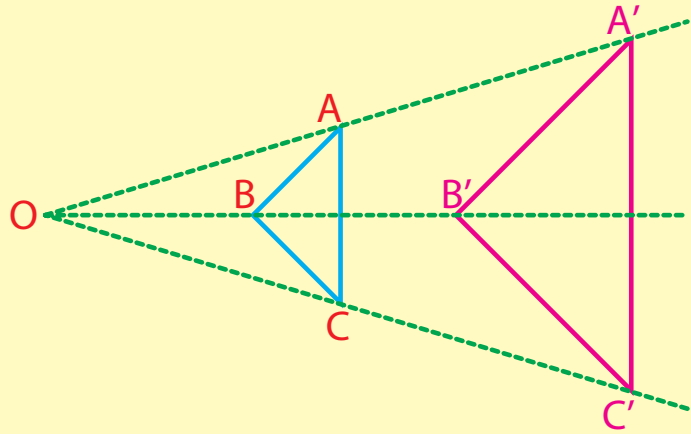


Boqonnaa

4



DANAALEE WALFAKKAATOO

Kaayyoo Gooroo Boqonnaa

Xummura barnoota boqonnaa kanaa booda:

- ➔ yaadrimee danaalee walfakkaatoo fi kan isaan wajjiin hariiroo qaban ni beekta.
- ➔ rog-sadoota walfakkaatoo fi uumama isaanii ni hubatta.
- ➔ rog-sadoonni lama walfakkaatoo ta'uu yookiin ta'uu dhabuu isaanii ragaan ni mirkaneeffatta.

Qabiyyeewwan ijoo

4.1 Danaalee diriiroo walfakkaatan

4.2 Rogsadoota walfakkaatan

Jechoota Ijoo

Cuunfaa boqonnaa

Gilgaala Keessa Deebii

SEENSA

Sochii jireenya keenyaaf goonu keessatti meeshaalee gara garaa boca walfakkaatoo qabaatani ni argina. Garuu guddinaan adda adda ta'uu ni danda'u. Suuraa guddisuun ilaalu, akkasumas meeshaalee bocaan walfakkaatan garuu guddinaan adda ta'an, fakkeenyaaf meeshaalee mul'atan kan akka T-shartootaa guddinaan qofa adda ta'an ilaaluun ni danda'ama. Rog – baay'oota boca walfakkaatoo qabanii fi guddinaan adda ta'anitti fayyadamuun walfakkaatina ibsuun ni danda'ama.

Danaalee boca walfakkaatoo fi guddinaan adda ta'an ilaaluun walfakkaatoodha jechuun dogoggara uumuu danda'a. Boqonnaa kana keessatti, danaaleen kennaman lamaan karaa itti walfakkaatoo ta'uu isaanii mirkaneeffachuu ni baratta.

4.1 DANAALEE DIRIIRROO WALFAKKAATOO

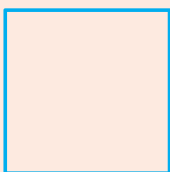
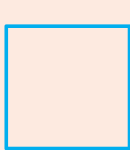
4.1.1 HIIKAA FI DANAALEE WALFAKKAATOO AGARSIISUU.

GOCHA 4.1



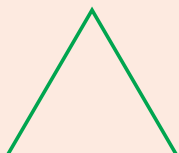
Danaalee cimdii armaan gaditti kennaman irratti hundaa'uun walfakkaatoo ta'uu isaanii fi walfakkaatoo ta'uu dhabuu isaanii murteessi.

a



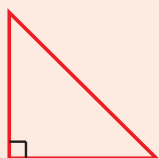
Lamaanuu iskuuweerota

b



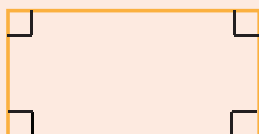
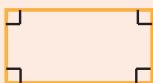
Lamaanuu rogsadee
Ikulaateraaliidha

c



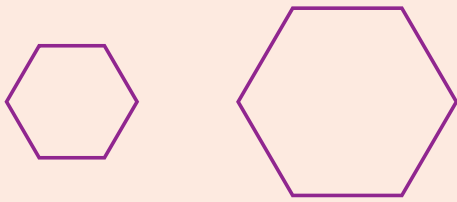
Lamaanuu rog -sadee
kofa sirrii dha

d



Lamaanuu rektaangilii dha

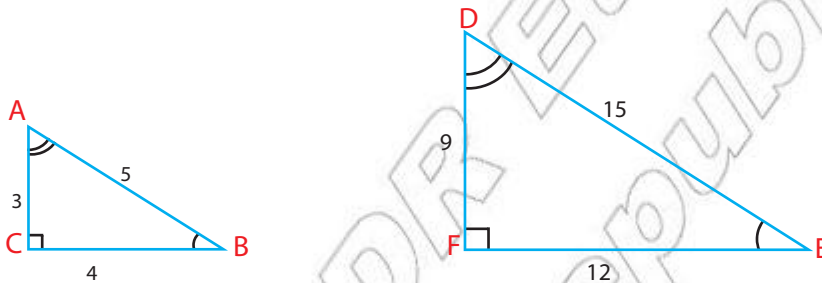
e



Lamaanuu rog baay'ee
sirnaawaa rog -ja'ee dha

Gocha 4.1 hojjechuudhaaf yommuu yaaltan danaalee cimdii a, b, fi e keessatti kennaman wal bira qabdani madaalchisuun salphaadha. Tokkoo tokkoo danaalee a, b, fi e keessatti rogootni hundii fi kofootni keessaa hundi walitti galoo dha. Kanaafuu danaaleen cimdii a, b fi e keessatti kennaman wal fakkaatoodha.

Rog sadootni cimdii (c) irratti kennaman lamaanuu kofa sirrii ta'uu irra darbee odeeffannoon kenname waa'een kofoota hafanii fi rogootaa hin jiru. Akkasumas rektaangiloota cimdii d irratti kennaman odeeffannoon ifa ta'e waa'een dheerina roga isaanii hin jiru. Kanaafuu danaalee cimdiin kun walfakkaatoo dha jedhanii murteessuun fudhatama hin qabu.



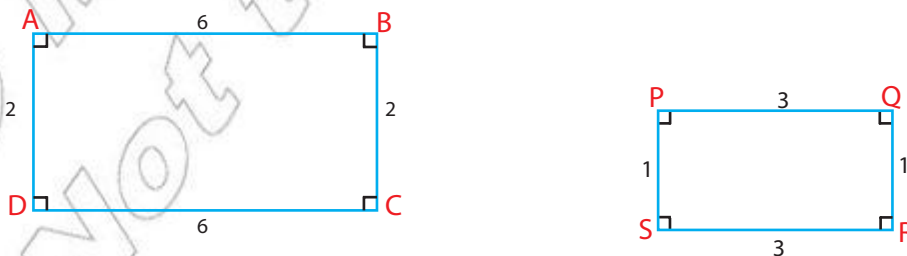
Danaa 4.1

Danaa 4.1 irratti rog sadootni lamaanuu rog-sadee kofa sirrii dha, ykn boca walfakkaatoo qabu. Kofootni waliif gitaa waliin walitti galoo dha. Garuu guddinaan adda dha. Kanaafuu, walitti galoo dha jedhanii eeguun hin danda'amu. Dheerinni rogoota $\triangle ABC$ yommuu dheerinna rogoota walitti dhufoo $\triangle DEF$, wal madaalchifnu reeshoo gosa tokkoo arganna.

$$\text{Kunis, } \frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF} = \frac{1}{3} = \frac{AC}{DF}$$

Haala kanaanis rogootni walitti dhufoon rogsadoota lamaan kanaa piroporshinaalii dha.

Rektaangiloota cimdii armaan gaditti kennamaniif dheerina rogootaa isaan qaban ilaali.



Danaa 4.2

Rektaangilootni lamaan bocaan gosa tokko, garuu guddinaan adda. Kanaafuu, walitti galoo mitii. Garuu yoo dheerina rogoota rektaangilii ABCD fi dheerinna rogoota rektaangilii PQRS isaan waliif gitaa, wal bira qabnee ilaalle, reeshoo gosa tokko arganna; kunis,

$$\frac{AB}{PQ} = \frac{BC}{QR} = \frac{CD}{RS} = \frac{AD}{PS} = 2$$

Rogootni waliif gitaa rektaangiloota lamaanii piroporshinaalii dha.

Rog-baay'ootni lama kanneen baay'inni rogoota isaanii tokkichaa walfakkaatoo kan ta'an, yoo kofoonni waliif gitaa walitti galoo ta'anii fi yoo rogoonni waliif gitaa piroporshinaalii ta'ani dha. Kanaafuu, rog-sadootni kofa sirrii lamaanii fi rektaangilootni armaan olii fakkeeniyota rog-baay'ee walfakkaatoo dha.

Hiikoo 4.1

Rog-baay'ootni lama kanneen baay'inni rogoota isaanii wal qixaa walfakkaatoo dha kan jedhaman yoo

- i Kofootni waliif gitaa walitti galoo ta'anii fi
- ii Rogootni waliif gitaa piroporshinaalii ta'ani dha.

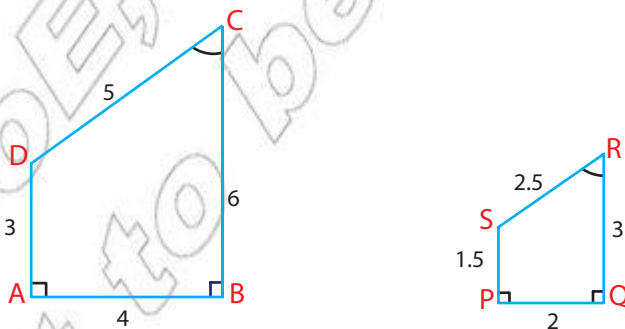
Yommuu rog-baay'ee P_1 fi P_2 walfakkaatoo ta'an $P_1 \sim P_2$ jennee barreessina. Yeroo dubbisamus P_1 fakkaataa P_2 jennee ti. Yookiin P_1 fi P_2 wal fakkaatoo dha jenna.

Kanaafuu, rog-sadee kofa sirrii lamaanii fi rektaangilii lamaan danaa 4.1 fi danaa 4.2 armaan olii gabaabaatti akka armaan gadii tti barreessuu ni dandeenya:

$\triangle ABC \sim \triangle DEF$ fi $ABCD \sim PQRS$ jennee barreessina.

Rog-baay'een armaan gaditti kennaman lamaan walfakkaatoo ta'uu isaanii agarsiisi?

Fakkeenya1:



Danaa 4.3

Furmaata

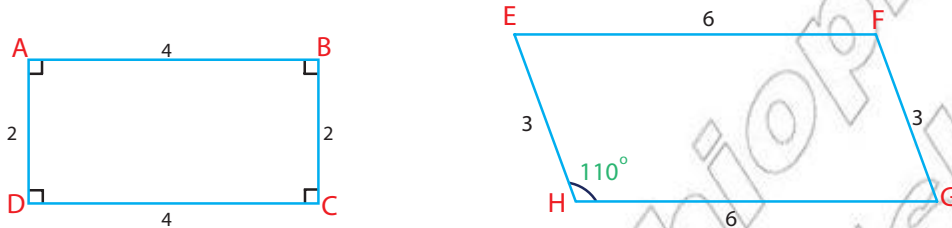
Yemmuu rog-afree ABCD fi rog -afree PQRS walbira qabnee ilaaluu, kofootni waliif gitaa walitti galoo dha. ($\angle D \equiv \angle S$? maaliif akka ta'uu danda'e agarsiisi.)

$$\frac{AB}{PQ} = \frac{BC}{QR} = \frac{CD}{RS} = \frac{DA}{SP} = 2$$

Kanaafuu, akkaataa hiikoo armaan olitti kennameen $ABCD \sim PQRS$.

Fakkeenya 2

Rog-afree lamaan armaan gadii wal fakkaatoo ta'uu fi ta'uu dhabuu mirkaneessi?



Danaa 4.4

Furmaata:

Yommuu dheerina roгаа, rog-afree $ABCD$ fi rogoota isaaniif gitaa rog-afree $EFGH$ waliin madaallu kan armaan gadii argana.

$$\frac{AB}{EF} = \frac{BC}{FG} = \frac{CD}{GH} = \frac{AD}{EH} = \frac{2}{3}$$

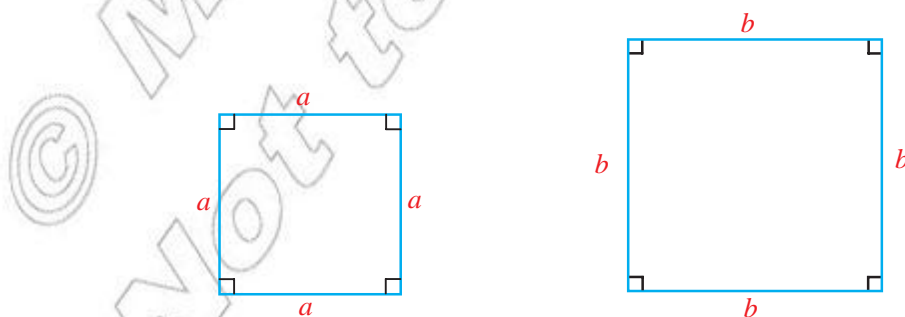
Haata'u malee, kofootni waliif gitaa walitti galoo miti. Kanaafuu, rog-afree $ABCD$ fi rog-afree $EFGH$ 'n rog- baay'ee walfakkaatoo miti.

Fakkeenya 3

Iskuweerotni lamaan kamiyyuu walfakkaatoo ta'uu agarsiisi.

Furmaata

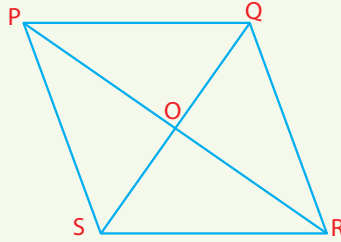
Dheerinni rogoota iskuweerota lamaanii a fi b yoo ta'an reeshoon rogoota waliif gitaa $\frac{a}{b}$ ta'a. Dabalataan tokkoo tokkoon kofoota keessaa kofa sirrii dha. Kofootni waliif gitaa walitti galoo dha. Kanaafuu iskuweerotni lamaan wal fakkaatoo dha.



Danaa 4.5

GILGAALA 4.1

- 1 Rog-sadootni walitti galoo ta'an lama kamiyyuu wal fakkaatoo ta'uu isaanii agarsiisi.
- 2 Rog-sadeen ikkulaateraaliin lama kamiyyuu wal fakkaatoo ta'uu isaanii agarsiisi.
- 3 Danaan armaan gadii paraaleeloogiramii dha. Sarbiiwwan lamaan paraaleeloogiramii kanaa tuqaa O irratti walqaxxaamuru. Rog-sadoota wal fakkaatoo cimdii afran kana irratti uumaman barbaadi? Deebii kees ibsi.



Danaa 4.6

- 4 a Rog-sadootni aysoosilasii lama yeroo hunda walfakkaatoo dha? Maaliif?
b Rektaangilootni lama yeroo hunda walfakkaatoo dha? Maaliif?
- 5 Dheerinni rogoota rog-afree tokkoo 3, 5, 7 fi 9cm dha. Rogni dheeraan rog-afree walfakkaatu tokkoo 12cm dheerata yoo ta'e, dheerina rogoota biroo barbaadi?
- 6 Rog-sadee ABC, kamiyyuu yoo kenname, akkamiin rog-sadee isa duraanii fakkaatu hojjechuun danda'ama?
i Iskeelii kennameen guddisuun ii Iskeelii kennameen xiqqeessuun
- 7 Rektaangilii ABCD'n yoo kenname, akkamiin rektaangilii isa duraan walfakkaataa ijaaruu dandeessa?
i Iskeelii kennameen guddisuun ii Iskeelii kennameen xiqqeessuun
- 8 Rogootni wal maddii rektaangilii kenname tokkoo dheerinni isaanii yuunitii 4 fi 6 dha. Rogoota rektaangilii kenname tokkoo yuunitii lamaan yoo guddisnu, rektaangilii kan biraa arganna. Rektaangilootni lamaan kun wal fakkaatuu? Maaliif?

4.1.2 DHAAB-GITEESSA ISKEELII TARTIILEE FI PIROPPORSHINAALUMMAA

GOCHA 4.2

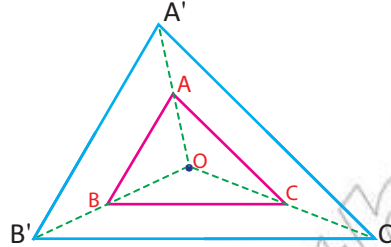
(Meshaaleen gocha kana hojjechuuf barbaachisan sarartuu, Qubeessaa, kompaasii, pirootiraakterii)

Kaayyoon: Rog-sadee kennameen kan wal fakkaatu rog-sadee irra guddaa fakkeessuu.

Rog-sadee ABC'n kan kenname ta'ee O'n tuqaa kamiyyuu rog-sadee keessatti argamu yoo ta'e, rog-sadee kana waraqaa irratti garagalchuun kanneen armaan gadii hejjedhu.

- i \overline{OA} irratti haala $OA' = 2(OA)$ dheerattutti A' mul'isi.
- ii \overline{OB} irratti haala $OB' = 2(OB)$ ta'utti B' mul'isi
- iii \overline{OC} irratti haala $OC' = 2(OC)$ ta'utti C' mul'isi.

Tuqalee A' B' fi C' sararoota dhaabatoon walqunnamsiisi. Kunis $\overline{A'B'}$, $\overline{B'C'}$ fi $\overline{A'C'}$ ta'a.



Danaa 4.7

Dheerina rogoota rog sadee ABC safari. Akkasumas dheerina rogoota rog-sadee A'B'C' safari. Kofoota sadan rog-sadee lamaanis safari.

- i Waa'ee reeshoo rogoota waliif gitaa rog-sadee lamaanii maal hubatte?
- ii Waa'ee safara kofoota waliif gitaa rog-sadoota lamaanii maal hubatte?

Dheerina rogootaa fi kofootaa rog-sadee lamaanii sirriitti yoo safarte kofootni waliif gitaa waliitti galoo, akkasumas rogootni waliif gitaa piroporshinaalii ta'uu ni arganna. Kunis

$$\angle A \equiv \angle A', \angle B \equiv \angle B', \angle C \equiv \angle C' \text{ fi } \frac{A'B'}{AB} = \frac{B'C'}{BC} = \frac{A'C'}{AC} = 2$$

Kunis rog-sadootni lamaan wal fakkaatoo ta'uu mul'isa. Akkaataa hiikoo rog-baay'ee wal fakkaatoo duraan kennameen; reeshoon rogoota walitti dhufoo rog-sadootaa “dhaab-giteessaa piroporshinaalummaa” jedhama. Kanaafuu gocha 4.2 armaan duraa irraa rogootni rog-sadee A'B'C' piroporshinaalii rogoota rog-sadee ABC ti. Dhaab-giteessi isaas 2 dha.

Kanaafuu, $\Delta A'B'C'$ fakkaattii ΔABC ti. Dhaab-giteessi piroporshinaalummaa $k = 2$ kan handhuura irraa diddiriisuun argame dha.

Malli **Gocha 4.2** keessatti itti gargaaramne handhuurarraa diriirsuu dha. Handhuurarraa diriirsuun sochii addaa kan danaalee kennaman guddisuuf yookiin xiqqeessuuf nu gargaaru dha. Fakkeenya armaan gadii ilaali.

Fakkeenya 4

Rog-afree ABCD armaan gadii dhaabgiteessa piroporshinaalummaa 3 tti gargaaramuun guddisi.

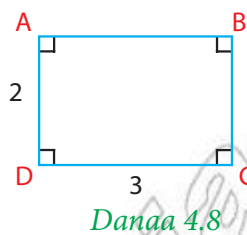
Furmaata:

Tuqaalee rektaangilii ABCD keessatti argaman keessaa tokko O jedhii moggaasi.

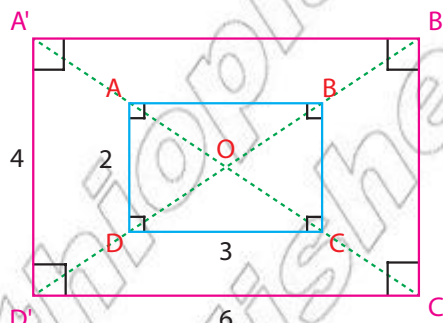
Tuqaa O irraa ka'iitii \overline{AO} , \overline{OB} , \overline{OC} , fi \overline{OD} ijaari. Haala $OA' = 3(OA)$, $OB' = 3(OB)$, $OC' = 3(OC)$ fi $OD' = 3(OD)$ ta'een A', B', C' fi D' mul'isi. Itti fufuun A'B'C'D' ijaari.

Kuni rog-afree A'B'C'D' siif kenna.

$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{B'C'}{BC} = \frac{C'D'}{CD} = \frac{A'D'}{AD} = 3$$



Danaa 4.8



Danaa 4.9

Fakkeenya 5

Dhaabgiteessa piroporshinaalummaa $k = \frac{1}{2}$ tti

fayyadamuun danaa ΔABC xiqqeessi.

Furmaata

Xiyyoolii OA, OB fi OC irratti tuqaalee A', B' fi C' tartiibaan mul'isi. Fageenya tuqaaleen kun 'O' irra

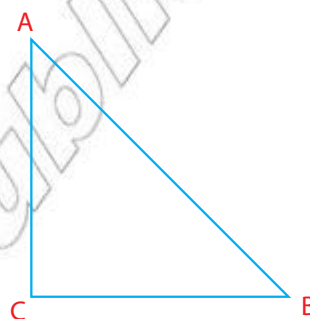
qaban $OA' = \frac{1}{2}OA$, $OB' = \frac{1}{2}OB$ fi $OC' = \frac{1}{2}OC$ taasisi.

Tuqaalee A', B', fi C' sararoota qajeeloon walqabsiisi. Kuni danaa rog-sadee A'B'C' siif kenna.

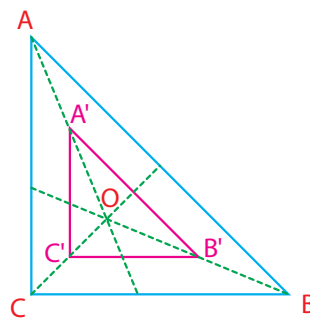
Kanaan booda safaruun mirkaneessuu dandeessu.

$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{B'C'}{BC} = \frac{A'C'}{AC} = \frac{1}{2}$$

Kanaafuu, $\Delta A'B'C'$ n fakkaattii ΔABC dhaab-giteessa piroporshinaalummaa $\frac{1}{2}$ xiqqeessuun argame dha.



Danaa 4.10

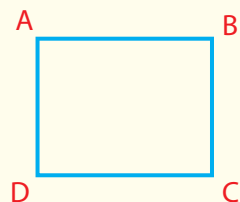


Danaa 4.11

HOJII GAREE 4.1

Dhaabgiteessa piroporshiinaalummaa $k = \frac{1}{3}$ tti gargaaramuun

rektaangilii ABCD xiqqeessi ijaari.



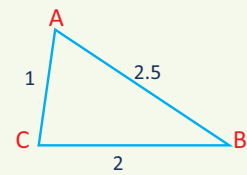
Hubadhu:

Rektaangilii irra xiqqaa kan isa duraatiin wal fakkaatu jidduu rektaangilii ABCD tti hojjechuu yoo barbaadde O bakka sarbiwwan rektaangilii ABCD itti wal qaxxaamuran taasisi. Kan kanaan alaa "O"n tuqaa kamiyyuu kan ABCD keessatti argamu ta'uu danda'a.

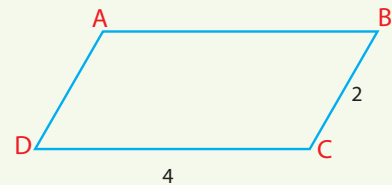
Fakkeenya armaan olii irraa akkuma ilaaltutti fakkaattiin guddisuun yookiin xiqqeessuun argame danaa duraa waliin wal fakkaata. Dhaab-giteessi ittiin guddisuun yookiin xiqqeessuun reeshoo rogoota waliif gitaa waliin walqixa.

GILGAALA 4.2

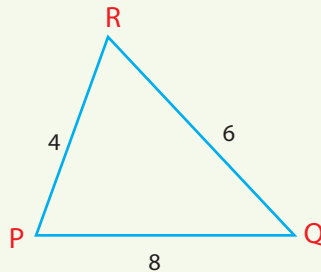
- 1 Dhaabgiteessa piroporshinaalummaa $k = 3$ tti fayyadamuun rog-sadee ABC armaan gaditti kennameef fakkaattii hojjedhu.



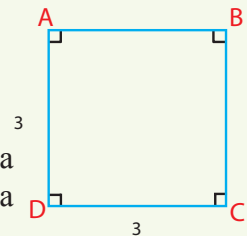
- 2 Dhaabgiteessa piroporshinaalummaa $k = 2$ tti gargaaramuun paaralaaloojiraamii ABCD armaan gadii guddisi.



- 3 Dhaabgiteessa piroporshinaalummaa $k = \frac{1}{4}$ tti fayyadamuun rog-sadee PQR armaan gadii xiqqeessi.



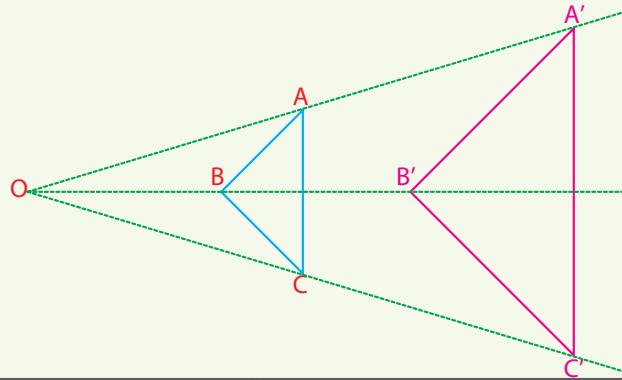
- 4 Dhaabgiteessa $k = \frac{1}{3}$ tti fayyadamuun iskuweerii armaan gadii kenname xiqqeessuun ijaari.



- 5 Gaafiilee armaan olitti (1-4) kennaman, keessatti reeshoo rogoota danaa kennamaanii fi dheerina rogoota waliif gitaa danaa haaraa guddisuun yookiin xiqqeessuun argame irraa maal hubate?

- 6 Danaa kanaa gaditti kenname irratti tuqaa "O" ΔABC tiif fudhadhu. \overline{OA} , \overline{OB} fi \overline{OC} irratti tuqaalee A' , B' fi C' haala $OA' = 2(OA)$, $OB' = 2(OB)$, $OC' = 2(OC)$ ta'een mul'isi. Roga sadee $A'B'C'$ ijaari.

- i Waa'ee kofoota waliif gitaa rog-sadoota lamaanii jechuunis kan ΔABC fi $\Delta A'B'C'$ maal jechuu dandeessa?
- ii Reeshoon rogoota waliif gitaa rog-sadee kana lamaanii hoo? Safaruun waliin madaali.



4.2 ROG-SADOOTA WALFAKKAATAN

4.2.1 SEENSA ROGSADOOTA WAL FAKKAATANII

Kutaa darbe keessatti wa'ee danalee diriiroo wal fakkaatanii barachuun kee ni yaadatama. Akkasumas, hiikoo danaalee diriiroo walfakkaatanii baratteetta. Sababa rog-sadootni danaalee diriiroo hunda irra salphaatti baratamaniif, golee kana keessatti xiyyeeffannaa guddaan kennameeraaf. Verteksii tokkicha irraa kaanee sarbiwwan rog-baay'ee tokko hunda yoo ijaarre rog-sadootii waan qooduu dandeenyuuf, wal fakkaatinsa rog-sadoota beekuun wal fakkaatinsa rog-baay'otaa beekuuf nu gargaara.

GOCHA 4.3



Kaayyoon:- Rog sadootni wal fakkaatoo ta'uu isaanii mirkaneessuuf.

Meeshaaleen barbaachisan: sarartoo, qubeessaa, Kompaasii.

- 1 Dheerina rogoota fi kofoota rog-sadootaa ABC fi DEF armaan gadii safari.
 - a Reeshoo dheerina rogoota waliif gitaa barbaadi.
 - b Safarri kofoota waliif gitaa rog –sadootaa irraa maal hubatte?
 - c Tartiibni walitti galummaa yoo jijjiirame maaltu ta'a? Yoo ΔABC fi ΔEFD wal bira qabnee ilaalle rogootni waliif gitaa reeshoo isa duraanii kennuu? Safarri kofoota waliif gitaa hoo?
- 2 Gaaffii 1^{ffaa} armaan olii irratti hundaa'uun hiikoo rog-sadoota walfakkaatan lamaa barreessi.

Gocha 4.3 keessatti rogootaa fi kofoota sirriitti safarteetta yoo ta'e, ΔABC fi ΔDEF keessatti $\angle A \equiv \angle D$, $\angle B \equiv \angle E$ fi $\angle C \equiv \angle F$. Akkasumas, rogootni waliif gitaa piroporshiinalii walitii yookiin reeshoo gosa tokko qabu.

Kunis $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{FE} = \frac{AC}{DF}$. Rogsadootni lamaan akkasii kun rog-sadoota walfakkaatoo

jedhamu. Kanatti aansuudhaan hiikoo waal fakkaatina rogsadootaa haaluma hiikoo wal fakkaatina rogbaay'eeitiin hiikna.

Hiikoo 4.2

Rogsadoonni lama walfakkaatoo dha kan jennu kofootni waliif gitaa walittigaloo fi rogootni waliif gitaa piroporshinaalii yoo ta'ani dha.

Haala kanaan $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ jennee barreessina, $\triangle ABC$ fakkaataa $\triangle DEF$ jennee dubbifna.

Haala hiikoo armaan oliitti kennameen, $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ jechuun, kanneen armaan gadii hundi dhugaa ta'a jechuu dha.

$$\angle A \equiv \angle D$$

$$\angle B \equiv \angle E$$

$$\angle C \equiv \angle F \text{ fi } \frac{AB}{DE} = \frac{BC}{FE} = \frac{AC}{DF} = k$$

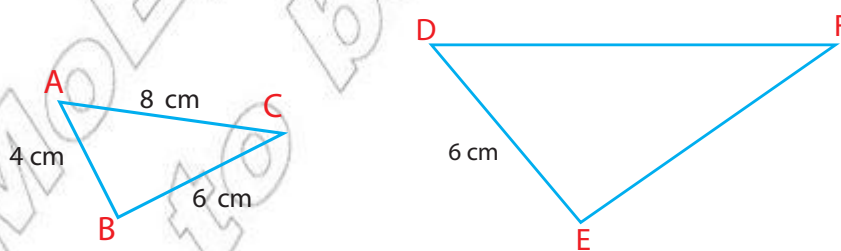
Rog-sadootni lamaan akkasii wal fakkaatoo dha.

Karaa biraatiin rogsadoonni lama wal fakkaatoo ta'uu isaani argisiisuuf, himoonni armaan olii ja'an dhugaa ta'uu isaani mirkaneessuu qabna. Haa ta'u malee haala gabaabaa fi salphaa ta'een walfakkaatina rogsadoota lamaa akkaataa itti agarsiisuun danda'amu ni baratta. Kan biraatti osoo hin darbiin dura beekumsa $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ jedhu keessatti, walfakkaatina agarsiisuu qofa osoo hin ta'iin kofoota waliif gitaa fi rogoota waliif gitaa rogsadootaa kan argisiisu ta'uu beekuun, kofootnii fi rogootni waliif gitaa akkaataa armaan gadiin kaa'ama.

**Fakkeenya 6:**

Danaa armaan gadii keessatti $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ yoo ta'e

- i Dheerina \overline{EF} barbaadi. ii Dheerina \overline{DF} barbaadi.



Danaa 4.12

Furmaata

Sababa rog-sadootni kennaman lamaan walfakkaataniif, hiikoo wal fakkaatina rog-

sadootaan $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF} = \frac{AC}{DF} = k$ (*k'n lakkoofsa*)

Kanaafuu,

$$i \quad \frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF}$$

$$\frac{4}{6} = \frac{6}{EF}$$

$$4(EF) = 6 \times 6$$

$$\frac{4(EF)}{4} = \frac{36}{4}$$

$$EF = 9\text{cm}$$

$$ii \quad \frac{AB}{DE} = \frac{AC}{DF}$$

$$\frac{4}{6} = \frac{8}{DF}$$

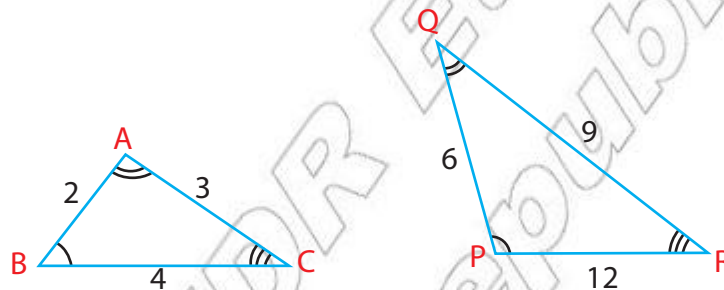
$$4(DF) = 6 \times 8$$

$$\frac{4(DF)}{4} = \frac{48}{4}$$

$$DF = 12\text{cm}$$

Fakkeenya 7:

Danaa armaan gadii irratti kofoota walitti galoo fi rogoota waliif piroporshinaalii ta'an agarsiisuun, rog sadoota wal fakkaatan barreessi.



Danaa 4.13

Danaa armaan olii kana irraa:

$$\angle A \equiv \angle Q, \angle B \equiv \angle P \text{ fi } \angle C \equiv \angle R$$

Walitti galummaa kofootaatti aansuun, piroporshinaalummaa rogoota waliif gitaa yoo ilaaltee ammoo,

$$\frac{AB}{PQ} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{BC}{PR} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

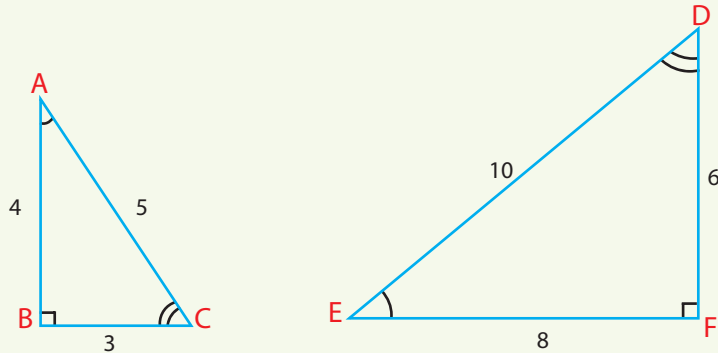
$$\frac{AC}{QR} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

$$\text{Kanaafuu, } \frac{AB}{PQ} = \frac{BC}{PR} = \frac{AC}{QR}$$

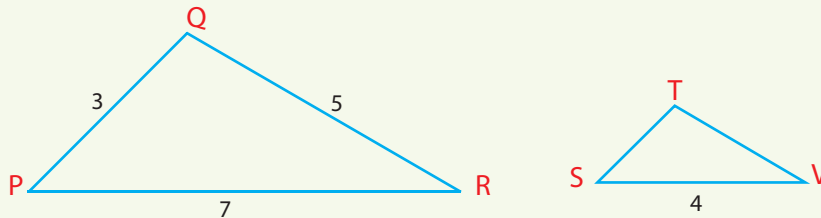
Rog-sadee ABC fi rog-sadee PQR wal biraa qabnee yoo ilaallu kofootni waliif gitaa walitti galoo dha. Akkasumas rogootni waliif gitaa piroporshinaalii dha. Kanaafuu, $\Delta ABC \sim \Delta QPR$

GILGAALA 4.3

- 1 Rog-sadootni walitti galoon hundi walfakkaatoo ta'uu isaanii agarsiisi?
- 2 Yoo $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ fi $\triangle DEF \sim \triangle PQR$ ta'e waa'ee $\triangle ABC$ fi $\triangle PQR$ maal jechuu dandeenya?
- 3 Rog-sadoota armaan gadii irraa hima wal fakkaatina isaanii barreessi.



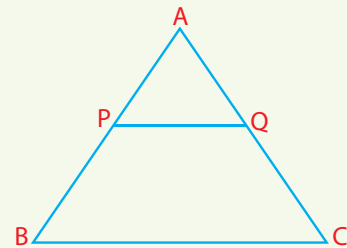
- 4 Danaa armaan gadii irratti yoo $\triangle PQR \sim \triangle STV$ ta'e, dheerina \overline{ST} fi \overline{TV} barbaadi.



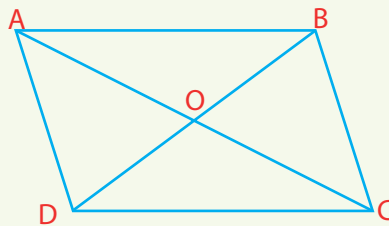
- 5 Yoo $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ fi $BC = 18$, $DF = 15$, $EF = 12$ fi $DE = 9$ ta'e, dheerina rogoota $\triangle ABC$ isaan hafan lamaanii barbaadi.
- 6 Rogootni sadan rog-sadee tokkoo 6 cm, k cm fi 12 cm dheeratu. Rogootni isaanii gitee rog-sadee walfakkaataa l cm, 12 cm fi 16 cm duraa duubaan yoo ta'an, dheerina k fi l barbaadi.

- 7 Danaa armaan gadii irratti, $\triangle ABC \sim \triangle AQP$. $AP = 4$, $AQ = 3$, $CQ = 6$ fi $BC = 12$.

- i Dheerina $AB =$ _____
- ii Dheerina $PQ =$ _____



- 8 Danaa armaan gadii irratti ABCD'n paraaleloogiramii dha. \overline{AC} fi \overline{BD} 'n sarbiwwan tuqaa 'O' irratti walqaxxaamuran yoo ta'e, $\triangle AOB \sim \triangle COD$ ta'uu agarsiisi.



4.2.2 WAL FAKKAATINA ROG-SADOOTAA

Rog-sadootni kennaman lamaan wal fakkaatoo ta'uu fi ta'uu dhiisuu mirkaneeffachuuf wantootni murteessoo ta'an:

- i Kofootni waliif gitaa walitti galoo ta'uu fi
- ii Rogootni waliif gitaa piroporshinaalii ta'uu dha.

Mala kanaan rog-sadootni lama wal fakkaatoo ta'uu mirkaneessuun yeroo kan fudhatu dha. Kanaafuu, karaa gabaabaa kan rog-sadootni kennaman walfakkaatoo ta'uu ykn ta'uu dhiisuu ittiin mirkaneessinu qabaachuun barbaachisaa dha.

Golee kana keessatti, maloota sadii kanneen rog-sadootni kennaman lama wal fakkaatoo ta'uu ykn ta'uu dhiisuu isaanii ittiin beekuu dandeessu baratta.

GOCHA 4.4



Kaayoo:- Rog-sadootni kennaman wal fakkaatoo ta'uu mirkaneessuu.

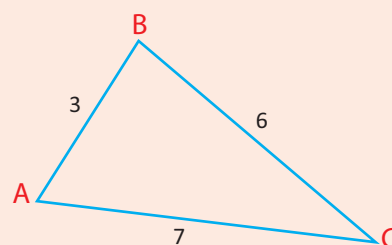
Meeshaaleen barbaachisan: sarartoo, qubeessaa, kompaasii, pirootiraakteerii

Rog-sadee ABC mul'atu kana dabtara kee irratti fakkeesuun mala duraan baratteen, dhaab giteessaa piroporshinaalummaa 2'n guddisi.

Kan argatte $\Delta A'B'C'$ jedhii moggassi.

Kofoota hundaa fi rogoota hundaa rog-sadoota lamaanii, ΔABC fi $\Delta A'B'C'$ safaruun waliin madaali.

- i Waa'ee reeshoo rogoota waliif gitaa maal hubatte?
- ii Waa'ee kofoota waliif gitaa maal hubattee?



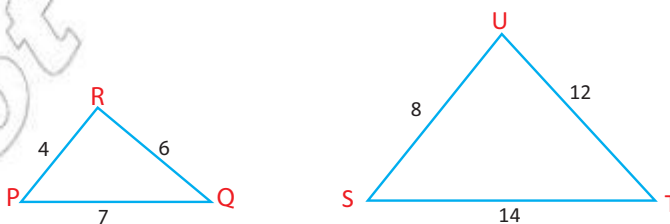
Rogootni sadan rog-sadee kennamanii piroporshinaalii walii ta'uun walfakkaatina rog-sadee lamaaniiif gahaa dha.

Tiyooramii walfakkaatina Roga-Roga-Roga (RRR)

Rogoonni waliif gitaa sadan rog-sadoota lamaa yoo piroporshinaalii ta'an, rog-sadeewwan lamaan walfakkaatoo dha.

Fakkeenya 8

Rog-sadootni lamaan armaan gadii walfakkatoo ta'uu agarsiisi.



Danaa 4.16

Furmaata:

Dheerina rogoota rog-sadoota lamaanii of eeggannoon ilaali.

$$\frac{PQ}{ST} = \frac{7}{14} = \frac{1}{2}, \frac{QR}{TU} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2} \text{ fi } \frac{RP}{US} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

$$\text{Kanaafuu, } \frac{PQ}{ST} = \frac{QR}{TU} = \frac{RP}{US}$$

$$\Delta PQR \sim \Delta STU \dots RRR$$

GOCHA 4.5

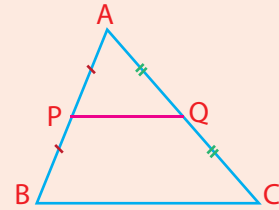
Kaayyoon: walfakkaatina rog-sadootaa mirkaneessuu

Meeshaaleen barbaachisan: sarartoo, kompaasii, qubeessaa, pirootiraakterii.

ΔABC armaan gadii keessatti mee P fi Q'n walakkeessitoota \overline{AB} fi \overline{AC} duraa duubaan ha'a ta'an. Danaa kana dabtra kee irratti garaglchuun \overline{PQ} ijaari.

Rog-sadoota ΔAPQ fi ΔABC yoo fudhanne

$$\angle PAQ \cong \angle BAC \text{ fi } \frac{AP}{AB} = \frac{AQ}{AC} = \frac{1}{2}$$



- i Dheerina \overline{PQ} fi \overline{BC} safaruun $\frac{PQ}{BC}$ barbaadi.
- ii Kofoota $\angle APQ$ fi $\angle ABC$ safaruun waliin madaali.
- iii Kofoota $\angle AQP$ fi $\angle ACB$ safaruun waliin madaali. Maal hubatte?

Yoo safarrii kee gochaa 4.5 armaan olii sirrii ta'e, kofootni waliif gitaa ΔAPQ fi ΔABC walitti galoo fi rogootni waliif gitaa piroporshinaalii ta'uu argita. Gabaabumatti rog-sadootni lamaan walfakkaatoo dha.

Hubadhu

Rog-sadoota lamaan ΔAPQ fi ΔABC keessatti $\frac{AP}{AB} = \frac{AQ}{AC}$ fi $\angle PAQ \cong \angle BAC$ Safaruudhaan $\angle APQ \cong \angle ABC$. Kunis rog-sadootni lamaan walfakkaatoo ta'uu nutti agarsiisa.

Kunis yaada walii-galaa tiyooramii armaan gadiin ibsame irra nu geessisa.

Tiyooramii walfakkaatinaa (RKR)

Rog-sadoota lama keessatti rogoonni lamaan rog-sadee tokkoo rogoota isaanii fi gitaa rog-sadee lammataaf piroporshinaalii fi kofoonni gidduu isaanii walitti galoo yoo ta'an, rog-sadootni lamaan walfakkaatoo dha.

Fakkeenya 9:

Danaa armaan gadii irratti rog-sadoota isaan kamitu walfakkaatoo dha.

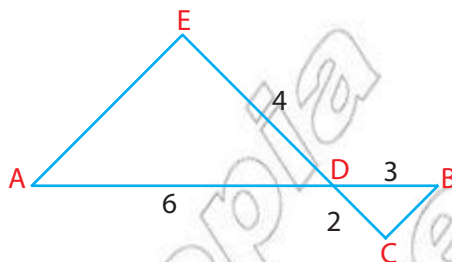
Furmaata:

$\triangle ADE$ fi $\triangle BDC$ keessatti.

i $\angle ADE \cong \angle BDC$ (kofoota waliin duuba)

ii $\frac{AD}{BD} = \frac{6}{3} = 2$ fi $\frac{DE}{DC} = \frac{4}{2} = 2$

Kanaafuu, $\triangle ADE \sim \triangle BDC$, tiyooramii walfakkaatinaa RKR tiin

**HOJII GAREE 4.2**

Kaayyoo: walfakkaatina rog-sadootaa mirkaneessuuf.

Meeshaaleen barbaachisan: sarartoo, qubeessaa, pirootiraakterii, kompaasii.

Danaa armaan gadii keessatti $\triangle ABD$ fi $\triangle ECD$ fudhadhu. Lamaanuu B fi C irratti kofa sirrii dha. Akkasumas D irratti ammoo kofa waliinii qabu.

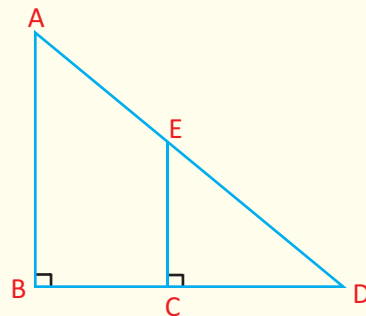
Danaa kana dabtara kee irratti gargalchuun dhugaa ta'uu kanneen armaan gadii hubadhu.

i $\angle CED \cong \angle BAD$ (maaliif?)

ii Dheerina rogoota rog-sadee lamaanii safaruun waliin madaali (reeshoon rogoota waliif gitaa tokkicha ta'uu isaa)

$$\frac{AB}{EC}, \frac{AD}{ED} \text{ fi } \frac{BD}{CD}$$

iii $\triangle ABD$ fi $\triangle ECD$ 'n walfakkaatoodhaa?



Yoo safarri rogoota rog-sadoota hojii garee armaan olii sirrii ta'e $\frac{AB}{EC} = \frac{AD}{ED} = \frac{BD}{CD}$

arganna. Kanaafuu, $\triangle ABD \sim \triangle ECD$

Rog-sadootni ABD fi ECD lamaan kofoota walitti galoo lama qabu. Rog-sadootni lamaan akkasii walfakkaatoodha.

Tiyooramii walfakkaatina Kofa-Kofa (KK)

Rog-sadoota lama keessatti, kofootni lama kan isa tokkoo, kofoota lama kan isa lammataa wajjiin walitti galoo yoo ta'an, rog-sadootni lamaan wal fakkaatoo dha.

Fakkeenya 10:

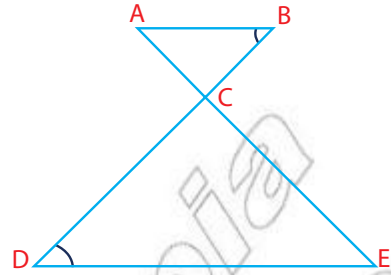
Danaa armaan gadii irratti yoo $\angle ABC \cong \angle CDE$ ta'an, rog-sadoota lamaan isaan kamitu wal fakkaata? Maaliif?

Furmaata:

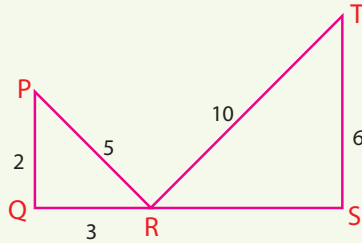
- i $\angle ABC \equiv \angle EDC$ (kan kenname)
- ii $\angle ACB \equiv \angle ECD$ (kofoota waliin duubaa)

Kanaafuu, $\triangle ABC \sim \triangle EDC$ (Tiyooramii wal fakkaatina KK'n)

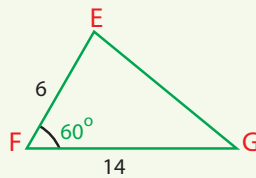
Tiyooramootni wal fakkaatina rog-sadoota lamaa ittiin mirkaneeffanu sadan RRR (roga-roga-roga) RKR (roga-kofa-roga) fi KK(kofa-kofa) hojii karaa hiikoo walfakkaatina mirkaneessuu isa dheeraa ture nuuf gabaabsa.

**GILGAALA 4.4**

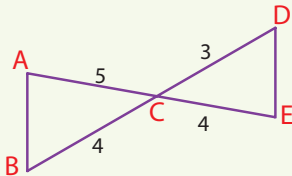
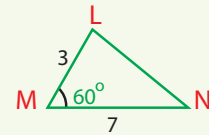
- 1 Rog-sadootni cimdii armaan gadii walfakkaatoo ta'uu yookiin ta'uu dhiisuu isaanii addaan baasi. Walfakkaatoo yoo ta'an tiyooramii kamiin akka ta'e himi. (Dheerinni isaanii yuunitii gosa tokkoon kan kenname).



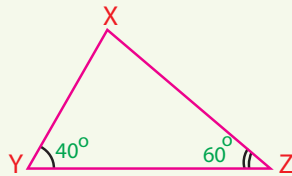
a



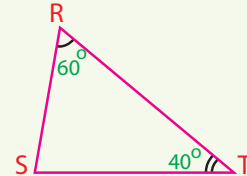
b



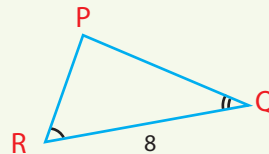
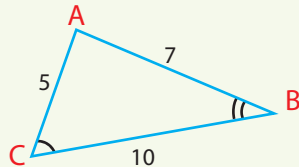
c



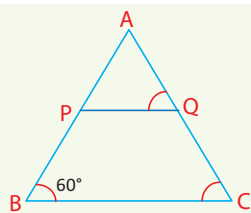
d



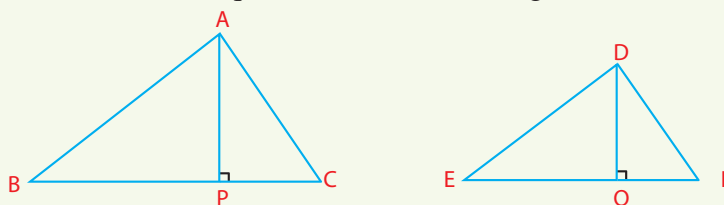
- 2 Rog-sadootni ikkuulaateeraaliin lama walfakkaatoo ta'uu isaanii agarsiisi.
- 3 $\triangle ABC$ fi $\triangle PQR$ keessatti yoo $AB = 16$, $AC = 20$, $PQ = 4$, $PR = 5$ fi $S(\angle A) = S(\angle P)$ ta'e rog-sadootni lamaan wal fakkaatoo dhaa? (maaliif?)
- 4 Danaa armaan gadii irratti, dheerina rogoota hin beekamiin $\triangle PQR$ barbaadi?



- 5 Danaa armaan gadii keessatti $QC = 3$, $AQ = 7$, $BC = 11$ fi $\angle AQP \equiv \angle ACB$. Dheerina \overline{PQ} barbaadi.



- 6 $\triangle PQR$ keessatti $PR = 40$, $PQ = 32$, $QR = 48$. Yoo S tuqaa \overline{PR} irra ta'eef $RS = 30$ fi T'n tuqaa \overline{QR} irra ta'eef $RT = 36$ ta'e
- $\triangle PQR \sim \triangle STR$ ta'uu agarsiisi.
 - Dheerina \overline{ST} barbaadi.
- 7 Yoo $\triangle ABC \sim \triangle DEF$, oleewwan waliif gitaa \overline{AP} fi \overline{DQ} reeshoo rogoota waliif gitaa rog-sadoota lamaanii qabuu? (Danaa armaan gadii ilaali)



4.2.3 NAANNAWAA FI BAL'INA ROGSADOOTA WAL FAKKAATOO

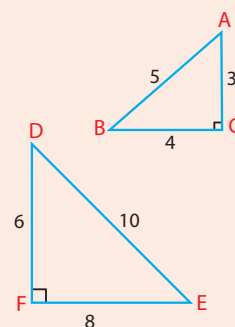
Barnoota kutaa darbanii keessatti akkaataa naannawaa fi bal'ina rog-baay'ee (rog-sadee, rektaangilii iskuweerii, paaraaleeloojiraamii, roombaasii... kkf) itti barbaadan barachuu kee ni yaadatta. Kana keessatti, hariiroo naannawaa fi bal'ina rog-sadoota wal fakkaatoo baratta.

GOCHA 4.6



Rog-sadoota walfakkaatoo $\triangle ABC$ fi $\triangle DEF$ armaan gaditti kennamaniif

- Naannawa rog-sadoota lamaanii barbaadi
- Reeshoo naannawa $\triangle ABC$ fi $\triangle DEF$ barbaadi.
- Reeshoo rogoota waliif gitaa fi reeshoo naannawootaa waaliin madaali.
- Bal'ina rog-sadoota lamaanii barbaadi.
- Reeshoo bal'ina $\triangle ABC$ fi $\triangle DEF$ barbaadi.
- Reeshoo bal'inaa fi reeshoo naannawa rogoota waaliif gitaa waliin madaali.



Gocha 4.6 yoo sirriitti hojjettaniittu ta'e kanneen armaan gadii hubattu.

- Reeshoon naannawa isaanii fi reeshoon rogoota isaanii walqixa.
- Reeshoon bal'ina isaanii, iskuweerii reeshoo rogoota isaanii waliin walqixa.

Dhugaan armaan olii waa'ee rog-sadoota walfakkaatoo lamaanii akka armaan gadiitti agarsiifama.

$\triangle ABC$ fi $\triangle DEF$ 'n walfakkaatoo yoo ta'ani fi akkasumas h_1 fi h_2 olee $\triangle ABC$ fi $\triangle DEF$ vertexsii A fi D irraa ka'an yoo ta'an:

$$\frac{AB}{DE} = \frac{AC}{DF} = \frac{BC}{EF} = k.$$

Kunis, $AB = k(DE)$, $AC = k(DF)$ fi $BC = k(EF)$

- i Reeshoon naannawa $\triangle ABC$ fi $\triangle DEF$: naannawa $\triangle ABC$, $P_1 = AB + BC + AC$ fi naannawa: $\triangle DEF$, $P_2 = DE + EF + DF$.

$$\begin{aligned} \frac{P_1}{P_2} &= \frac{AB + BC + AC}{DE + EF + DF} \\ &= \frac{k(DE) + k(EF) + k(DF)}{DE + EF + DF} = \frac{k(DE + EF + DF)}{DE + EF + DF} = k \end{aligned}$$

- ii Reeshoo bal'ina rog-sadoota lamaanii barbaaduuf:

$$\text{Bal'inni } \triangle ABC = \frac{1}{2}(BC) \times h_1 \text{ fi bal'inni } \triangle DEF = \frac{1}{2}(EF) h_2$$

$$\frac{\text{Bal'inni } \triangle ABC}{\text{Bal'inni } \triangle DEF} = \frac{\frac{1}{2}BC h_1}{\frac{1}{2}EF h_2} = \frac{BC}{EF} \cdot \frac{h_1}{h_2} = k \cdot \frac{h_1}{h_2} = k^2$$

Deebii gaafii lakkoofsa 7^{ffaa} gilgaala 4.4 armaan olii irraa $\frac{h_1}{h_2} = k$.

Dhugaa kana irraa:

Tiyooramii:

Yoo reeshoon rogoota waliif gitaa rog-sadoota lamaa k ta'e, reeshoon naannawni isaanii k dha. Reeshoon bal'ina isaanii ammoo k^2 ta'a.

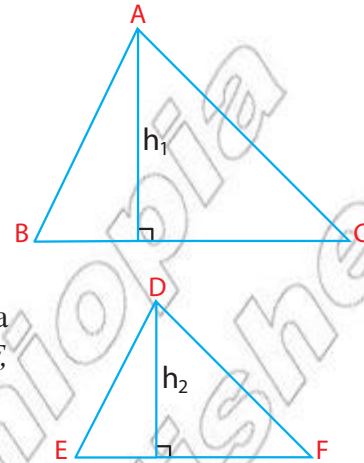
Fakkeenya 11:

$\triangle ABC \sim \triangle DEF$, $AB = 4\text{cm}$ fi $DE = 12\text{cm}$

- i Reeshoon bal'ina $\triangle ABC$ fi $\triangle DEF$ hammami?
ii Reeshoon naannawa $\triangle ABC$ fi $\triangle DEF$ hammami?

Furmaata

i $\frac{AB}{DE} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$.



Tiyooramii armaan oliin, $\frac{\text{Bal'ina } \triangle ABC}{\text{Bal'ina } \triangle DEF} = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$

ii Tiyooramii dhuma sanaan $\frac{\text{Naannawa } \triangle ABC}{\text{Naannawa } \triangle DEF} = \frac{AB}{DE} = \frac{1}{3}$

Fakkeenya 12:

$\triangle PQR \sim \triangle ABC$, $QR = 40$ cm, $BC = 30$ cm fi bal'inni $\triangle ABC = 360$ cm^2 , yoo ta'an bal'ina $\triangle PQR$ barbaadi.

Furmaata:

$$\frac{QR}{BC} = \frac{40\text{cm}}{30\text{cm}} = \frac{4}{3}$$

$\triangle PQR \sim \triangle ABC$, (kennama)

$$\frac{\text{Bal'inni } \triangle PQR}{\text{Bal'inni } \triangle ABC} = \left(\frac{4}{3}\right)^2 = \frac{16}{9}$$

$$\frac{\text{Bal'inni } \triangle PQR}{360\text{cm}^2} = \frac{16}{9};$$

$$\text{Kanaafuu, bal'inni } \triangle PQR = \frac{16}{9}(360)\text{cm}^2 = 640 \text{ cm}^2$$

GILGAALA 4.5

- 1 Rog-sadootni lama walfakkaatoo dha haa jennu. Rogootni waliif gitaa lamaan 10 cm fi 15 cm duuraa duubaan yoo ta'an reeshoo naannawaa fi reeshoo bal'ina isaanii barbaadi.
- 2 Rog-sadootni wal fakkaatoon lama, yoo bal'inni rog-sadee jalqabaa 36cm^2 fi bal'inni rog-sadee lammataa 64cm^2 ta'e, reeshoo rogoota waliif gitaa barbaadi.
- 3 Mee rog-sadootni lamaan walfakkaatoo dha haa jennu. Dheerinni roga rog-sadee tokkoo dachaa 5 kan roga isa duraaf gitaa ti. Reeshoo naannawaa fi reeshoo bal'ina rog-sadoota lamaanii barbaadi.
- 4 $\triangle ABC \sim \triangle LMN$. $AC = 11\text{cm}$. $LN = 15$ cm fi naannawni $\triangle ABC$ 44 cm dha. Naannawa $\triangle LMN$ barbaadi.
- 5 Rogootni rog-sadee sadan 7, 11 fi 6 cm dheeratu. Naannawni rog-sadee walfakkaataa 72 cm dha. Dheerinna rogoota rog-sadee isa guddaa sadeen barbaadi.
- 6 Rog-sadeen bal'inni isaa 12 cm^2 ta'e dhaab giteessa piroporishinaalummaa 3'n yoo guddate bal'ina rog-sadee haaraa kanaa barbaadi.
- 7 $\triangle ABC \sim \triangle PQR$. Bal'inni rog-sadee $\triangle ABC = 20 \text{ cm}^2$, bal'inni $\triangle PQR = 80 \text{ cm}^2$ yoo ta'ee fi $AB = 6\text{cm}$ yoo ta'an dheerina \overline{PQ} barbaadi.

**Tarmoota Ijoo**

- | | |
|---|------------------------------------|
| → Danaalee diriiroo walfakkaatan | → Rog-sadoota walfakkaatan |
| → Iskeelii dhaab-giteessaa | → Piroporshinaallummaa |
| → Walfakkaatina mirkaneessuu | → Reeshoo rogoota |
| → Danaa kenname guddisuu yookiin xiqqeessuu | → Naannawaa fi bal'ina rog-sadoota |
| → mirkaneessuu | → RRR, RKR, kk walfakkaatinaa |

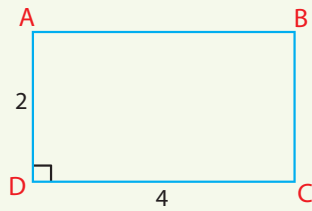
**Guduunfaa Boqonnaa**

- Rog-baay'ootni lama walfakkaatu kan jedhaman yoo kofootni waliif gitaa walitti galoo ta'anii fi rogootni waliif gitaa piroporshinaalii ta'ani dha.
- Danaan diriiroo tokko iskeelii dhaab giteessaa itti fayyadamuun guddisuu ykn xiqqeessuun, danaa haaraa kan isa duraaniin wal fakkaatu arganna.
- Rog-sadootni lama kan walfakkaatan, yoo kofootni waliif gitaa walitti galoo ta'anii fi rogootni waliif gitaa piroporshinaalii ta'ani dha.
- Walfakkaatinsi $\triangle ABC$ fi $\triangle DEF$, $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ jedhamee barreeffama. $\angle A \equiv \angle D$, $\angle B \equiv \angle E$, $\angle C \equiv \angle F$ fi $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF} = \frac{AC}{DF}$ jechuu dha.
- Walfakkaatinsi rog-sadoota lamaa tiyooramoota sadan RRR, RKR yookiin KK tiin mirkanaa'uu danda'u. Isaanis:
 - i Yoo rogootni sadan rog-sadee tokko rogoota sadan rog-sadee biroof piroporshinaalii ta'an. rog-sadootni lamaan walfakkaatoo dha (RRR)
 - ii Rog-sadoota lama keessatti, rogootni lamaan rogsadee isa tokkoo, rogoota waliif gitaa rogsadee isa lammataaf piroporshinaalii fi kofootni gidduu rogoota walitti galoo yoo ta'an, rogsadootni lamaan walfakkaatoo dha. (RkR)
 - iii Rog-sadoota lama keessatti, kofoonnilama kan isaa tokkoo, kofoota lama kan isa lammataa wajjiin walitti galoo yoo ta'an, rog-sadootni lamaan walfakkaatoo dha.
- Rog-sadootni lama walfakkaatoo yoo ta'anii fi reeshoon rogoota waliif gitaa k yoo ta'e,
 - i Reeshoon naannawa isaanii k ta'a.
 - ii Reeshoon bal'ina isaanii ammoo k^2 ta'a.

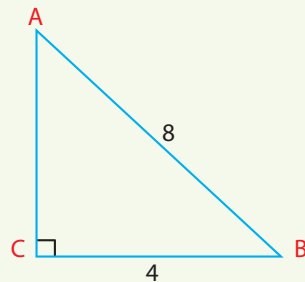
GILGAALA KEESSA DEEBII

- 1 Dheerinni rogoota rog-shanee tokkoo 4, 5, 6, 8 fi 10 cm dha. Rogni gabaabaa rog-shanee kanaan walfakkaatuu 6 cm yoo ta'e, dheerina rogoota rog-shanee lammataa barbaadi.
- 2 Rog-sadootni lama $\triangle ABC$ fi $\triangle DEF$ walfakkaatoo dha. Dheerinni roga $\triangle DEF$ dacha shan roga isaaf gita kan $\triangle ABC$ dheerata. Reeshoo naannawa isaanii fi reeshoo bal'ina isaanii barbaadi.

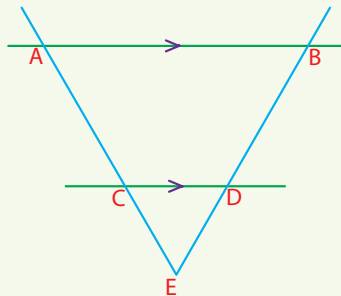
- 3 Rektaangilii ABCD armaan gadii dhaabgiteessa piroporshinaalummaa 1.5 fayyadamuun guddisi.



- 4 Rog-sadee ABC armaan gadii dhaab giteessa piroporshinaalummaa $\frac{1}{3}$ tti fayyadamuun xiqqeessi.

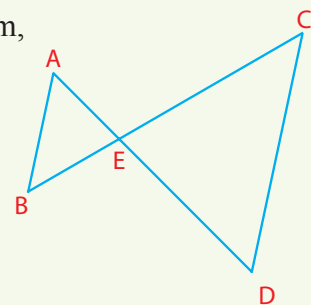


- 5 Danaa armaan gadii irratti $\overline{AB} // \overline{CD}$, $DE = 6$ cm, $BE = 9$ cm fi $AE = 15$ cm yoo ta'an dheerina \overline{CE} barbaadi.

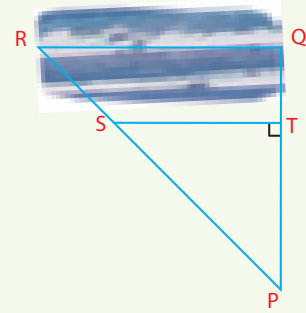


- 6 Danaa armaan gadii irratti $\overline{AB} // \overline{CD}$, $AE = 2$ cm, $CD = 7$ cm, fi $DE = 4$ cm, yoo ta'an:

- i Rog-sadoota lamaan kamtu walfakkaatoo dha?
- ii Dheerinni \overline{AB} hammami?



- 7 Namni tokko dheerina RQ haroo akka armaan gadiin baruu barbaade. Lafa irratti tuqaa P haala $\overline{PQ} \perp \overline{RQ}$ ta'een filate. Kanaan booda safaruun akka argatetti $PQ = 13$ km fi $TQ = 4$ km. $\overline{TS} \perp \overline{PQ}$ yoo ta'ee fi dheerinni $\overline{TS} = 5$ km yoo ta'e, dheerinni \overline{RQ} haroo hammam ta'a?

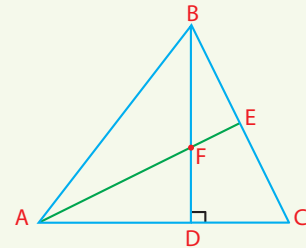


- 8 Yeroo tokko gaaddidduun Tolasaa 2.5 m dheerata. Yeroodhuma sana gaaddidduun muka tokko 9m dheeratu. Yoo dheerinni Tolasaa 1.66 m ta'e, dheerinni mukichaa hammami?
- 9 Rog-sadootni lama walfakkaatu. Dheerinni roga rog-sadee isa tokkoo si'a 3 roga waliif gitaa isa biraati. Bal'inni rog-sadee isa guddaa 216cm^2 dha. Bal'ina rog-sadee isa xiqqaa barbaadi.
- 10 Rog-sadootni ayisoosilesiin lama kofoota walitti galoo verteeksii qabu. Rog-sadootni lamaan akkasii walfakkaatoo ta'u isaanii agarsiisi.

- 11 Danaa armaan gadii irratti

i $\triangle AEC \sim \triangle BDC$ fi

ii $\triangle BFE \sim \triangle AFD$ ta'uu agarsiisi

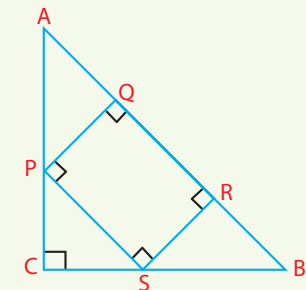


- 12 Danaa armaan gadii irratti $\triangle ABC$ 'n rog-sadee kofa sirrii dha. Kofti sirriin C irratti argama. PQRS ammoo iskuweerii dha. Kanneen armaan gadii dhugaa ta'uu agarsiisi.

i $\frac{AB}{AP} = \frac{BC}{PQ}$

ii $\frac{AQ}{PC} = \frac{QP}{CS}$

iii $\frac{PC}{SR} = \frac{PS}{SB}$



- 13 Danaa armaan gadii keessatti, $\overline{PQ} \parallel \overline{BC}$. Kana malees $\overline{PQ} = m$, $\overline{BC} = a$, $\overline{CQ} = t$ fi $\overline{AQ} = d$. Akka kanatti, m hariiroo a, t fi d tiin ibsi.

