

Kun Biiroo Barnoota Bulchiinsa
Magaala Finfinneetiin Qophaa'ee
kan isiniif dhiyaatu Barnoota
Herreegaa Kutaa 6ffaati

BOQONNAA 4

Sagantaa 1

☐ INTIJJAROOTAA

- ✓ Kaayyoo Gooroo Boqonnaa
- Xumura barnoota boqonnaa kanaa booda:
 - *yaad-rimee intiijjarootaa ni hubatta.*
 - *intiijjaroota sarara lakkoofsaa irratti ni agarsiista.*
 - *intiijjaroota qoyyaboota ida'uu fi hir'isuun ni hojjata.*

Itti fufa...

❑ Qabiyyeewwan Ijoo

4.1 Seensa Intiijarootaa

4.2 Intiijaroota Waliin Madaaluu Fi Tartiibessuu

4.3 Intiijaroota Ida'uu Fi Hir'isuu

❖ **Mirkaneeffannoo**

❖ **Cuunfaa Boqonnaa**

❖ **Gilgaala Kessa Deebii**

Itti fufa...

☐ SEENSA

- ✓ Kaayyoon boqonnaa kanaa
- ❖ yaad-rimee masaanuu lakkoofsotaa, lakkoofsota pozativii, lakkoofsa nagaatiivii, sarara lakkoofsaa fi mallattoo lakkoofsotaa si hubachiisu.
- ❖ Amaloota intiijarootaa fi akkaataa itti intiijaroota walitti ida'uu fi wal-irraa hir'isuu, intiijaroota wal madaalchisuu fi tartiibessuu dandeessu irratti beekumsa akka gonfattu gochuu dha.
- ❖ Kana malees, intiijaroonni maali? Intiijaroota akkamitti jireenya guyyaa guyyaa keessatti itti fayyadamna kan jedhu irratti hubannoo ni argatta.

Itti fufa...

❑ 4.1SEENSA INTIJJAROOTAA

- ✓ Caalmaan 10-9 meeqa? Deebiin kee 1 akka ta'e ifa dha. Garuu caalmaan 9-10 meeqa jedhamuun yoo gaafatamte deebiin kee maal ta'a? Tarii deebii hin qabu jechuu dandeessa. Beekumsa amma yoonaa waa'ee lakkoofsotaa irratti qabdu irraa ka'uun deebii hin qabu yoo jette homaa miti. Sababii isaas deebiin qoyyaba kanaa lakkoofsa lakkaawwi yookiin lakkoofsa hundaa miti. Deebiin qoyyaba kanaa garuu lakkoofsa hiika qabessa ta'e dha.

Itti fufa...

☐ Intiijaroota

- ✓ Jaarraa hedduu dura, beektoonni herregaa, rakkoowwan jireenya guyyaa guyyaa keessaa, lakkoofsota hundaa fi lakkoofsota lakkaawwii qofaatiin akka hin furamne hubachuun, rakkoowwan lakkoofsota lakkaawwitiin yookiin lakkoofsota hundaatiin hin furamne kana furuuf lakkoofsonni irra xiqqaa zeeroo ta'an akka barbaachisan hubatan.
- ✓ Kanaaf, $0 - 1$ akka -1 tti barreessuuf murteessan.
- ✓ “ -1 ” yoo dubbistu nagaatiivii tokko jechuun dubbista.
- ✓ Kana jechuun 0 irraa 1 'n xiqqaata jechuu dha. Kanaaf, $9 - 10 = -1$ (wayitii qarshii tokko hiriyyaa kee irraa liqeeffattu) $-1 + 1 = 0$, (wayitii qarshii 1 argattee liqii hiriyyaan kee sirraa qabu deebistu)
- ✓ Tuutni lakkoofsota lakkaawwii, 0 fi lakkoofsota mallattoo “ $_$ ” of duraa qaban (intiijaroota nagaatiivii) of keessatti qabate tuuta lakkoofsota Intiijaroo jedhama.

Itti fufa...

- ❑ Jiruu fi jireenyaa guyyaa guyyaa keessaa wantoota intiijarootaan ibsaman keessaa
- ✓ ho'insi yookiin qorriinsi waan tokkoo (teempireechera) isa tokko dha.
Teermoometra irraa akkuma mul'atu qorri baay'ee yoo dabaluu ho'insi isaa zeeroootii gadi ni ta'a

Itti fufa...



Itti fufa...

☐ Danaa 4.1

- ✓ Teempireecherri 0 gadi ta'e tokko lakkoofsa nagaatiiviitiin ibsama.
- ✓ Fakkeenyaaf, tempireecherri digirii -5 jechuun, qorriinsi jiru zeeroootii gaditti digirii 5 jechuu dha.
- ✓ Mee fakkeenya armaan gadii ilaali.

Itti fufa...

❑ Gocha 4.2

1 .Yaada armaan gaditti kenname lakkoofsaan ibsi.

yaada	Hammaamtaa lakkoofsaan
0'n olitti digirii seentii gireedii 10	
Qarshii 13 dhabuu	
Qabxii 7 argachuu	
Tarkaanfii 3 duubatti deebi'uu	

Itti fufa...

Deebii gocha 4.2

yaada	Hammaamtaa lakkoofsaan
0'n olitti digirii seentii gireedii 10	+10
Qarshii 13 dhabuu	-13
Qabxii 7 argachuu	+7
Tarkaanfii 3 duubatti deebi'uu	-3

Itti fufa...

□ Hiikoo 4.1:

- ✓ Tuutni Intiijarootaa tuuta lakkoofsota lakkaawwii, faallaa (masanuu) isaanii fi zeeroo kan qabate dha.
- ✓ Mallattoon tuuta intiijarootaa ittiin ibsinu $\mathbb{Z}$ dha. Kanaaf, $\mathbb{Z} = \{....., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...\}$

□ Hubadhu:

✓ $\mathbb{Z} = \mathbb{N}^- \cup \{0\} \cup \mathbb{N}^+ \quad \text{YKN}$

$\mathbb{Z} = \mathbb{N}^- \cup \{0\} \cup \mathbb{N}^+ \quad \text{Ykn}$ $\mathbb{Z} = \mathbb{Z}^- \cup \{0\} \cup \mathbb{Z}^+$

Itti fufa...

- ✓ lakkoofsonni zeeroo irraa gara bitaatti argaman lakkoofsa negaativii intiijarrii ykn faallaa lakkoofsa lakkaawwii ti.

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

- ✓ lakkoofsi zeeroo irraa gara mirgaa jiran lakkoofsa poozativii intiijarrii ykn lakkoofsa lakkaawwii dha.

$$\mathbb{Z}^+ = \{ 1, 2, 3, \dots \}$$

- ✓ lakkoofsotni deesimaalii fi firaakshiniin lakkoofsa intiijarrii miti.

Itti fufa...

✓ Fakkeenya lakkoofsota intiijarii

a) -5, -6, -200, -78 fi kkf $\rightarrow \mathbb{Z}^-$

b) 8, 9, 58, 200 fi kkf $\rightarrow \mathbb{Z}^+$

c) zeeroo dha

❖ shaakala



lakkoofsota armaan gadii keessa intiijarii kan hin taane addaa baasi.

a) $\frac{1}{2}$, 5, 0, -9, -4.2

Deebii:-_____

b) 2.5, $\frac{1}{4}$, -0.1, 78,

Deebii:-_____

Itti fufa...

Sagantaa 2

❑ **MASAANUU LAKKOFSOTA INTIJARII**

❑ **Kaayyoo**

- yaad-rimee masaanuu lakkoofsotaa ni ibsu.
- ✓ Intiijaroonni lama masaanuu waliiti kan jedhaman yoo ida'amni intiijaroota lamaanii “0” ta’e ykn lakkoofsota hammaan wal qixa mallattoon faallaa ta’edha.

Fakkeenya : Masaanuun 4, -4
masaanuun 6, -6
masaanuun 12. -12 dha.

❑ **Hubadhu:-**

- ✓ Masaanuun lakkoofsa tokkoo kan argamu mallattoo isaa jijjiiruuni dha. Kana jechuun “-” gara “+” tti yookiin ammoo “+” gara “” tti jijjiiruun jechuu dha.

Itti fufa...

❑Hubadhu:-

- ✓ 0'n poozatiivis, nagaatiiviis waan hin taaneef, masaanuun zeeroo, zeeroo dha.
- ✓ Mallattoon negaatiivii “-” dha.
- ✓ Mallattoon Pozatiivii “+” dha.
- ✓ +3: pozativii 3, +4: pozatiivii 4

Itti fufa...

- ✓ Lakkoofsi tokko fuuldura isaatti mallattoo “-” yookiin “+” hin qabu yoo ta’e, pozatiivii dha. Fkn, 5 jechuun +5 jechu dha.
- ✓ 0’n intijara pozatiiviis, nagaatiiviis miti.
- ✓ 0’n lakkoofsa, waan homaa hin qabne tokko ibsu dha. **Fkn**,
Battallee daree keessatti, gaaffiiwwan hunda yoo deebiste, homaa hin dhabne jechuu dha. Kanaaf, deebii ati dogoggortee deebiste 0 dha.

Itti fufa...

□ **shaakala**

1. Masaanuu lakkoofsota armaan gadii himi

a) -15

b) +44

c) +9

d) -53

e) 88

f) 17

g) -37

Itti fufa...

❑ **Faayidaa intiijaroonni jiruu fi jireenya keenya kessatti qaban**

❑ **Gilgaala 4.1**

- i) Diriiira galaanaa olitti meetira 210.
- ii) Diriiira galaanaa gaditti meetira 162.
- iii) Zeerootiin gaditti 12°C .
- iv) Qarshii 100 dhabuu.
- v) Qabxii 10 argachuu.
- vi) Baankii keessaa qarshii 150 baasuu.
- vii)Baankii keessatti qarshii 400 kuufachuu.

Itti fufa...

- Deebii Gilgaala 4.1

1. +120
2. -162
3. - 12°C
4. -100
5. +10
6. -150
7. +400

Itti fufa...

- ❑ walumaagalatti qabxiwwan ijoo mata dureewwan kanaa
- ✓ Malummaa lakkoofsota masaanu
- ✓ /da'ama masaanuu lakkoofsota intiijarri zeeroo ta'uu

Itti fufa...

Sagantaa 3

☐ INTIJARROOTA WALIIN MADAALUU FI TARTIIBESSUU

☐ **Kaayyoo :-** Barattoonni xumura mata duree kanaatti:-

- ✓ Haala Intiijarrootni ittiin tartiibeffaman ni ibsu
- ✓ Intiijarroota waliin ni madaalchisu

Itti fufa...

1. INTIJAROOTA TARTIIBESSUU

❖ Hubadhu :-

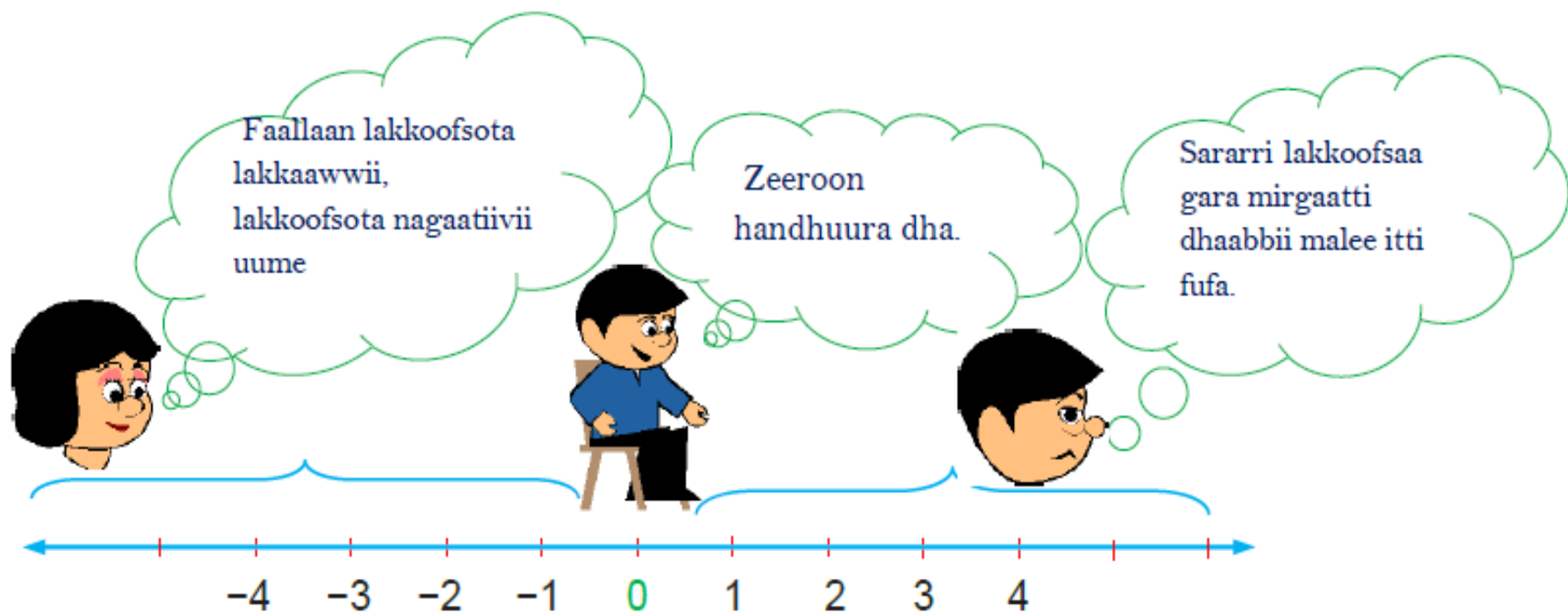
- Intiijaroota tartiibessuuf sarara lakkoofsaa fayyadamna.
- Gosti Sararri Lakkoofsaa Intiijaroota tarreessuuf itti fayyadamnu, sarara qajeelaati.
- Sararri lakkoofsaa intiijaroota tartiibessuufis ta'ee waliin madaaluuf murteessaadha.

Itti fufa...

❑ Sarara lakkoofsaa ijaaruu

- ✓ Sararri lakkoofsaa ka'umsa isaanii “0” irraa godhatanii xiyyoota gara mirgaattii fi gara bitaatti deeman kan qabate dha.
- ✓ Akka seeraatti, intiijaroonni pozatiivii karaa mirgaa “0” intiijaroonni nagaatiivii karra bitaa “0” kaa'amu.
- ✓ Xiyyoonni lamaan, lakkoofsonni intiijaroota kallattii lamaaniin akka itti fufiinsa qaban agarsiisu. Kunis:-...

Itti fufa...



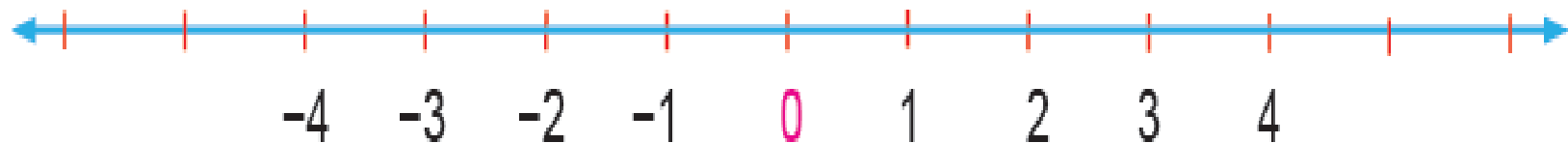
Danaa 4.4

Itti fufa...

❖ **Tarkaanfiilee Sarara lakkoofsaa irratti Intiijaroota tarreessuuf barbaachisan**

- ✓ Intiijaroota sarara lakkoofsaa irratti ibsuuf, jalqaba qixalamaan sararichaa irra tuqaa “0” bakka bu’u kaa’i.
- ✓ Itti aansuun intiijaroota pozatiivii ta’an “0” gara mirgaatti xiqqaa irraa gara guddatti tarreessi.
- ✓ Intiijaroota nagaatiivii ta’anis, karaa bitaa “0” faallaa intiijaroota pozatiiviitti tarreessi.
- Fageenyi intiijarii pozatiivii fi faallaan isaa zeeroo irraa qaban wal-qixa dha. **Fakkeenyaaf**

Itti fufa...



Danaa 4.3: Sarara lakkoofsaa

Itti fufa...

❖ Hubadhu:-

- ✓ Sarara Lakkoofsaa, irratti lakkoofsi “0” irraa gara mirgaatti fagaachaa yoo adeemu, dabalaa deema , zeeroo irraa gara bitaatti fagaachaa yoo adeemu ammoo xiqqaachaa adeema.

Itti fufa...

□ Fakkeenya

1 . Intiijaroota armaan gadii **xiiqqaa irraa gara guddaatti** tartiibessi.

a) 0, -3, -5 b) -7, 1, -2 c) -8, -3, 0

2 .Intiijaroota armaan gadii **guddaa irraa gara xiiqqaatti** tartiibessi.

a) -3, 7, 1 b) 9, -9, 0 c) 2, -2, -12

Itti fufa...

Deebii

1. a) -5, -3, 0

c) -8, -3, 0

2. a) 7, 1, -3

c) 2, -2, -12

b) -7, -2, 1

b) 9, 0, -9

Itti fufa...

2. INTIJARROOTA WAL-MADAALCHISUU

❖ Hubadhu:-

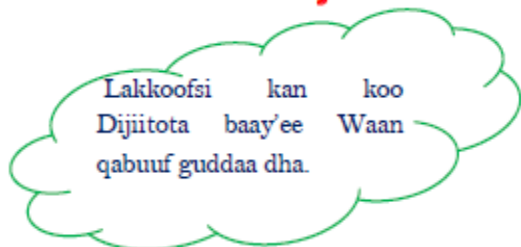
- Intiijaroota wal madaalchisuuf mallattoo hariiroo ($<$, $>$, $=$, $\neq$, $\geq$, $\leq$) fayyadamna.
 - Intiijaroota wal madaalchisuuf bu'uurri sarara lakkoofsaa irratti tartiibessuu dha.
- ❑ Fakkeenyaaf intiijaroota armaan gaditti barattoonni lama qabatan waliin haa madaallu.

Itti fufa...

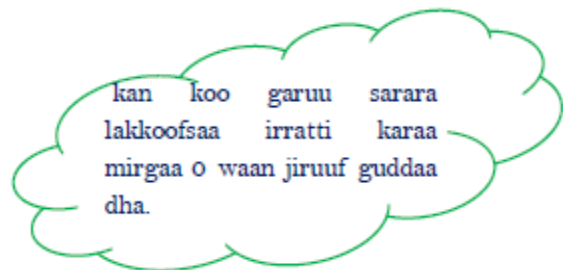
iii. Sarara lakkoofsaa irratti intijaroota waliin madaaluu



-14



5



Itti fufa...

❖ **Hubadhu:-**

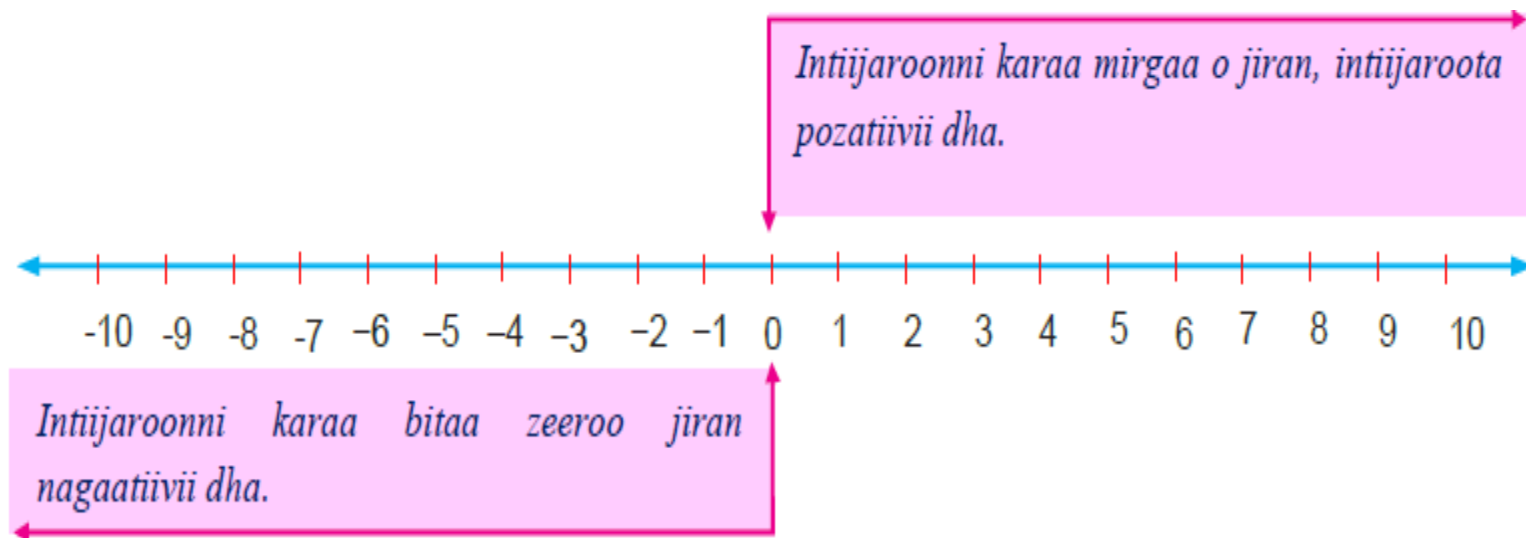
- Zeeroon lakkoofsa poozatiivii Intiijarii kamiyyuu **gadi** yoo ta'u, Lakkoofsa negaatiivii Intiijarii kamiyyuu ni **caala**.

Itti fufa...

❑ **Sarara lakkoofsotaa irratti intiijaroota wal-madaalchisuuf:-**

- **Intiijaroota kennaman sarara lakkoofsaa irra kaa'i.**
- **Intiijaroota warra pozatiivii ta'an karaa mirgaa fi intiijaroota warra nagaatiivii ta'an immoo karaa bitaa kaa'i.**

Itti fufa...



Danaa 4.6

Itti fufa...

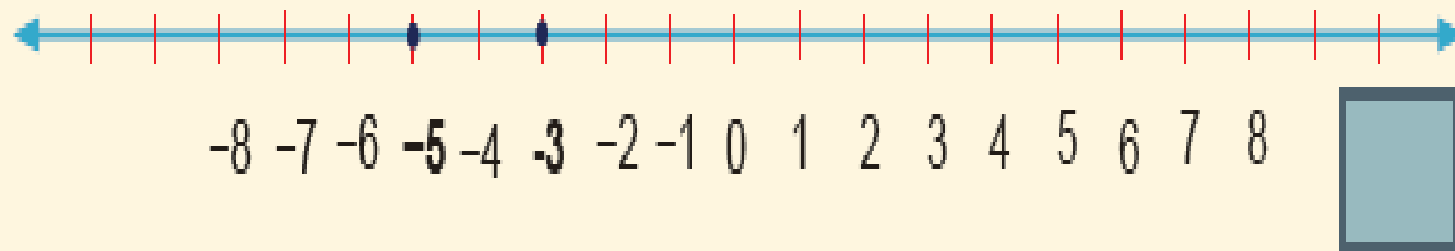
❖ **Hubachiisa:**

1. Intiijaronni lama, tokko karaa mirgaa zeeroo, tokko karaa bitaa zeeroo yoo siif kennaman, inni karaa mirgaa zeeroo jiru irra guddaa isa karaa bitaa zeeroo jiruuti.
2. Intiijaroonni lamaanuu zeeroo irraa kallattii tokko irra yoo jiraatan inni gara mirgaa jiru irra guddaa dha.

Itti fufa...

- ❑ **Fakkeenya 1:** Kamtu guddaa dha? -5 moo -3?
Furmaata:
- ✓ **Tarkaanfii 1ffaa:** Sarara lakkoofsaa ijaari.
- ✓ **Tarkaanfii 2ffaa:** Intiijaroota waliin madaaluu barbaaddu sana sarara lakkoofsaa irra kaa'i.
- ❑ Lakkoofsonni lamaanuu karaa bitaa 0 waan ta'aniif inni gara zeerootti siqu guddaa dha. Kanaf, -3 gara zeerootti waan dhiyaatuuf (mirgaa -5 irrati waan arganuuf) guddaa dha.
Kana jechuun **-3 > -5** ti.

Itti fufa...



Danaa 4.7

Itti fufa...

□ Fakkeenya 2:

1. Intiijaroota armaan gadii mallattoo hariiroo ($<$, $>$, $=$) fayyadamuun waliin madaali.

a. -6 _____ 0

b. 1 _____ -8

c. -35 _____ -85

d. -5 _____ $+5$

e. -100 _____ -100

Itti fufa...

❖Hubadhu :-

- Lakkoofsota Intiijarii mallattoo $< fi >$ fayyadamuun tartiibessuu ni dandeenya.

❑Fakkeenya:

1. Lakkoofsota Intiijarii armaan gadii mallattoo hariiroo fayyadamuun guddaarraa gara xiqqaatti tartiibessi.

a) -5, -8, 5, 0, -1, -11, 8, 5 b) -9, 12, -7, -1, 3, -3

Itti fufa...

❑ **Deebii :**

a) $8 > 6 > 5 > 0 > -1 > -5 > -8 > -11$

b) $12 > 3 > -1 > -3 > -7 > -9$

Itti fufa...

2. Lakkoofsota Intiijarii armaan gadii mallattoo hariiroo fayyadamuun xiqqaa irraa gara guddaatti tartiibessi.

a) -11, 11, -5, 9, 1, 0, 10

b) 9, 6, -7, -9, 2, 0, 13

Itti fufa...

□ Deebii :

a) $-11 < -5 < 0 < 1 < 9 < 10 < 11$

b) $-9 < -7 < 0 < 2 < 6 < 9 < 13$

Itti fufa...

❖ Hubachiisa:

1. a 'n intiijarii nagaatiivii yoo ta'e, $a < 0$
 2. a 'n intiijarii nagaatiivii yoo ta'ee fi b 'n intiijarii poozatiivii yoo ta'e,
 - i) $a < 0$
 - ii) $0 < b$
 - iii) $a < b$ ti
- ❖ Gilgaala 4.2(kitaaba barataa fuula 95 fi 96)

Itti fufa...

- ❑ **walumaagalatti qabxiwwan ijoo mata dureewwan kanaa**
- ✓ **Lakkoofsota Intiijarii tartiibessuu**
- **Guddaarraa gara Xiqqaatti**
- **Xiqqaarraa gara guddaatti**
- ✓ **Lakkoofsota intiijarii wal-madaalchisuu**
- **Mallattoo Hariiroo (<, >, =) fayyadamuun**

Itti fufa...

Sagantaa 4

4.3 IDA'UU FI HIR'ISUU INTIJAROOTAA

Kaayyoo:-

Barattoonni xumura mata duree kanaatti :-

- **Intijaroota ida'uu fi hir'isuu ni hubatu**
- **Garaagarummaa mallattoo negaatiivii fi hir'isuu adda ni baafatu.**
- **Garaagarummaa mallattoo pozatiivii fi ida'uu adda ni baafatu.**

Itti fufa...

❖ Hubadhu:-

✓ Ida'uu fi hir'isuu intiijarootaa sirriitti hubachuuf, maloota **lama** fayyadamna.

- 1) sarara lakkoofsa fayyadamuu fi
- 2) mallattoo lakkoofsa guddaa fayyadamuu dha

Itti fufa...

1. Sarara lakkoofsa fayyadamuu

- ✓ Ida'uu fi hir'isuu intiijarootaa sirriitti hubachuuf, sarara lakkoofsaatti fayyadamna. Sarara lakkoofsaa irratti bakka tokko irraa **gara mirgaatti adeemuun ida'uu yoo agarsiisu, gara bitaatti adeemuun ammoo hir'isuu agarsiisa.**

□ Fakkeenya:

1. Lakkoofsota armaan gadii ida'i/hir'isi.

a) $5 + 3$

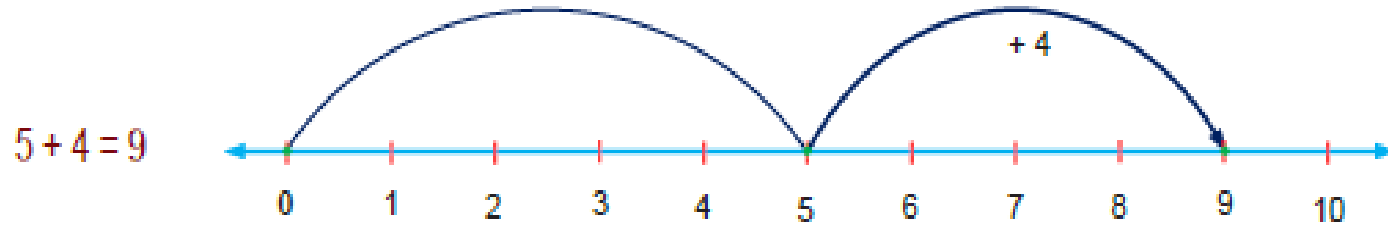
b) $-2 + 3$

c) $-3 + 2$

d) $-2 - 3$

e) $5 - 2$

Itti fufa...

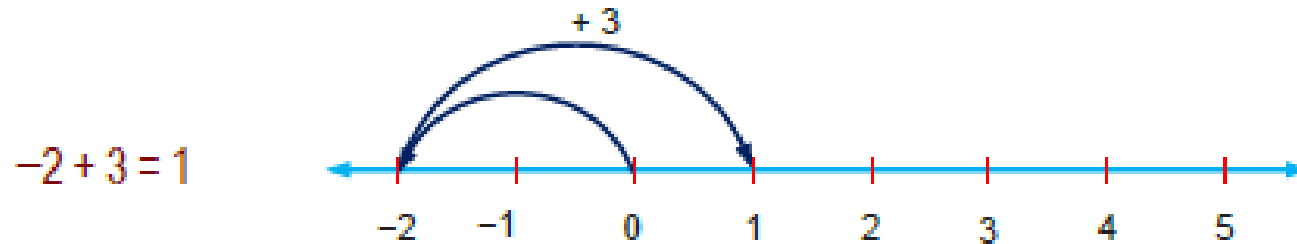


Danaa 4.10

Kana jechuun 5 irraa ka'uun gara mirgaatti tarkaanfii afur adeemta.

+ 3

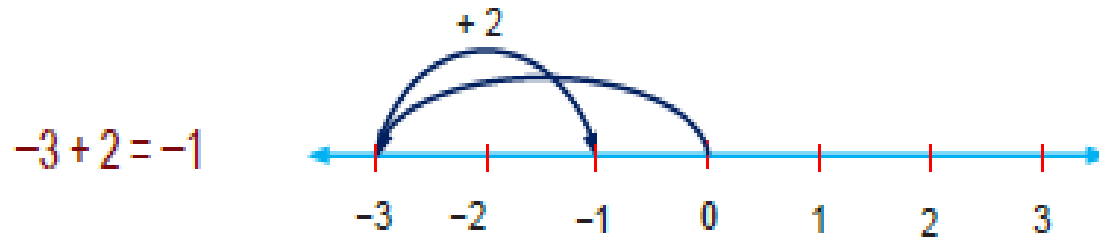
Itti fufa...



Danaa 4.12

Kana jechuun -2 irraa ka'uun gara mirgaatti tarkaanfii 3 yoo adeemte 1 irratti dhaabatta.

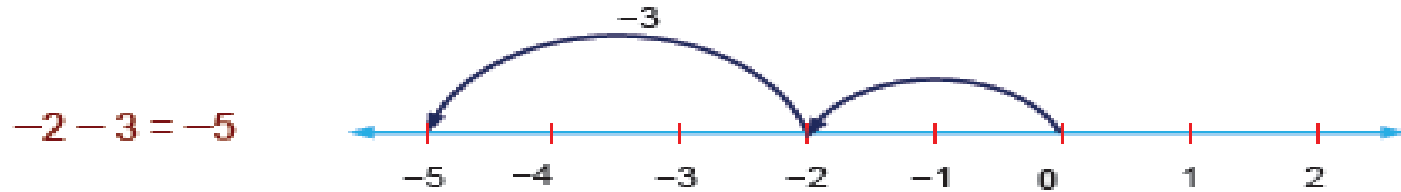
Itti fufa...



Danaa 4.13

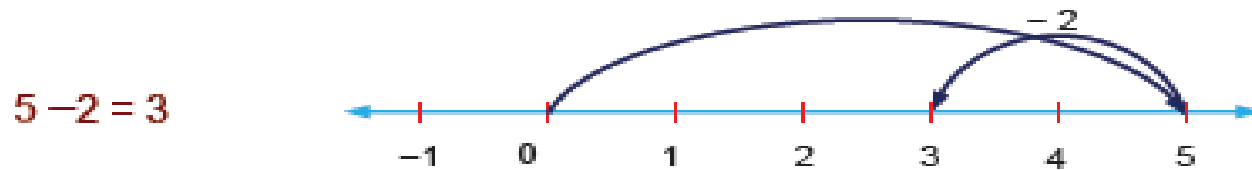
Kana jechuun, -3 irraa ka'uun gara mirgaatti tarkaanfii 2 yoo deemte, -1 irratti dhaabatta. Sarara lakkoofsaa irratti gara bitaatti deemuun hir'isuu agarsiisa.

C



Danaa 4.15

Kana jechuun, -2 irraa ka'uun gara bitaatti yuuniitii 3 yoo deemte, -5 argatta.



Danaa 4.16

5 irraa ka'uun gara bitaatti yuuniitii 2 yoo deemte 3 irratti dhaabatta.

Itti fufa...

Walumaagalatti

➤ *Sarara lakkoofsaa fayyadamuun
Intiijaroota ida'uu fi hir'isuun mala
salphaa ta'uusaa fi kunis kan
danda'amus lakkoofsota xixiqqaa
walirraa hir'isuu fi ida'uuf akka ta'e
ilaalleerra.*

Itti fufa...

Sagantaa 5

2. Mallattoo lakkoofsa guddaa fayyadamuu Intiijaroota Ida'uu ykn Hir'isuu

- ❖ **Hubadhu:** lakkoofsota lama kan mallattoon garaagara ta'an lama ida'uu fi hir'isuudhaaf lakkoofsa guddaa irraa lakkofsa xiqqaa hir'isuun firii arganne mallattoo lakkoofsa guddaatiin keenya.

$$\text{Fkn a) } -200 + 170 = 30$$

Itti fufa...

- ✓ lakkoofsi guddaa 200 mallaattoon isa negativii, lakkoofsi xiqqaa 170 mallattoon isa pozatiivii ,kanaafuu lakk. Guddaa iraa xiqqaa hir'isuun mallattoo lakk.guddaa keenya

$$200 - 170 = 30$$

$$\text{kanaafuu } -200 + 170 = -30$$

Itti fufa...

$$\text{Fkn a)} - 170 + 300 = 130$$

- ✓ lakkoofsi guddaa 300 mallaattoon isa pozatiivii, lakkoofsi xiqqaa 170 mallattoon isa negatiivii, kanaafuu lakk. Guddaa iraa xiqqaa hir'isuun mallattoo lakk.guddaa keenya

$$-170 + 300 = 130$$

Itti fufa...

❖ Hubadhu:

i. **Ida'uu intiijaroota pozatiivii**

- Intiijaroota pozatiivii ta'an lama walitti ida'uun, lakkoofsota lakkaawwii walitti ida'uu jechuu dha.

Fakkeenya : $3 + 5 = 8$. Pozatiivii 5 fi pozatiivii 3 ida'uun pozatiivii 8 arganna.

ii. **Intiijaroota pozatiivii hir'isuu.** Intiijaroota pozatiivii hir'isuu jechuun, lakkoofsota lakkaawwii hir'isuu jechuu dha.

Fakkeenya : $9 - 6 = 3$ Pozatiivii 9 hir'isuu pozatiivii 6, pozatiivii 3 ta'a.

iii. **Intiijara negaatiivii, intiijara irraa hir'isuun ida'uutiin ibsama.**

Fakkeenya : $6 - (-3) = 6 + 3 = 9$ ta'a.

Kun seera armaan gadiitiin ibsama.

Itti fufa...

seera	Fakkeenya	
Mallattoowwan wal-fakkaatan lama yoo walitti aananii dhufan ida'uutti jijjiramu	$+(+)$	$3 + (+2) = 3 + 2 = 5$
	$-(-)$	$3 + (+2) = 3 + 2 = 5$
Mallattoowwaan wal-hin fakkaanne lama yoo walitti aananii dhufan hir'isutti jijjiiramu	$+(-)$	$7 + (-2) = 7 - 2 = 5$
	$-(+)$	$8 - (+2) = 8 - 2 = 6$

Itti fufa...

❖ Hubachiisa:

1. Mallattoo “+” ergaa lama akka dabarsutti itti fayyadamna.
 - i. Lakkoofsa ful-dura yoo taa’e lakkoofsichi pozatiivii ta’uu ibsa.

Fakkeenyaaf, + 5 jechuun pozatiivii 5 jechuu dha.
 - ii . Lakkoofsota lama gidduu yoo ta’e garuu lakkoofsota sana lamaan walitti ida’uu jechuu dha.

Fakkeenyaaf, $3 + 4 = 7$ $3 + (-4) = 3 - 4 = -1$.

Itti fufa...

Amaloota Zeeroo

- ✓ Intiijarii *a kamifiyyuu*, $a + 0 = 0 + a = a$.
- ✓ Intiijarii *a kamifiyyuu* $a - 0 = a$
garuu $0 - a = -a$.
- *a'n intiijarii yoo ta'ee fi -a masaanuu a yoo ta'e,*
 $a + (-a) = -a + a = 0$. Kana keessatti *-a'n*
masaanuu a ti.

Itti fufa...

❖ Hubachiisa:

1. a fi b'n intiijaroota yoo ta'an,

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

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

2. a'n intiijarii yoo ta'e,

a) $a + 1$ intiijirii a tti aanee dhufu dha.

b) $a - 1$ intiijirii dursaa a ta'e dha.

Itti fufa...

Walumaagalatti

➤ *Mallattoo lakkoofsa guddaa fayyadamuun Intiijaroota ida'uu fi hir'isuun mala lammataa lakkoofsa gurguddaa walirraa hir'isuu fi ida'uuf fayyadamnu akka ta'e murteessaa dha.*

Itti fufa...

Sagantaa 6

☐ GUDUUNFAA BOQONNAA AFURII

- Tuutni lakkoofsota hundaa fi intiijaroota nagaatiivii of keessatti qabate, tuuta lakkoofsota intiijarii jedhama.
- Tuutni lakkoofsota intiijarii mallattoo $\mathbb{Z}$ tiin ibsama.
 $\mathbb{Z} = \{..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...\}$
- Sararri lakkoofsaa kallattii lamaaniin dhaabbii malee itti fufa. Kun kallattii lamaaniinuu xiyyaan ibsama.
- Sarara lakkoofsaa irratti, intiijaroonni nagaatiivii ta'an karaa bitaa 0 yoo taa'an, intiijaronni pozatiivii immoo karaa mirgaa 0 taa'u.
- Intiijarii 0'n pozatiiviis, nagaatiiviis miti.
- Intiijaroonni lama masaanuu waliiti kan jedhaman yoo ida'amni intiijaroota lamaanii 0 ta'e dha.

Itti fufa...

- Masaanuun zeeroo matuma isaa zeeroo dha.
- Sarara lakkoofsaatti fayyadamuun intiijaroota yoo idaatu,
 - Intiijara pozatiivii, kan kenname irratti yoo idaatu gara mirgaatti tarkaanfiilee barbaachisu adeemi.
 - Intiijara nagaatiivii, kan kenname irratti yoo idaatu, gara bitaatti tarkaanfiilee barbaachisan adeemi.
- Intiijaroota a fi b kamifiyyuu
 - ✓ $a = b$ yoo ta'e, $a - b = 0$
 - ✓ $a > b$ yoo ta'e, $a - b > 0$
 - ✓ $a < b$ yoo ta'e, $a - b < 0$

Itti fufa...

GILGAMLA KEESSA DEEBII HOJJEDHAA

XUMURA BOQQONNAA 4

Itti fufa...

Sagantaa 7

BOQONNAA 5

❑ **HIMOOTA WAL- QIXA FI
HIMOOTA WAL-CAALMAA
SARARAAWWAA FI
PIROOPPORSHINAALUMAA**

Itti fufa...

❑ **Kaayyoo Gooroo Boqonnaa**

❑ *Xumura barnoota boqonnaa kanaa booda:*

- ✓ *Ogummaa hima wal-qixaa fi hima wal-caalmaa bifa $x + a = b$ fi $x + a > b$ furuu irratti qabdu ni gabbifatta.*
- ✓ *Yaad-rime piopporshinaalummaa kallattii fi fuggisoo irratti qabdu ni cimsatta.*
- ✓ *Piopporshinaalummaa kallattii fi fuggisoo giraafiidhaan ni ibsita.*

Itti fufa...

❑ **Qabiyyeewwan Ijoo**

5.1 Furmaata Himoota Wal-Qixaa Sararaawaa Fi
Himoota Wal- Caalmaa Sararaawaa Sasalphoo

5.2 Ko'oordineetota

5.3 Piroporshinaalummaa

Mirkaneeffannoo

Cuunfaa Boqonnaa

Gilgaala Kessa Deebii

Itti fufa...

❑ **SEENSA**

Boqonnaa kana keessatti:-

- ✓ Beekumsa himoota wal-qixaaf himoota wal-caalmaa sararawaa jijjiiramaa tokko of keessaa qaban irratti qabdu ni gabbifatta.
- ✓ Akkaataa tartii cimdii lakkoofsota Intiijarii pozatiivii tuqaalee dirra ko'ordineetotaa irratti ibsuu dandeessuu ni baratta.
- ✓ Yaad-rimee piroporshinaalummaa kallattii, piroporshinaalummaa fuggisoo fi dhaab-giteessa piropoporshinaalummaa ni baratta.

Itti fufa...

5.1 FURMAATA HIMOOTTA WAL-QIXAA FI HIMOOTTA WAL-CAALMAA SARARAAWAA SASALPHOO

❖ Hubadhu:-

- Hima wal-qixaa jechuun hima herregaa mallattoo wal-qixaan adda bahe jechuudha.

Kunis bifa $ax + b = c$ yoo $a, b, c \in \mathbb{Z}$ ta'ee fi $a \neq 0$ 'n kan ibsamudha.

- Fkn $x + 10 = 11, \quad 2x - 4 = 6$

Itti fufa...

- Hima wal caalmaa jechuun hima herregaa mallattoo wal- caalmaa ($<$, $>$, $\leq$, $\geq$, $\neq$) adda bahe jechuudha.

Kunis bifa $ax + b > c$

$$ax + b < c$$

- Fkn $x + 3 > 6$, $4x + 7 < 0$

- Hima wal-qixaa sararawaa jechuun hima herregaa eksipoonentiin jijjiiramaa 1 ta'e jechuudha.

kunis $ax + b = c$ kan jedhu keessatti jijjiiramaan x yoo ta'u eksipoonentiin isaa 1 dha.

- Fkn $x - 8 = 11$ keessatti eksipoonentiin x 1 dha.

Itti fufa...

Tarmoota barbaachisoo tokko tokko

- **Furmaata:-** gatii jijjiiramaa hima kenname sana dhugoomsudha.
- **Tuuta furmaataa:-** tuuta, furmaata hima kenname sana of keessatti qabatedha.
- **Mandhee:-** tuuta tuutni furmaata hima kenname sanaa keessaa barbaadamudha.

Itti fufa...

**Yaadadhu:- Tuutni lakkoofsotaa
hanga ammaatti baranne**

✓ $\mathbb{N} = \{1, 2, 3, \dots\}$

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

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

Itti fufa...

Walumaagalatti

- *Yaad-rimee himoota walqixaa fi walcaalmaa sararawaa gadi fageenyaan kan hubannee fi tarmoota himoota walqixaa fi walcaalmaa irratti barbaachisoo ta'an:*
 - *Furmaata*
 - *Tuutafurmaataa fi*
 - *Mandhee ilaallee jirra.*

Itti fufa...

Sagantaa 8

5.1.1 Himoota wal-qixaa sararaawaa tarkaanfii tokkoon furuu

Kaayyoo:-

- **Himoota wal-qixaa ni ibsu.**
- **Haala ittiin lakkoofsi bakka jijjiiramaa bu'ee hima kenname tokko dhugoomsu barbaadamu ni shaakalu.**

Itti fufa...

❖ **Hubadhu**

- ✓ Hima wal-qixaa keessatti, ibsamni karaa mirgaa fi karaa bitaa “=” wal-qixa dha.
- ✓ Mee hima wal-qixaa $x + 3 = 6$ fudhadhu. Madaallii hangaa armaan gadii ilaali.

Itti fufa...



Danaa 5.1

Itti fufa...

- ✓ Madaallin hangaa kun, karaa bitaa saanduqa tokkoo fi kubbaawwan xixiqqoo sadii qabatee jira. Karaa mirgaa ammoo kubbaawwan xixiqqoo 6 qabatee jira; Inni karaa mirgaa isa karaa bitaa wajjiin wal madaala. Kana jechuun, hangi inni karaa mirgaa fi hangi karaa bitaa wal-qixa jechuu dha.

Itti fufa...

✓ Hima wal-qixaatiin kana yoo furru akka armaan gadii ta'a

✓ $x + 3 = 6$

$x + 3 - 3 = 6 - 3$ (*gama lamaan irraa hanga wal-qixa ta'e hir'isuun*)

$$x = 3$$

Itti fufa...

❑ **Fakkeenya 2:**

Tuuta W keessatti hima wal-qixaa $x - 6 = 11$ furi.

Furmaata: Tilmaamaan Tuutni furmaata hima wal-qixa kanaa, {17} dha. Ibsamni karaa bitaa jiru hir'isuu waan qabateef, gama lamaan mallattoo wal-qixaa irratti 6 idaana. Kun gatii jijjiirama x akka argannu nu gargaara. Kana jechuun,

$$x - 6 = 11$$

$x - 6 + 6 = 11 + 6$ **Gama lamaan irratti lakk. wal qixaa ida'uun**

$$x - 0 = 17$$

$$x = 17$$

Bakka x , 17 hima wal-qixaa kenname keessa yoo buustu, himni wal-qixaa dhugaa ta'a. Kanaaf, tuutni furmaataa hima wal-qixaa kennamee {17} ta'a.

Itti fufa...

❖ **Hubadhu:- Fakkeenya armaan oliirraa**

✓ **Furmaanni** $\rightarrow \mathbf{x = 17}$

✓ **Tuutni furmaataa** $\rightarrow \{17\}$

✓ **Mandheen** $\rightarrow$ **Tuuta lakkoofsa hundaa**

Itti fufa...

❖ Hubadhu:-

- ✓ Himni wal-qixaa kenname, **seerota** **daddabarsuutti** fayyadamuun, bifa $x = a$ tiin erga barreeffamee booda, yoo a 'n miseensa mandhee kennamee ta'e, tuutni furmaataa $\{a\}$ ta'a.
- ✓ Yoo a 'n miseensa mandhee kennamee miti ta'e, himichi furmaata hin qabu. Kanaaf, tuutni furmaataa isaa tuuta duwwaa dha.

Itti fufa...

❑ **Fakkeenya 3:**

Tuuta W keessatti hima wal-qixaa $x + 6 = 11$ furi.

Furmaata:

$$x + 10 = 8$$

$$x + 10 - 10 = 8 - 10 \quad \dots \text{gama lamaan irraa lakkoofsa} \\ \text{wal-qixa ta'e hir'isuun}$$

$$x + 0 = -2 \quad \dots \text{Salphisuun}$$

$$X = -2$$

Itti fufa...

- ❖ **Hubadhu:- Fakkeenya armaan oliirraa**
- ✓ **Furmaanni** → **x = -2**
- ✓ **Mandheen** → **Tuuta lakkoofsa hundaa**
- ✓ **Tuutni furmaataa** → **{ } ykn ∅ Sababni isaa furmaanni keenya mandhee kenname keessa hin jiru.**

Itti fufa...

❑ **Fakkeenya 3:** Hima wal qixaa $x + 8 = 5$ fudhadhu.

a) Mandheen tuuta intiijarootaa yoo ta'e gatii x -barbaadi

b) Mandheen tuuta lakkoofsota lakkaawwii yoo ta'e, gatii x -barbaadi.

Furmaata:-

✓ $x + 8 = 5$

$x + 8 - 8 = 5 - 8$ *gama lamaan irraa lakkoofsa wal-qixa ta'e hir'isuun*

$$x + 0 = -3$$

$$x = -3$$

Itti fufa...

- ✓ *Kanaafuu* $-3 \in \mathbb{Z}$ waan ta'eef, madheen intiijara yoo ta'e,
- Tuutni furmaataa = $\{-3\}$
- ✓ Mandheen tuuta lakkoofsota lakkaawii yoo ta'e, himni wal-qixaa kenname furmaata hin qabu. Kanaaf tuutni furmaata isaa **tuuta duwwaa ykn { }** **ykn $\emptyset$** dha.

Itti fufa...

Shaakala

**Mandheen tuuta lakkoofsa Intiijarii
yoo ta'e, himoota wal-qixaa arman
gadii furi.**

a) $x + 3 = -5$

c) $x + \frac{1}{3} = \frac{3}{5}$

b) $x - 65 = 55$

d) $x - 6 = 12$

Itti fufa...

Walumaagalatti

- *Himoota walqixaa sararawaa tarkaanfii tokkoon furuu gadi fageenyaan kan hubannee fi haala ittiin tuuta furmaata himoota walqixaa murteessuu dandeenyu hubannee jirra.*
- *Tuutni furmaataa himoota wal qixaa mandhee kenname keessatti kan hin argamne yoo ta'e, tuutni furmaataa himichaa tuuta duwwaa ta'uu ilaalleerra.*

Itti fufa...

Sagantaa 9

Himoota wal-qixaa walii gitaa

Kaayyoo:- Maalummaa himoota wal-qixaa walii gitaa ni ibsu

☐ Hiikoo 5.1

- ✓ Himoonni wal-qixaa sararaawaa ta'an lamaa fi isaa ol, mandhee kenname keessatti, tuuta furmaataa tokko yoo qabaatan, himoota wal-qixaa **walii gitaa (wal-madaaloo)** jedhamu.

Itti fufa...

❑ **Fakkeenyaaf,**

➤ $x - 5 = 9$ fi $x = 14$ himoota wal-qixaa walii gitaa ti.

➤ Akkasumas: $13 - x = 7$, $14 - x = 8$ fi $x = 6$ himoota wal-qixaa walii gitaa ti.

Itti fufa...

- Seerota himoota wal-qixaa sararaawaa, gara hima wal-qixa sararaawaa walii gitaatti ittiin Jijjiirru
- ❖ Hubadhu :- **Himoota wal qixaa walii gitaa karaa garaa garaa argachuu dandeenya:**
 - ✓ **Gama lamaan hima wal-qixaa irratti lakkoofsa wal-qixa ta'e ida'uun,** Kana jechuun,
 - Yoo $x = a$ ta'e, $x + b = a + b$, (b 'n lakkoofsa)
 - ✓ **Gama lamaan hima wal-qixaa irraa lakkoofsa wal-qixa ta'e hir'isuun,** Kana jechuun
 - $x = a$ keessatti, $x - b = a - b$ (b 'n lakkoofsa)

Itti fufa...

□ Fakkeenya

1. Himoota wal-qixaa armaan gadiitiif himoota walii gitaa lama lama barbaadi.

a. $x + 1 = 4$

b. $x - 5 = 1$

Furmaata:

a. i. $x + 1 = 4$

$$x + 1 + 2 = 4 + 2$$

$$x + 3 = 6 \text{ Gama lameen himichaa irratti lakkoofsa } 2 \text{ ida'uun}$$

Kanaafuu $x + 3 = 6$ hima wal qixaa walii gitaa $x + 1 = 4$ ti.

Itti fufa...

a. ii. $x + 1 = 4$

$$x + 1 - 2 = 4 - 2$$

$$x - 1 = 2 \dots \text{Gama lameen}$$

himichaa irraa lakkoofsa 2 hir'isuun

Kanaafuu $x - 1 = 2$ hima wal qixaa walii
gitaa $x + 1 = 4$ ti.

Itti fufa...

b. i. $x - 5 = 1$

$$x - 5 + 3 = 1 + 3$$

$$x - 2 = 4 \dots \text{Gama lameen}$$

himichaa irratti lakkoofsa 3 ida'uun

Kanaafuu $x - 2 = 4$ hima wal qixaa walii
gitaa $x - 5 = 1$ ti.

Itti fufa...

ii. $x - 5 = 1$

$x - 5 - 3 = 1 - 3$

**$x - 8 = -2$ Gama lameen himichaa
irraa lakkoofsa 3 hir'isuun**

Kanaafuu **$x - 8 = -2$** hima wal qixaa walii
gitaa **$x - 5 = 1$** ti.

Itti fufa...

Shaakala

1. Himoota wal-qixaa armaan gadiitiif himoota walii gitaa ykn wal madaaloo isaanii lama lama barbaadi.

a. $x - 8 = 1$

b. $-x + 1 = 10$

c. $5 + x = 3$

d. $x + 4 = -2$

Itti fufa...

Walumaagalatti

- *Maalummaa Himoota walqixaa walii gitaa hubannee jirra.*
- *Himoonni wal-qixaa walii gitaa tuuta furmaata wal-qixa kan qaban ta'uu ilaalleerra.*
- *seerota himoota wal-qixaa walii gitaa ittiin barbaadaman ilaalleerra.*

Itti fufa...

Sagantaa 10

□ Piroobileemota jechaa Himoota wal-qixaa sararawaan wal qabatan

Kaayyoo:-

✓ Haala piroobileemonni jechaa gara hima herregaatti jijjiiramuun furaman ni ibsu.

Itti fufa...

❖ Hubadhu:-

➤ Pirobileemotni jechaa hima herregaa jechaan kenname jechuudha. Kunis tarkaanfilee ittiin furamu qaba.

1. Himicha sirriitti irra deddeebi'uun dubbisuu
2. Lakkoofsa gaafatame jijjiiramaan bakka buusuu
3. Gosa qooyyabaa fi mallattoo hariiroo himichaan wal-qabatu murteessuu
4. Hima herregaatti jijjiiruun furuu

Itti fufa...

❑ **Fakkeenya 1:**

- ✓ Tolaan sammuu isaa keessatti lakkoofsa lakkaawwii tokko qabatee jira. Lakkoofsa Tolaan sammuu isaa keessatti qabate irraa 13 yoo hir'ate, firiin argamu 36 dha. Lakkoofsi Tolaan sammuu isaatti qabate meeqa?

Furmaata:

- ✓ Hima wal-qixaa akkasii furuuf, hima jechaa kana, gara hima Herregaatti jijjiiruun barbaachisaa dha.

Itti fufa...

Mee lakkoofsa Tolaan sammuu isaa keessatti qabate x -haa jennu.

Kanaaf, $x - 13 = 36$

$$x - 13 + 13 = 36 + 13$$

$$x = 49.$$

Kanaaf, lakkoofsi Tolaan sammuu isaatti qabate 49 dha.

Itti fufa...

□ Fakkeenya 2:

Lakkoofsa Intiijarrii ta'e tokko irratti 32 yoo
ida'ame, lakkoofsi argamu 26 ta'a.
Lakkoofsi jalqabaa meeqa?

Furmaata:- Hima wal-qixaa akkasii furuuf,
hima jechaa kana, gara hima Herregaatti
jijjiiruun barbaachisaa dha

Itti fufa...

Mee lakkoofsa Intiijarii sana y-haa jennu.

Kanaaf, $y + 32 = 26$

$$y + 32 - 32 = 26 - 32$$

$$y = -6$$

Kanaaf, lakkoofsi Intiijarii -6 dha.

Itti fufa...

Walumaagalatti

- *Himoota walqixaa sararawaatti fayyadamuun piroobileemota jechaa furuu hubanneerra.*
- *Tarkaanfii piroobileemota jechaa ittiin furaman ilaalleerra.*

Itti fufa...

Sagantaa 11

5.1.2 Himoota wal-caalmaa sararawaa tarkaanfii tokkoon furuu

Kaayyoo:-

- Himoota wal-caalmaa ni ibsu.
- Adeemsa himootni wal caalmaa ittiin furaman ni ibsu.

Itti fufa...

❖ Hubadhu:-

Himni wal caalmaa sararawaa mallattoo wal caalmaan kan adda bahuu fi yoo $a, b, c \in \mathbb{Z}$, $a \neq 0$ ta'ee fi kan bifa:

- $ax + b < c$
- $ax + b \geq c$
- $ax + b > c$
- $ax + b \leq c$
- $ax + b \neq c$ ibsamudha.

Itti fufa...

**Fakkeenya himoota wal caalmaa
sararawaa:**

a) $13 < y$

d) $x + 7 > 0$

b) $x - 3 > 8$

e) $6 - x < 2$

c) $2 - y > 1.5$

f) $2x - 8 > -6$

Shaakala

1 Ibsamoonni armaan gadii, hima wal-qixaa yookiin hima wal caalmaa ta'uu isaanii adda baasi.

a $\frac{4}{5} = \frac{8}{10}$

b $13 < y$

c $\frac{5}{2} \neq -\frac{1}{2}$

d $-3 + x = 9$

e $2 - y > 1.5$

f $y + 2\frac{1}{2} \geq 0.$

Itti fufa...

2 Himoota wal-caalmaa armaan gadii keessaa kamtu dhugaa dha?

a $9 < 7$

b $-4 > -6$

c $\frac{1}{2} < \frac{3}{4}$

d $\frac{-2}{3} > \frac{-3}{2}$

e $0.12 < 0.21$

f $3\frac{1}{4} \leq \frac{13}{4}$

Itti fufa...

❖ Hubadhu:-

- Himoota wal caalmaa furuu fi tuuta furmaataa murteessuuf mandhee kennamerratti hundoofna.

Fakkeenya:- Mandheen tuuta lakkoofsa hundaa yoo ta'e, gatii *x*-barbaadi.

a) $x - 3 < 1$ b) $x + 2 > 1$ c) $x - 8 < -2$

Itti fufa...

Furmaata:

a) $x - 3 < 1$

$$x - 3 + 3 < 1 + 3$$

$$x - 0 < 4$$

$$x < 4$$

Mandheen keenya **lakkoofsa hundaa** waan
ta'eef tuutni furmaataa keenyaa 0, 1, 2, 3 dha.

Kanaafuu, Tuuta furmaataa = { 0, 1, 2, 3}

Itti fufa...

b) $x + 2 > 1$
 $x + 2 - 2 < 1 - 2$
 $x + 0 < -1$
 $x < -1$

Mandheen keenya W waan ta'eef lakkoofsi hundaa -1 gadii hin jiru. Kanaaf tuutni furmaataa keenyaa tuuta duwwaa ta'a.

Kanaafuu, Tuuta furmaataa = { } ykn $\emptyset$

Itti fufa...

$$c) \quad x - 8 < -2$$

$$x - 8 + 8 < -2 + 8$$

$$x + 0 < 6$$

$$x < 6$$

Mandheen keenya **W** waan ta'eef lakkoofsi
hundaa 6 gadii 0, 1, 2, 3, 4, 5.

Kanaaf, **Tuutni furmaataa = {0, 1, 2, 3, 4, 5 }**

Itti fufa...

❖ Hubadhu:-

Tuutni furmaata hima wal caalmaa

- **Tuuta duwwaa ta'uu danda'a**
- **Tuuta furmaataa tokko qabaachuu danda'a**
- **Tuuta furmaataa tokkoo ol qabaachuu danda'a.**

Itti fufa...

Walumaagalatti

- *Himoota walcaalmaa sararawaa jechuun himoota mallattoo wal caalmaan adda hahe jechuu ta'uu,*
- *Adeemsa himootni wal caalmaa ittiin furaman ilaalleerra.*
- *Himootni wal caalmaa sararawaa tuuta furmaataa dhabuu, qabaachuu akka danda'an ilaalleerra.*

Itti fufa...

Sagantaa 12

☐ Gabatee fayyadamuudhaan himoota wal caalmaaf tuuta furmaataa murteessuu

Kaayyoo:-

- ✓ **Tuuta furmaataa himoota wal caalmaa gabatee fayyadamuun murteessuu ni ibsu**
- ✓ **Sarara lakkoofsaa irratti tuuta furmaataa hima wal caalmaa agarsiisuu ni yaalu.**

Itti fufa...

❖ **Hubadhu:-**

➤ Mandhee kennamerratti hundaa'uun tuuta furmaataa himoota wal caalmaa murteessuuf bakka jijjiiramaa lakkoofsa buusuun kan furmaata ta'an adda baafachuu fi hima walqixaan wal bira qabuun murteessina.

❑ **Fakkeenya :** Mandheen tuuta lakkoofsa hundaa yoo ta'e, gatii *x-barbaadi*.

a. $x - 3 = 1$

b. $x - 3 < 1$

Itti fufa...

Furmaata: Mandhee kenname keessatti himoota akkasii furuuf, bakka x *lakkoofta buusi*.

x	0	1	2	3	4	5	6	..
x-3	-3	-2	-1	0	1	2	3	...

Itti fufa...

- Gabatee armaan olii keessaa, **hima wal-qixaa** $x - 3 = 1$ dhugaa kan taasisu $x = 4$ qofaa dha. Garuu, $x - 3 < 1$ dhugaa kan taasisu $x = 0, x = 1, x = 2, x = 3$ dha.
- ✓ Hima wal caalmaa $x - 3 < 1$ **soba** kan taasisu, $x = 4, 5, 6, \dots$ Kanaaf mandhee $\mathbb{W}$ keessatti, tuutni furmaataa hima wal caalmaa $x - 3 < 1, \{0, 1, 2, 3\}$ dha.

Itti fufa...

❖ Hubadhu:-

➤ Himni wal caalmaa tokko tuuta furmaataa itti fufaa ykn tarreeffamee hin dhumne qabaachuu danda'a.

❑ **Fakkeenya:** Mandheen tuuta intiijarootaa yoo ta'e, hima wal caalmaa $x + 26 < 78$ furi.

Itti fufa...

Furmaata: Gama bitaa mallattoo $<$ inni jiru ida'uu waan qabateef, gama lamaan irraa **26 hir'ista**. Kana jechuun,

$$x + 26 < 78$$

$$x + 26 - 26 < 78 - 26$$

$$x < 52.$$

Kanaaf, tuutni furmaata hima wal caalmaa kanaa, $\{x: x \in \mathbb{Z}, \text{fi } x < 52\}$ Tuuta kanaaf miseensota hunda tarreessuu hin dandeenyu.

Kanaaf, $\{..., -2, -1, 0, 1, 2, \dots, 51\}$.

Itti fufa...

❖ **Hubadhu:-**

- Tuuta furmaataa himoota wal caalmaa, sarara lakkoofsaa irratti agarsiisuun ni danda'ama. Kunis tuutni furmaataa dhaabbataa fi itti fufaa ta'ee fi tarreessuun danda'amu irratti hundaa'a.

Itti fufa...

Fakkeenya 6: Mandheen W yoo ta'e tuuta furmaataa hima wal caalmaa $x + 3 \leq 8$, sarara lakkoofsaa irratti agarsiisi.

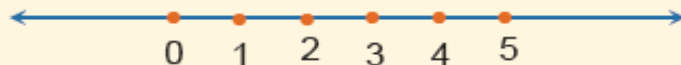
Furmaata: $x + 3 \leq 8$

$$x + 3 - 3 \leq 8 - 3 \text{ (maaliif?)}$$

$$x \leq 5.$$

Kanaaf, tuutni furmaataa = $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$.

Tuuta furmaataa kana sarara lakkoofsaa irratti akka armaan gadiitti agarsiifna.



Itti fufa...

2 Mandhee kenname keessatti, himoota wal-caalmaa armaan gadii furuun, tuuta furmaataa argatte sarara lakkoofsaa irratti agarsiisi.

a $\frac{1}{2} + y \leq 0.5, y \in \mathbb{W}$

b $-x + 2 > 0, x \in \mathbb{N}$

c $-5 < \frac{1}{2} + x, x \in \mathbb{Z}$

d $4 - x > \frac{1}{2}, x \in \mathbb{W}$

Itti fufa...

Walumaagalatti

- *Tuuta furmaata himoota walcaalmaa sararawaa gabatee fayyadamuun murteessuu,*
- *Himni wal caalmaa sararawaa tuuta furmaata tarreeffamee hin dhumne qabaachuu isaa,*
- *Himootni wal caalmaa sararawaaf tuuta furmaataa sarara lakkoofsaa irratti agarsiisuun akka danda'amu barannee jirra.*

Itti fufa...

Sagantaa 13

Himoota wal-caalmaa walii gitaa

Kaayyoo:- Maalummaa himoota wal
caalmaa walii gitaa ni ibsu.

❖ **Hubadhu:-** *Himootni walcaalmaa walii
gitaa mandhee kenname keessatti tuuta
furmaataa tokko qabu.*

Itti fufa...

- **Himoota wal caalmaa walii gitaa argachuuf seerota dabarsuu himoota wal caalmaa fayyadamna.**
- **Himootni wal caalmaa walii gitaa akkuma himoota wal qixaa walii gitaa karaa garaa garaa argamuu danda'u.**

Itti fufa...

□ Seerota daddabarsuu himoota wal-caalmaa

1. **Gama lamaan mallattoo wal-caalmaa irratti lakkoofsa wal-qixa ta'e yoo idaane, himni wal-caalmaa haaraan argamu kan jalqabaa waliin walii gita dha.**

Fakkeenyaaf,

$x - 2 > 5$ irratti, gama lamaanii irratti 6 yoo idaane,

$$x - 2 + 6 > 5 + 6$$

$$x + 4 > 11.$$

$x - 2 > 5$ gama lamaan hima wal caalmaa irratti 2 yoo idaane,

$$x - 2 + 2 > 5 + 2 \quad x > 7$$

$$x > 7$$

Kanaaf, $x - 2 > 5$, $x + 4 > 11$ fi $x > 7$ hundinuu **himoota wal caalmaa walii gitaa ti.**

Itti fufa...

2. **Gama lamaan mallattoo wal caalmaa irraa lakkoofsa wal-qixaa yoo hir'isne, himni wal caalmaa haaraan argamu kan jalqabaa waliin walii gita dha.**

Fakkeenyaaf,

$$x + 4 < 10$$

$$x + 4 - 7 < 10 - 7$$

$x - 3 < 3$ Gama lamaan mallattoo wal caalmaa irraa 7 hir'isuun

$$x + 4 < 10$$

$$x + 4 - 4 < 10 - 4$$

$x < 6$ Gama lamaan mallattoo wal caalmaa irraa 4 hir'isuun

Kanaaf, $x + 4 < 10$, $x - 3 < 3$ fi $x < 6$ hundinuu himoota wal caalmaa walii gitaa ti.

Itti fufa...

Shaakala

Himoota wal caalmaa armaan gadiitiif
hima wal-qixaa walii gitaa lama lama
barbaada.

a. $x + 8 < 12$

b. $x + 2 > 5$

c. $2 - x \geq 4$

d. $x - 6 \leq -10$

Itti fufa...

Shaakala himoota wal caalmaan wal qabate

1 Mandhee kenname keessatti, himoota walcaalmaa sararaawaa armaan gadii furi.

a $-y - 6 > 0.2, y \in \mathbb{Z}$

b $-2 < x + 5, x \in \mathbb{N}$

c $-5 < \frac{1}{2} + x, x \in \mathbb{Z}$

d $x \geq -2, x \in \mathbb{Z}$

Itti fufa...

4 Mandhee kenname keessatti tuuta furmaataa barbaadi.

i Mandheen yoo $\{-5, -3, 0, 2, 4, 6\}$

ii Mandheen tuuta lakkoofsa hundaa yoo ta'e.

a $x + 8 < 12$

b $x + 0.2 < 5$

c $2 - x \geq 4$

d $-x + \frac{1}{2} \geq 0$

Itti fufa...

Walumaagalatti

- *Himootni walcaalmaa walii gitaa mandhee kenname keessatti tuuta furmaataa tokko qabaachuu,*
- *Seerota dabarsuu himoota wal caalmaa walii gitaa ilaalleerra.*

Itti fufa...

Sagantaa 14

5.2 KO'OORDINEETOTA

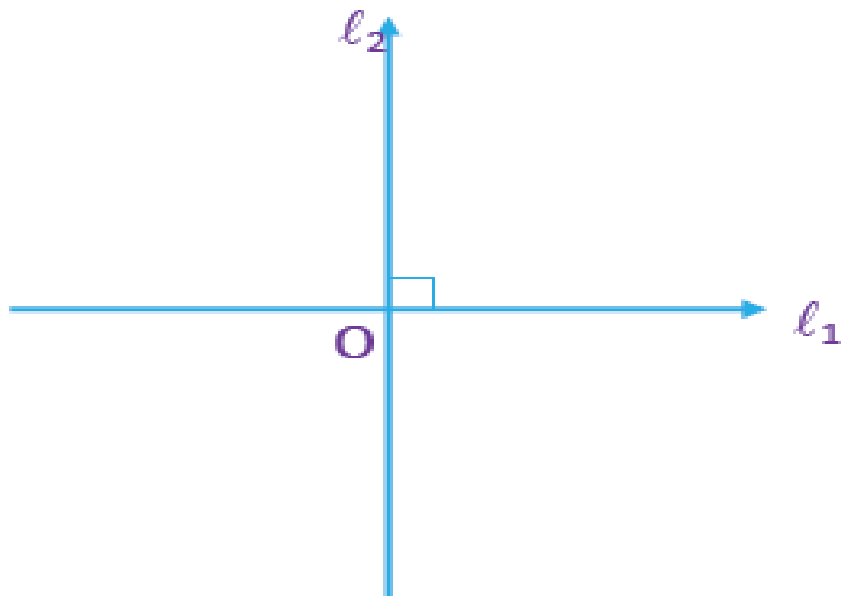
□ Kaayyoo:-

✓ **Maalummaa ko'oordineetotaa ni ibsu.**

❖ Hubadhu:-

✓ Sararoonni qajeeloon lama m fi n ta'an tuqaa irratti wal qaxxamuranirratti kofa sirrii ykn waliif parpendiikulaarii yoo ta'an, ko'oordineetii jedhama.

Itti fufa...



Danaa 5.4

Itti fufa...

❖ **Hubadhu:- ko'oordineetii armaan oliirratti:**

- Sararri inni dalgeen siiqqee-**x** jedhama.
- Sararri oleen siiqqee-**y** jedhama.
- Tuqaan itti sararoonni lamaan wal-
kiphan, **O**, madda ko'oordineetotaa ykn
(**handhuura**) ko'oordineetotaa jedhama.

Itti fufa...

❖ **Hubadhu:-**

- Siiqqeen-x fi siiqqeen-y siiqqeewwan ko'ordinateetotaa jedhamu.
- kofti siiqqee-x fi siiqqee-y gidduutti uumamu digirii 90° safara ykn kofa sirrii dha.
- siiqqeewwan ko'ordinateetii siiqqeewwan reektaangula'aa jedhamuun beekama.
- Siiqqeewwan x fi y sarara qajeeloo lama lakkoofsa poozatiivii fi negaatiiviin ibsamu.

Itti fufa...

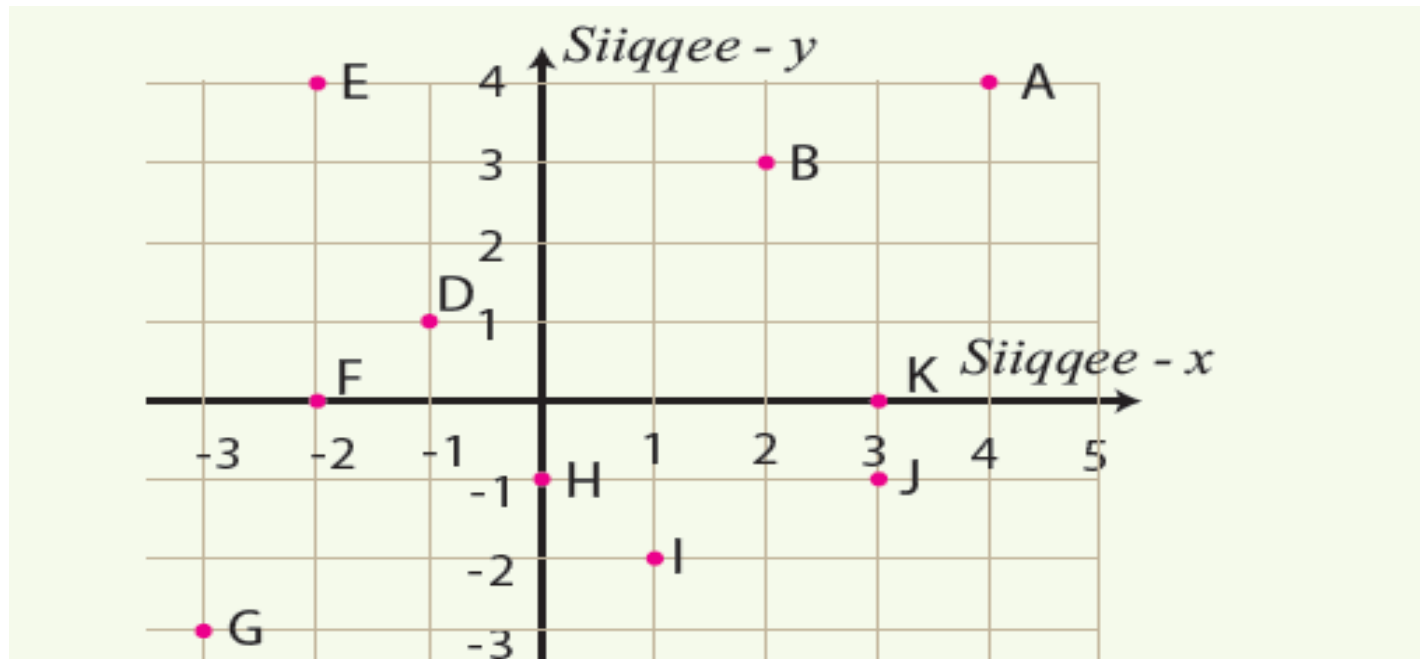
- **Siiqqeewwan ko'oordineetii lamaan keessatti:**
- ✓ Siiqqeen-x handhuura ko'oordineetiirraa **gara mirgaatti** lakkoofsa **poozatiivii** fi **gara bitaatti** lakkoofsa **negaatiiviin** ibsama.
- ✓ Siiqqeen-y handhuura ko'oordineetiirraa **gara oliitti** lakkoofsa **poozatiivii** fi **gara gadiitti** lakkoofsa **negaatiiviin** ibsama.

Itti fufa...

❖ **Hubachiisa:-**Siiqqeewwan ko'oordineetii, tuqaalee dirra irra jiran waliin **sirna ko'oordineetii** jedhama.

Itti fufa...

Sirna ko'ordinateetii



Itti fufa...

❑ **Tuqaalee sirna ko'ordinateetii irraa moggaasuu**

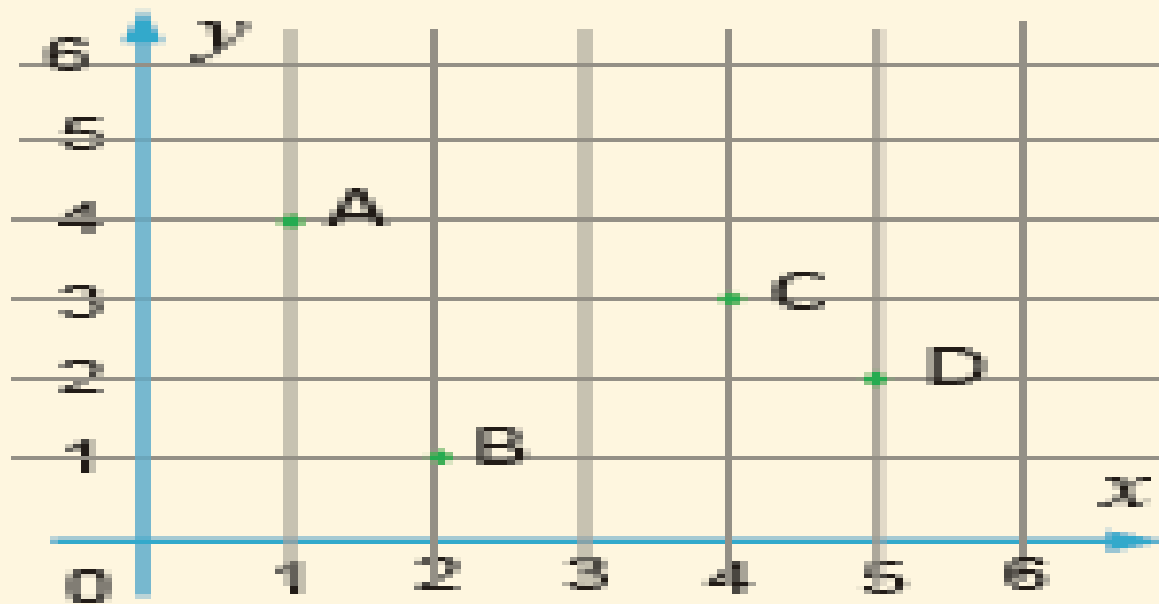
❖ **Hubadhu:**

➤ **Tuqaaleen sirna ko'ordinateetiirraa cimdoolii tartii (x, y) 'n ibsamu.**

➤ **Cimdoolii tartii (x, y) keessatti, *seentuun jalqabaa* tuqaa x fi seentuun lammataa tuqaa y 'n ibsama.**

➤ **Fkn:** Diriiroo ko'ordinateetii armaan gadiirraa tuqaalee kennaman moggaasi.

Itti fufa...



Danaa 5.6

Itti fufa...

Furmaata:

ko'oordineetiin tuqaa **A (1, 4)** dha.

Ko'oordineetiin tuqaa **B (2, 1)** dha.

Ko'oordineetiin tuqaa **C (4, 3)** dha.

Ko'oordineetiin tuqaa **D (5, 2)** dha.

Ko'oordineetiin tuqaa **O (0, 0)** dha

Itti fufa...

Walumaagalatti

- *Ko'oordineetotni diriiroo sararota qajeeloo lama kan tuqaa irratti wal qaxxaamuran irratti kofa sirrii uuman ta'uu,*
- *Tuqaaleen ko'oordineetotaa seentuun jalqabaa siiqqee x fi seentuun lammataa siiqqee y irraa kan fudhatamu ta'uu,*
- *Cimdoolii tartii keessatti seentuun jalqabaa x fi seentuun lammataa y ta'uu ilaalleerra.*

Itti fufa...

Sagantaa 15

**❑ Diriiroo ko'oordineetiirratti
Tuqaalee agarsiisuu**

❑ Kaayyoo:-

- ✓ **Tuqaalee kennaman haala itti diriiroo ko'oordineetii irratti mul'ifaman ni ibsu.**
- ✓ **Qarxiwwan diriiroo ko'oordineetii afran ni tarreessu.**

Itti fufa...

□ Hubadhu:

- ✓ **Cimdoolii tartii keessatti tuqaa jalqabaa kallatti siiqqee x fi tuqaa lammaffaa immoo kallatti siiqqee y irraa bakka siiqqeewwan lachuu itti wal quunnaman irratti barreessina.**
- ✓ **Diriiroo ko'ordineetii yoo kaafnu siiqqeewwan lamaan x fi y jennee moggaasuu qabna.**

Fakkeenya:1

Tuqaalee armaan gadii diriiroo ko'ordineetotaa irratti agarsiisi.

a) $A(2, 2)$

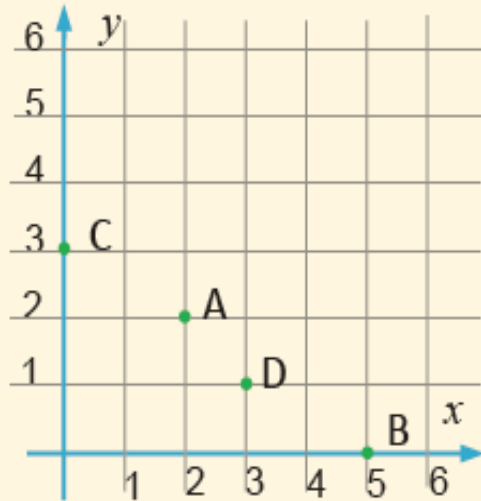
b) $B(5, 0)$

c) $C(0, 3)$

d) $D(3, 1)$

Itti fufa...

Furmaata: Tuqaaleen diriiroo ko'oordinateetii irratti akka armaan gadiitti mul'ifameera.



Danaa 5.7

Itti fufa...

❖ Hubadhu:

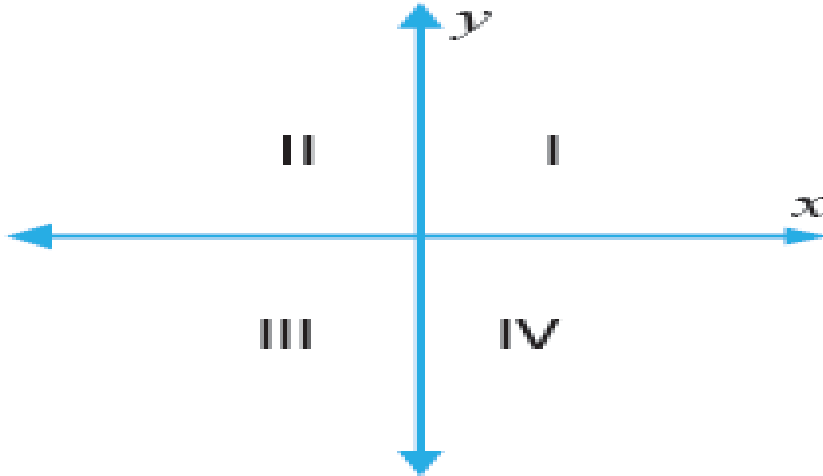
1. Tuqaaleen $(\mathbf{x}, \mathbf{0})$ fi $(\mathbf{0}, \mathbf{y})$ yoo $x, y \neq 0$ ta'e, *tuqaalee siiqqeerraa jedhamu.*
2. *Tuqaan handhuura ko'ordineetii $(\mathbf{0}, \mathbf{0})$ dha.*
3. Tartii cimdii $(\mathbf{a}, \mathbf{b}) \neq (\mathbf{b}, \mathbf{a})$.
4. Yoo $\mathbf{a} = \mathbf{b}$ ta'e garuu $(\mathbf{a}, \mathbf{b}) = (\mathbf{b}, \mathbf{a})$.
5. $P(a, b)$ jechuun *tuqaa P , ko'ordineetiin isaa (a, b) ta'e jechuu dha.*

Itti fufa...

- ❑ **Qarxiwwan Ko'ordineetii (Kuwaadiraantota)**
- ❖ **Hubadhu:-** Siiqqeewwan ko'ordineetii lamaan, diriiroo ko'ordineetii bakka **afuritti** qoodu. Bakkeewwan kun ammoo **qarxii** jedhamuun beekamu. Isaanis
 - ✓ **qarxii I,**
 - ✓ **qarxii II,**
 - ✓ **qarxii III,**
 - ✓ **qarxii IV** jedhamuun waamamu,
- **Qarxiwwan afran diriiroo ko'ordineetii lakkoofsa roomaaniitiin barreeffamu.**

Itti fufa...

Qarxiwwan afran Diriiroo Ko'ordineetii



Danaa 5.8

Itti fufa...

- ❖ **Hubadhu:-** Kutaa kana keessatti kan fudhannee ilaallu **qarxii I** qofaa dha.
- ✓ Qarxii I keessatti ko'ordinateetiin x fi ko'ordinateetiin y lamaanuu **pozatiivii** dha.
- Fkn:** $(2, 1), (3, 5), (4, 2)$ hundinuu **qarxii 1ffaa** keessatti argamu.
- ✓ Lakkoofsota x fi y kamiifiyyuu,
 - **$(x, 0)$ siiqqee- x -irra oola**
 - **$(0, y)$ siiqqee- y -irra oola**
- Fkn:** tuqaa $(7, 0)$ siiqqee x -irra oola. $(0, 6)$ immoo siiqqee y irra oola.

Itti fufa...

❖ Hubadhu:-

1. Cimdoolii tartii keessatti seentuu jalqabaa ykn siiqqeen x **Absiisaa** jedhama.
2. Cimdoolii tartii keessatti seentuu lammataa ykn siiqqeen y **Oordineetii** jedhama.
3. Ko'ordineetiin handhuura ko'ordineetii **(0,0)**.
4. Tuqaan tokko **siiqqee** y irra yoo ta'e, **absiisaan** isaa **Zeeroo** ta'a.
5. Tuqaan tokko **siiqqee** x irra yoo ta'e, **oordineetiin** isaa **Zeeroo** ta'a.

Itti fufa...

Walumaagalatti

- *Tuqaalee ko'oordineetii kenname diriiroo ko'oordineetii irratti mul'isuu,*
- *Qarxiwwan ko'oordineetii afranii fi mallattoolee tuqaalee qarxiwwaniin wal-qabatan ilaalleerra.*

Itti fufa...

Sagantaa 16

5.3 PIROPPORSHINAALUMMAA

Kaayyoo:-

- ✓ **Piopporshinaalummaa ni ibsu**
- ✓ **Wantootaa jireenya keenya keessatti
Piopporshinaalummaan wal qabatan ibsu.**
- ✓ **Pioppoorshinaalummaa kallattii ni himu.**

Itti fufa...

❖ **Hubadhu:-** Gatiin wantoota adda addaa lamaa, wal wajjiin **dabalaa** yookiin wal wajjiin **xiqqaachaa** yoo deeman, yookiin tokko yoo **dabalu** inni biraa yoo **hir'ate**, gatiiwwan kun hariiroo **piropporshinaalummaa** qabu jenna.

Itti fufa...

Fakkeenyaaf:

- 1. Waan baay'ee yoo bitatte, qarshiin baastu ni dabala.**
- 2. Namoonni hojii tokko hojjetan baay'ee yoo ta'an, hojii sana xumuruuf yeroon fudhatu ni gabaabbata.**
- 3. Baay'inni nama hojjetuu yoo xiqqaachaa deemu, dinagdeen biyya tokkoo hir'achaa deemu.**

Itti fufa...

❖ **Hubadhu:-**

- Hariiroon piropporshinaalummaa kun karaa **lama** ta'uu danda'a.
 - i. **Gatiin waantota kanaa waliin dabaluu yookiin waliin hir'achuu danda'a**
 - ii. **Gatiin isa tokkoo yoo dabalu inni biraa ni hir'isa ykn gatiin isa tokkoo yoo hir'isu, gatiin isa biraa ni dabala.**

Itti fufa...

5.3.1 Piopporshinaalummaa kallattii

Hiikoo 5.2:

- ✓ y fi x'n hariiroo piopporshinaalummaa kallattii qabu kan jennu, lakkoofsi zeeroo irraa adda ta'e haa jennu k, kan $y = kx$ dhugaa taasisu yoo jiraate dha.
- ✓ K'n dhaabgiteessa piopporshinaalummaa jedhama.

Itti fufa...

Mallattoo: y fi x 'n hariiroo piroporshinaalummaa kallattii yoo qabaatan, $y \propto x$
jechuun barreessina.

Itti fufa...

❖ **Hubadhu:**

Gatiin wanta tokkoo yoo dabalun, gatiin isa biraas kan dabalun yoo ta'e, yookiin gatiin wanta tokkoo yoo hir'atu, gatiin isa biraa kan hir'atu yoo ta'e, wantonni kun **piropporshinaalummaa kallattii** qabu jenna.

Itti fufa...

Fakkeenyaaf:

Gabatee armaan gadii ilaaluun x fi y 'n wal faana dabaluu ykn hir'achuu fi dhaab-giteessi piropoorshinaalummaa K 'n meeqa akka ta'e murteessi.

X	1	2	3	4	5	6
Y	50	100	150	200	250	300

Itti fufa...

Furmaata:

Gatiin x yoo dabalaa deemu gatiin y 's dabalaa deeme.

Kanaafuu foormulaa
piroppoorshinaalummaa kallattii

$y = kx$ fayyadamuun k yoo barbaannu akka iitti aanu ta'a.

Itti fufa...

Reeshoon gatiiwwan y , gara gatiiwwan x , lakkoofsa tokkicha dha. Kana jechuun,

$\frac{y}{x}$ 'n dhaabbataa dha.

$$\frac{y}{x} = \frac{50}{1} = \frac{100}{2} = \frac{150}{3} = \frac{200}{4} = \frac{250}{5} = \frac{300}{6} = 50$$

Itti fufa...

Fakkeenya 1: Uffata 4 qopheeffachuuf, huccuu meetira 16 kan barbaachisu yoo ta'e, uffata 6 qopheessuuf, huccuu meetira meeqa barbaachisa?

Furmaata: Jalqaba uffatni qophaa'e = 4

Uffata kana qopheessuuf huccuu barbaachise = 16m

Mee uffata 6 qopheessuuf huccuun barbaachisu meetira x haa jennu.

Baay'ina uffataa	4	6
Huccuu barbaachisu meetiraan	16	x

Itti fufa...

Baay'inni uffata qophaa'ee fi huccuun barbaachisu piropporshinaalummaa kallattii waan qabaniif.

$$\frac{16}{4} = \frac{x}{6}$$

$$16 \times 6 = 4 \times x$$

$$x = \frac{16 \times 6}{4} = 24$$

Kanaaf, uffata 6 qopheessuuf, huccuu meetira 24 barbaachisa jechuu dha.

Itti fufa...

Mala biraa: jalqaba uffatni qophaa'e = 4

Uffata kana qopheessuuf huccuu barbaachise 16m.

Mee uffata 6 qopheessuuf huccuu barbaachise meetira x haa jennu.

Baay'inni uffata qophaa'eef huccuun barbaachisu piropporshinaalummaa kallattii waan qabaniif, dhaabgiteessi piropporshinaalummaa kanaa,

Itti fufa...

$$k = \frac{\text{huccuu meetiraan barbaachise}}{\text{Baay'ina uffata qophaa'ee}} = \frac{16}{4} = 4$$

Kanaaf, $\frac{x}{6} = 4$

Kanaaf, $x = 24$.

Kanaaf, uffata 6 qopheessuuf huccuu meetira 24 tu barbaachisa jechuu dha.

Itti fufa...

Walumaagalatti

- *Pioppoorshinaalummaan hariiroo walfaana dabaluu fi hir'achuu, akkasumas tokko dabaluu fi kan biroo hir'achuu wantoota lamaa ta'uu,*
- *Piopporshinaalummaan karaa lamaan ibsamuu,*
- *Piopporshinaalummaan kallattii walfaana dabaluu fi wal faana hir'achuu wantoota lamaa ta'uu ilaalleera.*

Itti fufa...

BARNOONNI BU'UURA

DINAGDEE BIYYA

TOKKOOTI

Itti fufa...

Sagantaa 17

- ❑ **Gatiiwwan x fi y
piroppoorshinaalummaa kallattii**
- **Kaayyoo:- Gatiiwwan x fi y ni barbaadu.**
- ❖ **Hubadhu:-**
- ✓ **Piroppoorshinaalummaa kallattii keessatti
gatiin x fi y'n walfaana dabaluu ykn
walfaana hir'atu.**

Itti fufa...

Hubachiisa: y fi x 'n piropporshinaalummaa kallattii yoo qabaatan, lamaanuu wal faana dabalaa adeemu yookiin lamaanuu wal faana hir'achaa adeemu. Kun reeshoo isaanii ilaaluun hubatama. $y \propto x$ yoo ta'e, fi x_1 fi x_2 gatiiwwan x , akkasumas, y_1 fi y_2 gatiiwwan y yoo ta'an, $\frac{y_1}{x_1} = \frac{y_2}{x_2}$

$$\text{yookiin } \frac{x_1}{y_1} = \frac{x_2}{y_2}.$$

Itti fufa...

Fakkeenya 2: Gabatee armaan gadii keessatti y fi x 'n piropporshinaalummaa kallattii qabu. Gatii x_1 fi y_1 barbaadi.

x	x_1	9	15
y	3	y_1	7.5

Itti fufa...

Furmaata: y fi x 'n piopporshinaalummaa kallattii waan qabaniif, hariiroo $\frac{x_1}{3} = \frac{9}{y_1} = \frac{15}{7.5}$

$$\text{Kanaaf, } \frac{15}{7.5} = \frac{9}{y_1} \text{ fi } \frac{x_1}{3} = \frac{15}{7.5}$$

$$15 \times y_1 = 9 \times 7.5 \text{ fi } 7.5 \times x_1 = 3 \times 15$$

$$y_1 = \frac{9 \times 7.5}{15} \text{ fi } x_1 = \frac{3 \times 15}{7.5}$$

$$y_1 = 4.5 \quad \text{fi } x_1 = 6$$

$$\text{Kanaaf, } x_1 = 6 \text{ fi } y_1 = 4.5$$

Itti fufa...

Fakkeenya 3: Mee hariiroo lakkoofsota armaan gadii fudhadhu.

x	1	2	4	6	8
y	1.5	3	6	9	12

Akkuma gabatee kana irraa argamutti, akka gatiin x dabalaa adeemuun, gatiin y dabalaa adeema. Dhaabgiteessi piropporshinaalummaa isaanii $\frac{3}{2}$ dha.

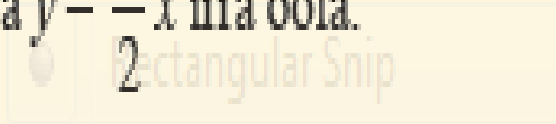
Kanaaf, y fi x 'n hariiroo piropporshinaalummaa kallattii qabu.

Itti fufa...

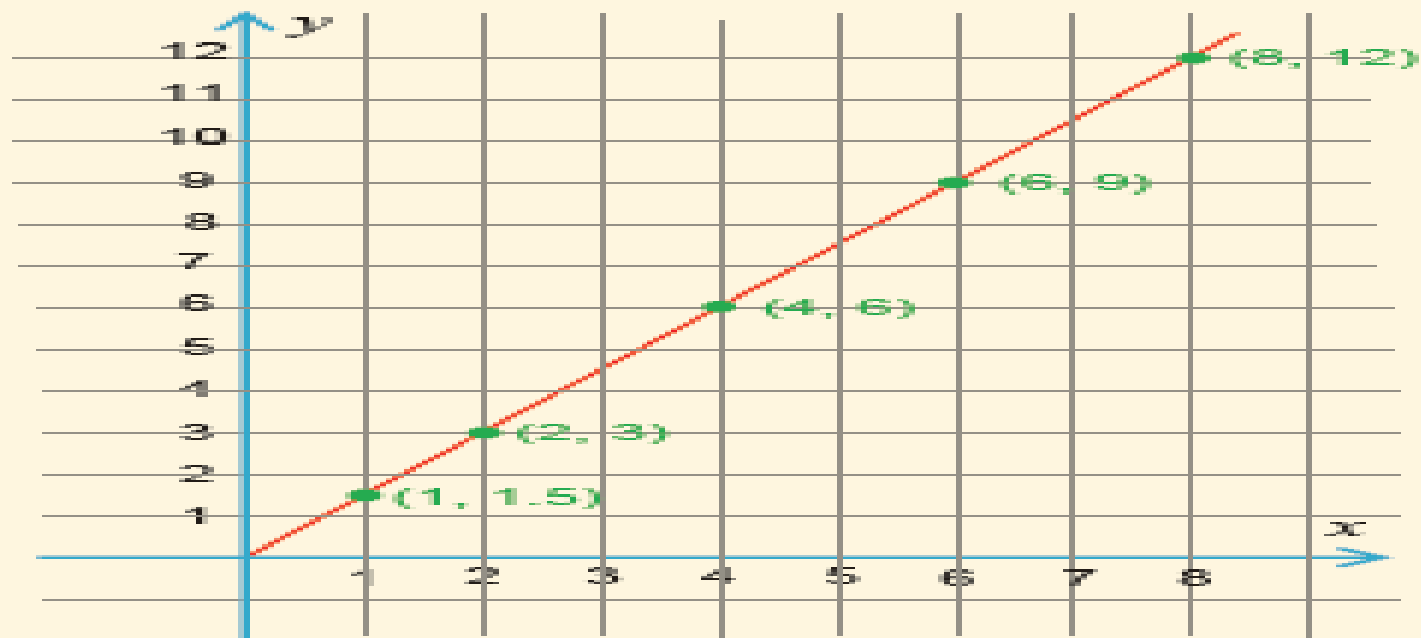
Kana waan ta'eef, $y = \frac{3}{2}x$ ta'a.

Piroporshinaalummaa kana diriiroo ko'ordinateetotaa irratti yoo agarsiistu, tuqaaleen

hundi sarara $y = \frac{3}{2}x$ irra oola.



Itti fufa...



Danaa 5.10

Itti fufa...

Hubadhu:-

1. *y fi x'n hariiroo piropporshinaalummaa kallattii yoo qabaatan, Giraafiin (taatoon) $y = kx$ sarara qajeelaa madda ko'ordinetii kessa darbu ta'a.*
1. *Taattoo sarara $y = kx (k > 0)$, sarara qajeelaa handhuura ko'ordinetii keessa kan darbu yoo ta'e, y fi x'n hariiroo piropporshinalummaa kallattii qabu.*

Itti fufa...

Itti fufa...

Walumaagalatti

- *Pioppoorshinaalummaa Kallattiin hariiroo walfaana dabaluu fi hir'achuu qabaachuu*
- *Gatiwwan pioppoorshinaalummaa kallattii fi foormulaa ittiin shallagaman ilaalleerra.*

Itti fufa...

LAMMIN BARATE

WABII

EGEREE BIYYATTITI!

Itti fufa...

Sagantaa 18

5.3.2 Piopporshinaalummaa fuggisoo

➤ **Kaayyoo:-**

- **Maalummaa pioppoorshinaalummaa fuggisoo ni ibsu**

❖ **Hubadhu:-**

- ✓ Wantonni lama hariiroo piopporshinaalummaa fuggisoo qabu kan jennu, yoo inni tokko dabalu, inni biraa ni hir'ata ykn tokko yoo hir'atu inni biraa ni dabala yoo ta'e dha.

Itti fufa...

Hiikoo 5.3: Hariiroon x fi y hariiroo piopporshinaalummaa fuggisoo ti kan jennu yoo lakkoofsi zeeroo irraa adda ta'e haa jennu k , kan $xy = k$ $\left(y = \frac{k}{x}\right)$ dhugaa taasisu jiraatee dha. As keessatti k 'n dhaabgiteessa piopporshinaalummaa jedhama.

Mallattoo: y fi x 'n hariiroo piopporshinaalummaa fuggisoo yoo qabaatan, $y \sim \frac{1}{x}$ jechuun barressina.

Itti fufa...

2 Gabatee armaan gadii ilaaluun, gaaffiiwwan itti aananii jiran deebisi.

<i>x</i>	1	2	4	8	16
<i>y</i>	32	16	8	4	2

- a** Gatiin x yoo dabaluu, gatiin y maal ta'a?
- b** Gatiiwwan y , gatii x isaatiif hiri. Bakka hundumaatti lakkoofsa tokkicha argattee?
- c** x fi y walitti camadaman, waliin baay'isi. Firiin hundaaf argatte wal-qixaa dhaa?

Itti fufa...

Itti fufa...

Fakkeenya 5: Badhaasni qarshii 2,400, namoota dorgommii tokko mo'ataniif qoodamuuf qophaa'ee jira. Mee baay'inni namoota dorgommii kana mo'atanii x , gahee namoota kanaa ammoo y haa jennu.

- a** Hima y fi x walitti fidu barressi.
- b** Dorgommii kana kan mo'atan namoota 24 yoo ta'an, gaheen isaanii dhuunfaatti meeqa?
- c** Gaheen namoota dorgommii kana mo'atanii dhuunfaadhaan qarshii 120 yoo argatan, baay'inni namoota dorgommii kana mo'atanii meeqa?

Itti fufa...

Furmaata: a

Akka baay'inni namoota dorgommii kana mo'atanii dabalaa adeemeen, gaheen namoota kanaa dhuunfaa dhunfaadhaan hir'ataa adeema. Kanaaf x fi y 'n piropporshinaalummaa fuggisoo qabu.

$$y = \frac{k}{x}, k = 2400, \text{ maaliif?}$$

$$\text{Kanaaf, } y = \frac{2400}{x}.$$

Itti fufa...

b $x = 24$ waan ta'eef, $y = \frac{2400}{24} = 100$

Kanaaf, gaheen namoota digdamii afurii dhuunfaadhaan qarshii 100 ta'a.

c $y = 120$ fi $y = \frac{2400}{x}$ waan ta'eef,

$$120 = \frac{2400}{x}$$

$$x = \frac{2400}{120} = 20$$

Kanaaf, baay'inni namoota dorgommii kana mo'atanii 20 jechuu dha.

Itti fufa...

Hubachiisa: x_1 fi x_2 gatiwwan adda addaa lama kan x fi y_1 fi y_2 gatiwwan adda addaa lama kan y haa jennu. x fi y 'n piopporshinaalummaa fuggisoo yoo qabaatan, $x_1y_1 = x_2y_2$.

Itti fufa...

x	4	3	5	2	24
y	6	8	4.8	12	1

Itti fufa...

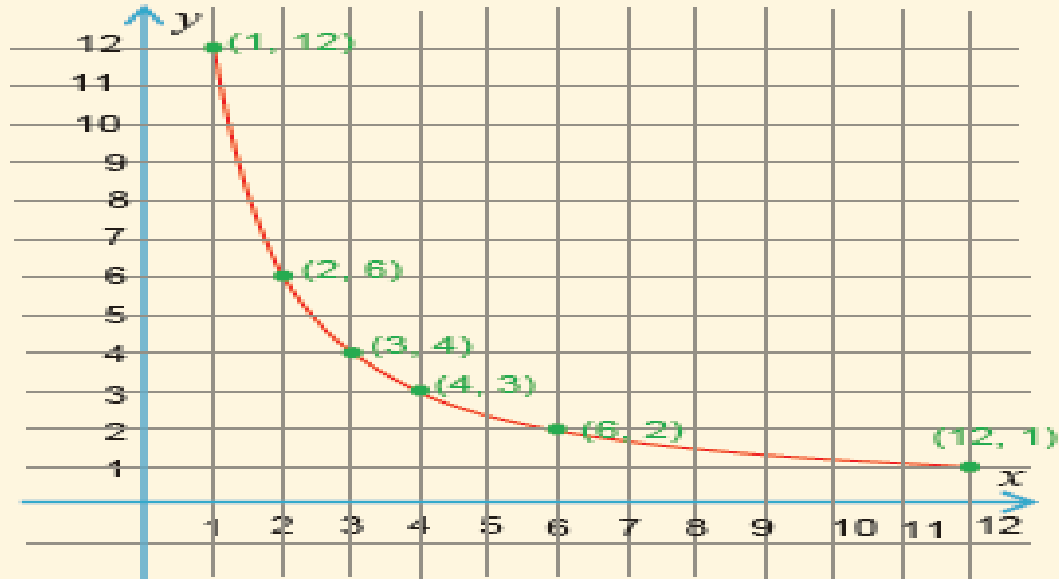
Fakkeenya 6: Taatoo piroporshinaalummaa fuggisoo armaan gadii ijaari.

x	1	2	3	4	6	12
y	12	6	4	3	2	1

Itti fufa...

Itti fufa...

Furmaata: Dura tuqaalee kana diriiroo ko'ordinateetii irratti agarsiisi.



Danaa 5.11

Itti fufa...

❖ **Hubadhu:-**

- Giraafiin(Taatoon) piropporshinaalummaa fuggisoo sarara qajeelaa handhuura diriirroo ko'oordineetii keessa darbu miti.
- Tuqaan $(0, 0)$ giraafii pioppoorshinaalummaa fuggisoorra hin oolu. Sababni isaa x fi y'n zeeroo ta'uu hin danda'an.

Itti fufa...

Walumaagalatti

- *Piropoorshinaalummaa fuggisoon hariiroo x 'n yoo dabaluu, y 'n hir'achuu qabaachuu*
- *Gatiiwan piropoorshinaalummaa fuggisoo fi foormulaa ittiin shallagaman ilaalleerra.*

Itti fufa...

LAMMIIN BARATE

WABII

EGEREE BIYYATTITI!

Sagantaa 19

Cuunfaa Boqonnaa 5

- 1** Mandhee tokko keessatti himootni wal-qixaa tuuta furmaataa tokko qabaatan, himoota wal-qixaa walii-gitaa jedhamu.
- 2** Mandhee hima wal-qixaa jechuun, tuuta lakkoofsotaa kan ta'ee fi keessaa filachuun hima wal-qixaa sana keessa buusuun, himichi dhugaa yookaan soba ta'uu adda baastu dha.
- 3** Hima wal-qixaa furuu keessatti, seerota armaan gadiitti fayyadamta.
 - a** Gama lamaan mallattoo wal-qixaa irratti lakkoofsa wal-qixaa ida'uu ni dandeessa.
 - b** Gamaa gamana hima wal-qixaa irraa lakkoofsa tokkicha hir'isuu dandeessa.

Itti fufa...

4 Hima wal caalmaa sararaawaa furuuf seerota armaan gadii hordofi (a , b fi c 'n lakkoofsota yoo ta'an),

a yoo $a < b$ ta'e, $a + c < b + c$

b yoo $a > b$ ta'e, $a + c > b + c$

5 Himoonni wal caalmaa lamaa fi lamaa olii tuuta furmaataa tokko yoo qabaatan, himoota walcaalmaa walii-gitaa jedhamu.

6 Tuutni furmaataa hima walcaalmaa tuuta dhaabataa ykn fufaa ta'uu danda'a.

Itti fufa...

- 7** Absiisaan tuqaa diriiroo ko'ordinateetii irraa, fageenyaa tuqaan sun siiqqee y irraa qabu agarsiisa.
- 8** Ordineetiin tuqaa diriiroo ko'ordinateetii irraa, fageenya tuqaan sun siiqqee x -irraa qabu agarsiisa.
- 9** Tuqaan tokko siiqqee y irra yoo jiraate, absiisaan tuqaa kanaa 0 dha.
- 10** Tuqaan tokko siiqqee x -irra yoo jiraate, ordinateetiin isaa 0 dha.
- 11** Ko'ordinateetiin handhuura ko'ordinateetotaa $(0, 0)$ dha.
- 12** Siiqqee x 'n sarara qajeelaa dalgee ta'e dha.
- 13** Siiqqee y 'n sarara qajeelaa oolee ta'e dha.

Itti fufa...

- 14** Qarxii 1^{ffaa}n kan daangeffamu siiqqee x pozatiivii fi siiqqee y -pozatiiviidhaani.
- 15** y fi x 'n jijjiiramoota piropporshinaalummaa kallattii yoo qabaatan, $y = kx$ ta'a ($k > 0$). As keessatti k 'n dhaab-giteessa piropporshinaalummaa jedhama.
- 16** Piropporshinaalummaa kallattii keessatti jijjiiramoonni lamaan wal-faana dabaluu yookiin walfaana hir'atu.
- 17** x_1, x_2 gatiiwwan x fi y_1, y_2 gatiiwwan y yoo ta'anii fi x fi y 'n piropporshinaalummaa kallattii yoo qabaatan, $(y \propto x)$ $\frac{y_1}{x_1} = \frac{y_2}{x_2}$ yookiin $\frac{x_1}{y_1} = \frac{x_2}{y_2}$

Itti fufa...

- 18** y fi x 'n piropporshinaalummaa fuggisoo kan qabaatan yoo baay'ataan gatiiwwan x fi gatiiwwan y lakkoofsa dhaabbataa ta'e dha. Kana jechuun $xy = k$. k 'n dhab-giteessa piropporshinaalummaa jedhama.
- 19** Piropporshinaalummaa fuggisoo keessatti, gatiin isa tokkoo yoo dabalu, gatiin isa biraa ni hir'ata yookiin gatiin isa tokkoo yoo hir'atu, gatiin isa biraa ni dabala.
- 20** y fi x 'n piropporshinalummaa fuggisoo yoo qabaatanii fi x_1, x_2 gatiiwwan x , fi y_1, y_2 gatiiwwan y yoo ta'an, $\frac{y_1}{y_2} = \frac{x_2}{x_1}$ yookiin $\frac{y_2}{y_1} = \frac{x_1}{x_2}$

Itti fufa...

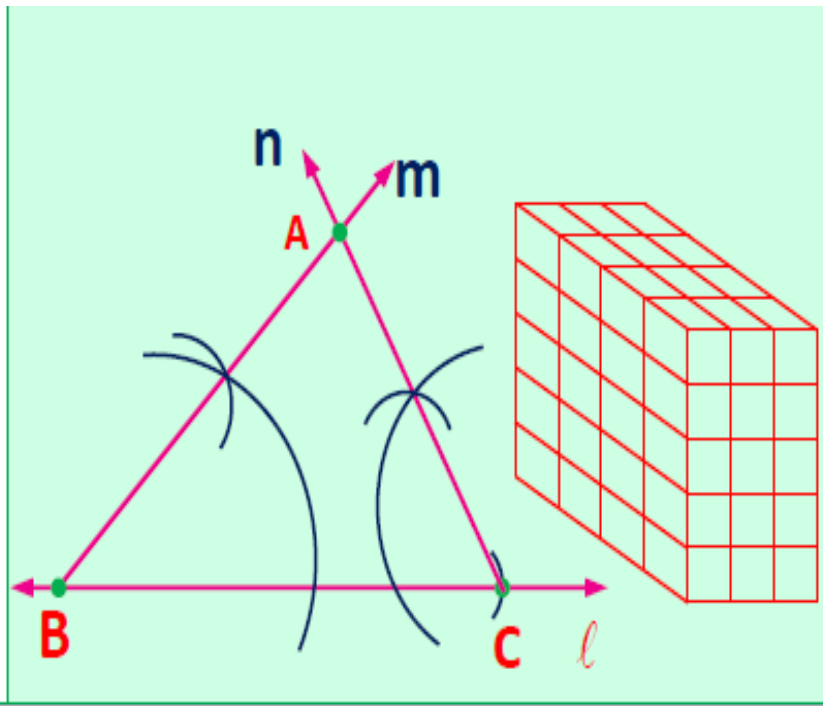
LAMMIN BARATE

WABII

EGEREE BIYYATTITI!

Sagantaa 20

BOQONNAA 6



Itti fufa...

JI'OOMEETIRII FI SAFARA

Kaayyoo Gooroo Boqonnaa

Xumura barnoota boqonnaa kana booda

- *kofoota adda ni baafatta.*
- *walitti- galummaa rog-sadootaa ni mirkaneeffatta.*
- *rog-sadoota ni ijaarta.*

Itti fufa...

□ Qabiyyeewwan Ijoo

6.1 Kofoota

6.2 Rog-Sadoota Ijaaruu

6.3 Rog-Sadoota Walittigaloo

**6.4 Safara Mirkaneeffannoo Cuunfaa
Boqonnaa Gilgaala kessa deebii**

Itti fufa...

❑ **SEENSA**

6.1 KOFOOTA

- ✓ Mata duree kana keessatti kan ilaallu
- ❖ kofoota wal-maddii
- ❖ kofoota waliin duubaa adda baafachuun, fi
- ❖ kofoota waliif hirkoo fi kofoota waliif guuchisoo ta'an adda ni baafattu.

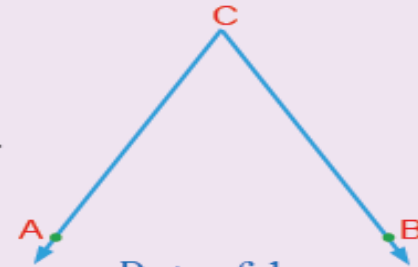
Itti fufa...

Gilgaala keessa Deebii 6.1

1 Danaa 6.1 armaan gadii irraa:

a Rogoota adda baasi.

b Verteeksii rogootaan uumamuu adda baasi.



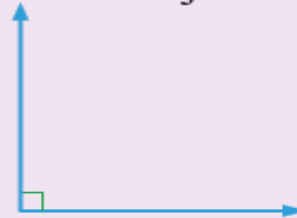
Danaa 6.1

2 Danaa 6.2 armaan gadii keessatti, kofoota armaan gadii kofa akkiyuutii, kofa sirrii, kofa obtiyuusii, kofa qajeelaa fi kofa refileeksii jechuun adda baasi.

a



b



c



Itti fufa...

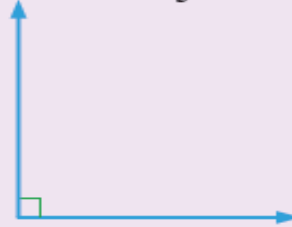
2

Danaa 6.2 armaan gadii keessatti, kofoota armaan gadii kofa akkiyuutii, kofa sirrii, kofa obtiyuusii, kofa qajeelaa fi kofa refileeksii jechuun adda baasi.

a



b



c



d



e



Danaa 6.2

Itti fufa...

3 Danaa 6.3 irratti, pirotiraaktariitti fayyadamuun, kofoota kennaman safari.

a



b



c



Danaa 6.3

4 Kofoota armaan gadii kofa akkiyuutii, kofa sirrii, kofa qajeelaa fi kofa refiileeksii jechuun adda baasi.

a

203°

b

37°

c

91°

d

180°

e

359°

f

90°

g

1°

5 Sararoota waltarree jechuun maali? Sararootni walkiphani hoo?

Itti fufa...

Walumaagalatti Gilgaala keessa deebii armaan oliirraa:

- *Bakki addaan baniinsa wantoota lama gidduutti argamu kofa jedhama.*
- *Kofti pirootiraaktariin safarama.*
- *Varteeksiin tuqaa rogoonni lama itti wal-quunnamanidha.*
- *Kofti Akkiyuutii kofa safarri isaa digirii zeeroo fi 90 gidduutti argamudha.*

Itti fufa...

- *Kofti sirrii kofa safarri isaa digirii 90 ta'edha.*
- *Kofti obtiyuusii kofa safarri isaa digirii 90 fi 180 gidduutti argamudha.*
- *Kofti qajeelaa kofa safarri isaa digirii 180 ta'edha.*
- *Kofti Riifileeksii kofa safarri isaa digirii 180 fi 360 gidduutti argamudha.*

Itti fufa...

- *Kofti Geengoo kofa safarri isaa digirii 360 ta'edha.*
- *Sararoonni wal tarree sararoota tuqaa waliinii hin qabnedha.*
- *Amalli sararoota wal tarree*
 - *Wal-hin qaxxaamuran ykn tuqaa waliinii hin qaban*
 - *Fageenyi gidduusaanii eessattuu wal qixa*
 - *kallattii tokkotti deemu*

Itti fufa...

BARNOONNI BU'UURA

DINAGDEE BIYYA

TOKKOOTI

Itti fufa...

Sagantaa 21

6.1.1 Kofoota hariiroo qaban

☐ Kaayyoo:-

- ✓ Kofoota hariiroo qaban ni tarreessu.
- ✓ Hariiroo kofootaa adda ni baafatu.

Kofoota hariiroo qaban ilaaluun dursa Gocha 6.1 kanatti aanu haa ilaallu

Itti fufa...

1 Danaa 6.4 armaan gadii keessatti,

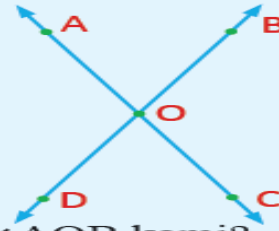
a Roga walii kofoota $\angle ABC$ fi $\angle CBD$ adda baasi.

b Kofoota $\angle ABC$ fi $\angle CBD$ tiif, rogoonni roga walii kofoota kanaa hin taane sarara qajeelaa uumuu?

c Cimdii kofoota kanaaf ($\angle ABC$ fi $\angle CBD$) maqaa addaa qabdaa?



2 Danaa 6.5 gara mirgaa ilaali.



a i Rogni walii kofoota, $\angle AOD$ fi $\angle AOB$ kami? Kofootni $\angle AOD$ fi $\angle AOB$ verteeksii walii qabuu? Adda baasi.

ii Ida'amni safaroota kofoota $\angle AOD$ fi $\angle AOB$ meeqa?

b i Kofootni $\angle AOB$ fi $\angle BOC$ roga walii qabuu? Adda baasi. Verteeksii walii qabuu? Adda baasi.

c Safarri kofoota $\angle AOD$ fi $\angle BOC$ wal-qixa dhaa?

d Cimdii kofootaa kanaaf ($\angle AOD$ fi $\angle BOC$) maqaa addaa qabdaa?

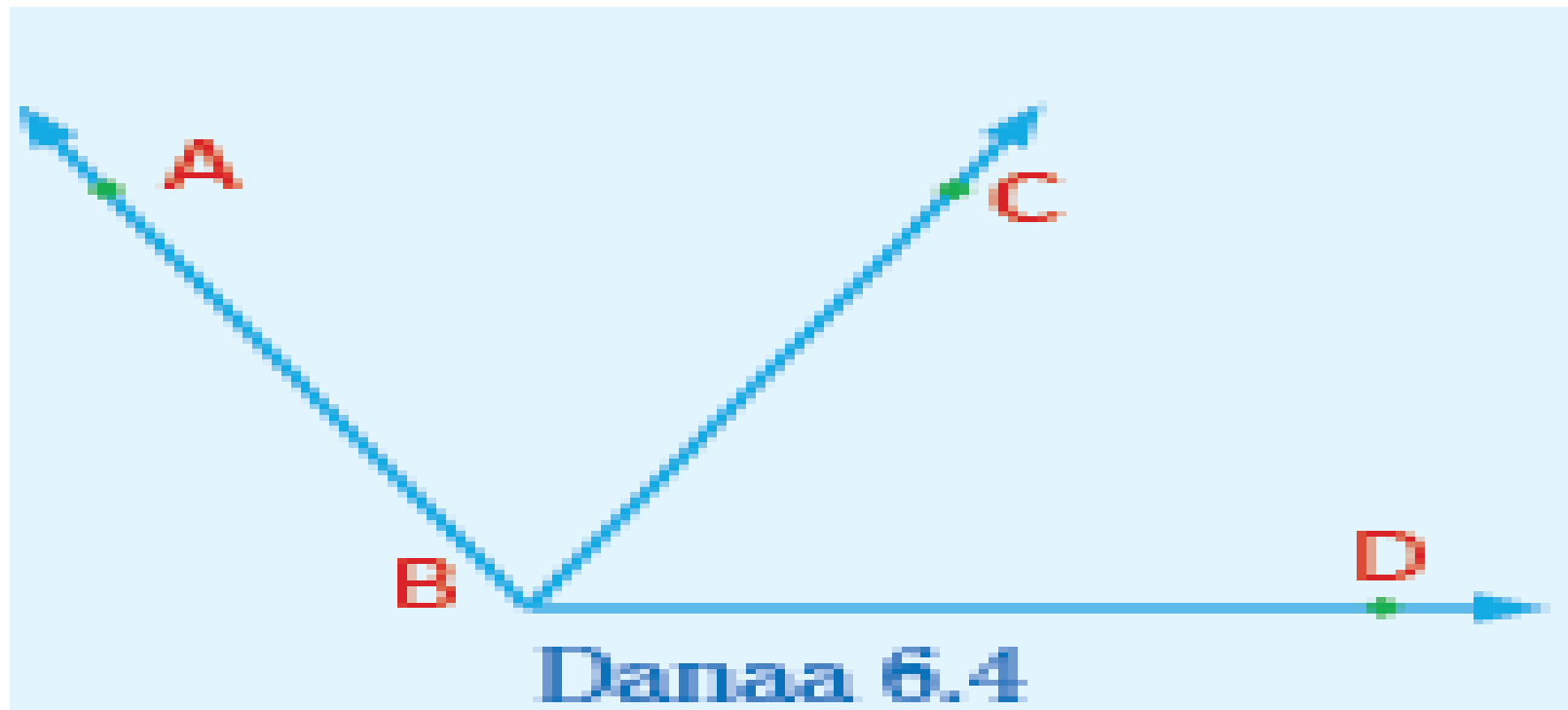
Itti fufa...

□ Hiikoo 6.1:

- ✓ Kofootni lama, roga walii, verteeksii walii qabaatanii, tuqaalee keessoo waliinii **hin** qaban yoo ta'e, **kofoota maddii** jedhama.

Fakkeenya 1: Danaa 6.4 irratti, $\angle ABC$ fi $\angle CBD$ roga walii, BC qabu. *B'n ammoo verteeksii walii isaaniiti. Kanaaf $\angle ABC$ fi $\angle CBD$ kofoota maddii ti.*

Itti fufa...



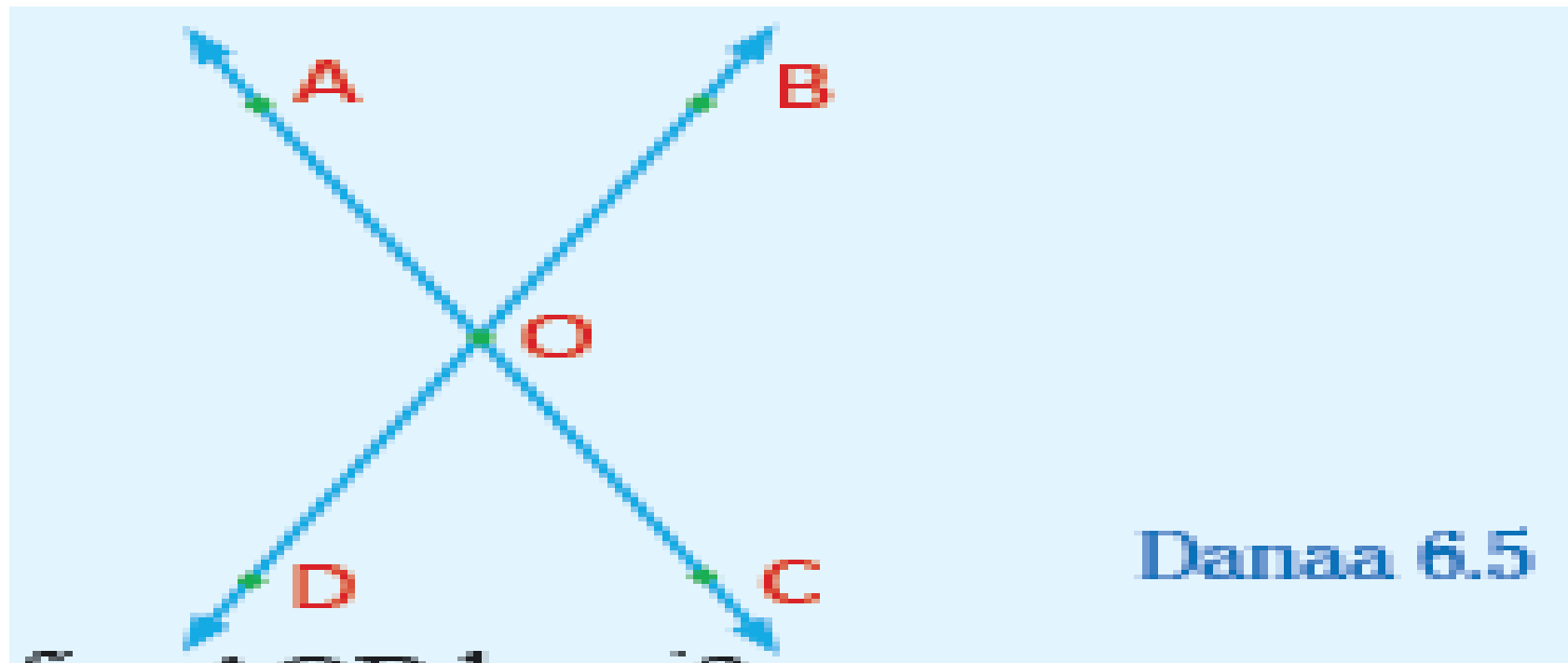
Itti fufa...

□ **Hiikoo 6.2:** Kofootni maddii lama, yoo rogootni qarqaraa lamaan sarara qajeelaa uuman, **kofoota cimdii diriiraa** (**kofoota irkoo**) jedhama.

Itti fufa...

Fakkeenya 2: Danaa 6.5 keessatti, kofoota $\angle AOD$ fi $\angle AOB$ 'f rogootni walii hin taane $\overline{OD}$ fi $\overline{OB}$ dha. Rogootni kun sarara qajeelaa uumu. Kanaaf, $\angle AOD$ fi $\angle AOB$ kofoota cimdii diriiraa jedhamu.

Itti fufa...



Itti fufa...

❖ **Hubadhu:-**

➤ Ida'amni safara Kofoota cimdii diriiraa ykn kofoota irkoo **digirii 180** dha.

Kunis

- **$S(\angle AOB) + S(\angle BOC) = 180^\circ$**
- **$S(\angle BOC) + S(\angle COD) = 180^\circ$**
- **$S(\angle COD) + S(\angle DOA) = 180^\circ$**

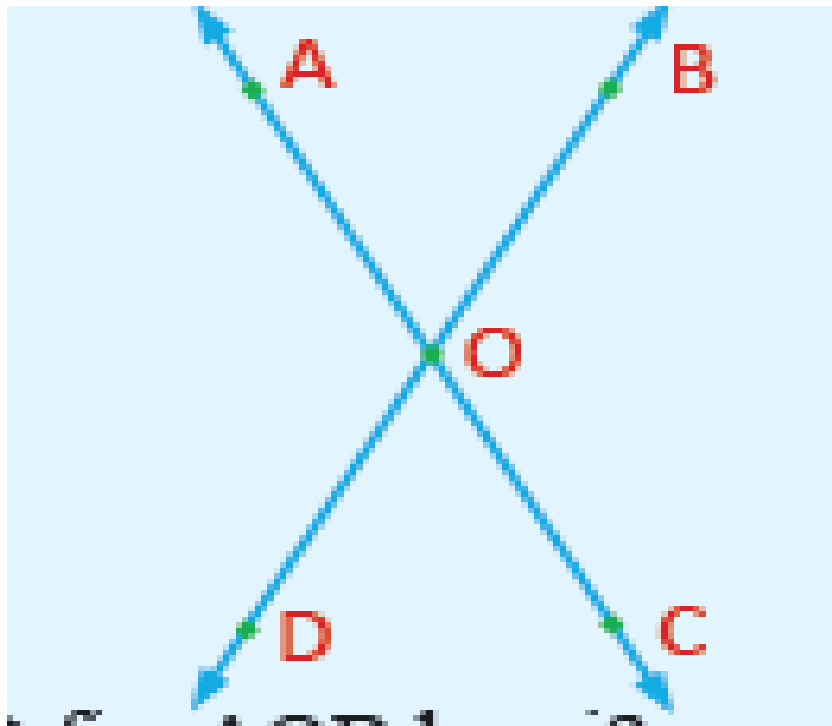
Itti fufa...

❑ **Kofoota waliin duubaa**

❖ **Hubadhu:-** Sararoonni qajeeloon lama tuqaa tokko irratti yoo wal-kiiphan cimdooliin kofoota maddii hin ta'iini **kofoota waliin duubaa** jedhamu

Fkn:- Danaa armaan gadii irraa kofoota waliin duubaa moggaasi.

Itti fufa...



Itti fufa...

❖ **Hubadhu:- kofoonni waliin duubaa walitti galoo dha ykn safara wal qixa qabu.**

- Kunis danaa 6.5 keessatti, $\angle AOB$ fi $\angle BOC$ kofoota cimdii diriiraa maddii waan ta'aniif,
- **$S(\angle AOB) + S(\angle BOC) = 180^\circ$** . Haaluma wal fakkaatuun, $\angle BOC$ fi $\angle COD$ Kofoota cimdii diriiraa maddii waan ta'aniif,
- **$S(\angle BOC) + S(\angle COD) = 180^\circ$** .
- Kanaaf, **$S(\angle AOB) + S(\angle BOC) = S(\angle BOC) + S(\angle COD)$** . Gama lamaan irraa $S(\angle BOC)$ yoo hir'iste,
- **$S(\angle AOB) = S(\angle COD)$** ta'a. Haaluma wal-fakkaatuun,
- **$S(\angle BOC) = S(\angle AOD)$**

Kanaafuu Kofootni waliin duubaa safara wal-qixa ta'e qabu.

Itti fufa...

Walumaagalatti

- *Kofootni maddii kofoota roga waliinii qabanidha.*
- *Kofootni cimdii diriiraa kofoota roga waliinii qaban ta'ee rogootni moggaa lamaan sarara qajeelaa kan qabanidha.*
- *Sararoonni qajeeloon lama yoo wal qaxxaamuran kofoota afurtu uumama.*
- *Sararoonni qajeeloon lama yoo wal qaxxaamuran cimdooliin kofoota maddii hin ta'iinii kofoota waliin duubaa ti.*
- *kofootni waliin duubaa walitti galoo ta'uu ilaalleerra.*

Itti fufa...

LAMMIIN BARATE

WABII

EGEREE BIYYATTITI!

Itti fufa...

Sagantaa 22

☐ Kofoota Guuchisoo fi Kofoota Irkoo

Kaayyoo :-

- ✓ Kofoota guuchisoo ni ibsu
- ✓ Maalummaa kofoota Irkoo ni ibsu

Itti fufa...

□ **Hiikoo 6.3:**

Ida'amni safara kofoota lamaa **90°** yoo ta'e, kofoonni kun kofoota waliif **guuchisoo** jedhamu.

Fakkeenya 1:

Kofootni 30° fi 60° kofoota guuchisoo dha.
Sababni isaa

$$\mathbf{30^{\circ} + 60^{\circ} = 90^{\circ}}$$
 waan ta'eef.

Itti fufa...

Fakkeenya:2

Kofootni cimdii armaan gaditti
kennaman hundinuu guuchisoo dha.

a) $(20^{\circ}, 70^{\circ})$

b) $(30^{\circ}, 60^{\circ})$

c) $(10^{\circ}, 80^{\circ})$

d) $(2^{\circ}, 88^{\circ})$

Itti fufa...

□ **Hiikoo 6.4:** Kofootni α fi β 'n kofoota waliif guuchisoo yoo ta'an α 'n kofa guuchisoo kofa β , akkasumas, β 'n kofa guuchisoo kofa α jedhama.

Fakkeenya 3: Guuchisoon kofa 57° barbaadi.

Furmaata: Mee kofa guuchisoo kofa 57° ta'e, x haa jennu.

Kanaaf,

$$x + 57^\circ = 90^\circ$$

$$x + 57^\circ - 57^\circ = 90^\circ - 57^\circ$$

$$x = 33^\circ$$

Kanaaf, kofti guuchisoo kofa 57° , 33° dha.

Itti fufa...

□ **Hiikoo 6.5:** Ida'amni safara kofoota lamaa **180°** yoo ta'e, kofootni kun **kofoota hirkoo** jedhamu.

Fakkeenya 5: Kofootni 10° fi 170° kofoota hirkoo dha. Sababni isaa $10^\circ + 170^\circ = 180^\circ$

Itti fufa...

❑ **Hiikoo 6.6:** Kofootni lama y fi θ 'n kofoota waliif hirkoo yoo ta'an y 'n kofa hirkoo kofa θ jedhama. Akkasumas θ 'n kofa hirkoo kofa y jedhama.

Fakkeenya 6: Hirkoo kofa 35° barbaadi.

Furmaata: Mee kofa hirkoo kofa 35° , y haa jennu. Kanaf,

$$y + 35^\circ = 180^\circ$$

$$y = 180^\circ - 35^\circ = 145^\circ$$

Kanaaf, kofti hirkoo kofa 35° , 145° ta'a.

Itti fufa...

Fakkeenya:2

Cimdiin kofoota armaan gadii hunduu irkoodha.

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| a) $(30^\circ, 150^\circ)$ | c) $(1^\circ, 179^\circ)$ |
| b) $(60^\circ, 120^\circ)$ | d) $(90^\circ, 90^\circ)$ |

Gaaffii:- *Kofti tokko kofa guuchisoo kofa obtiyuusii ta'uuf, kofa akkamii ta'uu qabaa?*

Itti fufa...

Walumaagalatti

- *Ida'amni safara kofoota lamaa 90° yoo ta'e, kofootni kun waliif guuchisoo jedhamu.*
- *Ida'amni safara kofoota lamaa 180° yoo ta'e, kofootni kun waliif Irkoo jedhamu.*

Itti fufa...

BARNOONNI BU'UURA

DINAGDEE BIYYA

TOKKOOTI

Itti fufa...

Sagantaa 23

6.1.2 Kofootaa fi sararoota wal-tarree

☐Kaayyoo:-

- ✓ **Sararoota wal tarree ni ibsu**
- ✓ **Amaloota sararoota wal tarree ni tarreessu**
- ✓ **Maalummaa Sarara qaxxaamuraa ni ibsu**

Itti fufa...

□ Hiikoo 6.7:

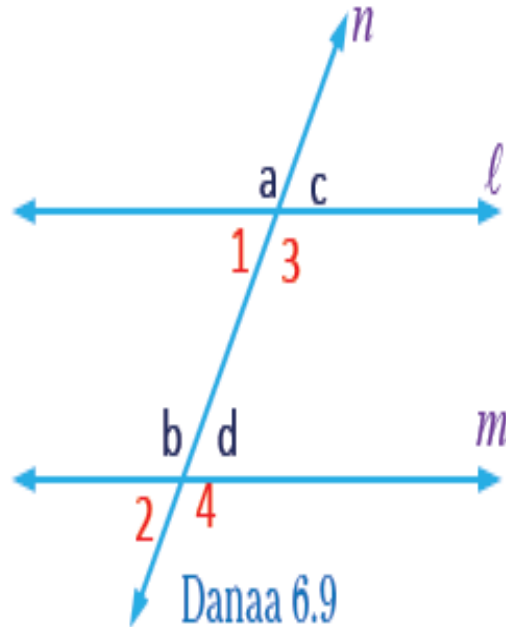
- ✓ Sararri qajeelaan sararoota wal tarree lama yookiin lamaa ol qaxxaamuru (kutu), **sarara qaxxaamuraa** jedhama.

Itti fufa...

Hubadhu: Sararoonni lama, sararoota wal-tarree kan jedhaman, diriïroo tokko irra ta'anii wal-hin kiphann yoo ta'e dha. ℓ_1 fi ℓ_2 sararoota wal-tarree yoo ta'an, $\ell_1 \parallel \ell_2$ jechuun barreessina. Yoo dubbistu ℓ_1 waltarree ℓ_2 ti jechuuni.

Itti fufa...

Danaa 6.9 irrattii sararri n 'n sararoota ℓ fi m qaxxaamura. Kanaaf, n 'n sarara qaxxaamuraa dha.



Itti fufa...

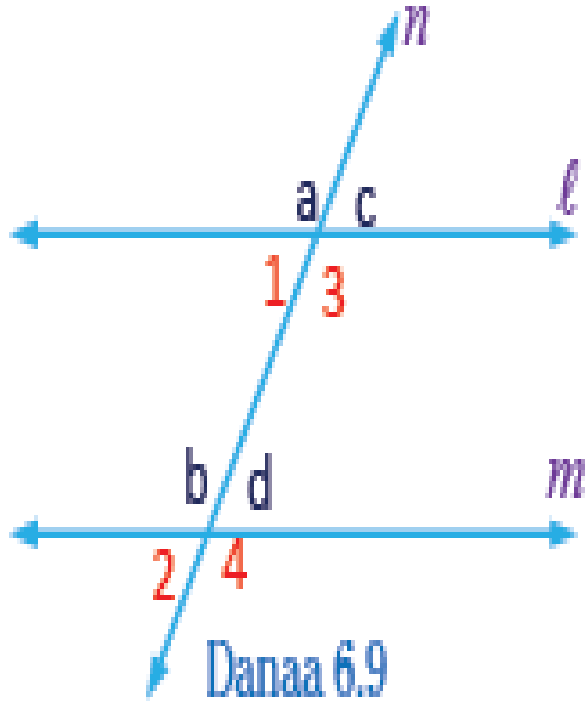
❖ **Hubadhu:-**

- ✓ Sararri qaxxaamuraan tokko sararoota wal tarree lama yoo qaxxaamure kofoota 8 uuma.

Isaanis:

1. *kofoota walii gitaa*
2. *kofoota keessaan cinaachaa*
3. *kofoota alaan cinaachaa*
4. *Kofoota gam-tokkee alaan cinaachaa*
5. *Kofoota gam tokkee keessaan cinaachaa*

Itti fufa...



1. *a* fi *b* , 1 fi 2,
c fi *d*, 3 fi 4 (KG)
2. 1 fi *d*, 3 fi *b* (KKC)
3. *a* fi 4, *c* fi 2 (KAC)
4. *a* fi 2, *c* fi 4 (KGAC)
5. 1 fi *b*, 3 fi *d* (KGKC)

Itti fufa...

Hubadhu:-

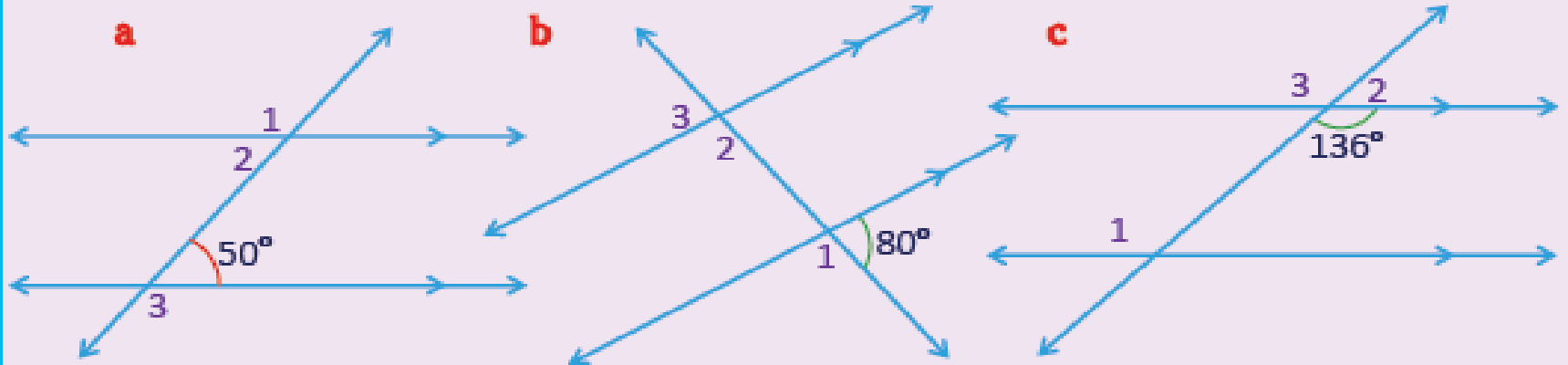
Sararoonni wal-taree lama, ℓ_1 fi ℓ_2 sarara qaxxaamuraan yoo qaxxaamuraman.

- Kofoonni walii gitaa safara wal-qixa qabu.
- Kofootni keessaan cinaachaa walitti galoo dha.
- Kofootni alaan cinaachaa walitti galoo dha.
- Kofootni keessaan cinaachaa gam tokkee sarara qaxxaamuraatiin uumaman yoo ida'aman 180° ta'u.

Itti fufa...

Fakkeenyaaf:

5 Danaa 6.15 safara kofoota 1, 2 fi 3 barbaadi.



Danaa 6.15

Itti fufa...

Walumaagalatti

- *Sararri qaxxaamuraa, sarara qajeelaa sararoota wal-tarree lamaa fi isaa olii kan qaxxaamuru dha.*
- *Kofootni sararoota wal tarree lamaa fi isaa ol gidduutti uumaman*
 - *Kofoota gitaa*
 - *Kofoota keessaan cinaachaa*
 - *Kofoota alaan Cinaachaa ta'uu ilaalleerra.*

Itti fufa...

KORONAA IRRAA

OF HAA EEGNU!

Itti fufa...

Sagantaa 24

6.2 ROG-SADOOTA IJAARUU

Kaayyoo:- Rog-sadoota ni ijaaru
- Rog- sadoota ni ibsu

Itti fufa...

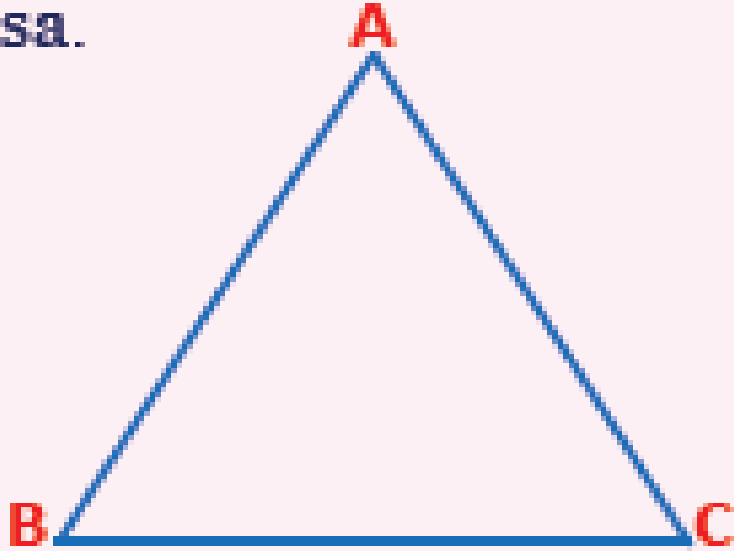
❖ **Hubadhu:**

- ✓ Rog-sadeen danaa diriirroo sarara cufaa ta'ee, sararoota dhaabatoo sadii irraa ijaaramu dha.
- ✓ Rog-sadeen kofoota 3 fi verteeksota 3 qaba.
- ✓ Rog-sadeen tuqaalee verteeksota isaatti fayyadamuun moggaafama.

Fakkeenyaaf: *Danaa armaan gadii ilaali.*

Itti fufa...

358.



Danaa 6.18

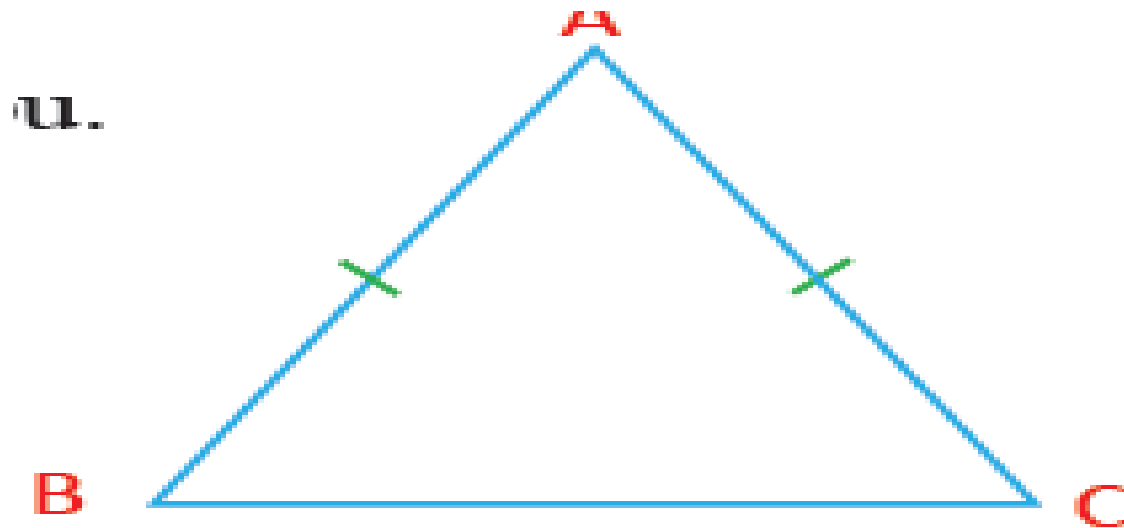
1. **Rog-sadee A, B, C ykn $\triangle ABC$ jennee moggaasna.**
2. **Tuqaaleen Varteeksii A, B, C dha**
3. **Kofa A, B, C ykn $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$ jennee moggaasn**

Itti fufa...

❑ **Hariiroo rogootaa fi kofoota rogsadee tokkoo**

- ✓ hariiroon rogootaa fi kofoota rogsadee gidduu jiru akka armaan gadiitti taa'uu ni danda'a.
- ✓ Rog sadee ayisoosilesii keessatti, kofootni rogsadichaa lama safara wal-qixa ta'e qabu. Kana jechuun, $\triangle ABC$ keessatti, $s(AB)=s(AC)$ yoo ta'e, $\angle ABC$ fi $\angle ACB$ safarawalqixa qabu.

Itti fufa...

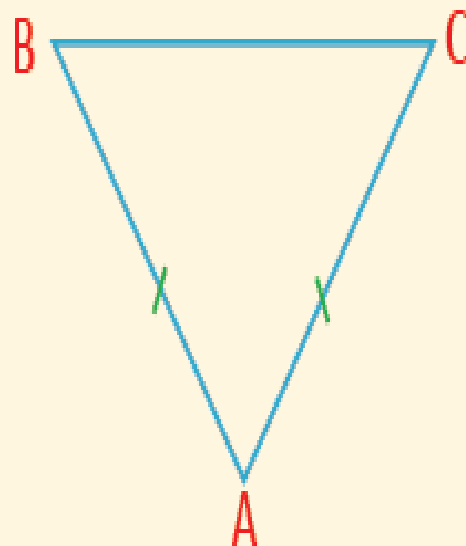


Danaa 6.26

Itti fufa...

Fakkeenya 1: Danaa 6.27 armaan gadii keessatti,

$s(\overline{AB}) = s(\overline{AC})$ fi $s(\angle ABC) = 50^\circ$ yoo ta'e,
safara $\angle ACB$ barbaadi.



Danaa 6.27

Itti fufa...

Furmaata: $\triangle ABC$ 'n rog-sadee ayisoosilesii waan ta'eef, $(s(\overline{AB})=s(\overline{AC})\text{ waan ta'eef})$,

kofootni fuullee rogoota kanaa jiran safara wal-qixa ta'e qabu.

Kana jechuun, $s(\angle ABC) = s(\angle ACB)$

Garuu $s(\angle ABC) = 50^\circ$, kanaaf, $s(\angle ACB) = 50^\circ$

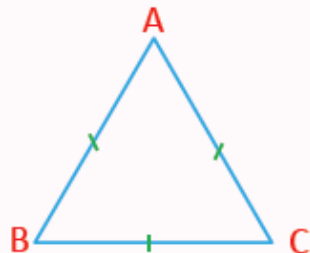
Itti fufa...

Rog-sadee ikulaateraalii keessatti, kofootni isaa hundi safara wal-qixa ta'e qabu.

Kana jechuun, $\triangle ABC$ keessatti,

$$s(\overline{AB}) = s(\overline{AC}) = s(\overline{BC}) \text{ yoo ta'e,}$$

$$s(\angle A) = s(\angle B) = s(\angle C) = 60^\circ$$



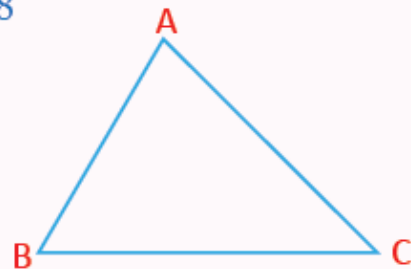
Danaa 6.28

1 Rogsadee iskeelanii keessatti kofootni sadanuu safara adda addaa qabu.

Kana jechuun $\triangle ABC$ keessatti

$$s(\overline{AB}) \neq s(\overline{BC}) \neq s(\overline{CA}) \text{ yoo ta'e,}$$

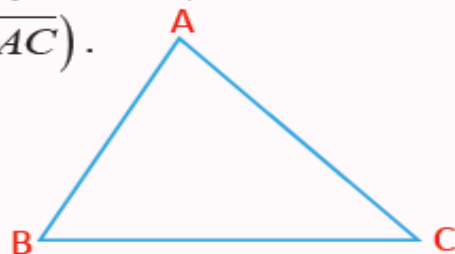
$$s(\angle A) \neq s(\angle B) \neq s(\angle C).$$



Danaa 6.29

Itti fufa...

- 2 Rogsadee tokko keessatti kofootni lama safara adda addaa yoo qabaatan, rogootni fuullee kofoota kanaa safara addaa addaa qabu. Kana malees, rogni fuullee kofa isa safara guddaa qabutti argamu, dheerina guddaa qaba. Kana jechuun, $\triangle ABC$ keessatti yoo $s(\angle C) > s(\angle B)$ ta'e, $s(\overline{AB}) > s(\overline{AC})$.



Danaa 6.30

- 3 Rogoonni rogsadee lama dheerina adda addaa yoo qabaatan, kofootni fuullee rogoota kanaatti argamanis safara wal-qixa ta'e hin qaban. Kana malees, kofti fuullee roga dheeratti argamu, kofa safarri isaa guddicha ta'e dha.
-

Itti fufa...

6.3 ROGSADOOTA WALITTIGALOO

- ✓ Ji'oomeetirii keessatti, yaad-rimeen ji'oomeetirii bu'ura kan godhate, hariiroo rogootaa fi kofoota rog sadee gidduu jiru dha. Mata duree kana keessatti hariiroo rogsadeewwan gidduu jiru jecha “walitti galoo”tti fayyadamuun ni ibsita.

Itti fufa...

6.3.1 Walitti galummaa Rogsadootaa

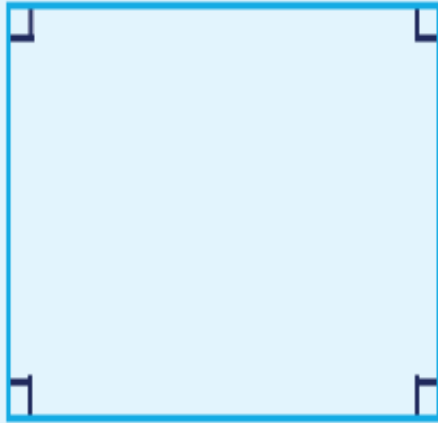
✓ Gocha 6.6

1 .Danaa 6.32 armaan gadii ilaali.

a) Danaawwan lamaan bifa (boca) wal-fakkaatu qabuu?

b) Danaawwan kana keessaa tokko fuutee isa biraa irra yoo keesse guutumaa guutuutti walirra ooluu?

Itti fufa...



Danaa 6.32

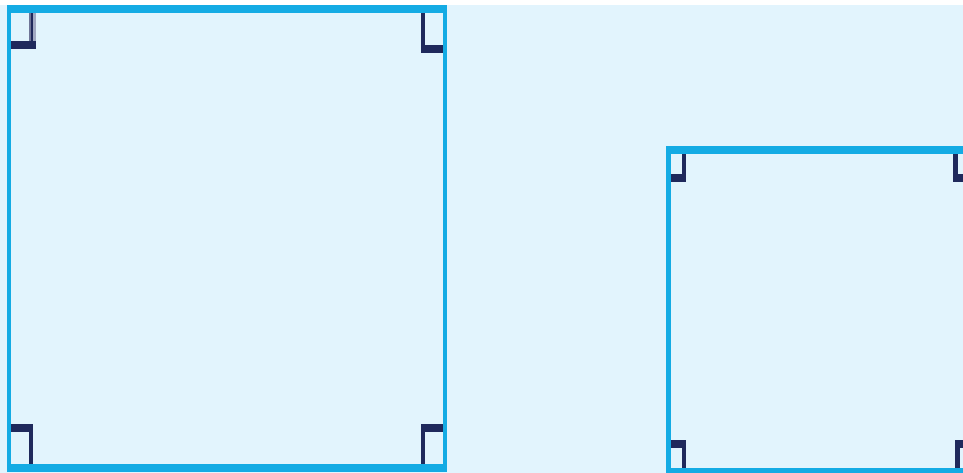
Itti fufa...

2 . Danaa 6.33 armaan gadii ilaali.

a) Danaawwan lamaan bifa (boca) wal-fakkaatu qabuu?

b) Dheerinni rogoota danaawwan kanaa wal qixa dhaa? c Danaawwan kana keessaa tokko fuutee isa biraa irra yoo keesse, guutumaa guututti ni huwwisaa? Maaliif?

Itti fufa...



Danaa 6.33

Itti fufa...

3 Danaa 6.34 armaan gadii ilaali.

a Sararoonni dhaabbatoo lamaan dheerina wal-qixa ta'e qabuu?

b Sarara dhaabbataa isa tokko, isa biraa irra yoo keesse wal qixxaatuu?

6 cm

3 cm

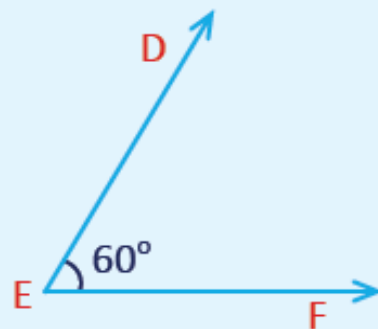
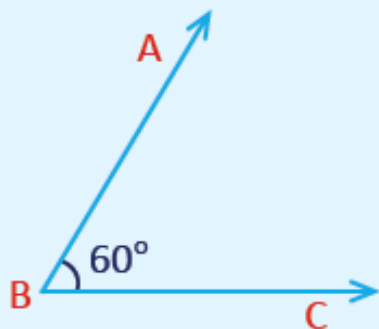
Danaa 6.34

Itti fufa...

4 Danaa 6.35 armaan gadii ilaali.

a Kofootni lamaan safara wal-qixa ta'e qabuu?

b Kofoota kana keessaa isa tokko isa biraa irra yoo keesse isa biraa waliin wal simataa? Maaliif?



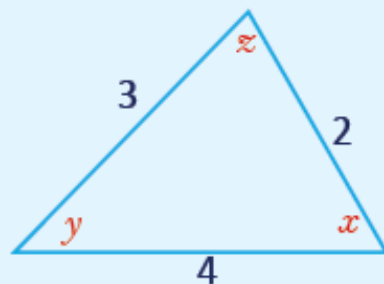
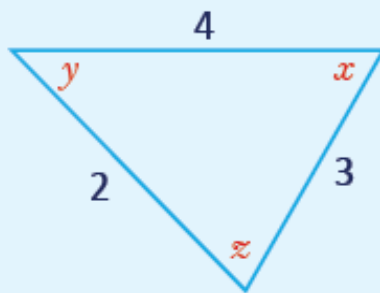
Danaa 6.35

Itti fufa...

5

Danaa 6.36 armaan gadii ilaali.

- a** Rogsadeewwan lamaan bifa (boca) wal fakkaatu qabuu?
- b** Rogsadee isa tokko, rogsadee isa biraa irra yoo keesse wal simatuu? Tartiiba kamiin wal simatu?



Danaa 6.36

Itti fufa...

❑ Hubachiisa:

- ✓ Danaaleen ji'oomeetirii lama walittigaloo dha kan jedhaman yoo boca tokkoo fi guddina qaamaa wal-qixa qabaatani dha.
- ✓ Danaaleen ji'oomeetirii lama walitti galoo ta'uu isaanii agarsiisuuf mallattoo “≡” fayyadamta.Yoo dubbistus waliiti galoo jechuun.

Itti fufa...

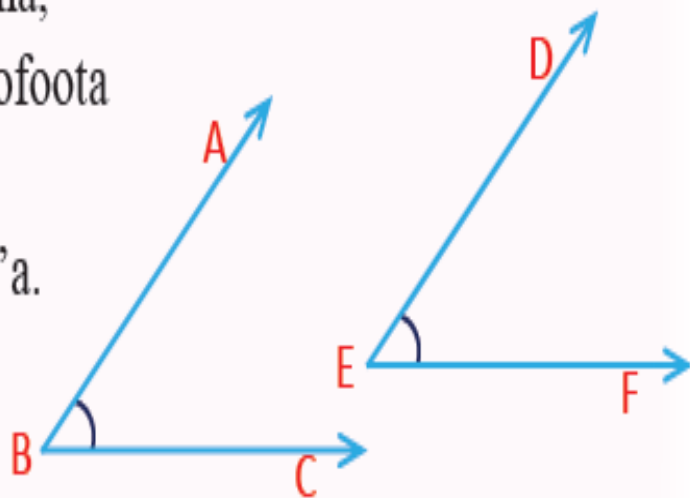
- 1 Sararoonni dhaabbatoon lama, haa jennu $\overline{AB}$ fi $\overline{CD}$ walitti galoo dha($\overline{AB} \equiv \overline{CD}$) kan jedhaman yoo dheerinni $\overline{AB}$ fi dheerinni $\overline{CD}$ walqixa ta'e dha. Kana jechuun, yoo $s(\overline{AB}) = s(\overline{CD})$ ta'e, $\overline{AB} \equiv \overline{CD}$



Danaa 6.37

Itti fufa...

- 2 Kofootni lama $\angle ABC$ fi $\angle DEF$ walittigaloo dha, $(\angle ABC \equiv \angle DEF)$ kan jedhaman yoo safarri kofoota kanaa wal-qixa ta'e dha. Kana jechuun yoo $s(\angle ABC) = s(\angle DEF)$ ta'e, $\angle ABC \equiv \angle DEF$ ta'a.



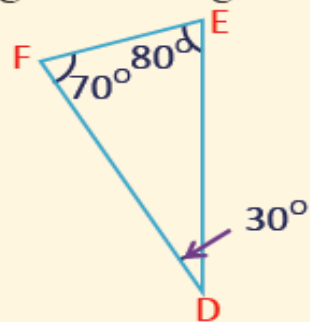
Danaa 6.37

Itti fufa...

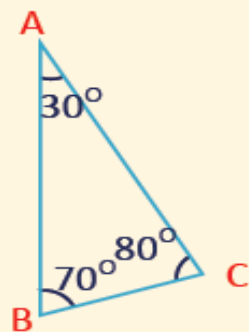
- ✓ Rogsadeewwan lama keessatti rogsadee isa tokko fuutee rogsadee isa biraa irra yoo keessu, yoo wal simatan, kofootnii fi rogoonni wal simatan kun safara wal qixa ta'e qabu. Kofootni wal simatan kun kofoota waliigita jedhamu.
- ✓ Rogootni walsimatan immoo rogoota walii gitaa jedhamu.

Itti fufa...

Fakkeenya 1: Danaa 6.38 armaan gadii, $\triangle ABC$ fi $\triangle DEF$ keessatti kofoota waliigita fi rogoota waliigita tarreessi.



Danaa 6.38



Furmaata:

- 1 $\angle A$ fi $\angle D$, kofoota waliif gitaa ti.
 $\angle B$ fi $\angle F$ kofoota waliif gitaa ti.
 $\angle C$ fi $\angle E$ kofoota waliif gitaa ti.

Itti fufa...

2 $\overline{BC}$ fi $\overline{EF}$ rogoota walif gitaa ti.

$\overline{AB}$ fi $\overline{DF}$ rogoota waliif gitaa ti

$\overline{AC}$ fi $\overline{ED}$ rogoota waliif gitaa ti.

Itti fufa...

❑ Hiikoo 6.8:

- ✓ Rogsadeewwan lama, rogsadeewwan walittigaloo dha kan jedhaman yoo rogootni waliif gitaa walittigaloo ta'anii fi kofootni waliif gitaa walitti galoo ta'ani dha. Hiikoon armaan olii kun danaatiin akka armaan gadiitti ibsama.

❑ Hiikoo 6.9:

- ✓ Rogsadeewwan lama, **$\triangle ABC$ fi $\triangle DEF$ 'n rogsadeewwan walitti galoo dha ($\triangle ABC \equiv \triangle DEF$) kan jedhaman kanneen armaan gadii yoo dhugaa ta'ani dha.**

Itti fufa...

1 $\overline{AB} \equiv \overline{DE}$

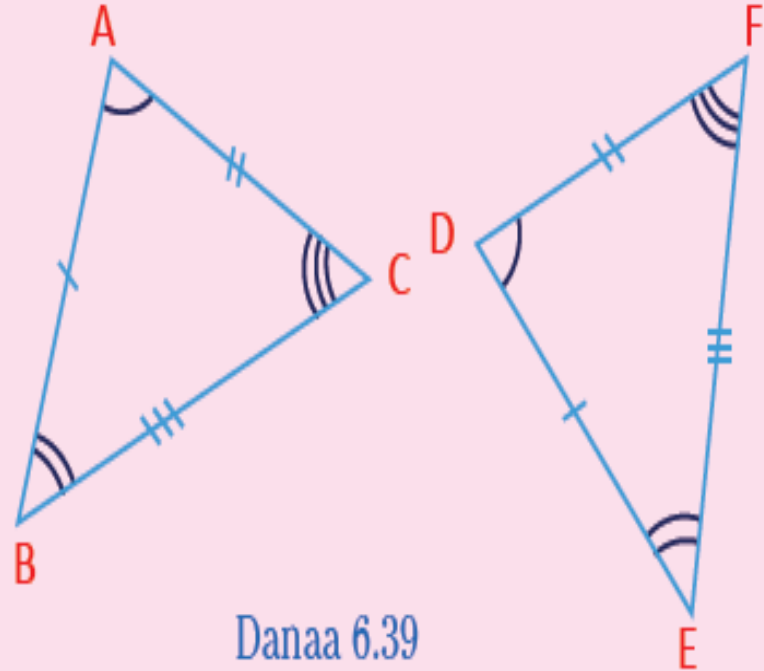
2 $\overline{AC} \equiv \overline{DF}$

3 $\overline{CB} \equiv \overline{FE}$

4 $\angle B \equiv \angle E$

5 $\angle A \equiv \angle D$

6 $\angle C \equiv \angle F$



Danaa 6.39

Itti fufa...

□ Hubachiisa:

- 1 . Mallattoon $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ kan himu rogsadootni walitti galoo ta'uu qofaa osoo hin taane, tartiiba isaan ittiin walitti galoo ta'anis ni hima.
- 2 .Rogsadeewwan lama walitti galoo yoo ta'an, rogoota walitti galoo ta'an irra mallattoo wal fakkaatu keessa. Akkasumas kofoota walittigaloo ta'an irrattis mallattoo wal fakkaatu keessa.

Itti fufa...

Fakkeenya 2: $\triangle PQR \equiv \triangle RST$ yoo ta'e, rogoota walitti galoo fi kofoota walitti galoo tarreessi.

Furmaata:

$\overline{PQ} \equiv \overline{RS}$	$\angle PQR \equiv \angle RST$
$\overline{QR} \equiv \overline{ST}$	$\angle QRP \equiv \angle STR$
$\overline{RP} \equiv \overline{TR}$	$\angle RPQ \equiv \angle TRS.$

Fakkeenya 3: $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ fi $s(\overline{AB}) = 2s(\overline{BC})$ yoo ta'e, hariiroo safara $\overline{DE}$ fi safara $\overline{EF}$ akkamitti ibsita?

Furmaata: $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ waan ta'eef

$$s(\overline{AB}) = s(\overline{DE}) \text{ fi } s(\overline{BC}) = s(\overline{EF})$$

$$s(\overline{AB}) = 2s(\overline{BC}) \text{ waan ta'eef, } s(\overline{DE}) = 2s(\overline{EF}) \text{ ta'a.}$$

Itti fufa...

6.3.2 Walitti galummaa rogsadeewwanii Mirkaneessuu

- ✓ Hiikoo walitti galummaa rogsadeewwanii irraa, rogsadeewwan lama walitti galoo yoo ta'an, rogootni waliigataa walittigaloo dha.
- ✓ Akkasumas kofootni waliigataa walittigaloo dha. Rogsadeewwan lama walitti galoo ta'uu isaanii mirkaneessuu yoo barbaadde, walitti galummaa rogootaa fi walitti galummaa kofootaa, jahan isaanii mirkaaneessuu qabdaa?
- ✓ Walitti galummaa rogsadeewwan lamaa mirkaneessuuf haalota ja'anuu ilaaluun barbaachisaa miti.

Itti fufa...

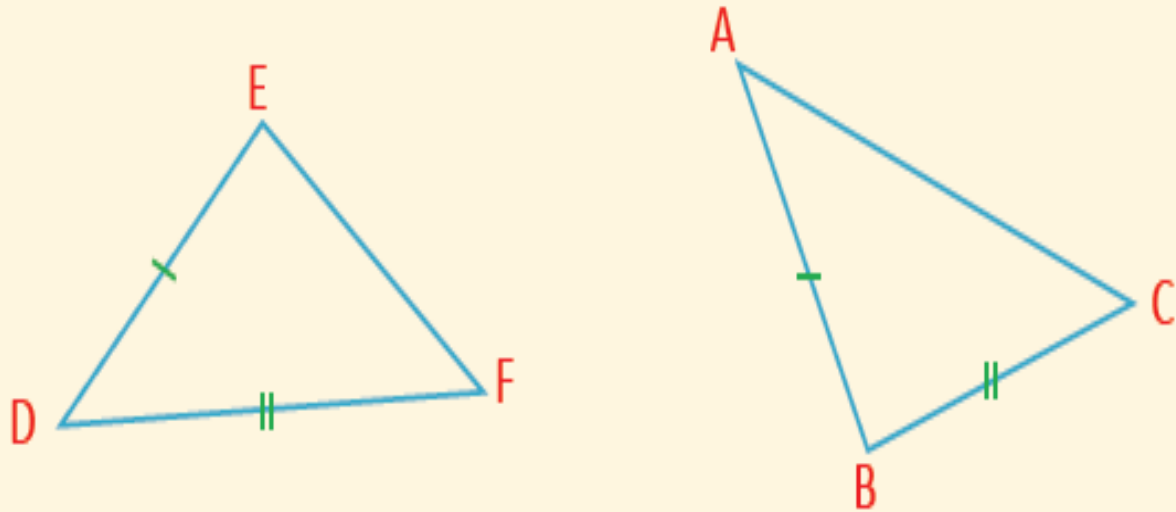
- A. Walitti galummaa rogsadeewwanii Roga-Kofa-Roga ilaaluun mirkaneessuu(RKR)**
- ✓ **Walitti-galummaa Rogsadeewwanii Roga-Kofa-Rogaan (RKR) Mirkaneessuu Rogsadeewwan lama keessatti, rogootni lamaa fi kofti gidduu isaanii tokko rogoota walii gitaa fi kofa waliigita rogsadee isa biraa waliin walitti galoo yoo ta'an, rogsadeewwan kun lamaan walitti galoo dha.**

Itti fufa...

Hubachiisa: Yaalii madaallii walitti galummaa armaan olii gabaabsitee RKR jechuun kaa'uu dandeessa.

Fakkeenya 4: Danaa 6.40 armaan gadii keessatti, $\triangle ABC$ fi $\triangle DEF$ keessatti $\overline{AB} \equiv \overline{DE}$ fi $\overline{BC} \equiv \overline{DF}$ yoo ta'e, yaalii RKR tiin $\triangle ABC \equiv \triangle EDF$ akka ta'uuf, kofootni walitti galoo ta'uu qaban warren kami?

Itti fufa...



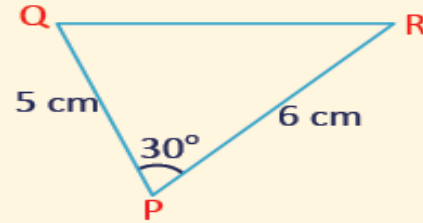
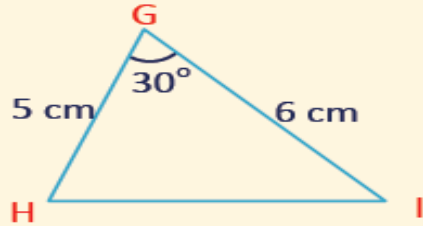
Danaa 6.40

Itti fufa...

Furmaata: RKR tiin $\triangle ABC \equiv \triangle EDF$ yoo ta'e, $\angle B \equiv \angle D$ ta'uu qaba. Sababni isaas, kofootni kun lamaan rogoota walitti galoo kennaman gidduutti waan argamaniif dha.

Fakkeenya 5: Danaa 6.41 armaan gadii keessatti, $\triangle GHI \equiv \triangle PQR$ ta'uu mirkaneessi. Rogni roga $\overline{HI}$ waliin walitti galaa ta'e kami?

Itti fufa...



Danaa 6.41

Mirkaneessuu:

Hima

Sababa

- 1 $\overline{GH} \equiv \overline{PQ}$ *Kennama*
- 2 $\angle G \equiv \angle P$ *Kennama*
- 3 $\overline{GI} \equiv \overline{PR}$ *Kennama*
- 4 $\triangle GHI \equiv \triangle PQR$ *RKR*
- 5 $\overline{HI} \equiv \overline{QR}$ *rogoota waliif gitaa waan ta'aniif*

Itti fufa...

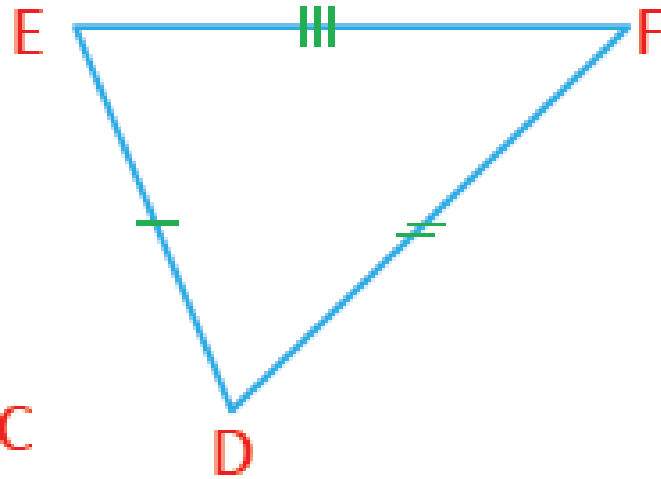
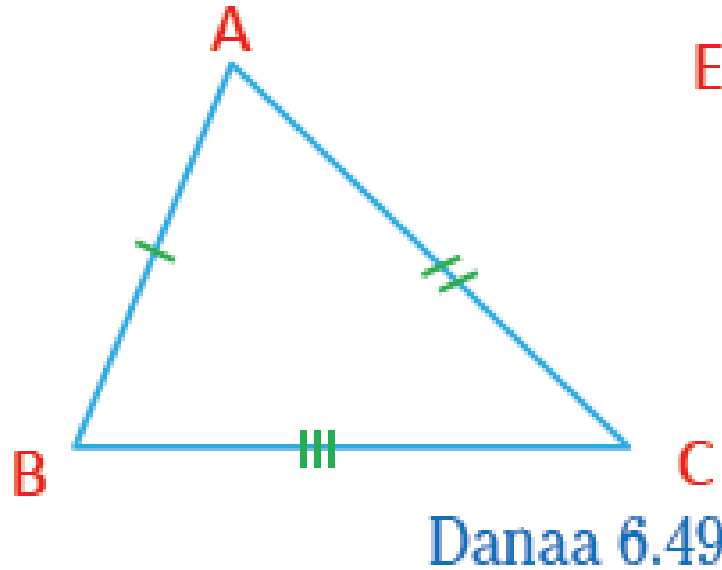
B. **Walitti galummaa rogsadeewwanii Roga-Roga-Roga ilaaluun mirkaneessuu (RRR)**

- ✓ (A) keessatti yaalii rog-kofa-Roga fayyadamuun akkamitti walittigalummaa Rogsadeewwanii akka mirkaneessuu dandeessu barattee jirta.
- ✓ Asitti ammoo seera Rog- Roga-Rogaatti fayyadamun, akkaataa, itti walitti galummaa rogsadeewwanii mirkaneessuu dandeessu ni baratta.

Itti fufa...

- ❑ Walitti-galummaa Rogsadeewwanii seera Roga-Roga-Rogaan (RRR)
- ✓ Rogsaddeewwan lama keessatti, rogootni rogsadee tokkoo rogoota waliigita rogsadee biraa waliin walittigaloo yoo ta'an, rogsadeewwan lamaan walitti galoo dha.

Itti fufa...



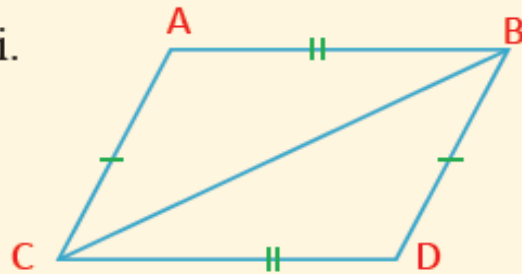
Itti fufa...

Gabaabaatti, $\triangle ABC$ fi $\triangle DEF$ keessatti, $\overline{AB} \equiv \overline{DE}$, $\overline{BC} \equiv \overline{EF}$ fi $\overline{CA} \equiv \overline{FD}$ yoo ta'e, $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ ta'a.

Hubchiisa: Seera walittigalummaa Roga-Roga-Rogaa, gabaabsitee RRR jechuun barreessuu dandeessa.

Fakkeenya 6: Danaa 6.50 armaan gadii irratti, $\overline{AB} \equiv \overline{DC}$, $\overline{AD} \equiv \overline{BC}$ yoo ta'an,

- i $\triangle ACB \equiv \triangle DBC$ ta'uu mirkaneessi.
- ii $\angle A \equiv \angle D$ ta'uu mirkaneessi.



Danaa 6.50

Itti fufa...

Danaa 6.50

Furmaata:

Hima

Sababa

- 1 $\overline{AB} \equiv \overline{CD}$ *kan kenname*
- 2 $\overline{AC} \equiv \overline{BD}$ *kan kenname*
- 3 $\overline{BC} \equiv \overline{BC}$ *Roga walee*
- 4 $\triangle ACB \equiv \triangle DBC$ *tarkaanfii 1, 2, 3 fi RRR irraa*
- 5 $\angle A \equiv \angle D$ *Hiikoo walitti galummaa rogsadeewwanii fi tarkaanfii 4 irra.*

Itti fufa...

C. Walittigalummaa Rogsadeewwanii Kofa-Roga-Kofaan (K RK) mirkaneessuu:

- ✓ (A) fi (B) keessatti, maloota adda addaa lama kan walitti galummaa rogsadeewwanii ittiin mirkaneessitu barattee jirta.
- ✓ Amma ammoo mala kofa-roga-kofaa ilaaluun walitti galummaa rogsadeewwanii ittiin mirkaneessitu baratta. Jalqaba garuu hiikoo armaan gadii ilaali.

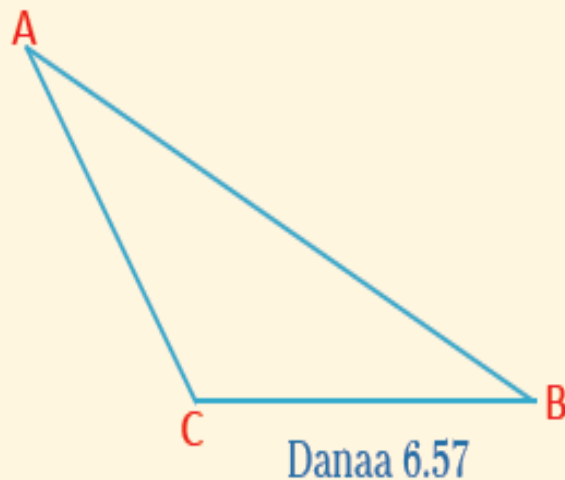
Itti fufa...

☐ Hiikoo 6.10:

- ✓ Rogni rogsadee tokko kofoota lama gidduu ooleera kan jennu, yoo verteeksonni kofoota kanaa tuqaalee fiixee roga kanaa kan uuman yoo ta'ani dha.

Itti fufa...

Fakkeenya 7: Danaa 6.57 armaan gadii keessatti,
rogni gidduu kofoota $\angle A$ fi $\angle C$
ta'e $\overline{AC}$ dhaa?



Furmaata: Verteeksonni A fi C'n tuqaalee fiixee $\overline{AC}$ waan ta'aniif, $\overline{AC}$ 'n kofoota, $\angle A$ fi $\angle C$ gidduutti argama.

Itti fufa...

❑ **Walittigalummaa Rogsadeewwanii, Kofa-Roga-Kofaan (KRK) Mirkaneeffachuu**

- ✓ Rogsadeewwan lama keessatti, kofootni lamaa fi rogni gidduu isaanii kan rogsadee tokkoo, kofootaa lamaa fi roga gidduu isaanii kan rogsadee isa biraa waliin walittigaloo yoo ta'an, rogsadeewwan kun walitti galoo dha.

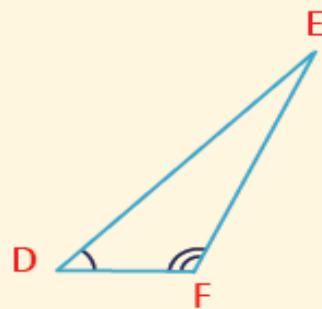
Itti fufa...

Hubachiisa: Seera armaan olii kana gabaabaatti KRK jechuun barreessuu dandeessa.

Fakkeenya 8: Danaa 6.58 armaan gadii keessatti, $\angle A \equiv \angle F$, $\overline{AC} \equiv \overline{FD}$, $\angle C \equiv \angle D$ fi $s(\angle B) = 20^\circ$ yoo ta'e $s(\angle E)$ meeqa?



Danaa 6.58



Furmaata: $\angle A \equiv \angle F$, $\overline{AC} \equiv \overline{FD}$, fi $\angle C \equiv \angle D$ waan ta'eef, yaalii KRK tiin $\triangle ABC \equiv \triangle FED$ ta'a. Kanaaf, $\angle B \equiv \angle E$ ta'a.

Kanaaf, $s(\angle E) = 20^\circ$

Itti fufa...

6.4 SAFARA

- ✓ Mata duree kana keessatti bal'ina rektaanglii irratti hundaa'uun :-
 - bal'ina rogsadee kofa sirrii ni shallagda,
 - yuuniitii safara bal'inaa tokko irraa isa biraatti ni jijjiirta
 - naannawa rogsadee ni shallagda.
 - Kana malees, foormullaa qabee piriizimii rektaangulaa'aa ni ilaalta
 - yuuniitota safara qabee bifa tokko irraa gara bifa biraatti ni jijjiirta.

Itti fufa...

6.4.1 Bal'ina Rog-sadee Kofa sirrii fi Naannawa Rogsadee

- ✓ Hiikoo fi foormulaa bal'ina bal'insa rektaangilii ni yaadattaa?
- ✓ Foormulaa bal'ina bal'insa rektaangilii irratti hundaa'uun, foormulaa bal'inaa kan rogsadee kofa sirrii ni barbaadda.

Itti fufa...

☐ Gocha 6.9

- 1 . a Rektaangiliin rogafree akkamiiti? b Safarri tokko tokkoon kofoota rektaanglii meeqa?
- 2 .Baal'ina rektaangilii dheerinnii 3cm fi dalgeen isaa 4cm ta'e fudhadhu.
 - a) Rektaangilii kana iskuweer-saantiimeetirii meeqatti hiruu dandeessa?
 - b) Baay'ina iskuweer- saantiimeetirootaa kan rektaangilicha kana hiran maal jechuun waamta?

Itti fufa...

3 .Rektaangilii dheerinni isaa yuuniitii fi dalgeen isaa yuuniitota w , (*fi $w'n$ lakkoofsota lakkaawwii*) kan ta'e fudhadhu.

a) Rektaangilii kana iskuweer-yuunitoota xixiqqoo meeqatti hiruu dandeessa?

b) Baay'ina iskuweer-yuunitootaa kan rektaangilicha kana hiranii irratti maal jechuu dandeessa?

Itti fufa...

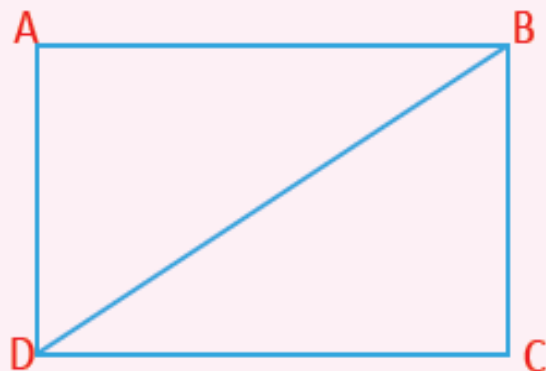
Yaadadhu:

- 1 Rektaangiliin rogafree kan rogootni waliif fuullee walitti galoo ta'anii fi kan tokko tokkoon kofoota isaa afran kofa sirrii ta'e dha.

Rektaangiliin tokko dheerina ℓ fi dalgee

w ta'e yoo qabaate, bal'inni isaa B:

$B = \ell \times w$ iskuweer yuuniitii ta'a.



Danaa 6.64

Itti fufa...

2 Rektaangilii keessatti sararri dhaabbataan kan kofoota fuullee walii jiran walqabasiisu sarbii jedhama.

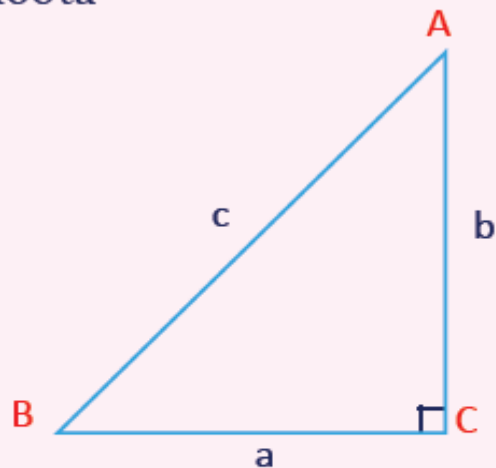
Danaa armaan gadii keessatti $\overline{BD}$ 'n sarbii dha.

Bal'inni rogsadee kofa sirrii kan dheerinni miilota a fi b ta'an:

$$B = \frac{1}{2} \times a \times b \text{ iskuweer yuuniitii ta'a.}$$

a Dalgee

b olee



Danaa 6.65

Itti fufa...

Fakkeenya 1: Dheerinnii fi dalgee rogsadee kofa sirrii tokkoo duraaf duubaan 6cm fi 8cm yoo ta'an bal'ina rogsadee kofa sirrii kanaa barbaadi.

Furmaata: Kan kenname: $a = 6\text{cm}$, $b = 8\text{cm}$

$$\begin{aligned}\text{Bal'inni rogsadee kanaa } B &= \frac{1}{2} \times a \times b \\ &= \frac{1}{2} \times 6\text{cm} \times 8\text{cm} = \frac{48}{2}\text{cm}^2 = 24\text{cm}^2\end{aligned}$$

Itti fufa...

Fakkeenya 2: Diriiraan lafaa tokko bifa rogsadee kofa sirrii qaba. Dalgee fi dheerinni lafa kanaa tartiibaan 5m fi 12m dha. Lafti rogsadee kanaan hammatame hangami?

Furmaata: Dalgee = ℓ = 5m

Oolee = w = 12m

$$B = \frac{1}{2} \times \ell \times w = \frac{1}{2} \times 5 \times 12 = 30 \text{ iskuweermmeetirii ta'a.}$$

$$B = 30\text{m}^2$$

Itti fufa...

- ❑ Bal'inni danaalee ji'oomeetirii adda addaa yuuniitota safara adda addaatiin safarama.
- ❑ Yuuniitonni bal'inaa yeroo baay'ee itti fayyadamnu, iskuweer-saantiimeetirii fi iskuweer meetirii dha.
- ❑ Ammammo akkaataa itti yuuniitii tokko gara yuuniitii biraatti jijjiiruu dandeessu ilaali.

Itti fufa...

- 1 Bal'ina iskuweer- meetirii 1 ta'e fudhadhu.

$$1\text{m}^2 = 1\text{m} \times 1\text{m}$$

$$= 100\text{cm} \times 100\text{cm} \quad (1\text{m} = 100\text{cm} \text{ waan ta'eef})$$

$$= 10,000 \text{ cm}^2$$

Kanaaf bal'inni iskuweer- meetirii 1, Bal'ina Iskuweer saantiimeetira 10,000 waliin walqixa dha.

Kanaaf, iskuweer meetiriin 1 = Iskuweer saantiimetira 10,000

$$1\text{m}^2 = 10,000\text{cm}^2$$

- 2 Bal'ina Iskuweer saantimeetira 1 fudhadhu.

$$1\text{cm}^2 = 1\text{cm} \times 1\text{cm}$$

$$= \frac{1}{100}\text{m} \times \frac{1}{100}\text{m} \quad (1\text{cm} = \frac{1}{100}\text{m} \text{ waan ta'eef})$$

$$1\text{cm}^2 = \frac{1}{10,000}\text{m}^2 = 0.0001\text{m}^2$$

Kanaaf, iskuweer-saantiimeetiriin tokko, iskuweer meetirii 0.0001 waliin walqixa dha.

Itti fufa...

$$1\text{ cm}^2 = \frac{1}{10,000}\text{ m}^2 = 0.0001\text{ m}^2$$

Itti fufa...

- 3** Yuuniitiin biraa bal'ina ittiin safarru hektaaraa dha. Bal'ina lafaa yoo safartu hektaaratti fayyadamta. Hektaarri 1, iskuuweer meetirii 10,000 waliin wal qixa dha.

$$\text{hektaarri } 1 = 10,000 \text{ m}^2$$

$$1\text{hek} = 10,000\text{m}^2$$

Kanaaf, hektaara gara iskuweer-meetiraatti yoo jijjiirtu 10,000 tiin baay'ista. Iskuweer meetira gara hektaaraatti jijjiiruuf, 10,000 tiif hirta.

Itti fufa...

Fakkeenya 3: Iskuweer- meetirii 7, gara iskuweer saantiimeetiriitti jijjiiri.

Furmaata: 1 Iskuweer meetira = 10,000 iskuweer saantiimeetira.

Kanaaf, 7 iskuweer meetira = 70,000 iskuweer saantiimeetira.

Fakkeenya 4: Iskuweer saantii meetira 860,000 gara iskuweer meetiratti jijjiiri.

Furmaata: $10,000\text{cm}^2 = 1\text{m}^2$ waan ta'eef, $860,000\text{cm}^2 = \frac{860,000}{10,000}m^2$

$$= 86\text{m}^2$$

Itti fufa...

Fakkeenya 5: Hektaara 5, gara iskuweer meetira fi sikuweer saantimeetiraatti jijjiiri.

Furmaata: Hektaarri 1 = $10,000\text{m}^2$ waan ta'ef

$$= 10,000 \times 10,000\text{cm}^2$$

$$= 100,000,000\text{cm}^2.$$

$$\text{Kanaaf, 5 hektaara} = 5 \times 10,000\text{m}^2$$

$$= 5 \times 100,000,000\text{cm}^2$$

$$= 500,000,000\text{cm}^2$$

$$= 50,000\text{m}^2$$

Itti fufa...

Fakkeenya 6: Iskuweer meetira 680,000 gara hektaaraatti jijjiiri.

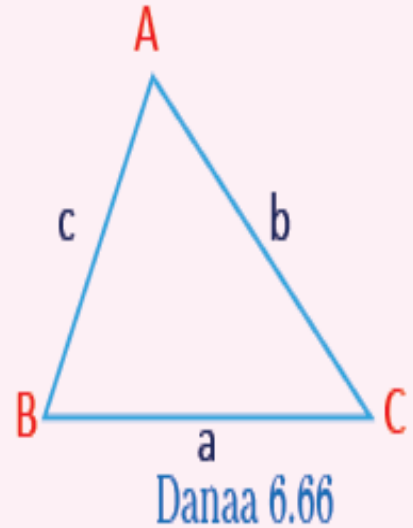
Furmaata: $10,000\text{m}^2 = \text{hektaara } 1$ waan ta'eef

$$680,000\text{m}^2 = \frac{680,000}{10,000} = \text{hektaara } 68$$

Kutaa 5^{ffaa} keessatti, akkaataa itti naannawaa rogsadee barbaaddu barattee jirta.

Itti fufa...

Hubachiisa: Naannawni rogsadee marsaa naannoo rogoota isaa ti. a , b fi c 'n dheerina rogoota rogsadee yoo ta'e, naannawni rogsadee kanaa, $(a + b + c)$ ta'a.



Itti fufa...

☐ Fakkeenya 7:

- ✓ Dheerinni rogoota rogsadee 8cm, 9cm fi 13cm yoo ta'e, naannawa rogsadee kanaa barbaadi.
- ✓ Furmaata: Naannawni rogsadee = ida'ama dheerina rogoota isaati.
 $= 8\text{cm} + 9\text{cm} + 13\text{cm} = 30\text{cm}$

☐ Fakkeenya 8:

- ✓ Dheerinni rogoota rogsadee 6cm, 10cm fi naannawwan isaa 29cm yoo ta'e, dheerina roga rogsadee kanaa isaa sadaffaa barbaadi.
- ✓ Furmaata: Mee dheerina roga sadaffaa x haa jennu. Naannawa = $6\text{cm} + 10\text{cm} + x\text{cm}$ $29\text{cm} = 16\text{cm} + x\text{cm}$ $x = 29\text{cm} - 16\text{cm}$ $x = 13\text{cm}$ Kanaaf, dheerinni roga sadaffaa saantiimeetira 13 ta'a.

Itti fufa...

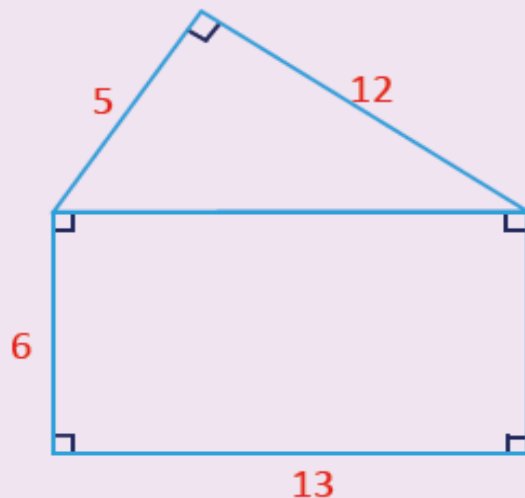
Gilgaala 6.9

- 1 Dheerinni miilota rogsadee kofa sirrii 6cm fi 8cm dha. Bal'ina rogsadee kofa sirrii kanaabarbaadi.
- 2 Dheerinni miila rogsadee kofa sirrii isa tokkoo 8cm dha. Bal'inni rogsadee kofa sirrii kanaa 24 cm^2 yoo ta'e, dheerina miila isa biraa barbaadi.
- 3 a fi b 'n dheerina miilota rogsadee kofa sirrii yoo ta'ee fi A 'n bal'ina rogsadee kofa sirrii kanaa yoo ta'e, bakka duwwaa gabatee armaan gadii guuti.

a	b	A
3		6
6	8	
	24	216

Itti fufa...

- 4 Danaa 6.67 armaan gadii irratti bal'ina danaa kennamee barbaadi.



Danaa 6.67

- 5 Kannen armaan gadii gara iskuweer meetiriitti jijjiiri.

a 50,000 cm²

b 1000 cm²

c 6 hektaara.

Itti fufa...

- 6 Kanneen armaan gadii gara iskuweer saantiimeetiriitti jijjiiri.
a 8 m² **b** 0.6 m² **c** 3 hektaara.
- 7 Kanneen armaan gadii gara hektaaraatti jijjiiri.
a 60,000 m² **b** 400,000,000 cm² **c** 120 m²
- 8 **Danaa 6.68** armaan gadii keessatti naannawaa fi bal'ina bal'insa dibamee barbaadi.



Danaa 6.68

Itti fufa...

- 9 .Armaan gaditti dheerinni rogoota rogsadee kennamanii jiru.
Naannawaa rogsadichaa barbaadi. a 8cm, 11cm, fi 13cm b
21cm, 11cm, fi 25cm c 9cm, 12cm, fi 15cm
- 10 . Dheerinni rogoota lamaan rogsadee 5cm fi 14cm dha.
Naannawani rogsadee kanaa 26cm yoo ta'e, dheerina roga
sadaffaa shallagi.
- 11 .Rogsadee kofa sirrii keessatti dheerinni rogootaa 6cm, 8cm
fi 10cm dha. a Naannawa rogsadee kanaa barbaadi. b
Bal'ina rogsadee kanaa barbaadi.

Itti fufa...

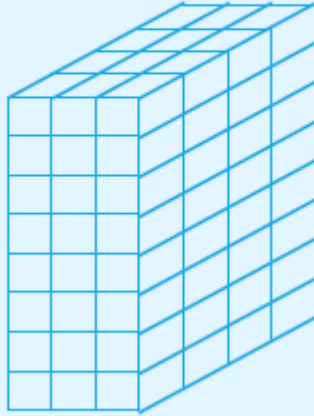
6.4.2 Qabee Piriizimii Rektaangulaa'aa

- ✓ Piriizimiin yeroo baay'ee jireenya guyyaa guyyaa keessatti si mudatu saanduqa dha.
- ✓ Hundeen isaa akkasumas, rogoonni dirraa hundeeff perpendiikulaarii waan ta'aniif, saanduqni piriizimii rektaangulaa'aa jechuun danda'ama.
- ✓ Akkuma danaa jaboo kamiiyyuu piriizimii rektaangulaa'aan keessa isaatti waa ni qabata.
- ✓ Hammi inni qabate kun, qabee piriizimichaa jedhama.

Itti fufa...

Gocha 6.10

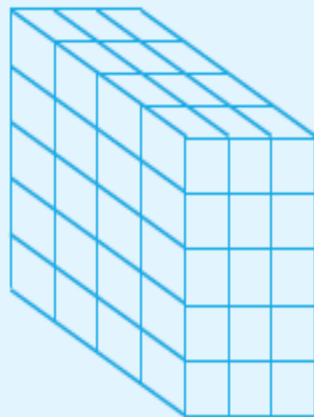
- 1 a Piriizimii rektaangulaa'aan tokko dheerina 3cm, dalgee 4cm fi olee 8cm qaba. Piriizimii rektaangulaa'aa kana kiyuubota yuuniitii meeqatu guuta?



Danaa 6.69

Itti fufa...

- b** Piriizimii rektaangulaa'aan tokko dheerina 3cm, dalgee 4cm fi olee 5cm qaba. piriizimii rektaangulaa'aa kana kiyuubota yuuniitii meeqatu guuta?



Danaa 6.70

Itti fufa...

Gocha armaan olii irraa, kan armaan gadii hubachuu dandeessa. Piriizimii rektaangulaa'aan tokko dheerinaa yuuniitota ℓ , dalgee yuuniitota w fi olee yuuniitota h yoo qabaate, qabeen piriizimii reektaangulaa'aa kanaa formula armaan gadiitiin kennama.

Qabeen = dheerina $\times$ dalgee $\times$ oolee

$$V = \ell \times w \times h \text{ kiyuubiik yuuniitii}$$

Itti fufa...

❑ Fakkeenya 1:

- ✓ Piriizimii rektaangulaa'aan tokko dheerina, dalgee fi ooleen isaa 8cm, 6cm fi 10cm yoo ta'e, qabee piriizimii rektaangulaa'aa kanaa barbaadi.

Itti fufa...

Furmaata: Qabeen piriizimii rektaangulaa'aa = $\ell \times w \times h$

$$= 8\text{cm} \times 6\text{cm} \times 10\text{cm}$$

$$= 480\text{cm}^3$$

Fakkeenya 2: Qabeen piriiziimii rektaangulaa'aa tokkoo 270 cm^3 dha. Dheerinnii fi dalgeen piriizimii kanaa tartiibaan yuuniitota 6 fi 9 yoo ta'an, oolee piriizimii kanaa barbaadi.

Furmaata: Qabee (V) = $\ell \times w \times h$

$$= 6 \times 9 \times h$$

$$270 = 54h$$

$$h = \frac{270}{54} = 5\text{cm}$$

Itti fufa...

Qabeewwan danaalee jaboo adda addaa yuuniitota safaraa adda addaatiin ibsamu. Fakkeenyaaf, kiyuubiik saantiimeetirii (cm^3), kiyuubiik meetirii (m^3), liitirii, mililitiirii fi kkf yuuniitota safara qabee ti. Kanatti aansuun, yuuniitii qabee tokko gara yuuniitii qabee biraatti akkaataa itti jijjiirtu ni baratta.

1 kiyubiik meetiriin $1 = \text{meetirii } 1 \times \text{meetirii } 1 \times \text{meetirii } 1$

$$= 1\text{m} \times 1\text{m} \times 1\text{m}$$

$$= 100\text{cm} \times 100\text{cm} \times 100\text{cm}$$

$$= 1,000,000\text{cm}^3$$

$$\text{Kanaaf, } 1\text{m}^3 = 1,000,000\text{cm}^3$$

$$1\text{ m}^3 = 1,000,000\text{cm}^3$$

Itti fufa...

2 $1\text{cm}^3 = 1\text{cm} \times 1\text{cm} \times 1\text{cm}$

$$= \frac{1}{100}\text{m} \times \frac{1}{100}\text{m} \times \frac{1}{100}\text{m}$$
$$= \frac{1}{1,000,000}\text{m}^3$$
$$= 0.000001\text{m}^3$$

Kanaaf, $1\text{cm}^3 = 0.000001\text{m}^3$

$$1\text{cm}^3 = 0.000001\text{m}^3$$

3 $1\text{liitirii} = 1000 \text{ mili liitirii} = 1000 \text{ kiyuubiik saantiimeetirii}$

Itti fufa...

Fakkeenya 3: liitirii 5 gara miiliiliitiriitti jijjiiruu.

Furmaata: liitirri 1 = 1000 mℓ

$$\text{liitirri } 5 = 5 \times 1000 \text{ m}\ell$$

$$= 5000 \text{ m}\ell$$

Kanaaf, liitirri 5 = 5000 mℓ.

$$5\ell = 5000\text{m}\ell$$

Itti fufa...

Fakkeenya 4: kiyuubiik saantiimeetirii 6,000,000 gara liitirii fi gara kiyuubiik-meetiraatti jijjiiri.

Furmaata: $1000\text{cm}^3 = \text{liitira } 1$

$$\text{Kanaaf, } 6,000,000 \text{ cm}^3 = \frac{6,000,000}{1,000} \ell = 6000\ell$$

Haaluma walfakkaatuun

$$1,000,000 \text{ cm}^3 = 1\text{m}^3$$

$$\text{Kanaaf, } 6,000,000 \text{ cm}^3 = \frac{6,000,000}{1,000,000} \text{m}^3 = 6\text{m}^3$$

$$\text{Kanaaf, } 6,000,000\text{cm}^3 = 6000 \ell = 6\text{m}^3$$

Fakkeenya 5: meetirkiyuubii 10 gara kiyuubiik saantiimeetiriitti jijjiiri.

Furmaata: $1\text{m}^3 = 1,000,000\text{cm}^3$

$$\text{Kanaaf, } 10\text{m}^3 = 10 \times 1,000,000\text{cm}^3$$

$$10\text{m}^3 = 10,000,000\text{cm}^3$$

Itti fufa...



CUUNFAA BOQONNAA 6

- 1 Kofootni roga walii fi verteeksii walii qaban fi tuqaa keessaa kan walii hin qabne kofoota maddii jedhamu.
- 2 Koofotni maddii lama kan rogootni isaanii qarqaraa lamaan kofa qajeelaa uuman kofoota dirriraa jedhamu.
- 3 Kofootni waliin duubaa safara walqixa ta'e qabu. Kana jechuun kofootni waliin duubaa walitti galoo dha.
- 4 Kofootni lama kan ida'amni isaanii 90° ta'e, kofoota guuchisoo jedhamu. Kofootni lama kofoota guuchisoo yoo ta'an, kofootni kun kofoota guuchisoo walii jedhamu.
- 5 Kofootni lama α fi β 'n kofoota hirkoo kan jedhaman, ida'amni safara isaanii 180° yoo ta'e dha. α 'n kofa hirkoo kofa β ti jedhama. β 'n kofa hirkoo kofa α ti.

Itti fufa...

- 6 Sararri sararoota lama yookiin lamaa ol ta'an qaxxaamuru sarara qaxxaamuraa jedhama.
- 7 Sararootni diriiroo tokko irra jiran lama sararoota wal tarree kan jedhaman, sararootni kun wal hin kiphan yoo ta'e dha.
- 8 Sararootni waltarree lama, sarara qaxxaamuraatiin yoo qaxxamuraman:
 - ◆ Kofootni waliigitaawalitti galoo dha.
 - ◆ Kofootni keessaan cinaahaa walitti galoo dha.
 - ◆ Kofootni alaan cinaachaa walitti galoo dha.
 - ◆ Kofootni keessaa kan gam tokkee sarara qaxxaamuraatti argaman waliif hirkoo dha.

Itti fufa...

- 9 Rog sadee kamiyyuu keessatti ida'amni dheerina rogoota lamaa irraa guddaa dheerina roga sadaffaa ti.
- 10 Rogsadee ayisoosilesii keessatti, kofootni lama walitti galoo dha.
- 11 Rogsadee ikkulaateraalii keessatti, safarri tokko tokkoo kofaa 60⁰dha.
- 12 Rogoota rogsadee keessaa, dheerinni rogoota lamaa walqixa miti yoo ta'e kofootni fuullee kofoota kanaa jiran walqixa miti. Rogni inni dheeraan fuullee kofa isa safara guddaa qabuutti argama.
- 13 Danaaleen ji'oomeetirii lama boca fi guddina tokko yoo qabaatan walitti galoo jedhamu.

Itti fufa...

- 14 Rogsadeewwan lama keessatti rogootni waliigita walitti galoo yoo ta'an, rogsadeewwan kun walittigaloo dha.
- 15 Walitti galummaan rogsadeewwanii RKR, RRR fi yookiin KKK beekuun mirkaneeffamuu danda'a. Haala kenname irratti hundaa'uun jechuu dha.
- 16 Rogsadee kofa sirrii keessatti, dheerinni miilota isaa yuuniitii a fi b, akkasumas dheerinni roga sadaffaa yuuniitii c yoo ta'ae, Bal'inni rogsadee kofa sirrii kanaa,

Itti fufa...

$$B = \frac{1}{2} \times a \times b \text{ iskuweer yuuniitii dha.}$$

Naannawani rogsadee kanaa, $P =$ yuuniitii $(a + b + c)$ ta'a.

17 $1\text{m}^2 = 10,000\text{cm}^2$

18 $1\text{cm}^2 = 0.0001\text{m}^2$

19 Hektaarri $1 = 10,000\text{m}^2$

20 $1\text{m}^3 = 1,000,000\text{cm}^3$

21 $1\text{cm}^3 = 0.000001\text{m}^3$

22 $1\ell = 1000\text{m}\ell = 1000\text{cm}^3$

23 $1\text{m}^3 = 1000\ell$

Itti fufa...

- **Gilgaala keessa deebii boqonnaa 6 kitaaba barataarraa hojjedhaa!**

Itti fufa...

KORONAA IRRAA OF EEGAA!