrii barattoota 20 waggaa 20 dha. Barattoonni shan gatiin gidduu gala umrii isaanii wagga 17 kan ta'u yoo daree gadii dhiisanii bahan gatii giddu galaa barattoota hafanii barbaadi.
3. Daataan armaan gadii rooba magaala tokkootti ji'a jaha keessatti roobee miilii meetiraan safaramee kennameedha. Daataa kanaaf gatii giddu galaa, gatii gidduu, gatii marmaartuufi reenjii barbaadi.

   10, 7, 8, 8, 9, 6
4. Daataan armaan gadii lakkoofsa kophee barattoota 14 yoo ta'e, daataa kanaaf gatii giddu galaa, gatii gidduu, gatii marmaartuufi reenjii barbaadi.

   33, 33, 32, 32, 32, 32, 35, 35, 35, 35, 34, 34, 34, 34

Cuunfaa Boqonnaa 7

1. Giraafiin chaartii paayii yeeroo tokko tokko giraafii geengoo jedhamee beekama.
2. Giraafiin chaartii paayii gaariin qabxiwwan armaan gadii qabachuu qaba.
   a. Mata duree qabaachuu qaba.
   b. Haala gaariin piroopporshiniin qoqqoodamuu qaba.
   c. Iskeelii mallattoo ifa ta'eefi moggaafame qabaachuu qaba.
   d. Daataan tokkoon tokkoon isaa halluwwan adda addaatiin dibamuu qaba.
   e. Waan giraafiin kun bakka bu'u haqummaafi ka'uumsa isa agarsiisuu qabna.
3. Gatiin giddu galaa daataa tokkoo ida'ama lakkoofsota tarreeffamanii baay'ina lakkoofsota tarreeffamaniif hiruun shallagama.

   $$\text{Gatii giddu galaa} = \frac{\text{ida'ama lakkoofsota hundaa}}{\text{baay'ina lakkoofsota}}$$

4. Gatiin gidduu daataa tokkoo daataa akkaataa tartiiba dabalaa deemuun yookiin hir'achaa deemuun qindaa'e keessatti lakkoofsa walakkaatti argamuudha.
   - Yoo baay'inni miseensota daataa mangoo ta'e lakkoofsi walakkaatti argamu gatii gidduu ta'a. Yoo baay'inni miseensota daataa guutuu ta'e immoo ida'ama lakkoofsota walakkaa lamaan walitti aananii 2'f hiruun argamu gatii gidduu ta'a.
   - Yeroo hundumaa baay'inni miseensota daataa tartiibaan tarreeffamanii kanneen gatii gidduuti ol jiraniifi gatii gidduuti gadi jiran walqixadha.
5. Tuuta daataa tokkoof gatiin marmaartuu isaa lakkoofsa si'a baay'ee irra deddeebi'amee barreeffameedha.
   a. Daataan tokko gatii marmaartuu tokko qofa yoo qabaate marmaartuu tokkee jedhama.

b. Daataan tokko gatii marmaartuu tokkoo ol qabaachuu danda'a.

c. Daataan tokko gatii marmaartuu lama yoo qabaate marmaartuu lamee jedhama.

d. Daataan tokko gatii marmaartuu sadii yoo qabaate marmaartuu sadee jedhama.

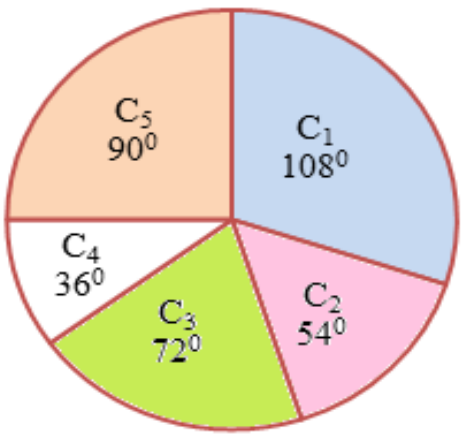
e. Yoo lakkoofsonni hundinuu altokko qofa jiraatan gatii marmaartuu hinqabu jedhama.

f. Gatiin marmaartuu yeroo baay'ee kan murtaa'u ijaan ilaaluudhaani.

6. Reenjiin caalmaa lakkoofsa guddaafi lakkoofsa xiqqaa tuuta daataa kennameedha.

Gilgaala Keessa Deebii Boqonnaa 7

1. Barattoonni 3000 magaalota adda addaa shan irraa walitti dhufanii qormaata fudhatan. Magaalonni kunniinis C_1, C_2, C_3, C_4, C_5 yoo ta'an chaartii paayii armaan gadii ilaalun baay'ina barattoota magaalaa tokkoon tokkoo keessaa dhufan barbaadi.



Danaa 7.5

2. Daataa 8, 2y, 18, 10, 4, 14 irraa gatii y barbaadi yoo

   a. Gatiin giddu galaa 10 ta'e. b. gatiin gidduu 12 ta'e.

   c. marmaartuun 8 ta'e.

3. Kanneen armaan gadiitiif gatii giddu galaa, gatii gidduufi marmaartuu barbaadi.

   a. 28, 24, 48, 72, 46 b. $2x$, $4x$, $6x$, $8x$, $10x$

   c. 228, 224, 248, 272

4. Gatiin giddu galaa lakkoofsota shanii 16 dha. Yoo lakkoofsonni afran; 22, 14, 18 fi 10 ta'an lakkoofsa shanaffaa barbaadi.

5. Yoo gatiin giddu galaa lakkoofsota 8, 16, 18, $2x$ fi $4x$ kudha lama ta'e, gatii x barbaadi.

6. Barsiisaan umrii barattootaa daree keessatti 14, 15, 16, 18 jechudhaan tarreesse. Yoo deddeebi'iinsi umrii walduuraa duubaan 8, 10, 5, 7 ta'e, kanneen armaan gadii barbaadi.

   a. Barattoota meeqatu daree keessa jira?

   b. Gatiin giddu galaa umrii barattoota daree keessa jiranii meeqa?

   c. Gatiin gidduu umrii barattoota daree keessa jiranii meeqa?

   d. Gatiin marmaartuu umrii barattoota daree keessa jiranii meeqa?