

BÎRKARÎ

NAVÎN

2

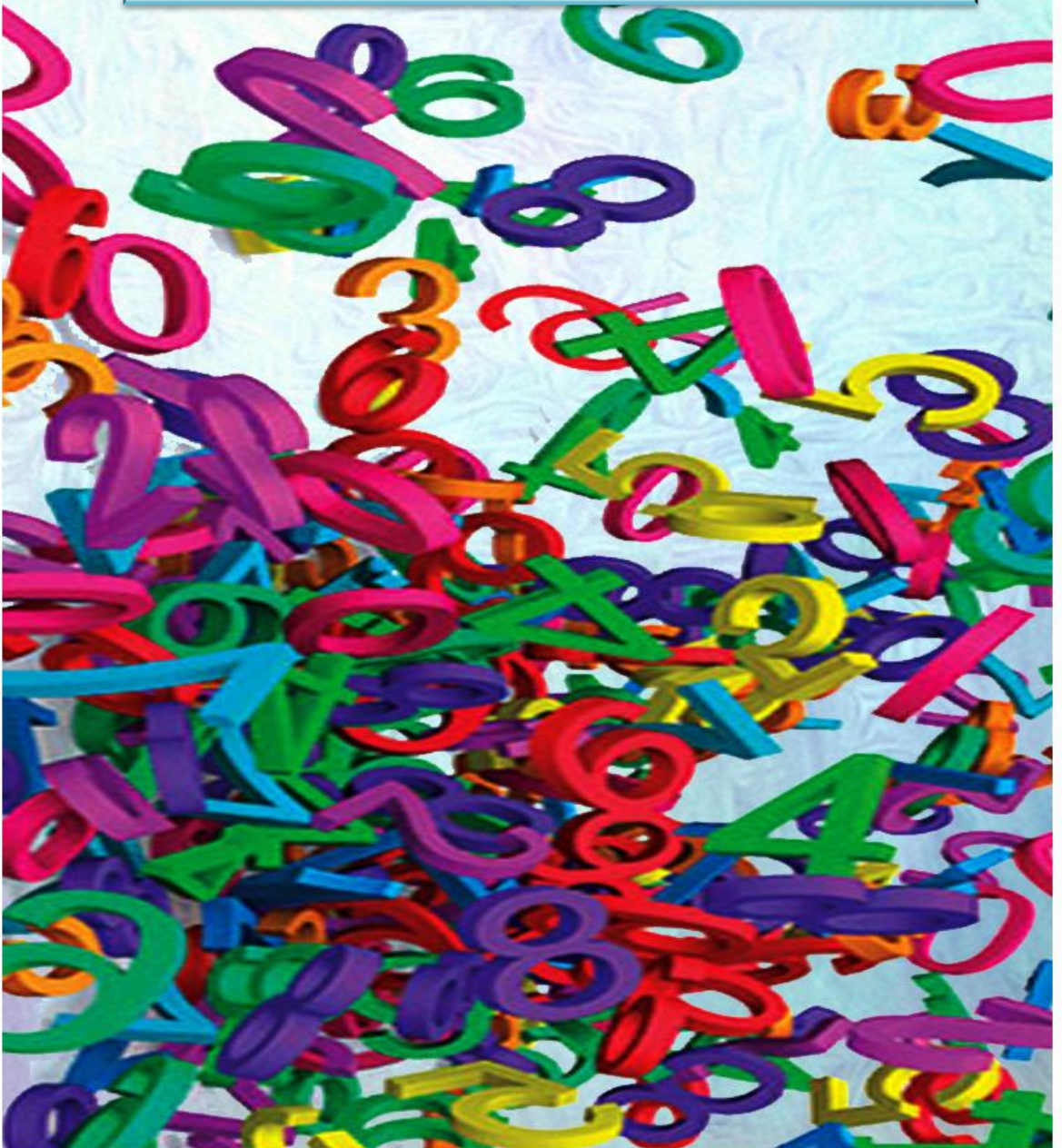
NAVEROK

| | |
|--|----|
| BEŞA YEKEM HEJMARÊN RÊJEYÎ..... | 7 |
| HEJMARÊN RÊJEYÎ..... | 9 |
| NÎŞANKIRÎNA HEJMARÊN RÊJEYÎ LI SER RASTEKA HEJMARAN | 13 |
| DÎ HEJMARÊN RÊJEYÎ DE KARANÎNA KOMKÎRÎN Û DERXÎSTÎNÊ | 16 |
| DÎ HEJMARÊN RÊJEYÎ DE KARANÎNA HEVDAN Û PARVEKÎRÎNÊ | 23 |
| PIRSÊN BEŞA YEKEM | 28 |
| BEŞA DUYEM SÊGOŞE | 31 |
| YEKSANÎBÛNA SÊGOŞEYAN | 33 |
| GIRÊDANÊN DÎ NAVBERA QÎRAÇÊN SÊGOŞEYÊ DE | 40 |
| GIRÊDANÊN DÎ NAVBERA QÎRAÇ Û KENARÊN SÊGOŞEYÊ DE | 44 |
| PIRSÊN BEŞA DUYEM..... | 48 |
| BEŞA SÊYEM HEVKÊŞE..... | 51 |
| HEVKÊŞE..... | 53 |
| CUREYÊN HEVKÊŞEYAN | 56 |
| ÇARESERKÎRÎNA GIRÊFTARIYAN BÎ RÎYA HEVKÊŞEYAN..... | 59 |
| PIRSÊN BEŞA SÊYEM | 61 |
| BEŞA ÇAREM ZAGONÊN GEOMETRÎ..... | 63 |
| KOKDAM | 65 |
| TEWRÎYA PYTHAGORAS (PÎSAGORAS)..... | 69 |
| RÛBERÊ SÊGOŞEYA HEMKENAR | 74 |
| PIRSÊN BEŞA ÇAREM..... | 76 |
| BEŞA PÊNCHEM RÊJE Û RÊJDARÎ..... | 79 |
| RÊJDARÎ..... | 81 |
| CUREYÊN RÊJDARIYAN | 84 |
| RÊJEYA JÎ SEDÎ..... | 89 |
| HESABÊ KAR Û XÎSARÊ..... | 91 |
| PIRSÊN BEŞA PÊNCHEM | 94 |
| BEŞA ŞEŞEM PÎRGOŞE | 97 |
| PÎRGOŞE (CURE Û QÎRAÇ)..... | 99 |

| | |
|---|-----|
| KENARÊN RASTÎHEV..... | 103 |
| REWŞÊN TAYBET ÊN KENARÊN RASTÎHEV | 107 |
| DERDOR Û RÛBER..... | 112 |
| XÊZKIRINÊN BÎNGEHÎN..... | 116 |
| PIRSÊN BEŞA ŞEŞEM | 123 |
| BEŞA HEFTEM DÎBETÎ | 125 |
| RÎYA BÎNGEHÎN A JÎMARTINÊ | 127 |
| GUHERTÎN Û RÊZKIRIN | 130 |
| DÎBETÎ..... | 133 |
| PIRSÊN BEŞA HEFTEM..... | 136 |
| BEŞA HEŞTEM GEWDE..... | 139 |
| PRÎZM | 141 |
| LÛLE | 146 |
| KOVÎK..... | 149 |
| PÎRAMÎD | 151 |
| PIRSÊN BEŞA HEŞTEM..... | 153 |
| BEŞA NEHEM ISTATÎSTÎK..... | 155 |
| GIRAFÎK..... | 157 |
| SAZUMANA DANEBAN | 162 |
| DÎTÎNA NAVÎN | 166 |
| PIRSÊN BEŞA NEHEM..... | 169 |
| BEŞA DEHEM GUHERTÎNÊN GEOMETRÎ | 173 |
| KORDNÊT | 175 |
| KÎŞANDÎN | 177 |
| VAJÎKIRIN..... | 181 |
| ZÎVIRANDÎN | 185 |
| PIRSÊN BEŞA DEHEM..... | 188 |
| FERHENGOK:..... | 192 |

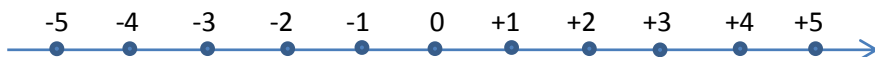
BEŞA YEKEM HEJMARÊN RÊJEYÎ

- 1) HEJMARÊN RÊJEYÎ
- 2) NÎŞANKIRÎNA HEJMARÊN RÊJEYÎ LI SER RASTEKA HEJMARAN
- 3) DÎ HEJMARÊN RÊJEYÎ DE KARANÎNÊN KOMKIRIN Û DERXÎSTINÊ
- 4) DÎ HEJMARÊN RÊJEYÎ DE KARANÎNÊN HEVDAN Û PARVEKIRINÊ



HEJMARÊN RÊJEYÎ

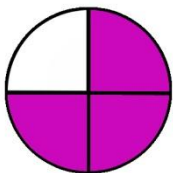
Di sala borî de komikên hejmarên xwezayî û hejmarên tam bi me re derbas bûn û me kert û rêje jî nas kiribûn, lê gava em bixwazin kert û rêjeyan wek hejmar li ser rasteka hejmarên xwezayî yan jî tam nîşan bikin, em nikarin ji ber ku cihê wan di nav hejmarên xwezayî yan jî hejmarên tam de nîne.



Z

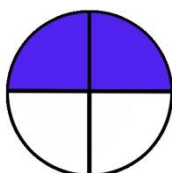
Li vir pêwistiya me bi komikeke din a hejmaran heye ku di hundrê xwe de bi hejmarên xwezayî û tam re, kert û rêjeyan jî bigire.

Mînak:



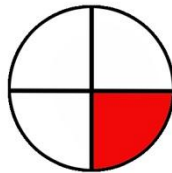
$$\frac{3}{4}$$

,



$$\frac{2}{4}$$

,



$$\frac{1}{4}$$

Çi hejmarên ku bi awayê $\frac{a}{b}$ tê nivîsandin ji wan re **hejmarên rêjeyî** tê gotin. Lê divê a û $b \in \mathbf{Z}$ û $b \neq 0$

Sembola komika hejmarên rêjeyî **Q** ye.

Mînak:

$$\frac{2}{5} \quad , \quad + \frac{7}{3} \quad , \quad - \frac{4}{9}$$

☆ Her hejmarek xwezayî bi awayê hejmara rêjeyî tê nivîsandin

Mînak :

$$5 \in N \quad , \quad 5 = \frac{5}{1} \in Q$$

$$27 \in N \quad , \quad 27 = \frac{27}{1} \in Q$$

$$13 \in N \quad , \quad 13 = \frac{13}{1} \in Q$$

$$158 \in N \quad , \quad 158 = \frac{158}{1} \in Q$$

☆ Her hejmarek tam bi awayê hejmara rêjeyî tê nivîsandin

Mînak :

$$-6 \in Z \quad , \quad -6 = -\frac{6}{1} \in Q$$

$$-34 \in Z \quad , \quad -34 = -\frac{34}{1} \in Q$$

$$-86 \in Z \quad , \quad -86 = -\frac{86}{1} \in Q$$

$$-125 \in Z \quad , \quad -125 = -\frac{125}{1} \in Q$$

li gorî van, em dikarin bêjin ku komika hejmarên rêjeyî komika hejmarên xwezayî û komika hejmarên tam dorpêç dike: **Ango: $N \subset Z \subset Q$**

☆ Her hejmareke rêjeyî ya negatîv bi du awayan tê nivîsandin:

Mînak:

$$-\frac{6}{8} = \frac{-6}{8} = \frac{6}{-8}$$

$$-\frac{12}{35} = \frac{-12}{35} = \frac{12}{-35}$$

$$-\frac{1}{7} = \frac{-1}{7} = \frac{1}{-7}$$

Hînkirin

1) Valahiyên li jêr bi simbolên hatin dayîn dagire:
(Q , N , Z)

a) $-37 \in \dots \subset \dots$

b) $\frac{-23}{15} \in \dots$

c) $+213 \in \dots \subset \dots$

2) Hejmarên rêjeyî yên li jêr bi du awayên din binivîse:

$$-\frac{5}{17} = \dots = \dots$$

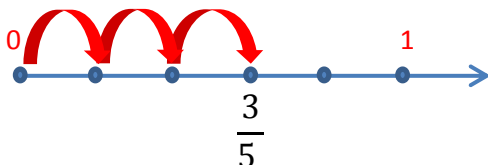
$$\frac{-3}{11} = \dots = \dots$$

$$\frac{12}{-28} = \dots = \dots$$

NÎŞANKÎRÎNA HEJMARÊN RÊJEYÎ LÎ SER RASTEKA HEJMARAN

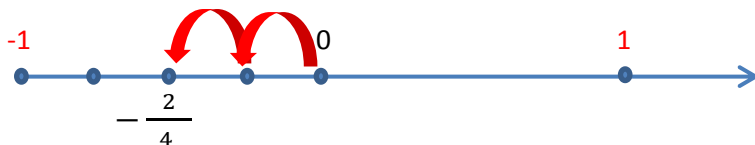
- Hejmara rêjeyî $\frac{3}{5}$ li ser rasteka hejmaran nîşa bike:

Destpêkê em rastekê xêz bikin û di navbera 0 û 1 ê de li gorî parana hejmara rêjeyî li parçeyên wek hev parve bikin.



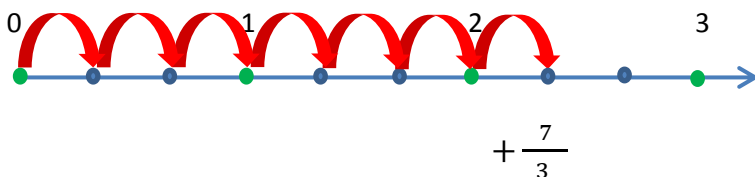
- Hejmara rêjeyî $-\frac{2}{4}$ li ser rasteka hejmaran nîşa bike:

Destpêkê em rastekê xêz bikin û di navbera 0 û -1 de li gorî parana hejmara rêjeyî li parçeyên wek hev parve bikin.



- Hejmara rêjeyî $+\frac{7}{3}$ li ser rasteka hejmaran nîşa bike:

Destpêkê em rastekê xêz bikin û di navbera (0, 1), (1, 2) û (2, 3) de li gorî parana hejmara rêjeyî li parçeyên wek hev parve bikin.



Em dikarin bi awayekî din Hejmara rêjeyî $+\frac{7}{3}$ li ser rasteka hejmaran nîşa bikin, lê divê em vê hejmarê vegeŕînin li kerta bi hejmara tam:

$+\frac{7}{3} = +2\frac{1}{3}$ hejmara +2 ji xwe nas kiriye em ê piştê 2 yê ango di navbera 2 û 3 yê de li gorî paranê li parçeyên wek hev parve bikin:



Hevrûkirina hejmarên rêjeyî:

Mînak 1:

Hejmarên rêjeyî yên li jêr ji biçûk ber bi mezin ve rêz bike:

$$-\frac{1}{2}, \frac{-5}{2}, \frac{7}{4}, \frac{2}{4}$$

(2) (2) (1) (1)

Destpêkê em ê parana wan yeksanî hev bikin:

$$-\frac{2}{4}, \frac{-10}{4}, \frac{7}{4}, \frac{2}{4}$$

Hejmarên negetîv ên ku parên wan mezintir bin ew biçûktir in, û hejmarên pozîtîv ên ku parên wan mezintir bin ew mezintir in.

Li gorî vê rêzkerin bi vî awayî çêdibe:

$$\frac{-10}{4} < -\frac{2}{4} < \frac{2}{4} < \frac{7}{4}$$

Mînak 2:

Hejmarên rêjeyî yên li jêr ji mezin ber bi biçûk ve rêz bike:

$$3\frac{1}{3}, \frac{-2}{6}, \frac{-7}{4}, 1\frac{1}{4}$$

(4) (2) (3) (3)

Destpêkê em ê paranên wan yeksanî hev bikin:

$$3\frac{4}{12}, \frac{-4}{12}, \frac{-21}{12}, 1\frac{3}{12}$$

Piştê em kertên bi hejmara tam vegerînin li kertên hevgerîf:

$$\frac{40}{12}, \frac{-4}{12}, \frac{-21}{12}, \frac{15}{12}$$

Li gorî vê rêzkerin bi vî awayî çêdibe:

$$\frac{40}{12} > \frac{15}{12} > \frac{-4}{12} > \frac{-21}{12}$$

Hînkirin

1) Hejmarên rêjeyî yên li jêr li ser rasteka hejmaran nîşa bike:

$$-\frac{4}{7}, \frac{-9}{2}, 1\frac{3}{5}, \frac{11}{4}$$

2) Hejmarên rêjeyî yên li jêr ji biçûk ber bi mezin ve rêz bike:

$$-\frac{4}{5}, \frac{7}{2}, -2\frac{1}{10}, \frac{1}{5}$$

DÎ HEJMARÊN RÊJEYÎ DE KARANÎNA KOMKIRÎN Û DERXÎSTINÊ

Di sala borî de komkirin û derxistin li ser kertan û rêjeyan bi me re derbas bûn, ku ew bi xwe hejmarên rêjeyî ne.

Em ê niha li ser taybetiyên her karanînekê di hejmarên rêjeyî de rawestin:

● **Di komika hejmarên rêjeyî de taybetiyên karanîna komkirinê:**

a) Taybetiya girtîbûnê:

Eger $\frac{a}{b}$, $\frac{c}{d} \in Q$ wê demê $(\frac{a}{b} + \frac{c}{d}) \subset Q$

Kombûna du hejmarên rêjeyî, hejmarek rêjeyî ye.

Mînak:

Eger $+\frac{2}{7} \in Q$ û $-\frac{3}{7} \in Q$,

Wê demê $+\frac{2}{7} + (-\frac{3}{7}) = -\frac{1}{7} \in Q$

Eger $-\frac{1}{8} \in Q$ û $-\frac{5}{8} \in Q$,

Wê demê $-\frac{1}{8} + (-\frac{5}{8}) = -\frac{6}{8} \in Q$

b) Taybetiya hevguhertinê:

$$\text{Eger } \frac{a}{b}, \frac{c}{d} \in Q \text{ wê demê } \frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{c}{d} + \frac{a}{b}$$

Komkirina hejmarên rêjeyî karanîneke hevguhêr e.

Mînak:

$$\text{Eger } -\frac{4}{5} \in Q \text{ û } +\frac{7}{5} \in Q$$

Wê demê:

$$-\frac{4}{5} + \frac{7}{5} = \frac{3}{5}$$

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

c) Taybetiya yekgirtinê:

$$\text{Eger } \frac{a}{b}, \frac{c}{d}, \frac{e}{f} \in Q$$

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

Komkirina hejmarên rêjeyî karanîneke yekgirtî ye.

Mînak:

$$\text{Eger } \frac{2}{9}, \frac{3}{9}, \frac{7}{9} \in Q$$

Wê demê:

$$\left(\frac{2}{9} + \frac{3}{9}\right) + \frac{7}{9} = \frac{5}{9} + \frac{7}{9} = \frac{12}{9}$$

$$\frac{2}{9} + \left(\frac{3}{9} + \frac{7}{9}\right) = \frac{2}{9} + \frac{10}{9} = \frac{12}{9}$$

d) Endamê bêbandor:

$$\text{Eger } \frac{a}{b} \in Q$$

Wê demê:

$$\frac{a}{b} + 0 = \frac{a}{b}$$

Komkirina hejmareke rêjeyî bi sifirê re yeksanî heman hejmarê ye.
sifir "0" di karanîna komkirinê de endamekî bê bandor e.

Mînak:

$$\text{Eger } \frac{14}{25} \in Q$$

$$\frac{14}{25} + 0 = \frac{14}{25}$$

e) Hejmara dij:

$$\text{Eger } \frac{a}{b} \in Q$$

Wê demê:

$$\frac{a}{b} + \left(-\frac{a}{b}\right) = 0$$

Komkirina hejmareke rêjeyî bi hejmara dij xwe re yeksanî sifir e.

Mînak:

$$\text{Eger } +\frac{7}{19} \in Q$$

$$+\frac{7}{19} + \left(-\frac{7}{19}\right) = \frac{0}{19} = 0$$

● Di komika hejmarên rêjeyî de taybetiyên karanîna derxistinê

Karanîna li jêr bihizire:

$$\left(+\frac{7}{8}\right) - \left(-\frac{3}{8}\right) = \left(+\frac{7}{8}\right) + \left(+\frac{3}{8}\right) = +\frac{10}{8}$$

Me berê nas kiriye ku ji bo karanîna derxistinê, hejmara kêmdibe bi dij hejmara kêmdike re tê komkirin.

Mînak:

$$\begin{aligned} \left(-\frac{2}{8}\right) - \left(+\frac{5}{6}\right) &= \left(-\frac{2}{8}\right) + \left(-\frac{5}{6}\right) \\ &= \left(-\frac{6}{24}\right) + \left(-\frac{20}{24}\right) \quad (\text{paran hatin yeksankirin}) \\ &= -\frac{26}{24} = -\frac{13}{12} = -1\frac{1}{12} \end{aligned}$$

a) Taybetiya girtîbûnê:

Eger $\frac{a}{b}, \frac{c}{d} \in Q$ wê demê $\left(\frac{a}{b} - \frac{c}{d}\right) \in Q$

Derxistina du hejmarên rêjeyî, hejmarek rêjeyî ye.

Mînak:

Eger $-\frac{3}{5} \in Q$ û $+\frac{1}{5} \in Q$,

Wê demê $-\frac{3}{5} - \left(+\frac{1}{5}\right) = -\frac{3}{5} + \left(-\frac{1}{5}\right) = -\frac{4}{5} \in Q$

$$\text{Eger } +\frac{12}{9} \in Q \quad \hat{u} \quad +\frac{17}{9} \in Q,$$

$$\text{Wê demê } +\frac{12}{9} - \left(+\frac{17}{9}\right) = +\frac{12}{9} + \left(-\frac{17}{9}\right) = -\frac{5}{9} \in Q$$

b) Taybetiya nehevguhertinê:

$$\text{Eger } \frac{a}{b}, \frac{c}{d} \in Q \quad \text{wê demê } \frac{a}{b} - \frac{c}{d} \neq \frac{c}{d} - \frac{a}{b}$$

Derxistina hejmarên rêjeyî karanîneke nehevguhêr e.

Mînak:

$$\text{Eger } -\frac{26}{30} \in Q \quad \hat{u} \quad +\frac{18}{30} \in Q$$

Wê demê:

$$-\frac{26}{30} - \left(+\frac{18}{30}\right) = -\frac{26}{30} + \left(-\frac{18}{30}\right) = -\frac{44}{30}$$

$$+\frac{18}{30} - \left(-\frac{26}{30}\right) = +\frac{18}{30} + \left(+\frac{26}{30}\right) = +\frac{44}{30}$$

$$-\frac{44}{30} \neq +\frac{44}{30}$$

c) Taybetiya neyegirtinê:

$$\text{Eger } \frac{a}{b}, \frac{c}{d}, \frac{e}{f} \in \mathbb{Q}$$

$$\text{wê demê } \left(\frac{a}{b} - \frac{c}{d}\right) - \frac{e}{f} \neq \frac{a}{b} - \left(\frac{c}{d} - \frac{e}{f}\right)$$

Derxistina hejmarên rêjeyî karanîneke neyegirtî ye.

Mînak:

$$\text{Eger } \frac{3}{15}, \frac{7}{15}, \frac{4}{15} \in \mathbb{Q}$$

Wê demê:

$$\begin{aligned} \star \left(\frac{3}{15} - \frac{7}{15}\right) - \frac{4}{15} &= \left(\frac{3}{15} + \left(-\frac{7}{15}\right)\right) + \left(-\frac{4}{15}\right) \\ &= -\frac{4}{15} + \left(-\frac{4}{15}\right) = -\frac{8}{15} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \star \frac{3}{15} - \left(\frac{7}{15} - \frac{4}{15}\right) &= \frac{3}{15} - \left(\frac{7}{15} + \left(-\frac{4}{15}\right)\right) \\ &= \frac{3}{15} - \left(+\frac{3}{15}\right) = \frac{3}{15} + \left(-\frac{3}{15}\right) = 0 \end{aligned}$$

$$-\frac{8}{15} \neq 0$$

Hînkirin

1) Encamên karanînên li jêr bibîne:

a) $-\frac{2}{6} - \left(+\frac{3}{5}\right) =$

b) $-\frac{8}{6} + \left(-\frac{7}{4}\right) =$

c) $-2\frac{1}{5} + \left(-3\frac{4}{8}\right) =$

d) $\frac{1}{7} - \left(+\frac{3}{4}\right) =$

2) Encamên karanînên li jêr bibîne:

a) $\left(-\frac{5}{4}\right) + \left(-\frac{2}{16}\right) - \left(-\frac{6}{8}\right) =$

b) $\left[\left(-\frac{1}{7}\right) - \left(-\frac{1}{14}\right)\right] - \left[\left(-\frac{1}{2}\right) - \left(-\frac{3}{7}\right)\right] =$

c) $(-3) + \left(-\frac{5}{6}\right) - \left(-1\frac{2}{3}\right) =$

d) $\left[\left(\frac{3}{5}\right) - \left(-\frac{1}{15}\right)\right] - \left[\left(-\frac{2}{3}\right) - \left(-\frac{1}{5}\right)\right] =$

DÎ HEJMARÊN RÊJEYÎ DE KARANÎNA HEVDAN Û PARVEKÎRINÊ

● Di komika hejmarên rêjeyî de karanîna hevdanê:

Hevdana du hejmarên rêjeyî yên bi hamen hêmayê, hejmarek pozîtîv e.

Mînak:

$$\left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{4}{7}\right) = +\frac{8}{21}$$

$$\left(+\frac{6}{4}\right) \times \left(+\frac{7}{9}\right) = +\frac{42}{36}$$

Hevdana du hejmarên rêjeyî yên bi hêmayên dij hev, hejmarek negatîv e.

Mînak:

$$\left(-\frac{5}{11}\right) \times \left(+\frac{9}{7}\right) = -\frac{45}{77}$$

$$\left(+\frac{12}{15}\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right) = -\frac{36}{60}$$

Taybetiyên karanîna hevdanê:

a) Taybetiya girtîbûnê:

Eger $\frac{a}{b}$, $\frac{c}{d} \in Q$ wê demê $\left(\frac{a}{b} \times \frac{c}{d}\right) \subset Q$

Hevdana du hejmarên rêjeyî, hejmarek rêjeyî ye.

Mînak:

$$\text{Eger } -\frac{2}{5} \in Q \hat{u} -\frac{7}{8} \in Q,$$

$$\text{Wê demê } -\frac{2}{5} \times -\frac{7}{8} = +\frac{14}{40} \in Q$$

$$\text{Eger } +\frac{6}{9} \in Q \hat{u} -\frac{3}{4} \in Q,$$

$$\text{Wê demê } +\frac{6}{9} \times -\frac{3}{4} = -\frac{18}{36} \in Q$$

b) Taybetiya hevguhertinê:

$$\text{Eger } \frac{a}{b}, \frac{c}{d} \in Q \text{ wê demê } \frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{c}{d} \times \frac{a}{b}$$

Hevdana hejmarên rêjeyî karanîneke hevguhêr e.

Mînak:

$$\text{Eger } +\frac{10}{12} \in Q \hat{u} -\frac{2}{3} \in Q \text{ Wê demê:}$$

$$+\frac{10}{12} \times -\frac{2}{3} = -\frac{20}{36}$$

$$-\frac{2}{3} \times +\frac{10}{12} = -\frac{20}{36}$$

c) Taybetiya yekgirtinê:

$$\text{Eger } \frac{a}{b}, \frac{c}{d}, \frac{e}{f} \in Q$$

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

Hevdana hejmarên rêjeyî karanîneke yekgirtî ye.

Mînak:

Eger $\frac{7}{4}$, $\frac{5}{3}$, $\frac{1}{2} \in Q$ Wê demê:

$$\left(\frac{7}{4} \times \frac{5}{3}\right) \times \frac{1}{2} = \frac{35}{12} \times \frac{1}{2} = \frac{35}{24}$$

$$\frac{7}{4} \times \left(\frac{5}{3} \times \frac{1}{2}\right) = \frac{7}{4} \times \frac{5}{6} = \frac{35}{24}$$

d) Endamê bêbandor:

Eger $\frac{a}{b} \in Q$ Wê demê: $\frac{a}{b} \times 1 = \frac{a}{b}$

Hevdana hejmareke rêjeyî bi yekê re yeksanî heman hejmarê ye

"1" yek di karanîna hevdanê de endamekî bê bandor e.

Mînak:

Eger $\frac{23}{34} \in Q$ Wê demê: $\frac{23}{34} \times 1 = \frac{23}{34}$

e) Endamê mijok:

Eger $\frac{a}{b} \in Q$ Wê demê: $\frac{a}{b} \times 0 = 0$

Hevdana hejmareke rêjeyî bi sifir re yeksanî sifir e.

Di hevdanê de ji sifir re endamê mijok tê gotin.

Mînak:

Eger $-\frac{4}{15} \in Q$ Wê demê: $-\frac{4}{15} \times 0 = \frac{0}{15} = 0$

f) Hejmara vajî:

Eger $\frac{a}{b}, \frac{b}{a} \in Q$ Wê demê: $\frac{a}{b} \times \frac{b}{a} = 1$

Hevdana hejmareke rêjeyî bi vajiyê xwe re yeksanî hejmara bê bandor ango 1 e.

vajî hejmareke rêjeyî, bi guhertina par bi paranê pêk tê.

Mînak: Eger $\frac{a}{b}$ hejmareke rêjeyî be; vajiyê wê $\frac{b}{a}$ ye.

Mînak:

Eger $\frac{4}{7} \in Q$ Wê demê: $\frac{4}{7} \times \frac{7}{4} = 1$

● **Di komika hejmarên rêjeyî de karanîna parvekirinê:**

Mercê pêkanîna parvekirinê:

Di karanîna parvekirinê de divê hejmara parvedike ne yeksanî 0 be.

Ango eger $\frac{a}{b}, \frac{c}{d} \in Q$

Wê demê $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} \in Q$ lê divê $\frac{c}{d} \neq 0$

Ji bo pêkanîna parvekirinê, em ê hejmara parvedibe hevdanî vajiyê hejmara parvedike bikin.

Mînak:

$$\frac{3}{7} \div \left(-\frac{4}{5}\right) = \frac{3}{7} \times \left(-\frac{5}{4}\right) = -\frac{15}{28}$$

$$-\frac{2}{11} \div \left(-\frac{5}{12}\right) = -\frac{2}{11} \times \left(-\frac{12}{5}\right) = +\frac{24}{55}$$

Ji ber ku em parvekirinê vedigerînin li hevdanê, taybetiyên karanîna parvekirinê di hejmarên rêjeyî de û taybetiyên hevdanê heman in.

Hînkirin

1) Di wekhevîyên jêr de têhevdanên nehatin dayîn bibîne:

a) $\left(-2\frac{1}{4}\right) \times m = 1$

b) $\left(-\frac{3}{5}\right) \times k = \frac{3}{5}$

c) $\left(\frac{7}{8}\right) \times n \times \left(-\frac{2}{6}\right) = 0$

d) $h \times \frac{3}{4} = \frac{3}{8}$

2) Bersiva karanînên li jêr bibîne:

a) $\frac{2}{31} \div \frac{5}{16} =$

b) $2 \div \frac{1}{8} =$

c) $-\frac{4}{6} \div 5 =$

d) $\left(-2\frac{1}{6}\right) \div \left(-\frac{1}{7}\right) =$

PIRSÊN BEŞA YEKEM

1) Vajiyên hejmarên rêjeyî yên li jêr binivîse:

a) $\frac{7}{8}$ b) $-\frac{2}{4}$ c) $-\frac{14}{6}$ d) $2\frac{4}{5}$

2) Encamên karanînên li jêr li ser rasteka hejmaran nîşa bike:

a) $2 - \frac{1}{2}$ b) $+\frac{3}{2} + (-\frac{4}{2})$
 c) $4 - \frac{3}{2}$ d) $-2\frac{1}{2} + (-1)$

3) Karanînên parvekirinên li jêr çareser bike:

a) $\frac{2}{30} \div \frac{5}{12}$ b) $+2 \div (-\frac{1}{8})$
 c) $-\frac{4}{6} \div 5$ d) $(2\frac{4}{5} - 2\frac{1}{3}) \div (-2\frac{1}{3} + 4\frac{1}{6})$

4) Karanînên hevdanên li jêr çareser bike:

a) $(-\frac{3}{4}) \times [(\frac{6}{5}) - (\frac{2}{3})]$
 b) $[(+\frac{3}{8}) - (\frac{3}{4})] \times (-\frac{2}{3})$
 c) $(5 - \frac{1}{2}) \times (-\frac{2}{4} + \frac{1}{2})$
 d) $(\frac{4}{7} \times \frac{2}{8}) - (-\frac{2}{4} \times \frac{3}{5})$

5) Valahiyên li jêr dagire:

a) $\frac{\dots}{12} \div \frac{5}{4} = \frac{8}{60}$ b) $-\frac{2}{3} \times \frac{-5}{9} = \frac{10}{\dots}$

c) $\frac{7}{9} \times \frac{\dots}{10} = \frac{-21}{90}$ d) $2\frac{1}{3} \times \frac{4}{\dots} = \frac{28}{42}$

6) Dema av diqerise qebareya wê qasî $\frac{1}{14}$ zêde dike:

a) Dema 112 lître av diqerise çend lître qeşa çêdibe?

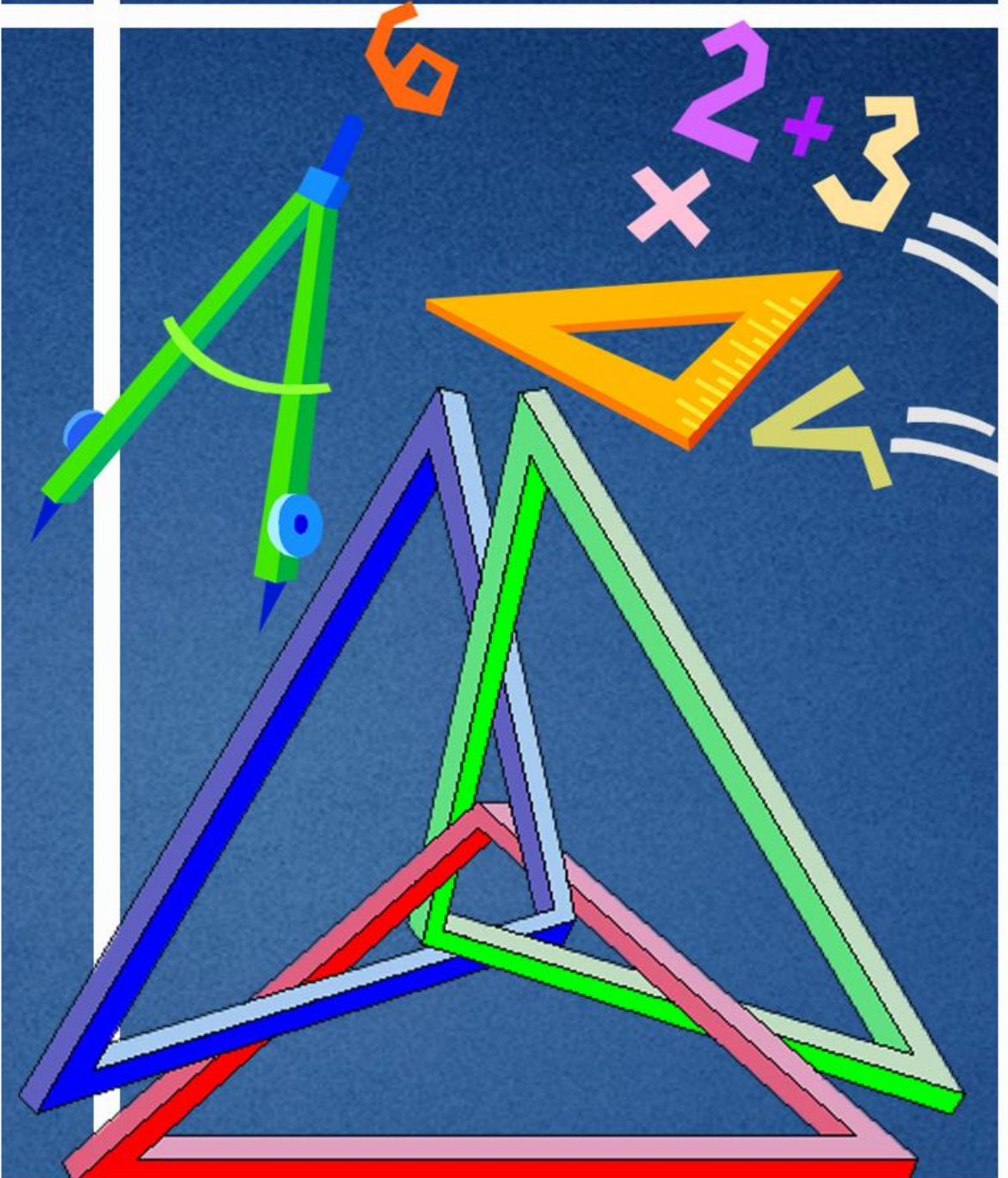
b) Dema 210 dm³ qeşa bihele çend dm³ av çêdibe?

7) Xebat piştî $\frac{1}{4}$ ê karekî temam dike, 6 rojên din dixebite û nîvê wî karî temam dike. Xebat wê tevahiya vî karî di çend rojan de temam bike?

8) Di dibistanekê de ji $\frac{1}{4}$ ê xwendevanên refekî xort in. Eger hejmara xwendevanên xort 24 be, hejmara tevahiya xwendevanên refê çend e?

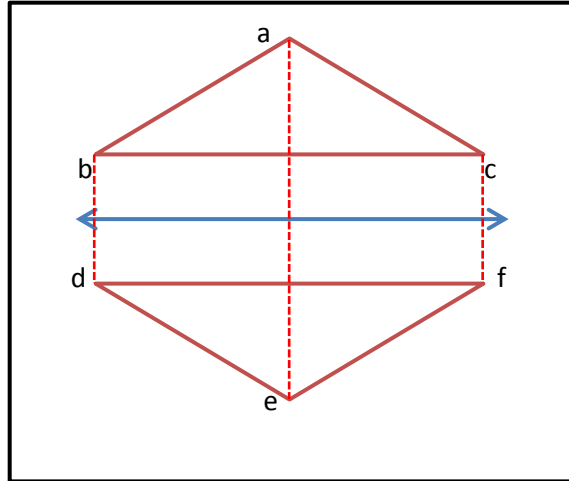
BEŞA DUYEM SÊGOŞE

- 1) YEKSANÎBÛNA SÊGOŞEYAN
- 2) GİRÊDANÊN DÎ NAVBERA QÎRAÇÊN SÊGOŞEYÊ DE
- 3) GİRÊDANÊN DÎ NAVBERA QÎRAÇ Û KENARÊN SÊGOŞEYÊ DE



YEKSANÎBÛNA SÊGOŞEYAN

Li ser awayê li jêr bihizire:



Wek tê dîtîn sêgoşeya $\triangle ABC$ hatiye vajîkirin û bûye $\triangle DEF$ li gorî vê her du sêgoşe yeksan in.

Eger hemû endamên du sêgoşeyan yeksan bin,
her du sêgoşe yeksan in.

Rewşên yeksanîbûna sêgoşeyan:

Di sala bûrî de sê awayên xêzkirina sêgoşeyê bi me re derbasbûn:

- 1) Bi diyarkirina her sê kenaran.
- 2) Bi diyarkirina du kenaran û qiraça di navbera wan de.
- 3) Bi diyarkirina pîvana du qiraçan û kenarê di navbera wan de.

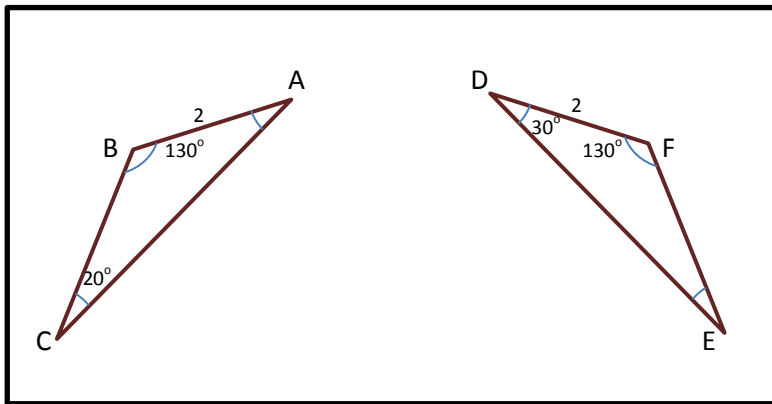
Em dikarin rewşên yeksanîbûna sêgoşeyan li gorî van her sê mercan nas bikin.

1

Eger di du sêgoşeyan de pîvana du qiraçan û dirêjahiya kenarê di navbera wan de yeksan bin, her du sêgoşe yeksan in.

Mînak:

Li ser awayê li jêr bihizire û tekez bike ku: $ED = AC$ û $BC = FE$



Çareserî:

$\hat{A} = 30^\circ$ (ji ber ku kombûna pileyên her sê qiraçên sêgoşeyê $= 180^\circ$)

$AB = DF = 2$ (li gorî kû hatiya dayîn).

$\hat{A} = \hat{D} = 30^\circ$ (li gorî kû hatiya tezekirin).

$\hat{B} = \hat{F} = 130^\circ$ (li gorî kû hatiya dayîn).

Her du sêgoşe yeksan in ji ber ku di her du wan de pîvana du qiraçan û dirêjahiya kenara di navbera wan de yeksan in.

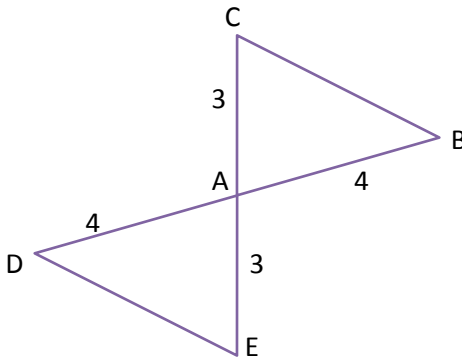
Li gorî wê: $AD = AC$ û $AB = AE$

2

Eger di du sêgoşeyan de dirêjahiya du kenaran û pîvana qiraça di navbera wan de yeksan bin, her du sêgoşe yeksan in.

Mînak:

Li ser awayê li jêr bihizire û tekez bike: $\hat{C} = \hat{E}$, $\hat{B} = \hat{D}$ û $BC = DE$

**Çareserî :**

$AB = AD$ (li gorî ku hatiye dayîn).

$AC = AE$ (li gorî ku hatiye dayîn).

$\hat{CAB} = \hat{EAD}$ (li gorî qiraçên berovajî)

Her du sêgoşe yeksan in ji ber ku di her du wan de dirêjahiya du kenaran û pîvana qiraça di navbera wan de yeksan in.

Li gorî wê: $\hat{C} = \hat{E}$, $\hat{B} = \hat{D}$ û $BC = DE$.

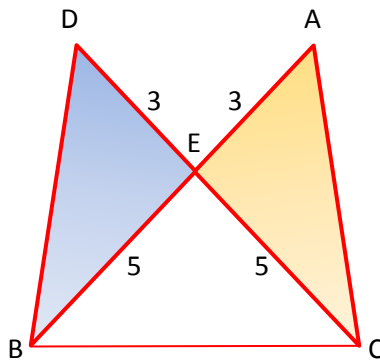
3

Eger di du sêgoşeyan de dirêjahiya her sê kenaran yeksan bin, her du sêgoşe yeksan in.

Mînak:

Li ser awayê li jêr bihizire û tekez bike:

- 1) $AC = DB$.
- 2) Sêgoşeyên $\triangle DCB$ û $\triangle ABC$ yeksan in.



Çareserî:

- 1) Di sêgoşeyên $\triangle DEB$ û $\triangle AEC$ de tê dîtin ku:

$EC = EB = 5$, $AE = DE = 3$ (li gorî ku hatiye dayîn).

$$\hat{AEC} = \hat{DEB} \text{ (li gorî qiraçên berovajî)}$$

Her du sêgoşe yeksan in ji ber ku di her du wan de dirêjahiya du kenaran û pîvana qiraça di navbera wan de yeksan in.

Li gorî wê $AC = DB$.

2) Di sêgoşeyên $\triangle DCB$ û $\triangle ABC$ de tê dîtin ku:

$AB = 3 + 5 = 8$ û $DC = 8$ (li gorî ku hatiye dayîn).

Li gorî wê $AB = DC$ ye, $AC = DB$ ye û BC kenarekî hebeş e.

Wê demê Sêgoşeyên $\triangle DCB$ û $\triangle ABC$ yeksan in.

4

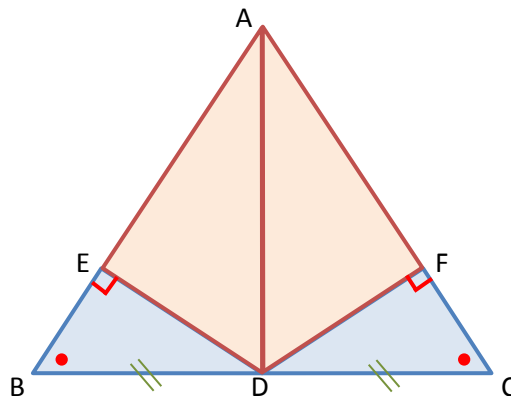
Di sêgoşeyên tîk de:

- 1) Eger di du sêgoşeyan de dirêjahiya **jen** û kenarekî tîk yeksan bin, her du sêgoşe yeksan in.
- 2) Eger di du sêgoşeyan de dirêjahiya jen û pîvana qiraçeke teng yeksan bin, her du sêgoşe yeksan in.
- 3) Eger di du sêgoşeyan de dirêjahiya her du kenarên tîk yeksan bin, her du sêgoşe yeksan in.

Mînak :

Li ser awayê li jêr bihizire û tekez bike ku her du sêgoşeyên:

- 1) $\triangle DEB$ û $\triangle DFC$
yeksan in.
- 2) $\triangle AED$ û $\triangle ADF$
yeksan in.



Çareserî:

1) Her du sêgoşeyên $\triangle DEB$ û $\triangle DFC$ tîk in û:
 $DC = DB$ (li gorî ku hatiye dayîn)

$$\hat{C} = \hat{B} \text{ (li gorî ku hatiye dayîn)}$$

her du sêgoşe yeksan in ji ber ku di her du sêgoşeyan de pîvana qiraçeke tîk û dirêjahiya jenê (hîpotenos) yeksan in.

2) Her du sêgoşeyên $\triangle AED$ û $\triangle ADF$ tîk in û:

AD kenarekî hevbeş e (ew jî jen e ji her duyan re)

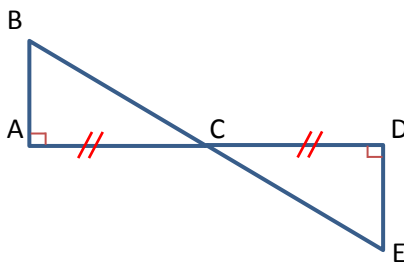
$DF = DE$ (li gorî yeksanîbûna sêgoşeyên $\triangle DEB$ û $\triangle DFC$)
 her du sêgoşe yeksan in ji ber ku di her du sêgoşeyan de dirêjahiya jen û kenarekî tîk yeksan in.

Hînkirin

1) Li ser awayê li jêr bihizire û tekez bike:

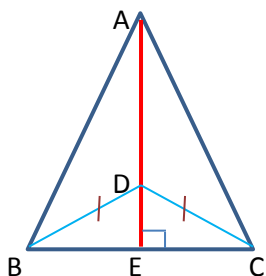
a) $DE = BA$ ye.

b) C nîveka BE ye.

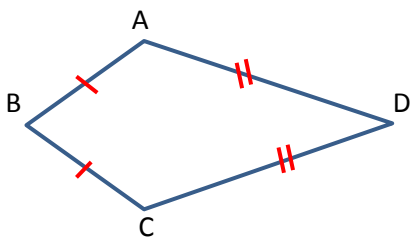


2) Li ser awayê li jêr bihizire û tekez bike:

AD nîveka qiraça \hat{BAC} ye.



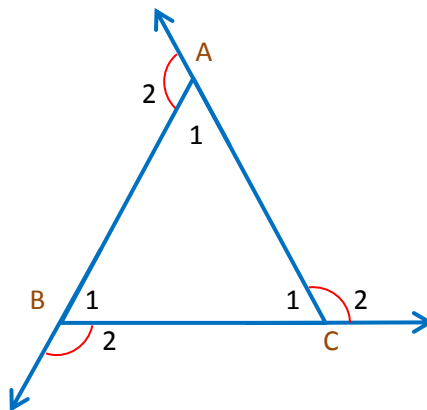
3) Li ser awayê li jêr bihizire û tekez bike: $\hat{A} = \hat{C}$



GÎRÊDANÊN DI NAVBERA QÎRAÇÊN SÊGOŞEYÊ DE

Qiraçên sêgoşeyê yên derve

Weke di awayê li rexê de tê dîtin, dema kenarên sêgoşeyê bi heman alî ve tîrêjkirin, ji qiraçên A_2 , B_2 , C_2 yê pêk tîrê re qiraçên ji derve yê sêgoşeyê tîrê gotin.



Qiraçên ku ji dirêjkirina kenarên sêgoşeyê pêk tîrê ji wan re qiraçên derve tîrê gotin

Taybetmendiyan qiraçên derve:

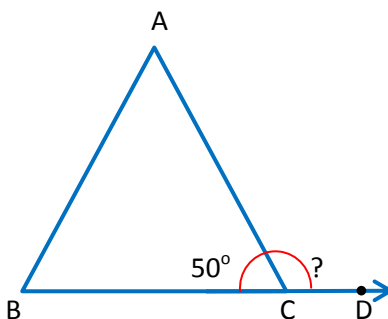
1) Her qiraçeke hindir bi ya derveyî xwe re, temamker e.

Mînak:

Di awayê li rexê de pîvana qiraça \hat{ACD} bibîne.

Çareserî:

\hat{ACB} û \hat{ACD} qiraçên temamkerên cîran in



$$\hat{ACB} + \hat{ACD} = 180^\circ$$

$$50^\circ + \hat{ACD} = 180^\circ$$

$$\hat{ACD} = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$$

2) Pîvana qiraça derve yeksanî komkirina pîvana du qiraçên hindir ên necîranê wê ne.

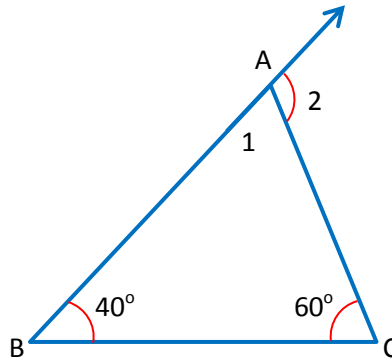
Mînak:

Di awayê li rexê de

Tekez bike ku

$$\hat{A}_2 = \hat{B} + \hat{C}$$

Çareserî:



$$\hat{A}_1 = 180 - (40 + 60)$$

$$\hat{A}_1 = 80^\circ$$

$$\text{Lê } \hat{A}_1 + \hat{A}_2 = 180^\circ$$

$$\hat{A}_2 = 180^\circ - \hat{A}_1 = 180 - 80 = 100^\circ$$

$$\hat{B} + \hat{C} = 100^\circ$$

$$\hat{A}_2 = \hat{B} + \hat{C}$$

3) Kombûna pîvanên qiraçên derve yên sêgoşeyekê 360° ye.

Mînak:

Di sêgoşeya li rexê de kombûna pîvanên qiraçên derve bibîne:

Çareserî:

$$\hat{A}_1 = 180 - (50 + 60)$$

$$\hat{A}_1 = 70^\circ$$

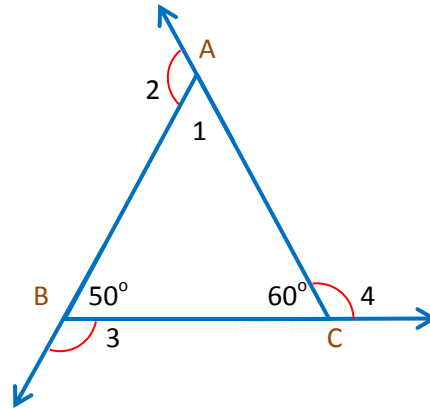
$$\text{Lê } \hat{A}_1 + \hat{A}_2 = 180^\circ$$

$$\hat{A}_2 = 180^\circ - \hat{A}_1 = 180 - 70 = 110^\circ$$

$$\hat{B}_3 = 180 - 50 = 130^\circ$$

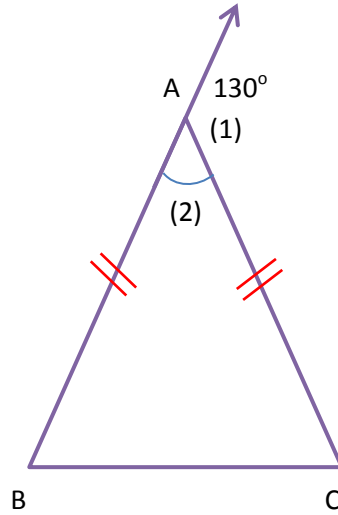
$$\hat{C}_4 = 180 - 60 = 120^\circ$$

$$\hat{A}_2 + \hat{B}_3 + \hat{C}_4 = 110 + 130 + 120 = 360^\circ$$

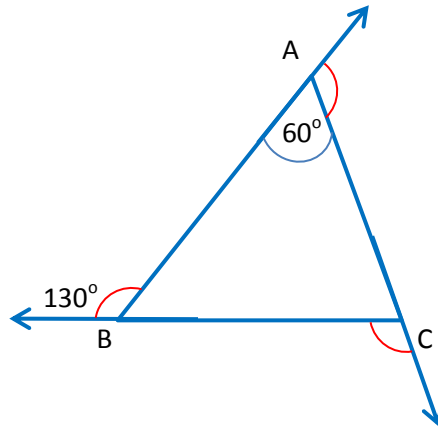


Hînkirin

- 1) Di sêgoşeya li rexê de pîvanên qiraçên \hat{B} û \hat{C} bibîne:



- 2) Di sêgoşeya li rexê de, tekez bike ku kombûna pîvanên qiraçên derve 360° ye.



GÎRÊDANÊN DI NAVBERA QÎRAÇ û KENARÊN SÊGOŞEYÊ DE

Teorî 1

Di sêgoşeyekê de: Eger pîvanên du qiraçan newek hev bin, dirêjahiya kenarên beramberî wan jî newek hev in û kenarê herî dirêj beramberî qiraça herî mezin e.

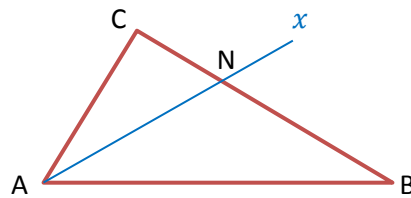
Tiştê ku hatî dayîn:

$\triangle ABC$ sêgoşeyekê ku tê de:

qiraça $\hat{A} > \hat{B}$

Tiştê ku tê xwestin:

kenara $BC > AC$



Tekezîrîn:

Em ê ji goşeya A nîv rasteka Ax xêz bikin ku

pîvana qiraça $\hat{NAB} = \hat{NBA}$.

Sêgoşeya $\triangle ANB$ sêgoşeyekê duhemkenar e ji ber ku $\hat{NAB} = \hat{NBA}$

Wê demê kenarê $AN = BN$.

Di sêgoşeya $\triangle CAN$ de $AN + NC > AC$ **(1)** (li gorî ku kombûna dirêjahiya du kenarên sêgoşeyê dirêjtir e ji kenarê sêyem)

Lê $AN = BN$ ye, em vê di **(1)** de bicih bikin:

$$BN + NC > AC \rightarrow BC > AC$$

Nîşe:

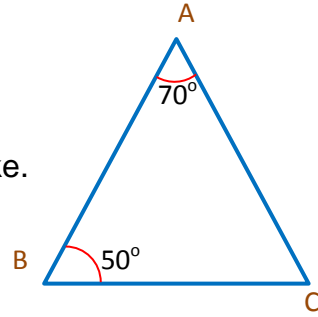
Em dikarin kenarên sêgoşeyekê li gorî dirjahiyê rêz bikin gava ku tenê pîvanên qiraçan werin diyarkirin.

Mînak:

Di sêgoşeya $\triangle ABC$ de $\hat{A} = 70^\circ$,

$$\hat{B} = 50^\circ$$

her sê kenaran ji biçûk ber bi mezin ve rêz bike.



Çareserî:

Destpêkê em pîvana qiraça sêyemîn bibînin:

$$\begin{aligned}\hat{C} &= 180 - (50 + 70) \quad (\text{kombûna pîvana her sê qiraçên sêgoşeyê } 180^\circ) \\ &= 180 - 120 = 60^\circ\end{aligned}$$

Niha em dikarin her sê qiraçan ji biçûk ber bi mezin ve rêz bikin:

$\hat{B} < \hat{C} < \hat{A}$ li gorî van rêzkirina kenaran wiha çêdibe:

$$BC < AB < AC$$

Teorî 2

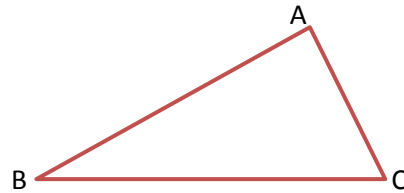
Di sêgoşeyekê de: Eger dirêjahiya du kenaran newek hev bin, pîvanên her du qiraçên beramberî wan jî newek hev in û qiraça herî mezin beramberî kenarê herî dirêj e.

Tiştê ku hatî dayîn:

$\triangle ABC$ sêgoşeyeke ku tê de:
 $BC > AC$

Tiştê ku tê xwestin:

$$\hat{A} > \hat{B}$$

**Tekezirin:**

Eger $\hat{A} > \hat{B}$ ne rast be wê demê:

An $\hat{A} = \hat{B}$ û li gorî wê sêgoşe duhemkenar e ango $BC = AC$, ew jî li gorî tiştê hatî dayîn şaş e.

An jî $\hat{A} < \hat{B}$ û li gorî wê $BC < AC$ ew jî li gorî tiştê hatî dayîn şaş e.

Eger \hat{A} ne yeksanî \hat{B} ye û jê ne biçûktir e wê demê jê mezintir e ango:

$$\hat{A} > \hat{B}$$

Nîşe:

Em dikarin qiraçên sêgoşeyekê li gorî pîvanên wan rêz bikin gava ku tenê dirêjahiyên kenaran werin diyarkirin.

Mînak:

$\triangle ABC$ sêgoşeyeke ku tê de: $AC = 6$ cm, $BC = 8$ cm, $AB = 5$ cm Pîvanên her sê qiraçên vê sêgoşeyê ji mezin ber bi biçûk ve rêz bike.

Çareserî:

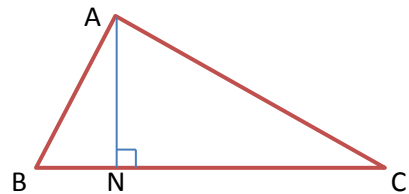
Destpêkê em kenaran ji mezin ber bi biçûk ve rêz bikin:

$BC > AC > AB$, piştî em qiraçên beramberî wan li gorî vê rêzkirinê rêz bikin: $\hat{A} > \hat{B} > \hat{C}$

Hînkirin

1) Eger di sêgoşeya $\triangle ABC$ de: $\hat{A} > \hat{B} > \hat{C}$ û $AB = 4$ cm, $BC = 6$ cm be, pîvana AC bibîne (dirêjahiya her sê kenaran ji hejmarên xwezayî ne).

2) Eger di sêgoşeya $\triangle ABC$ de: AN bi BC re tîk be, tekez bike ku:
 $AN < AC$ û $AN < AB$



3) Di sêgoşeya tîk de jen kenarê herî dirêj e, çima?

PIRSÊN BEŞA DUYEM

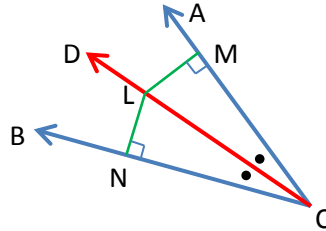
- 1) Li gorî agahiyên di sêgoşeyê li rexê de:

$\hat{A}CB$ qiraçeke teng e

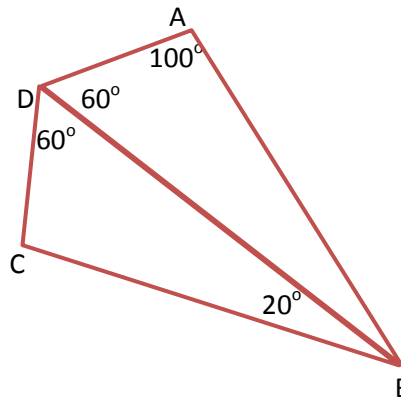
CD nîveke qiraça $\hat{A}CB$ ye
L xaleke ji CD ye kû:

$LN \perp CB$ û $LM \perp CA$ e

tekez bike ku: $LM = LN$



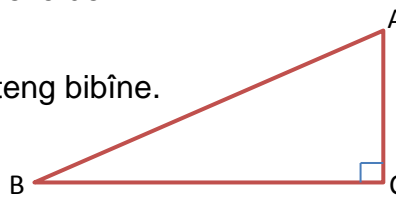
- 2) Li ser awayê li rexê bihizire û tekez bike ku: $AB = CB$ ye



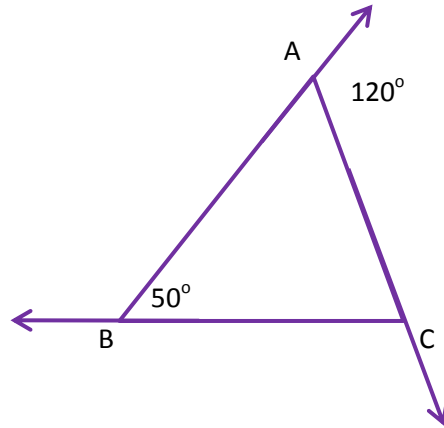
- 3) Di sêgoşeya \hat{ABC} ya li rexê de:

Eger $\hat{A} = 3 \times \hat{B}$

Pîvanên her du qiraçên teng bibîne.



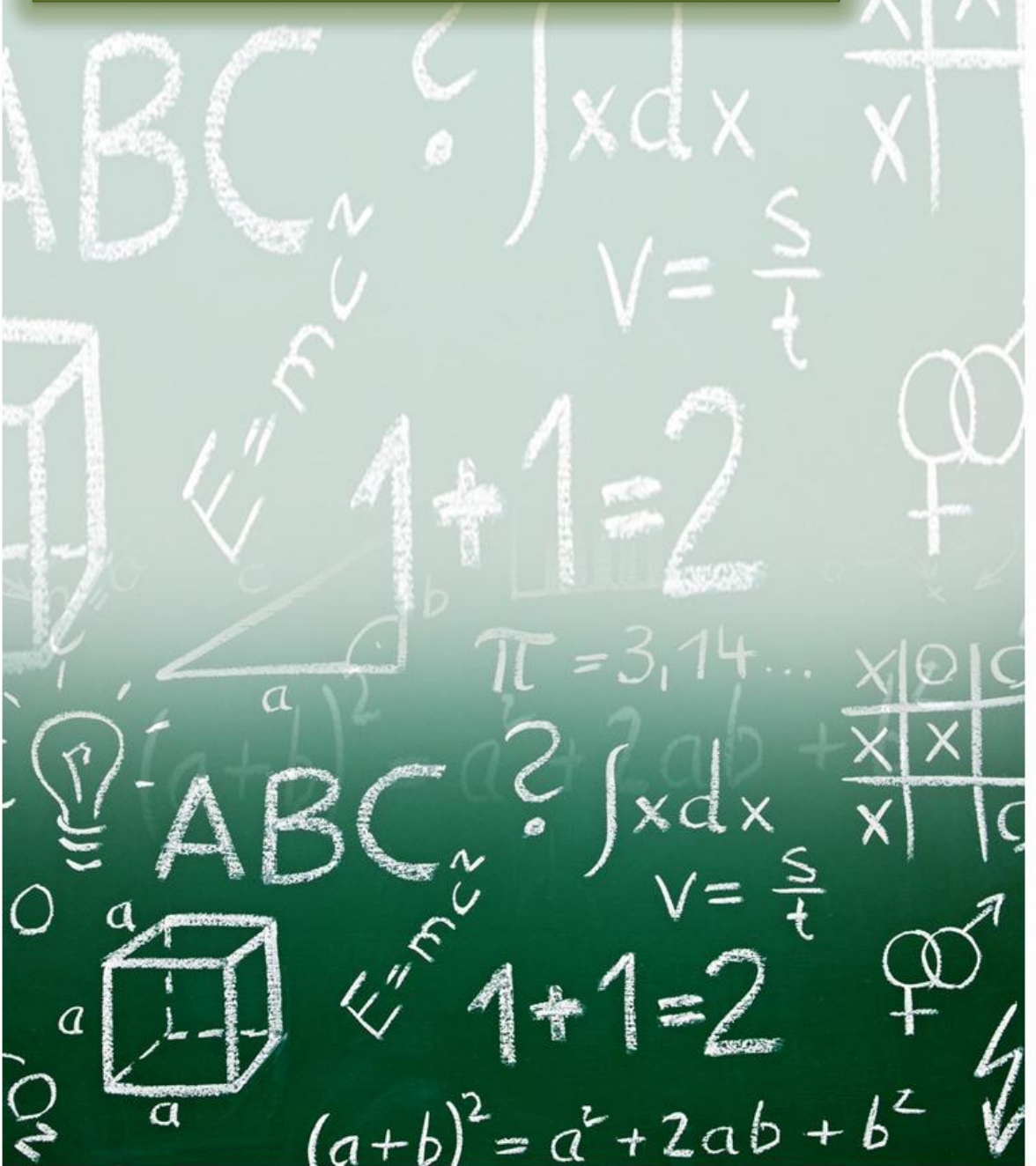
- 4) Li gorî agahiyên di sêgoşeya li rexê de pîvanên qiraçên hindir û derve yên mayî bibîne.



- 5) Di sêgoşeya $\triangle ABC$ de: $\hat{A} = 65^\circ$, $\hat{B} = 40^\circ$
Dirêjahiya her sê kenaran ji mezin ber bi biçûk ve rêz bike.
- 6) Di sêgoşeya duhemkenar $\triangle ABC$ de pîvana qiraçêke binkeyê 36° pîvanên her du qiraçên mayî bibîne.

BEŞA SÊYEM HEVKÊŞE

- 1) HEVKÊŞE
- 2) CUREYÊN HEVKÊŞEYAN
- 3) ÇARESERKİRÎNA GİRÊFTARIYAN BÎ RIYA HEVKÊŞEYAN



HEVKÊŞE

Di sala borî de bi me re derbas bûye ku:

Hevkêşe: yeksanîbûna di navbera du aliyên de ku nenasek tê de heye û ji nirxê nenas re çareserîya hevkêşeyê, tê gotin.

Mînak:

Hevkêşeyên li jêr li gorî nirxên nenasan ên hatine dayîn rast in an na?

$$x + 4 = 9 \quad : x = 5$$

$$3 + x = 6 \quad : x = 2$$

$$3y - 1 = 7 \quad : y = 4$$

$$3a + 1 = 25 \quad : a = 2$$

Taybetmendiyên hevkêşeyan:

- 1) Komkirina her du aliyên hevkêşeyê bi heman hejmarê re, yeksanîbûna her du aliyên naguhere.

Eger $a = b$ be wê demê: $a + c = b + c$

Mînak 1:

Eger: $6 = 6$

Wê demê: $6 + 4 = 6 + 4$
 $10 = 10$

Mînak 2:

Eger: $x + 3 = 8$

Wê demê: $(x + 3) + 5 = (8) + 5$

$$x + 8 = 13$$

- 2) Derxistina heman hejmarê ji her du aliyên hev kêşeyê, yeksanîbûna her du aliyên naguhere.

Eger $a = b$ be wê demê: $a - c = b - c$

Mînak 1:

Eger: $7 = 7$

Wê demê: $7 - 2 = 7 - 2$
 $5 = 5$

Mînak 2:

Eger: $x + 9 = 15$

Wê demê: $(x + 9) - 4 = (15) - 4$
 $x + 5 = 11$

- 3) Hevdana her du aliyên hev kêşeyê bi heman hejmarê re, yeksanîbûna her du aliyên naguhere.

Eger $a = b$ be wê demê: $a \times c = b \times c$

Mînak 1:

Eger: $12 = 12$

Wê demê: $12 \times 3 = 12 \times 3$
 $36 = 36$

Mînak 2:

Eger: $x - 4 = -6$

Wê demê: $(x - 4) \times 5 = (-6) \times 5$

$$5x - 20 = -30$$

- 4) Parvekirina her du aliyên hevkeşeyê li heman hejmarê, yeksanîbûna her du aliyên naguhere.

Eger $a = b$ be wê demê: $a \div c = b \div c$

Mînak 1:

Eger: $24 = 24$

Wê demê: $24 \div 8 = 24 \div 8$
 $3 = 3$

Mînak 2:

Eger: $x + 3 = 18$

Wê demê: $(x + 3) \div 2 = (18) \div 2$
 $(x + 3) \div 2 = 9$

Hînkirin

- Hevkeşeyên li jêr çareser bike (Bi alîkariya taybetmendiyên hevkeşeyan).
- $2 + x = 8$
 - $2x = 18$
 - $x + 6 = 0$
 - $2x = 0$
 - $3x - 5 = 7$
 - $3x + 5 = -13$

CUREYÊN HEVKÊŞEYAN

1

Hevkêşeya bi awayê $x + a = b$ Çareserî bi vî awayî ye: $x = b - a$ **Mînak:**

Hevkêşeyên li jêr çareser bike:

$$x + 12 = -34$$

$$x - 10 = 0$$

$$x + 9 = -11$$

Çareserî:

$$x + 12 = -34 \quad \rightarrow \quad x = -34 - 12 = -46$$

$$x - 10 = 0 \quad \rightarrow \quad x = 0 - (-10) = +10$$

$$x + 9 = -11 \quad \rightarrow \quad x = -11 - 9 = -20$$

2

Hevkêşeya bi awayê $ax = b$ Çareserî bi vî awayî ye: $x = b \div a$ **Mînak:**

Hevkêşeyên li jêr çareser bike:

$$-5x = 45$$

$$3x = -36 \quad , \quad -10x = -130$$

Çareserî:

$$-5x = 45 \quad \rightarrow \quad x = 45 \div (-5) = -9$$

$$3x = -36 \quad \rightarrow \quad x = -36 \div 3 = -12$$

$$-10x = -130 \quad \rightarrow \quad x = -130 \div (-10) = 13$$

3

Hevkêşeya bi awayê: $\frac{x}{a} = b$

Çareserî bi vî awayî ye: $x = a \times b$

Mînak:

Hevkêşeyên li jêr çareser bike:

$$\frac{x}{8} = 6$$

$$\frac{x}{-13} = 4$$

$$\frac{x}{-15} = -2$$

Çareserî:

$$\frac{x}{8} = 6 \quad \rightarrow \quad x = 8 \times 6 = 48$$

$$\frac{x}{-13} = 4 \quad \rightarrow \quad x = 4 \times (-13) = -52$$

$$\frac{x}{-15} = -2 \quad \rightarrow \quad x = -2 \times (-15) = 30$$

Hînkirin

1) Hevkêşeyên li jêr çareser bike:

a) $x + 13 = 25$

b) $-x - 4 = -7$

c) $x - 21 = +42$

d) $x + 7 = -20$

2) Hevkêşeyên li jêr çareser bike:

a) $3x = 27$

b) $-2x = +14$

c) $+5x = -30$

d) $-4x = +32$

3) Hevkêşeyên li jêr çareser bike:

a) $\frac{x}{2} = 12$

b) $\frac{x}{-5} = +4$

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

d) $\frac{x}{15} = -2$

ÇARESERKİRINA GİRÊFTARIYAN BÎ RIYA HEVKÊŞEYAN

Girêftarî beşekî giring e di bîrkarî de ku riya herî baş ji bo çareserkirina wan, hevkêşe ye. Eger em bixwazin girêftariyekê çareser bikin, divê destpêkê em girêftariyê baş fêm bikin. Piştire nivîsandina girêftariyê bi sembolan ango wek hevkêşeyê.

Mînak 1:

Komkirina sê hejmarên cot yên li pey hev 84 e. Van hejmaran bibîne.

Çareserî:

Hejmarên cot yên li pey hev du bi du zêde dibin.

Eger hejmara yekem ya cot x be, wê demê:
hejmara duyem ya cot $x + 2$ û hejmara sêyem ya cot $x + 4$ e.

Hevkêşe:

$$x + (x + 2) + (x + 4) = 84$$

$$x + x + x + 2 + 4 = 84$$

$$3x + 6 = 84$$

$$3x + 6 - 6 = 84 - 6$$

$$3x = 78$$

$$\frac{3x}{3} = \frac{78}{3}$$

$$x = 26 \text{ (hejmara yekem ya cot e)}$$

$$x + 2 = 26 + 2 = 28 \text{ (hejmara duyem ya cot e)}$$

$$x + 4 = 26 + 4 = 30 \text{ (hejmara sêyem ya cot e)}$$

$$26 + 28 + 30 = 84$$

Mînak 2:

Komkirina temenê Firat û bavê wî 64 sal e. Li gorî ku temenê bav sê qatê temenê Firat e, temenê her yekî ji wan bibîne.

Çareserî:

Eger temenê Firat x be, Temenê bav dibe $3x$

Hevkêşe:

$$x + 3x = 64$$

$$4x = 64$$

$$\frac{4x}{4} = \frac{64}{4}$$

$x = 16$ sal temenê Firat e.

$3x = 3 \times 16 = 48$ sal temenê bav e.

$$16 + 48 = 64$$

Hînkirin

● Girêftariyên li jêr çareser bike:

- 1) Hejmara xwendevanên refekî 40 e. Eger hejmara keçan yeksanî $\frac{1}{3}$ ê xortan be, hejmara xwendevanên keç û xortan cuda bibîne.
- 2) Komkirina temenê sê kesan 125 sal in. Temenê kesê duyem sê qatê temenê yekem e û temenê kesê sêyem bi pêncan zêdeyî du qatê temenê yekem e, temenê her sê kesan bibîne.
- 3) Temenê bav 54 sal e û temenê kur 14 sal e. Piştî çend salan wê temenê bav bibe sê qatê temenê kur?

1) Nirxê x yê rast li gorî her hevkeşeyekê hilbijêre:

a) $-3 + x = 15$, $x = (+18, +15, -18, 0)$

b) $7x = -63$, $x = (-5, +7, -9, +12)$

c) $x - 2 = -2$, $x = (+2, +1, -1, 0)$

d) $-4x + 8 = 24$, $x = (+21, +16, -4, -28)$

e) $x - 1 = 12$, $x = (13, 12, 10, 11)$

2) Hevkeşeyên li jêr çareser bike:

a) $2x + 5 = 11$

b) $x - 23 = +7$

c) $-3x - 1 = -37$

d) $x + 17 = -40$

e) $6x = 42$

f) $-8x + 5 = +29$

g) $\frac{x+1}{-6} = -1$

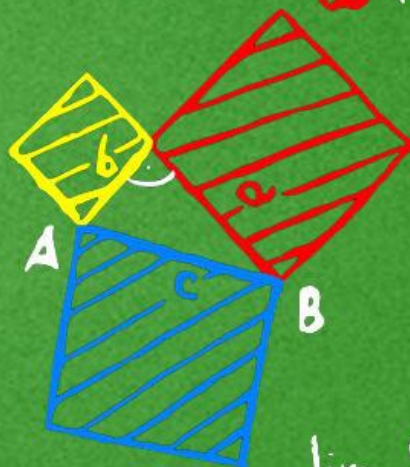
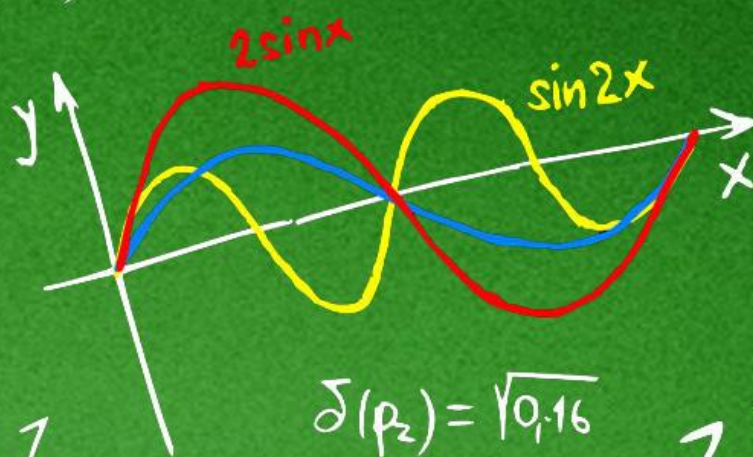
h) $\frac{4x}{10} = -2$

3) Girêftariyên li jêr çareser bike:

- a) Komkirina sê hejmarên kit yên li pey hev 105 e. Her sê hejmaran bibîne.
- b) Bexçeyekî bi awayê milkêşê ye, firehiya wê bi qasî nivê dirêjahiyê ye. Eger derdora bexçe 96 m be, dirêjahî û firehiyê bibîne.
- c) 2 zêdeyî sê qatê hejmarekê yeksanî 30 e. Vê hejmarê bibîne.
- d) Dirêjahiyên her sê kenarên sêgoşeyekê hejmarine xwezayî ne û li pey hev in, Eger pîvana derdora sêgoşe 39 cm be, dirêjahiya her sê kenaran bibîne.

BEŞA ÇÄREM ZAGONËN GEOMETRÎ

- 1) KOKDAM
- 2) TEWRIYA PYTHAGORAS
- 3) RÛBERË SËGOŞEYA HEMKENAR



$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - 1}{5x} = \frac{2}{5}$$

KOKDAM

Berî em kokdamê nas bikin, em ê fêrî komeke nû ya hejmaran bibin.

Bersiva pirsên li jêr bibîne:

- ☀ Dama ku rûberê wê 4 cm^2 be dirêjahiya kenarê wê çend e?
- ☀ Dama ku rûberê wê 9 cm^2 be dirêjahiya kenarê wê çend e?
- ☀ Dama ku rûberê wê 5 cm^2 be dirêjahiya kenarê wê çend e?

Çareserî:

Eger rûber 4 cm^2 be, dirêjahiya kenar = 2 ye. Ji ber ku $2 \times 2 = 4$

Û eger rûber 9 cm^2 be, dirêjahiya kenar = 3 ye. Ji ber ku $3 \times 3 = 9$

Lê eger rûber 5 cm^2 be, hejmarek rêjeyî nîne ku hevdana wê bi xwe re 5 be.

Bersiv $\sqrt{5}$ e û jê re kokdama pêncê tê gotin, lê ev hejmar ne ji hejmarên rêjeyî ye.

Hejmarên weke: $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$, $\sqrt{2}$, $\frac{1}{\sqrt{6}}$

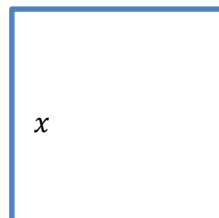
Hejmarine nerêjeyî ne. Komika hejmarên nerêjeyî bi tîpa Q' tê nîşakirin û bi xwendina (Q dabir) tê xwendin.

Komika ku hejmarên rêjeyî û nerêjeyî digire nava xwe komika hejmarên Rast e. Komika hejmarên Rast bi tîpa R tê nîşakirin

Mînak 1:

Rûberê dama li rexê 16 cm^2 e.

Dirêjiya kenarê wê bibîne.



Çareserî:

Eger dirêjahiya kenar x be

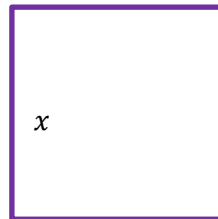
Rûber: $x^2 = 16$

Û dirêjahiya kenar: $x = \sqrt{16} = 4$ ji ber ku $4 \times 4 = 16$

Mînak 2:

Rûberê dama li rexê 7 cm^2 e.

Dirêjiya kenarê wê bibîne.

**Çareserî:**

Eger dirêjahiya kenar x be

Rûber: $x^2 = 7$

Û dirêjahiya kenar: $x = \sqrt{7}$ ew jî hejmarek nerêjeyî ye.

Eger $a = x^2 : x, a \in R$

Wê demê $\sqrt{a} = x$

Em ji x re dibêjin kokdama a .

Dema ku $a \geq 0$ be wê demê: $\sqrt{a^2} = a$ û $(\sqrt{a})^2 = a$

Mînak:

Kokdamên hejmarên li jêr bibîne:

a) $\sqrt{81}$

b) $-\sqrt{25}$

c) $\sqrt{4^2}$

d) $(\sqrt{7})^2$

Dîtina kokdamê bi riya dahûrandina hejmaran:

Mînak 1:

Hejmara 2025 dahûrîne û kokdama wê bibîne.

Çareserî:

$$2025 = 3^4 \times 5^2$$

$$\sqrt{2025} = \sqrt{3^4 \times 5^2} = 3^{4 \div 2} \times 5^{2 \div 2} =$$

$$3^2 \times 5 = 9 \times 5 = 45$$

Saxkolîn: $45 \times 45 = 2025$ (çareserî rast e).

| | |
|------|---|
| 2025 | 3 |
| 675 | 3 |
| 225 | 3 |
| 75 | 3 |
| 25 | 5 |
| 5 | 5 |
| 1 | |

Ji bo dîtina kokdama hejmarekê , destpêkê em hejmar dahûrînin piştî hêzên cot belavî hejmara 2 dikin.

Mînak 2:

Hejmara 3600 dahûrîne û kokdama wê bibîne.

Çareserî:

$$3600 = 2^4 \times 3^2 \times 5^2$$

$$\sqrt{3600} = \sqrt{2^4 \times 3^2 \times 5^2}$$

$$= 2^2 \times 3 \times 5 = 4 \times 3 \times 5 = 60$$

Saxkolîn: $60 \times 60 = 3600$ (çareserî rast e).

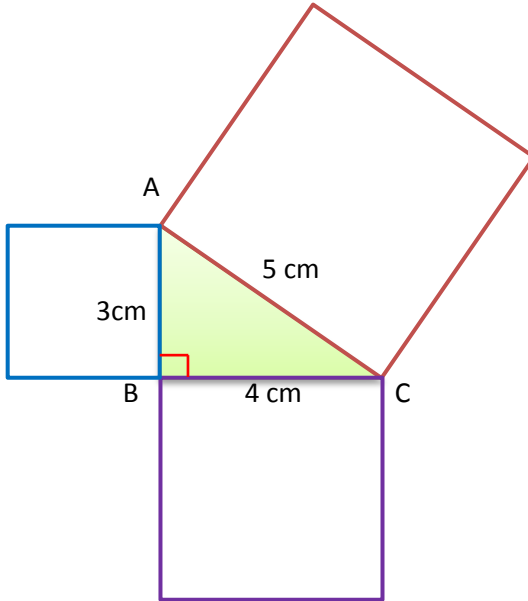
| | |
|------|---|
| 3600 | 2 |
| 1800 | 2 |
| 900 | 2 |
| 450 | 2 |
| 225 | 3 |
| 75 | 3 |
| 25 | 5 |
| 5 | 5 |
| 1 | |

Hînkirin

- 1) Dameke ku rûberê wê 64cm^2 e, dirêjahiya kenarê wê bibîne.
- 2) Kokdama hejmarên jêr bibîne:
 3136 , 1225
- 3) Bexçeyekî bi awayê damê ye ku rûberê wî 625 m^2 e, dirêjahiya derdorê wî bibîne.

TEWRIYA PYTHAGORAS (PÎSAGORAS)

Li ser awayê li jêr bihizire.



$\triangle ABC$ sêgoşeyeke tîk e û qiraça tîk B ye.

Rûberê dama ku li ser kenarê AC hatî xêzkirin = $5^2 = 25 \text{ cm}^2$

Rûberê dama ku li ser kenarê AB hatî xêzkirin = $3^2 = 9 \text{ cm}^2$

Rûberê dama ku li ser kenarê BC hatî xêzkirin = $4^2 = 16 \text{ cm}^2$

Niha em hevrûkirinekê di navbera kombûna rûberên her du damên ku li ser her du kenarên tîk hatî xêzkirin bi rûberê dama ku li ser jenê hatî xêzkirin çêbikn:

$$25 = 9 + 16$$

$$25 = 25$$

Ango em dikarin bêjin:

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

Tewriya Pythagoras (Pîsagoras):

Di sêgoşeya tîk de: Dama jenê yeksanî kombûna damên her du kenarên tîk e.

Di sêgoşeya tîk $\triangle ABC$ de ku qiraça tîk B ye:

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

Mînak:

Di sêgoşeya $\triangle BCH$ de ku C qiraça tîk e û $BC = 6$ cm, $CH = 8$ cm dirêjahiya BH bibîne.

Çareserî:

Li gorî tewriya Pythagoras di sêgoşeya tîk de:

$$BH^2 = BC^2 + CH^2$$

$$BH^2 = 6^2 + 8^2$$

$$BH^2 = 36 + 64$$

$$BH^2 = 100$$

$$BH = \sqrt{100} = 10 \text{ cm.}$$

Vajiyê Tewriya Pythagoras:

Di sêgoşeyekê de: Eger dama kenarê herî dirêj yeksanî kombûna damên her du kenarên din be wê demê ev sêgoşe di qiraça beramberî wî kenarî de tîk e.

Di sêgoşeya $\triangle ABC$ de eger: $AC^2 = AB^2 + BC^2$

Wê demê sêgoşeya $\triangle ABC$ di qiraça B de tîk e.

Minak:

Sêgoşeya ABC di kîjan ji van her du rewşan de tîk e?

- 1) $AB = 7$, $BC = 24$, $AC = 25$.
- 2) $AB = 5$, $BC = 6$, $AC = 7$.

Çareserî:

- 1) Em dama dirêjahiya kenaran bibînin:

$$AC^2 = 25^2 = 625$$

$$BC^2 = 24^2 = 576$$

$$AB^2 = 7^2 = 49$$

$$BC^2 + AB^2 = 576 + 49 = 625$$
 tê dîtin ku $AC^2 = AB^2 + BC^2$ li gorî vê sêgoşe di qiraça B de tîk e.
- 2) Em dama dirêjahiya kenaran bibînin:

$$AC^2 = 7^2 = 49$$

$$BC^2 = 6^2 = 36$$

$$AB^2 = 5^2 = 25$$

$$BC^2 + AB^2 = 36 + 25 = 61$$
 tê dîtin ku $AC^2 \neq AB^2 + BC^2$ li gorî vê sêgoşe ne tîk e.

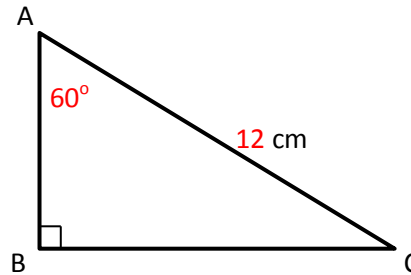
Nîşe:

Di sêgoşeya tîk de:

- * Dirêjahiya kenarê beramberî qiraça ku pîvana wê 30° ye, yeksanî nîvê dirêjahiya jenê ye.
- * Dirêjahiya nîveka kenar ya girêdayî jenê, yeksanî nîvê dirêjahiya jenê ye.

Mînak:

Di sêgoşeya tîk de ya rexê dirêjahiya kenarê AB bibîne.



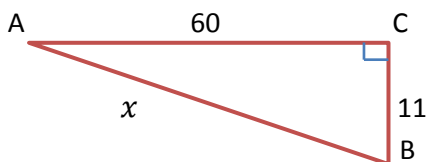
Çareserî:

Pîvana qiraça $\hat{C} = 30^\circ$ li gorî vê:

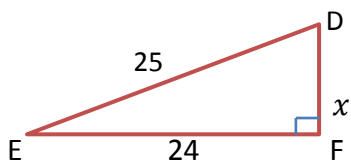
$$AB = AC \div 2 = 12 \div 2 = 6 \text{ cm}$$

Hînkirin

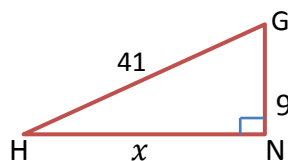
1) Nirxê x ê di awayên jêr de bibîne:



(1)

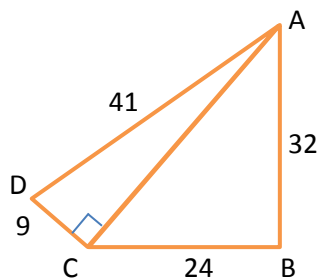


(2)



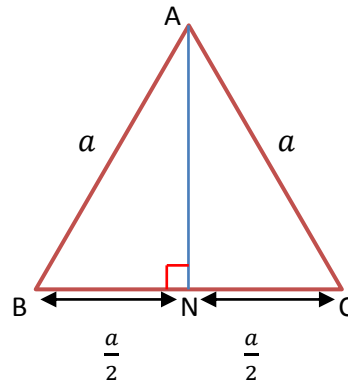
(3)

2) Di awayê li jêr de tekez bike ku $\hat{ABC} = 90^\circ$



RÛBERÊ SÊGOŞEYA HEMKENAR

Di sêgoşeya hemkenar $\triangle ABC$ de,
 eger dirêjahiya kenarê wê a be,
 û AN bilindahiya girêdayî kenarê
 BC be.



Em dikarin li gorî Tewriya Pythagoras di sêgoşeya tîk $\triangle ANB$ de vê binivîsin:

$$AB^2 = AN^2 + NB^2$$

$$AN^2 = AB^2 - NB^2$$

$$AN^2 = a^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2$$

$$AN^2 = a^2 - \frac{a^2}{4}$$

$$AN^2 = \frac{3a^2}{4}$$

$$AN = \sqrt{\frac{3a^2}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2} a$$

$$AN = \frac{\sqrt{3}}{2} a$$

Bilindahiya sêgoşeya hemkenar a ku dirêjahiya kenarê
 wê a be, yeksanî $\frac{\sqrt{3}}{2} a$

Ji bo dîtina rûber:

$$\text{Rûber} = \frac{1}{2} \times AN \times BC = \frac{1}{2} \times a \times \frac{\sqrt{3}}{2} a$$

$$\text{Rûber} = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$$

Rûberê sêgoşeya hemkenar a ku dirêjahiya kenarê wê a be, yeksanî $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2$

Mînak:

Sêgoşeyeke hemkenar a ku dirêjahiya kenarê wê 6 e. Rûberê vê sêgoşeyê bibîne.

Çareserî:

$$\text{Bilindahî} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 6 = \frac{6\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}$$

$$\text{Rûber} = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 6^2 = \frac{36\sqrt{3}}{4} = 9\sqrt{3}$$

Hînkirin

- 1) Sêgoşeya hemkenar a ku kenarê wê 4 be bilindahî û rûberê wê bibîne.
- 2) Sêgoşeya hemkenar a ku kenarê wê 10 be bilindahî û rûberê wê binîne.

PIRSÊN BEŞA ÇAREM

1) Ji bo pirsên li jêr bersiva rast hilbijêre:

a) $\sqrt{64} = (7, 8, 9, 12)$

b) $\sqrt{169} = (15, 14, 17, 13)$

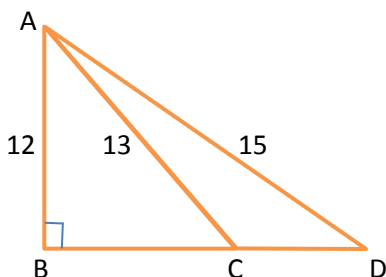
c) $\sqrt{225} = (15, 19, 16, 25)$

d) $2\sqrt{121} = (21, 23, 22, 24)$

e) $\frac{\sqrt{196}}{2} = (5, 9, 7, 6)$

f) $\sqrt{2^4 \times 3^2} = (12, 14, 16, 11)$

2) Di awayê li jêr de: rûberê $\triangle ACD$ bibîne.



3) Li ser awayê li rexê bihizire û:

a) Dirêjahiya AC bibîne.

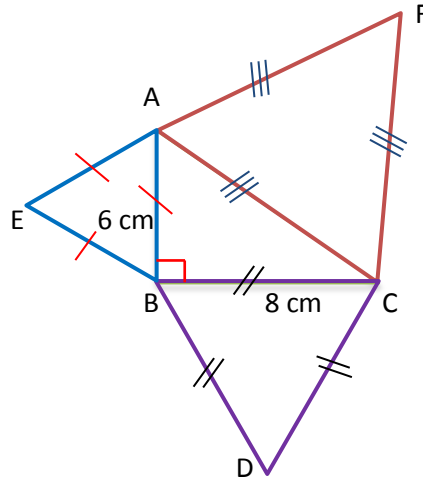
b) Rûberê her sê sêgoşeyên

$$\triangle ACF, \triangle BCD \hat{=} \triangle ABE$$

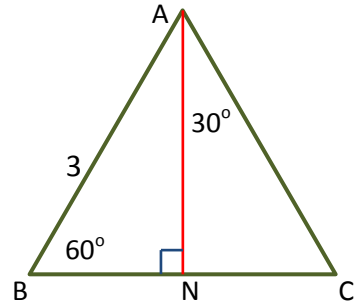
bibîne û tekez bike ku

rûberê $\triangle ACF$ yeksanî komkirina rûberê

$$\triangle BCD \hat{=} \triangle ABE \text{ ye.}$$



4) Li ser sêgoşeya $\triangle ABC$ ya li rexê bihizire û rûberê wê bibîne.

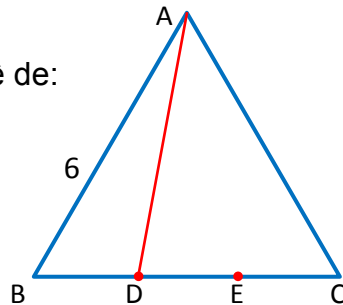


5) Di sêgoşeya hemkenar ya li rexê de:

$$AB = 6, BD = DE = EC$$

1) Bilindahiyê bibîne û xêz bike.

2) Dirêjahiya AD bibîne.



BEŞA PÛNCÛM RÊJE Û RÊJDARÎ

- 1) RÊJDARÎ
- 2) CUREYÊN RÊJDARIYAN
- 3) RÊJEYA JÎ SEDÎ
- 4) HESABÊ KAR Û XÏSARÊ



RÊJDARÎ

Temenê Lorînê 8 û yê xwişka wê Zeyneb 24 sal in, giraniya Lorînê 20 kg û ya xwişka wê Zeyneb 60 kg e.

Em rêjeyên temen û giraniya her du xwişkan bibînin û bînin ber hev:

$$\frac{\text{Temenê Lorînê}}{\text{Temenê Zeynebê}} = \frac{8}{24} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{\text{giraniya Lorînê}}{\text{giraniya Zeynebê}} = \frac{20}{60} = \frac{1}{3}$$

Ji ber ku rêjeya temen û giraniya wan yeksanî hev in em dikarin bi vî awayî binivîsin:

$$\frac{8}{24} = \frac{20}{60}$$

Ji yeksanîbûna du rêjeyan re **rêjdarî** tê gotin.

Rêjdarî bi gelemperî bi awayê $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ tê nivîsandin **$b, d \neq 0$**

Taybetiyên rêjdariyê:

1) Di rêjdariyê de hevdanên çeprast yeksanî hev in.

Eger $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ be, wê demê: **$a \times d = b \times c$**

Mînak:

Di rêjdariya $\frac{3}{6} = \frac{4}{8}$ de: **$3 \times 8 = 6 \times 4$**

2) Di rêjdariyê de guhertina çeprast, rêjdariyê naguhere:

Eger $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ be, wê demê: **$\frac{d}{b} = \frac{c}{a}$**

Yan jî eger $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ be, wê demê: $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$

Mînak 1:

Di rêjdariya $\frac{2}{6} = \frac{16}{48}$ de, wê demê: $\frac{48}{6} = \frac{16}{2}$

Mînak 2:

Di rêjdariya $\frac{3}{6} = \frac{5}{10}$ de, wê demê: $\frac{3}{5} = \frac{6}{10}$

3) Di rêjdariyê de guhertina par û paranan, rêjdariyê naguhere.

Eger $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ be, wê demê: $\frac{b}{a} = \frac{d}{c}$

Mînak:

Di rêjdariya $\frac{2}{6} = \frac{16}{48}$ de, wê demê: $\frac{6}{2} = \frac{48}{16}$

Di rêjdariyê de dîtina hejmara ku nehatî dayîn:

Mînak 1:

Di rêjdariya $\frac{x}{4} = \frac{15}{20}$ nixê x ê bibîne.

Çareserî:

Ji bo dîtina nixê x ê, em hevdanên çepirast pêk bînin:

$$x \cdot 20 = 4 \times 15$$

$$x = \frac{4 \times 15}{20} = \frac{60}{20} = 3$$

Mînak 2:

Di rêjdariya $\frac{5}{12} = \frac{20}{x}$ nixê x ê bibîne.

Çareserî:

Ji bo dîtina nirxê x ê, em hevdanên çeprast pêk bînin:

$$5. x = 20 \times 12$$

$$x = \frac{20 \times 12}{5} = \frac{240}{5} = 48$$

Hînkirin

1) Tirimbêlek di rêkê de diçe, her 50 km, 60 lître benzîn dişewitîne.
Ev tirimbêl di 325 km de dê çend lître benzînê bişewitîne?

2) Ji yên li jêr, kîjan rêjdariyekê pêk tîne?

a) $\frac{2}{6} = \frac{10}{30}$ b) $\frac{5}{4} = \frac{30}{20}$

c) $\frac{6}{8} = \frac{36}{48}$ d) $\frac{3}{5} = \frac{24}{45}$

3) Di rêjdariyên jêr de nirxê x bibîne:

a) $\frac{x}{6} = \frac{18}{4}$ b) $\frac{2}{3} = \frac{12}{x}$

c) $\frac{4}{5} = \frac{x}{15}$ d) $\frac{3}{7} = \frac{51}{x}$

CUREYÊN RÊJDARIYAN

1) Rêjdariya rast

Dema di rêjdariyekê de rêjeyek zêde bibe û bi heman rêjeyê, rêjeya din jî zêde bibe, jê re **rêjdariya rast** tê gotin.

Mînak 1:

Azad pirtûkekê dixwîne, bi rêjeya her demjimêrekê 20 rûpelan ji pirtûkê dixwîne, wek tê xwiyakirin ku bi zêdebûna demjimêran hejmara rûpelan jî zêde dibe. Em vê bi tabloya li jêr nîşan bikin:

| | | | | | |
|-------|----|----|----|----|------|
| Dem | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Rûpel | 20 | 40 | 60 | 80 | ... |

Em van agahiyên li jor bi awayê rêjdarî bi vî rengî binivîsin:

$$\frac{1}{20} = \frac{2}{40} = \frac{3}{60} = \frac{4}{80} = \dots$$

Wek tê dîtin ev rêjdarî tev de yeksanî hev in. Li vir em dikarin sûdê ji rêjeya pêşî bigirin û girêftariyan bi riya wê çareser bikin:

Mînak 2:

Tirimbêlek di 3 demjimêran de 120 km derbas dike. Ev tirimbêl di heman lezê de 240 km di çend demjimêran de derbas dike?

Çareserî:

Tirimbêl di demjimêrekê de $120 \div 3 = 40$ km derbas dike.

Ji bo derbaskirina 240 km; $240 \div 40 = 6$ demjimêr e.

Mînak 3:

Ji 16 kg şîr 4 kg penîr tê bidestxistin, ji bo bidestxistina 8 kg penîr çend kg şîr pêwîst e?

Çareserî:

Em destpêkê agahiyan wek li jêr rêz bikin:

| | | | |
|----------------|---|---|----------------------|
| Her 16 kg şîr | ← | → | 4 kg tê bidestxistin |
| Her x kg şîr | ← | → | 8 kg tê bidestxistin |

Ev rêzkirin rêjdariyekê pêk tîne û li gorî taybetiya hevdanên çeprast, em dikarin nirxê x bibînin:

$$x = \frac{16 \times 8}{4} = \frac{128}{4} = 32$$

2) Rêjdariya vajî

Pêwîstiya xaniyekî bi boyaxkirinê heye. Dema karkerek bi tenê vî xanî boyax bike dê di 18 rojan de biqedîne lê gava ku hejmara karkeran zêde bibe dê hejmara rojan çawa bibe? Xuya ye ku hejmara rojan dê kêmtir bibe. Tabloya li jêr bihizire:

| | | | | | | |
|------------------|----|---|---|---|---|----|
| Hejmara karkeran | 1 | 2 | 3 | 6 | 9 | 18 |
| Hejmara rojan | 18 | 9 | 6 | 3 | 2 | 1 |

Rêjdariya ku dema rêjeyek zêde dibe, ya din jî bi heman rêjeyê kêmtir dibe, jê re **rêjdariya vajî** tê gotin.

Mînak:

Sê şirik hawzekî di 8 demjimêran de tije dikin, ji heman şirikan 6 şirik dê vî hawzî di çend demjimêran de tije bikin?

Çareserî:

Xuya ye ku bi zêdebûna şirikan, dema tijekirina hawz kêmbibe. Em agahiyan wek rêjdariya vajî rêz bikin:

Her 3 şirik \longleftrightarrow 8 demjimêran hawzê tije dikin

Her 6 şirik \longleftrightarrow x demjimêran hawzê tije dikin

Ew jî bi vî awayî tê nivîsandin $\frac{3}{6} = \frac{8}{x}$

Û ji bo dîtina nirxê x , hevdanên çepê bi vî awayî çêdibin:

$$3 \times 8 = 6 \times x$$

$$x = \frac{3 \times 8}{6} = \frac{24}{6} = 4 \text{ demjimêr.}$$

3) Rêjdariya hevgirtî

Rêjdariya ku ji sê rêjeyan yan jê zêdetir pêk tê, jê re rêjdariya **hevgirtî** tê gotin

Mînak 1:

Du karker di sê rojan de 9000 an qezenc dikin. Pênc karker di heman karî de di çar rojan de dê çendan qezenc bikin?

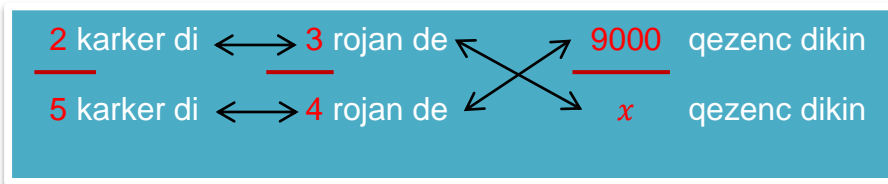
Çareserî:

Ji bo pêkanîna rêjdariyeke hevgirtî, em hejmarên ji heman cureyî tînin ber hev:

2 karker di 3 rojan de 9000 qezenc dikin

5 karker di 4 rojan de x qezenc dikin

Li vir wek tê dîtin ku rêjeya karkeran bi rêjeya qezencê re rêjdariyeke rast pêk tîne û rêjeya rojan jî bi rêjeya qezencê re rêjdariyeke rast pêk tîne lê rêjeya karkeran bi rêjeya rojan re rêjdariyeke vajî pêk tîne, ji bo vê çendê em dikarin bi vî awayî nîşa bikin:

**Rêjdarî:**

$$2 \times 3 \times x = 5 \times 4 \times 9000$$

$$x = \frac{5 \times 4 \times 9000}{2 \times 3} = \frac{180000}{6} = 30000$$

Mînak 2:

Bi 3 kg ta, 18 m cawekî ku berê wî 40 cm çêdibe. Bi 10 kg ji heman tayî çend metr cawê ku berê wî 120 cm be çêdibe?

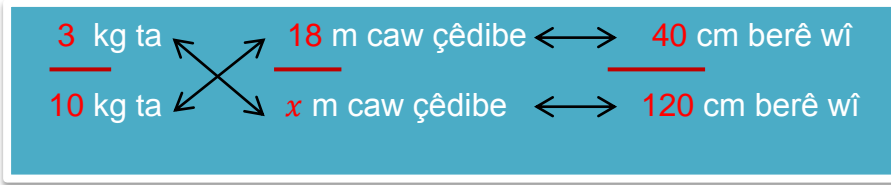
Çareserî:

Destpêkê em agahyan li bin hev li gorî cureyên wan rêz bikin:

3 kg ta 18 m caw çêdibe berê wî 40 cm e.

10 kg ta x m caw çêdibe berê wî 120 cm e.

Li vir wek tê dîtin ku rêjeya berê caw û rêjeya dirêjahiya wê rêjdariyeke vajî pêk tînin lê yên din rêjdariyên rast in. Em dikarin bi vî awayî rêjdariyê pêk bînin:



Rêjdarî:

$$3 \times x \times 120 = 10 \times 18 \times 40$$

$$x = \frac{10 \times 18 \times 40}{3 \times 120} = \frac{180}{9} = 20 \text{ m}$$

Hînkirin

- 1) Tirimbêla ku bi 7 lître benzîn 70 km bi rê ve diçe:
 - a) Bi 21 lître benzîn çend km bi rê ve diçe?
 - b) Riya ku 240 km dirêj e, çend lître benzîn dê bişewitîne?
- 2) Dîwarê ku 6 karker di 20 rojan de ava dikin, heman dîwar 8 karker dê di çend rojan de ava bikin?
- 3) 25 karker 40 km ji rêyekê di 15 rojan de zift dikin. 18 karker rêya 80 km di çend rojan de dê zift bikin?

RÊJEYA JÎ SEDÎ

Sosin ji pirtûka 100 rûpelî, 56 rûpel xwendine.
Sosinê ji sedî çend rûpelên pirtûkê xwendine?

Rêjeya rûpelên hatî xwendin ji tevahiya rûpelên pirtûkê $\frac{56}{100}$ e.

Ev rêje bi awayê $\frac{56}{100} = 0,56 = 56\%$ tê nîfsandin û bi gotina:

"Ji sedî pêncî û şeş" tê xwendin.

Sembola ji sedî (%) e.

Mînak 1:

Rêjeyên li jêr bikaranîna sembola ji sedî bi vî awayî tên nivîsandin:

- a) $\frac{3}{100} = 0,03 = 3\%$ b) $2\frac{15}{100} = 2,15 = 215\%$
c) $\frac{225}{100} = 2,25 = 225\%$ d) $4,6 = 4,60 = 460\%$

Mînak 2:

Hejmarên rêjeyî yên li jêr bi awayê ji sedî bi vî awayî tên nivîsandin:

- a) $\frac{3}{5} = \frac{3 \times 20}{5 \times 20} = \frac{60}{100} = 60\%$
b) $\frac{6}{25} = \frac{6 \times 4}{25 \times 4} = \frac{24}{100} = 24\%$
c) $\frac{16}{20} = \frac{16 \times 5}{20 \times 5} = \frac{80}{100} = 80\%$

Dema em bixwazin hejmarên rêjeyî bi awayê ji sedî binivîsin, par û paran bi hejmarekê tê hevdan lê bi mercê paran bibe sed.

Nîşe: Dema parana hejmarên rêjeyî nebin 100, par li paranê tê parvekirin, encama tê bidestxistin hevdanî 100 dibe û bi awayê ji sedî tê nivîsîn.

Mînak:

Hejmara $\frac{2}{6}$ parana wê nabe 100, di vê rewşê de em ê parê li paranê parve bikin:

$$\frac{2}{6} = 0,33 \text{ û ya mayî 2 ye.}$$

$$\frac{2}{6} \approx 0,33$$

$$\begin{array}{r} 20 \overline{) 6} \\ - 18 \quad 0,33 \\ \hline 20 \\ - 18 \\ \hline 02 \end{array}$$

$$0,33 \times 100 = 33\%$$

Veğerandina rêjeyên ji sedî li hejmarên rêjeyî:**Mînak:**

Rêjeyên ji sedî yên li jêr li hejmarên rêjeyî bi vî awayî tên veğerandin:

$$a) 6\% = \frac{6}{100} = \frac{3}{50}$$

$$b) 35\% = \frac{35}{100} = \frac{7}{20}$$

$$c) 32,5\% = \frac{32,5}{100} = \frac{325}{1000} = \frac{13}{40}$$

Hînkirin

1) Hejmarên rêjeyî yên li jêr wek rêjeya ji sedî binivîse:

$$a) \frac{1}{18} \quad b) \frac{3}{5} \quad c) \frac{16}{25} \quad d) \frac{5}{7}$$

2) Hejmarên jêr bi sembola ji sedî binivîse:

$$a) 0,6 \quad b) 2,6 \quad c) 10,5 \quad d) 2,61$$

3) Hejmarên li jêr bi awayê hejmarên rêjeyî binivîse:

$$a) 35\% \quad b) 6\% \quad c) 12,5\% \quad d) 35\%$$

HESABÊ KAR Û XÏSARÊ

Tiştên tên kirîn heta digihin cihê firotinê (bazarê) buhayê wê tê zêdekirin, ji ber hin sedemên wek (barkirin û kiriya rê) û pê re buhayê kar lê tê zêdekirin ev jî, ji bo bazirganî ye.

Buhayê firotinê = buhayê kirînê + kar

Lê ji ber hin sedeman carinan tiştê hatî kirîn ji buhayê kirînê kêmtir tê firotin, ji vê firotinê re **firotina bi xisar** tê gotin.

Buhayê firotina xisar = buhayê kirînê – xisar

Mînak 1:

Bazirganekî bi 6400 lîreyan tiştêkî dikire û bi 40% kar lê zêde dike, bi çend lîreyanan tê firotin?

Çareserî:

Em dikarin bi du rîyan vê çareser bikin:

Riya 1 ê:

$$\text{Kar} = 40\% \times 6400 = \frac{40}{100} \times 6400 = 40 \times 64 = 2560$$

Buhayê firotinê = buhayê kirînê + kar

$$\text{Buhayê firotinê} = 6400 + 2560 = \mathbf{8960}$$

Riya 2 ê:

Rêjeya buhayê firotinê = 100% + 40% = 140%

$$\text{Buhayê firotinê} = 140\% \times 6400 = \frac{140}{100} \times 6400 = 140 \times 64 = \mathbf{8960}$$

Mînak 2:

Tiştê ku bi 48000 lîreyî hatî kirîn û bi 64800 lîreyî tê firotin. Rêjeya buhayê karê vê bazarê çend e?

Em dikarin bi du riyan vê çareser bikin:

Riya 1 ê:

Em destpêkê buhayê kar bibînin:

Buhayê kar = buhayê firotinê – buhayê kirînê

Buhayê kar = 64800 – 48000 = 16800

Niha ji bo dîtina rêjeya buhayê kar, em buhayê kar belavî buhayê kirînê bikin:

$$\frac{16800}{48000} = \frac{1680}{4800} = \frac{35}{100} = 35\%$$

Riya 2 ê:

Çareserkirin bi riya rêjdariyê:

Her 48000 16800 kar tê bidestxistin

Her 100 x kar tê bidestxistin

$$x = \frac{100 \times 16800}{48000} = \frac{1680}{48} = 35\%$$

Mînak 3:

Tiştê ku bi 54000 lîreyan hatî kirîn û bi 6% bi xisar hatî firotin. Buhayê firotinê çend e?

Çareserî:**Riya 1 ê:**

Buhayê xisarê = 6% × 54000 = $\frac{6}{100} \times 54000 = 3240$

Buhayê firotinê = buhayê kirînê – buhayê xisarê

$$\text{Buhayê firotinê} = 54000 - 3240 = \mathbf{50760}$$

Riya 2 ê:

Çareserkirin bi riya rêjdariyê:

Eger xisar 6% e, tê wê wateyê ku her 100 xisara wê 6 e:

$$100 - 6 = 94 \text{ ango her 100 bi 94 tê firotin.}$$

Her 100 bi 94 tê firotin

Her 54000 bi x tê firotin

$$x = \frac{54000 \times 94}{100} = 540 \times 94 = \mathbf{50760}$$

Hînkirin

- 1) Tiştê ku bi buhayê 16250 hatî firotin, eger rêjeya kar 30% be, buhayê kirînê çend e?
- 2) Tiştê ku buhayê kirîna wê bi 6000 lîreyî be û bi 5200 tê firotin, rêjeya buhayê xisarê çend e?

PIRSÊN BEŞA PÊNCEM

1) Di pirsên jêr de, bersiva rast hilbijêre:

- Temenê Diljînê 20 sal e û temenê Firat 36 sal e, rêjeya temenê Diljînê ji yê Firat:

a) $\frac{6}{10}$ b) $\frac{3}{7}$ c) $\frac{5}{9}$ d) $\frac{9}{5}$

- Rêjeya $\frac{5}{8}$ yeksanî:

a) 62,5% b) 6,25% c) 625% d) 6%

- Tirimbêla ku ji bo 40 km rê 5 lître benzîn dişewitîne, ji bo 120 km rê wê çend lître benzîn bişewitîne:

a) 20 b) 18 c) 14 d) 15

- Dîwarê ku 6 hoste di 32 rojan de ava dikin, wê 4 hoste di çend rojan de ava bikin:

a) 50 b) 48 c) 40 d) 36

- Tiştê ku bi 10% xisar, bi 54000 tê firotin, buhayê kirîne:

a) 80000 b) 50000 c) 60000 d) 70000

- Hejmara ku 20% ê wê 40 be, 5% ê wê:

a) 10 b) 5 c) 8 d) 4

● Kombûna 22% û 8% yeksanî:

- a) 93 b) 0,03 c) 3 d) 0,30

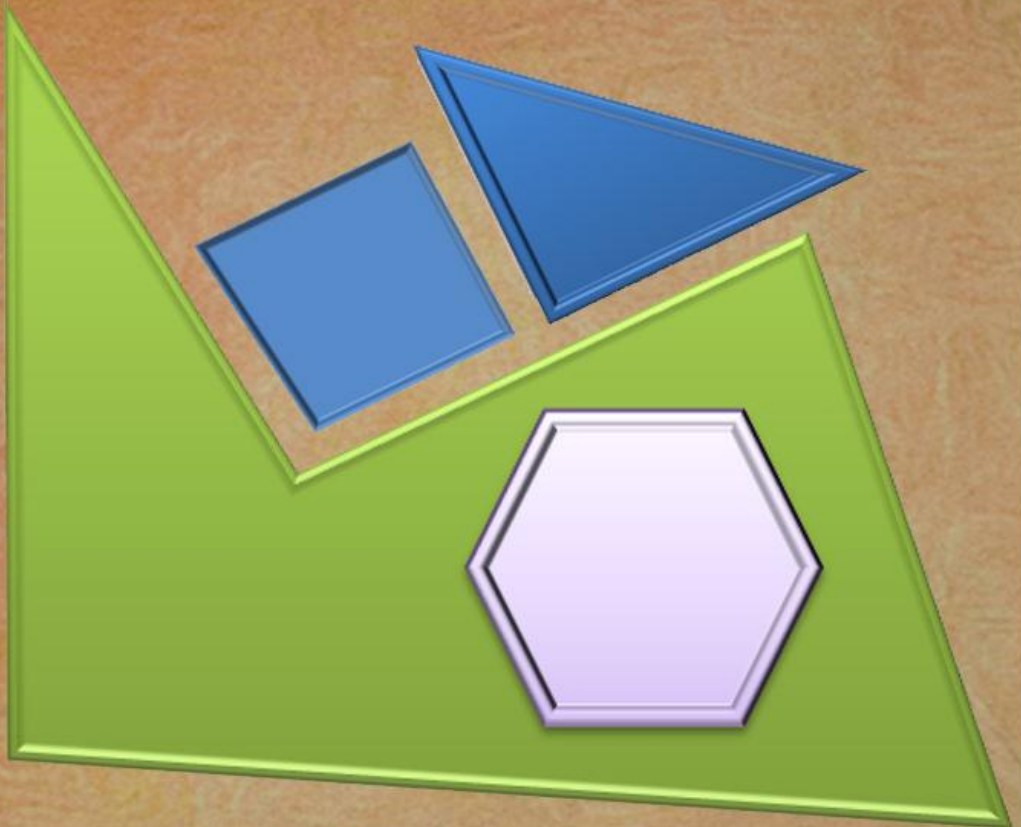
● Rêjeya $\frac{4}{5}$ yeksanî:

- a) 20% b) 80% c) 60% d) 75%

- 2) Ji 75 xwendevanên ku tevî pêşbirkekê bûbûn 56% serketin. Çend xwendevan serneketin?
- 3) Tişteke ku bi 60000 xisar hatiye firotin. Eger rêjeya xisarê 20% be, buhayê kirîna bibîne.
- 4) Ji 800 kg genim, 680 kg ard tê bidestxistin, dema genim tê hêrandin, ji sedî çend kêr dibe?
- 5) Ava ji pirtûka xwe ya 480 rûpelî, 60 rûpel xwendiyê. Ava ji sedî çendê pirtûkê xwendiyê?
- 6) Eger 4 karker di 5 rojan de 20 m dîwar ava dikin, dê 7 karker di 4 rojan de çend m dîwar ava bikin?

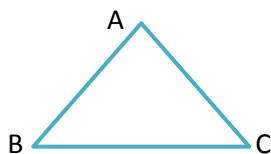
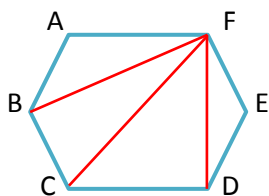
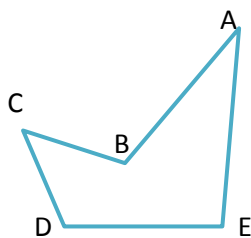
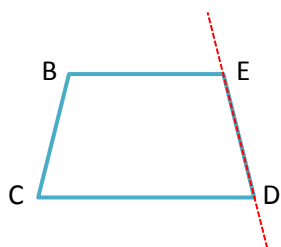
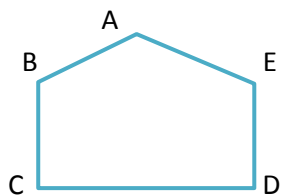
BEŞA ŞEŞEM PİRGOŞE

- 1) PİRGOŞE (CURE Û QİRAÇ)
- 2) KENARÊN RASTÎHEV
- 3) REWŞÊN TAYBET ÊN KENARÊN RASTÎHEV
- 4) DERRDOR Û RÛBER
- 5) XÊZKİRINÊN BİNGEHÎN

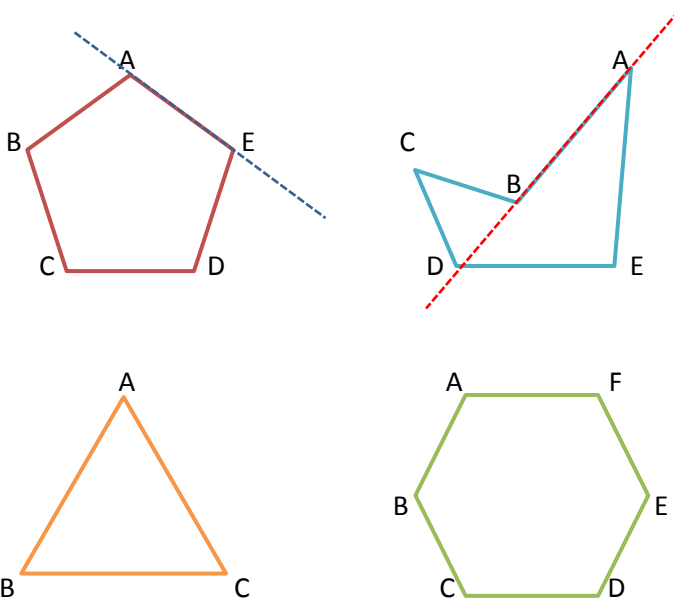


PİRGOŞE (CURE Û QİRAÇ)

Pirgoşe bi çend awayan tên xêzkirin:



- ◆ Awayên girtî yên ku herî kêr ji sê parçeyên rastekan pêk tî, ji wan re **pirgoşeyê** tê gotin.
- ◆ Hejmara kenarên pirgoşeyê yeksanî hejmara goşeyan e.
- ◆ Parçeya rastekan ya di navbera du goşeyên ne li pey hev, jê re **eşkel** tê gotin.
- ◆ Her kenarekî pirgoşeyê parçeyeke ji rastekekî ku jê re **rahişte** tê gotin.



- ◆ Pirgoşeya ku dirêjahiyên kenarên wê yeksan bin û pîvanên qiraçên wê jî yeksan bin jê re **pirgoşeya bi rêk û pêk** tê gotin.
- ◆ Pirgoşeyê ku dikeve aliyekî tenê yê rahişteka her kenarî, jê re **pirgoşeya qof** tê gotin.
- ◆ Pirgoşeya ku dikeve du aliyên cuda yên rahişteka herî kêr kenarekî, jê re **pirgoşeya rûçalk** tê gotin.

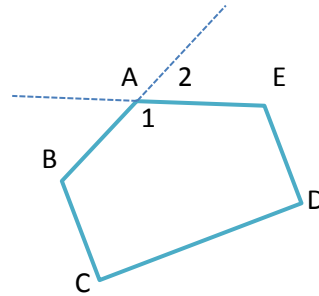
- ◆ Pirgoşe li gorî hejmara goşeyan tê binavkirin ($n \geq 3$):
(sêgoşe, çargoşe, pêncgoşe ...)
- ◆ Pirgoşeya ku n goşeyên wê hebin = n kenar = $n - 3$ eşkêl .

Li ser awayê li rexê bihizire:

Ji qiraça A_1 re, qiraça hundir

tê gotin û qiraça A_2 qiraça derve

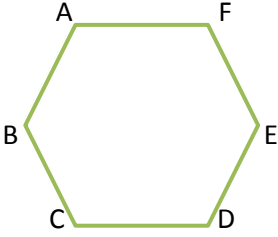
tê gotin.



- ◆ Qiraça hundir di pirgoşe de di navbera du kenarên cîran de ye.
- ◆ Qiraça derve di pirgoşe de di navbera kenar û dirêjahiya kenarê cîranê wê de ye.
- ◆ Komkirina qiraça hundir û derve yeksanî 180° ye.
- ◆ Komkirina qiraçên hundir yê pirgoşeyê ku hejmara kenarên wê n be yeksanî $(n - 2) \times 180$
- ◆ Pîvana qiraçeke pirgoşeya bi rêk û pêk ya hejmara kenarê wê n be yeksanî $\frac{(n-2) \times 180}{n}$

Hînkirin

- 1) Kombûna qiraçên hundir yê çargoşeyekî bibîne.
- 2) Pîvana qiraçeke hundir ya pêncgoşeyke bi rêk û pêk bibîne.
- 3) Rahîşteka kenarekî û eşkêlên heyî yê şesgoşeya li jêr xêz bike.

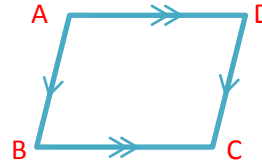


KENARÊN RASTÎHEV

Ji çargoşeya ku her du kenarên wê yên beramberî hev paralel in re, **kenarên rastîhev** tê gotin.

Mînak:

çargoşeya $ABCD$ ya li rexê
tê de $AD \parallel BC$ û $AB \parallel DC$ li gor vê
 $ABCD$ kenarên rastîhev e.



Teorî 1:

Di kenarên rastîhev de dirêjahiya her du kenarên beramberî hev yeksan e.

Tişta hatiye dayîn:

$ABCD$ kenarên rastîhev e.

Tişta tê xwestin:

$AB = DC$ û $AD = BC$

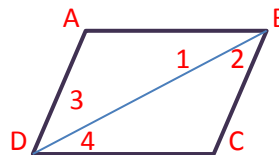
Tekezirin:

Em eşkêla BD xêz bikin.

Di sêgoşeyên $\triangle ABD$ û $\triangle CBD$ de:

BD kenarekî hevbeşe

$\hat{1} = \hat{2}$ (qiraçên hundir ên berûvajî)



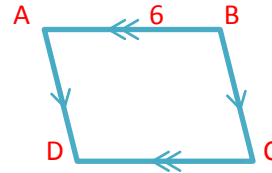
$\hat{U} \hat{2} = \hat{3}$ (qiraçên hundir ên berûvajî)

wê demê ev her du sêgoşe yeksan in (li gorî yeksanîbûna du qiraçan û kenarê di navbera wan de)

li gorî vê $AB = DC$ û $AD = BC$

Mînak:

Derdora kenarên rastîhev ABCD (20) e.
Eger $AB = 6$ be dirêjahiya kenarê AD bibîne.



Çareserî:

$AB = DC = 6$ (ji ber ku du kenarên beramberî hev in)

$AD = BC$ (ji ber ku du kenarên beramberî hev in)

$$AB + DC + AD + BC = 20$$

$$6 + 6 + AD + BC = 20$$

$$12 + AD + BC = 20$$

$$AD + BC = 20 - 12 = 8$$

$$AD = BC = 8 \div 2 = 4$$

Teorî 2:

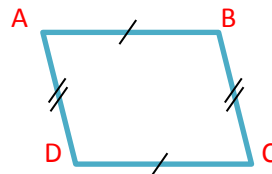
Di çargoşeyekê de eger dirêjahiya her du kenarên beramberî hev yeksan bin, ew çargoşe kenarên rastîhev e.

Mînak:

Eger ABCD çargoşe ye ku tê de:

$AD = BC$ û $AB = DC$ ye.

Li gorî vê ABCD kenarên rastîhev e.

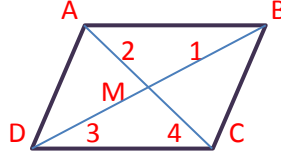


Teorî 3:

Her du eşkêlên kenarên rastîhev di nîvî re hevqetîn in.

Tiştê hatiye dayîn:

ABCD kenarên rastîhev e. M xala hevqetandina her du eşkêlan e.

**Tiştê tê xwestin:**

$$MA = MC \quad \hat{=} \quad MB = MD$$

Tekezirin:

Di sêgoşeyên $\triangle AMB$ û $\triangle DMC$ de:

$AB = DC$ (ji ber ku her du kenarên beramberî hev yeksan in)

$$\hat{1} = \hat{3} \quad (\text{qiraçên hundir ên berûvajî ne})$$

$$\hat{2} = \hat{4} \quad (\text{qiraçên hundir ên berûvajî ne})$$

Li gorî vê her du sêgoşe yeksan in (li gorî yeksanîbûna du qiraçan û kenarê di navbera wan de)

$$\text{Wê demê } MA = MC \quad \hat{=} \quad MB = MD$$

Teorî 4:

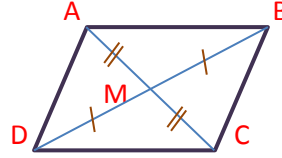
Eger her du eşkêlên çargoşeyekê di nîvî re hevqetîn bin, ew çargoşe kenarên rastîhev e.

Mînak:

Eger ABCD çargoşeyek be û:

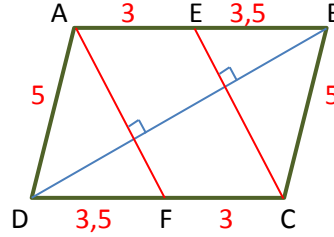
$$MB = MD \hat{=} MA = MC$$

Li gorî vê ABCD kenarên rastîhev e

**Hînkirin**

awayî li rexê bihizire ($AB \parallel DC$) û:

- 1) Tekez bike ku çargoşeya AECF kenarên rastîhev e.
- 2) Tekez bike ku çargoşeya ABCD kenarên rastîhev e.
- 3) Derdora çargoşeya ABCD bibîne.



REWŞÊN TAYBET ÊN KENARÊN RASTÎHEV

MÎLKÊŞ:

Ji kenarên rastîhev a ku qiraçeke wê tîk be **milkêş** tê gotin.

Mînak:

Awayê li rexê

ABCD milkêş e.



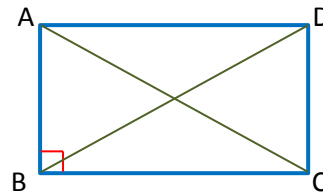
Teorî 1:

Dirajahiya her du eşkêlên milkêşê yeksan in.

Tiştê hatiye dayin:

ABCD milkêş e

û $\hat{A}C$ û $\hat{B}D$ her du eşkêlên wê ne.



Tiştê tê xwestin:

$$AC = BD$$

Tekezirin:

Di sêgoşeyên $\hat{A}BD$ û $\hat{A}BC$ de:

$$\hat{A} = \hat{B} \quad (\text{ji ber ku her çar goşeyên milkêşê tîk in})$$

AB kenarekî hevbeş e

$BC = AD$ (kenarên beramberî hev)

Li gorî vê her du sêgoşe yeksan in (li gorî ku kenarên tîk ên her du sêgoşeyan yeksan in)

Wê demê $AC = BD$

Mînak:

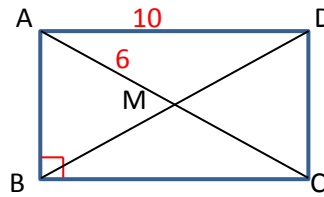
Li ser awayê li rexê bihizire û

derdora sêgoşeya $\triangle AMD$ bibîne.

Çareserî:

$AM = MD = 6$ û $AD = 10$

Derdora sêgoşeyê = $AM + MD + AD = 6 + 6 + 10 = 22$



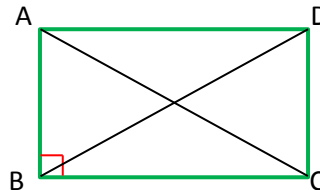
Teorî 2:

Eger her du eşkêlên kenarên rastîhev yeksan bibin, dibe milkêş.

Mînak:

Eger ABCD kenarên rastîhev be û $AC = BD$ be

Wê demê ABCD milkêş e.

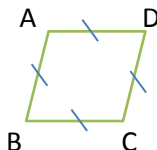


ÇARGOŞEYA HEMKENAR:

Ji kenarên rastîhev a ku her çar kenarên wê yeksan re **çargoşeya hemkenar** tê gotin.

Mînak:

kenarên rastîhev ABCD
 çargoşeya hemkenar e
 ji ber ku her çar kenarên
 wê yeksan in.

**Teorî 1:**

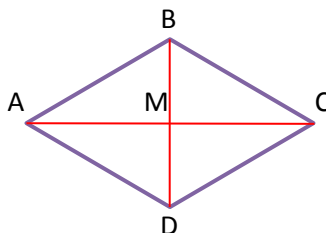
Her du eşkêlên çargoşeya hemkenar bi hev re tîk in.

Tiştê hatiye dayîn:

ABCD çargoşeyeke hemkenar e.

Tiştê tê xwestin:

$AC \perp DB$

**Tekezirin:**

Ji ber ku çargoşeya hemkenar, kenarên rastîhev e:

Eşkêlên wê di nîvî de hevqetîn in. Li gorî vê M nîveka AC û BD wê demê AM nîveka kenarê BD di sêgoşeya $\triangle ABD$ de ya du hemkenar.

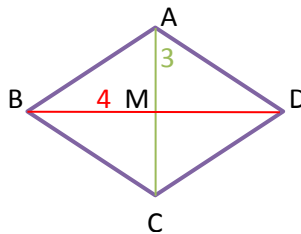
Wê demê li gorî taypetiyên sêgoşeya du hemkenar, AM bilindahî ye, ji ber vê yekê $AM \perp BD$ an go $AC \perp DB$.

Mînak:

çargoşeya hemkenar ya li rexê bihizire
û dirêjahiya kenarê wê bibîne.

Çareserî:

$AC \perp BD$ (ji ber ku eşkêlên çargoşeya
hemkenar in)



Di sêgoşeya $\triangle AMB$ de ya tîk em dikarin
dirêjahiya AB li gorî tewriya Pythagoras bibînin:

$$AB^2 = AM^2 + MB^2$$

$$AB^2 = 4^2 + 3^2 = 16 + 9 = 25$$

$$AB = 5$$

Teorî 2:

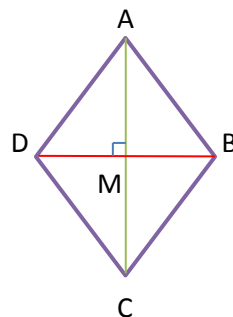
Eger eşkêlên kenarên rastîhev bi hev re tîk bin,
ew çargoşeya hemkenar e.

Mînak:

Di kenarên rastîhev ê li rexê de:

$$\hat{BAM} = 25^\circ \text{ û } \hat{CDM} = 65^\circ:$$

Tekez bike ku awayê ABCD çargoşeya
hemkenar e.



Çareserî:

$$\hat{ACD} = \hat{CAB} = 25^\circ \text{ (qiraçên hundir ên berûvajî)}$$

Di sêgoşeya $\triangle MDC$ de $\hat{DMC} = 90^\circ$

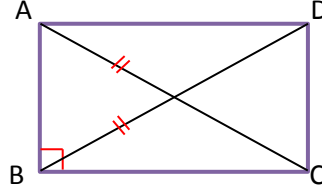
Li gorî vê, eşkêlên kenarên rastîhev ABCD bi hev re tîk in, wê demê
çargoşeya ABCD çargoşeya hemkenar e.

Hînkirin

- 1) Di kenarên rastîhev ABCD de
 $MA = MD$, $BC = 6$ cm

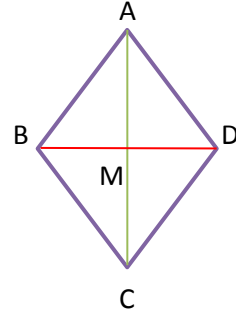
$$\hat{u} \ BAC = 30^\circ$$

- a) tekez bike ku ABCD milkêş e.
 b) Derdora sêgoşeya $\triangle MAD$ bibîne.



- 2) Di çargoşeya hemkenar ABCD de:
 $MB = 3$ cm \hat{u} $AC = 10$ cm

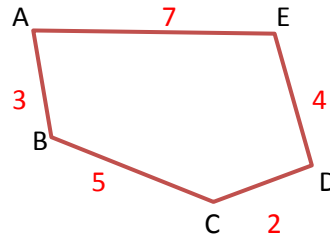
rûberê sêgoşeya $\triangle ABC$ bibîne.



DERDOR Û RÛBER

Derdor

Di pêncgoşeya rexê de ya ku ji pênc parçeyên rastekan pêk hatiye dirêjahiya derdor yeksanî komkirina her pênc kenaran e:



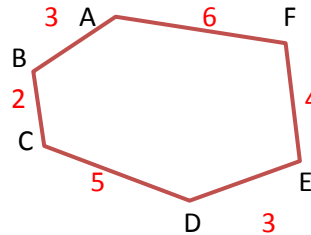
$$\text{Derdor} = AB + BC + CD + DE + EA$$

$$\text{Derdor} = 3 + 5 + 2 + 4 + 7 = 21$$

Derdora pirgoşeyê yeksanî komkirina dirêjahiya hemû kenaran e.

Mînak:

Derdora şeşgoşeya li rexê bibîne:

**Çareserî:**

$$\text{Derdor} = \text{Komkirina hemû kenaran e}$$

$$\text{Derdor} = 3 + 2 + 5 + 3 + 4 + 6 = 23$$

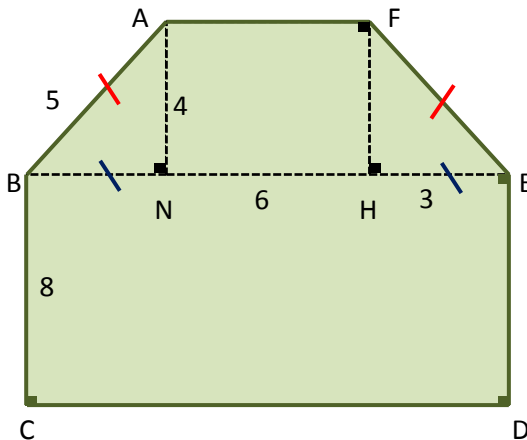
Rûber

Rûberê pirgoşeyekî yeksanî hejmarên menên di hundirê pirgoşeyê de ye.

Ji bo hêsanîkirina dîtina rûberê pirgoşeyên ji çargoşeyan zêdetir, bi riya parçekirina wî pirgoşeyê li gorî sêgoşe yan jî çargoşeyan û komkirina rûberê wan parçeyan.

Mînak:

Rûberê şeşgoşeyê li jêr bibîne:



Çareserî:

Em vî şeşgoşeyî parçe bikin (wek di awa de tê dîtin) ku bûye du milkêş û du sêgoşe. Em rûberê her awayekî bibînin û piştî rûberên wan komî hev bikin:

$$S(ABN) = S(FHE) = \frac{3 \times 4}{2} = 6$$

$$S(ANHF) = 4 \times 6 = 24$$

$$S(BCDE) = 8 \times 12 = 96$$

$$S(ABCDEF) = 6 + 6 + 24 + 96 = 132$$

Teorî :

Rûberê kelkut yeksanî hevdana bilindahî bi navîna her du binkeyan re ye.

Mînak 1:

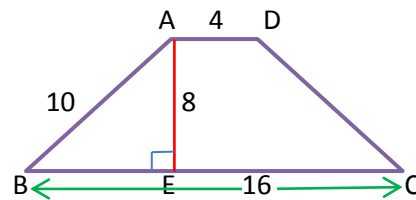
Eger ABCD kelkut be \hat{u} dirêjahiya her du binkeyan a_1 û a_2 be \hat{u} bilindahî h be wê demê:

$$\text{Rûberê kelkut} = \frac{1}{2} (a_1 + a_2) h$$

Rûberê kelkut = $m \cdot h$ (m dirêjahiya navîna her du binkeyan ango binkeya nîvî ye)

Mînak 2:

Derdor \hat{u} rûberê kelkuta du hemkenar ya li rexê bibîne.

**Çareserî:**

Derdor = komkirina her çar kenaran

$$\text{Derdor} = 10 + 16 + 10 + 4 = 40$$

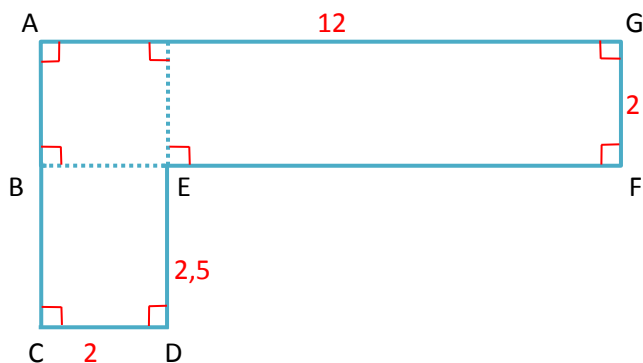
Ji bo dîtina rûber divê em m (dirêjahiya binkeya nîvî) bibînin:

$$m = \frac{1}{2} (AD + BC) = \frac{1}{2} (4 + 16) = \frac{20}{2} = 10$$

$$\text{Rûber} = m \cdot h = 10 \times 8 = 80$$

Hînkirin

1) Derdor û rûberê awayê li jêr bibîne:

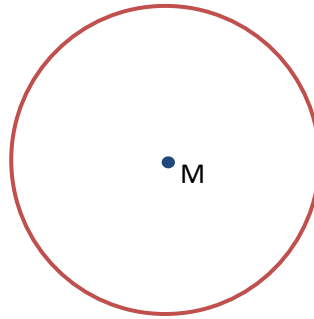
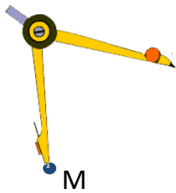


2) Kelkutê ku dirêjahiya binkeyê wê yê nivî 7 be û bilindahî 5 be, rûberê wê bibîne

XÊZKIRINÊN BÎNGEHÎN

* xêzkirina bazin

Destpêkê em xalekê bi tîpa **M** nîşan bikin û pergêlê bi qasî hejmareke diyar vekin, derziya pergêlê li ser xala **M** û bêyî ku em firehiya pergêlê biguherin, em bazin xêz dikin.

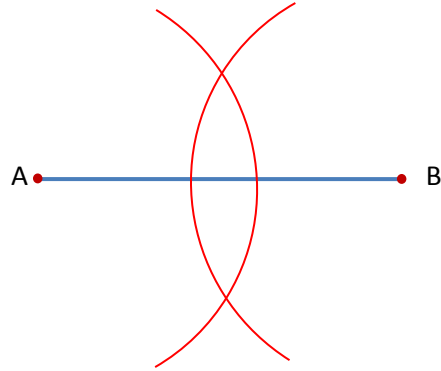


* xêzkirina tewareyê parçeyekî rastekan

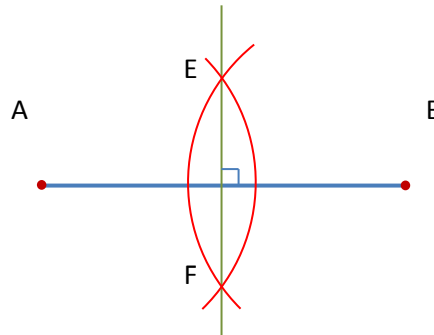
- a) Destpêkê em parçeya rastekan xêz bikin, bi nîşankirina du xalan bi navê **A** û **B** û bi alîkariya rastkêşê, em her du xalan bi pênûsê bigihînin hev.



- b) Piştire em pergelê bi pîvaneke ku ji nîvê parçeya rastekan mezintir be vekin û derziya wê li ser xala **A** bi cih bikin û kevanekî ku parçeya rastekan qut bike, xêz bikin.



- c) Piştire bêyî ku em firehiya pergê biguherin derziyê li ser xala **B** bi cih bikin û kevanekî din xêz bikin ku kevana din di du xalan re qut bike, em her du xalên qutkirinê bi **E** û **F** bi nav bikin.



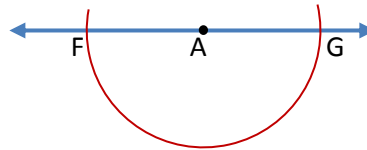
- d) Dawî em rastekeke ku di her du xalên **E** û **F** re derbas bibe xêz bikin, wê demê **EF** tewareya **AB** ye.

* Ji xaleke li ser rastekekê, xêzkirina tîk

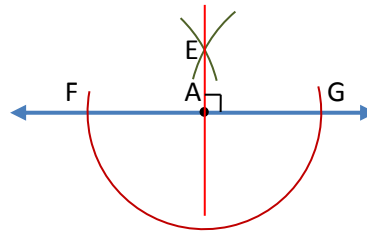
a) Destpêkê em rastekekê xêz bikin û xala **A** li ser nîşan bikin.



b) Piştî em derziya pergê li ser xala **A** bi cih bikin û kevanekî ku rastekekê di her du aliyan de qut bike xêz bikin, her du xalên qutkirinê bi tîpên **F** û **G** bi nav bikin.



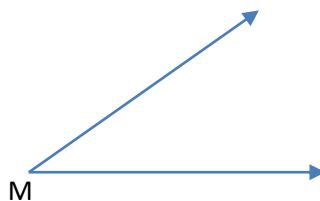
c) Pergê bi pîvaneke ku ji dirêjahiya **FA** mezintir be vekin û derziyê li ser xala **F** bi cih bikin û kevanekî xêz bikin, bi heman vekirina pergê em derziyê li ser xala **G** bi cih bikin û kevanekî xêz bikin ku kevanê din di xala **E** de qut bike.



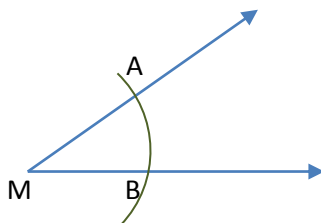
d) Dawî di navbera xala **E** û **A** de em rastekekê xêz bikin ku dibe rastekeke tîk li ser rasteke **FG** di xala **A** de.

* xêzkirina nîveka qiraçekê

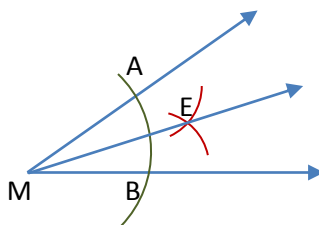
a) Destpêkê em qiraçekê xêz bikin.



b) Piştê em derziya pergêlê li ser xala **M** bi cih bikin û kevanekî xêz bikin ku her du kenarên qiraçê di xalên **A** û **B** de qut bike.



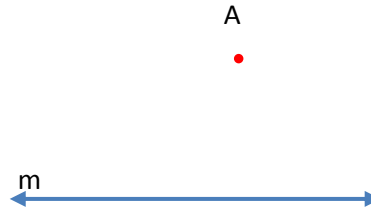
c) Piştê em derziya pergêlê li ser xala **A** bi cih bikin û kevanekî xêz bikin, bi heman firehiya pergêlê em derziyê li ser xala **B** bi cih bikin û kevanekî xêz bikin ku kevana din di xala **E** de qut bike.



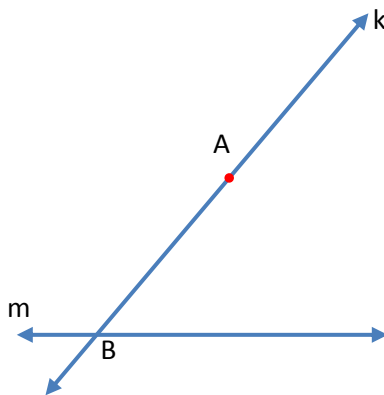
d) Dawî em bi rastkêşê rastekekê di navbera **E** û **M** de xêz bikin. **ME** nîveka qiraçê ye.

* Ji xaleke derveyê rastekê, xêzkirina paralelekî

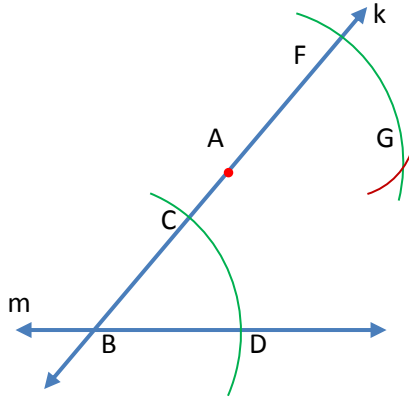
a) destpêkê em rasteka **m** û xala **A** ya ku derveyî wê xêz bikin.



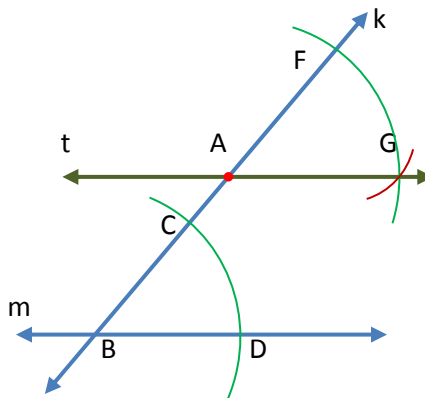
b) Piştî em rasteka **k** xêz bikin ku di xala **A** re derbas dibe û rasteka **m** di xala **B** re diqetîne.



- c) Bi heman firehiya pergêlê em du kevanan xêz bikin ku navendên wan **B** û **A** ne, xalên qetandina kevanan **C**, **D** û **F** ne.



- d) Em pergêlê bi qasî dirêjahiya **CD** vekin û derziyê li ser xala **F** bi cih bikin û kevanekî xêz bikin ku kevana din di xala **G** de diqetîne.
- e) Dawî em rasteka **t** xêz bikin ku di xalên **G** û **A** re derbas dibe.
t // m

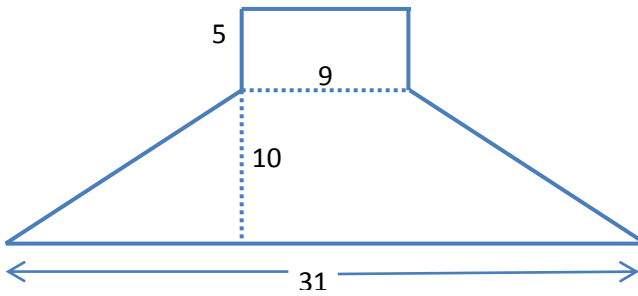


Hînkirin

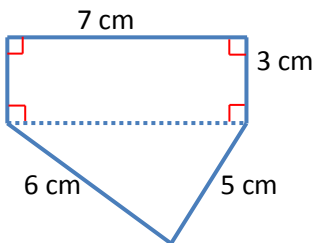
- 1) Parçeya rastekan ya ku dirêjahiya wê 8 cm be, bê pîvan (bi alîkariya rastek û pergelê) li 4 parçeyên wek hev parve bike.
- 2) Qiraça $\hat{ABC} = 120^\circ$ xêz bike û bi alîkariya pergel û rastkêşê nîveka wê jî xêz bike.
- 3) Ji xala **A** ya ku derveyî rasteka **DF** yê, paralelekî wê xêz bike.

PIRSÊN BEŞA ŞEŞEM

- 1) Pîvana qiraça hundir a heştgoşeya bi rêk û pêk bibîne.
- 2) Pirgoşeya bi rêk û pêk a ku pîvana her qiraçeke wê ya hundir 120° ye, hejmara goşeyan bibîne.
- 3) Rûberê awayê li jêr bibîne:



- 4) Dêrdora awayê li jêr bibîne



- 5) Milkêşa ku dirêjahî û firehiya wê (12, 6) Dêrdor û rûberê wê bibîne.
- 6) Rasteka **t** xêz bike ku **B** xaleke li ser vê rastekê ye, ji xala **B** tîkekî xêz bike.

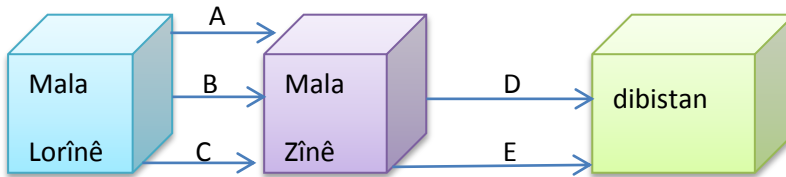
BEŞA HEFTEM DİBETİ

- 1) RİYA BİNGEHÎN A JİMARTİNÊ
- 2) GUHERTİN Û RÊZKİRİN
- 3) DİBETÎ



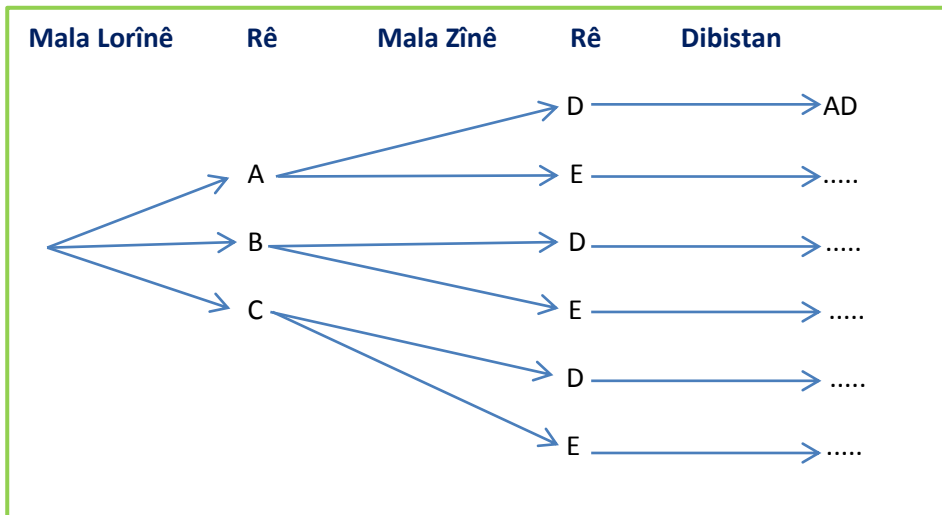
RÎYA BÎNGEHÎN A JÎMARTÎNÊ

Lorînê dikare di sê rîyan re bigihe mala hevala xwe Zînê û her du dikarin bi du rîyan re bigihin dibistanê. Lorîn dikare di çend rîyan re bigihe dibistanê?



Em riyên di navbera malên Lorîn û Zînê de bi tîpên **A**, **B** û **C** û riyên di navbera mala Zînê û dibistanê de bi **D** û **E** nîşan bikin.

Em bi hev re valehiyên di şemaya şaxî de ya li jêr dagirin:



Weke tê dîtin Lorîn dikare bi şeş rîyan bigihe dibistanê

Di navbera mala Lorîn û Zînê de 3 rê hene

Di navbera mala Zînê û dibistanê de 2 rê hene

$$3 \times 2 = 6$$

Dema em karibin karekî bi (n) rêbazî pêk bînin
û eger hejmara rêbazên karekî din ku bi riya n bê kirin m be.

Li gorî vê hejmara rêbazên pêkanîna her du karan yeksanî $n \times m$ ye.

Ji vê re, **riya bingehîn a jimartinê** tê gotin

Mînak:

Şerbeta ku di sê qotiyên biçûk, navîn û mezin tê firotin lê çêja wê şerbetê jî bi çar cureyan heye (sêv, hinar, lêmûn û tirî).

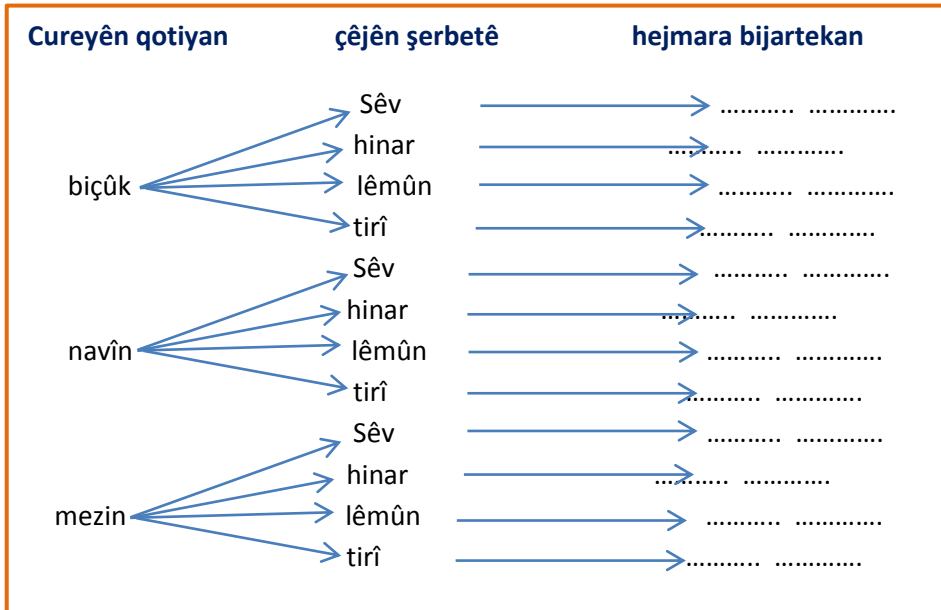
Kesê ku bixwaze şerbetekê bikire, çend bijartek li pêşiya wî hene?

Çareserî:

Hejmara cureyên qotiyên = 3

Hejmara cureyên şerbetê = 4

Hejmara bijartekan = $3 \times 4 = 12$



Hînkirin

- Di pirtûkxaneyekê de pêûs bi çar buhayan hene: bi (25, 30, 50 û 75) lîreyan. Ew jî bi çar rengan peyda dibin: (şîn, sor, reş û kesk). Bi çend awayan pêûs tên firotin?

GUHERTÎN Û RÊZKIRÎN

Guhertin:

Diyar, Ciwan û Firat pêşbirkeke bezê bi hev re kirin. Bi çend rêbazan em dikarin encama pêşbirkê rêz bikin bi mercê ku rêzkirina wan cuda be?

Çareserî:

Hejmara kesên ku dibe bibin yê yekem yeksanî 3 ne.

Hejmara kesên ku dibe bibin yê duyem yeksanî 2 ne.

Hejmara kesên ku dibe bibin yê sêyem yeksanî 1 e.

Li gorî riya bingehîn a jimartinê:

Hejmara rêbazên rêzkirinê = $3 \times 2 \times 1 = 6$

Em dikarin van rêbazan di tabloya li jêr de nîşan bikin:

| Yê yekem | Yê duyem | Yê sêyem | Encam |
|----------|----------|----------|-------------------|
| Diyar | Ciwan | Firat | Diyar Ciwan Firat |
| Diyar | Firat | Ciwan | Diyar Firat Ciwan |
| Ciwan | Diyar | Firat | Ciwan Diyar Firat |
| Ciwan | Firat | Diyar | Ciwan Firat Diyar |
| Firat | Diyar | Ciwan | Firat Diyar Ciwan |
| Firat | Ciwan | Diyar | Firat Ciwan Diyar |

Eger endamên komekê (A, B, C) bin, ji bo rêzkirina wan bi mercê nedubarekirinê vê encamê didin: **ABC, ACB, BAC, BCA, CAB, CBA**

Ji her encamekê re **guhertin** tê gotin.

Encama giştî bi P_3 tê nîşankirin û bi vî awayî tê dîtin:

$P_3 = 3 \times 2 \times 1 = 6$ (ji bo **sê** endaman)

$P_4 = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (ji bo **çar** endaman)

Mînak:

Ji jimarên (3, 4, 5, 7, 9) çend hejmarên çar pêilk pêk tên?

Çareserî:

$$P_5 = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$$

Rêzkirin:

Komîteya paqijiyê ya dibistana me ji 6 kesên pêk tê. Bi çend rêbazan serok û cîgirê wî ji van kesên tên hilbijartin?

Çareserî:

Serok bi 6 rêbazan tê hilbijartin

Cîgir bi 5 rêbazan tê hilbijartin

Li gorî riya bingehîn:

$$\text{Hejmara rêbazên hilbijartina serok û cîgir} = 6 \times 5 = 30$$

Eger endamên komekê (A, B, C, D, E) bin:

ji bo hilbijartina **du** endamên wê, encam bi vî awayî tê ditin :

$$P(5,2) = 5 \times 4 = 20$$

ji bo hilbijartina **sê** endamên wê, encam bi vî awayî tê ditin :

$$P(5,3) = 5 \times 4 \times 3 = 60$$

Ji vî awayê li jor re **rêzkirin** tê gotin.

Eger **P(m,n)** be wê demê: **m** hejmara giştî û **n** hejmara endamên hilbijartinê ne.

Mînak:

Ji jimarên (2, 4, 6, 7, 9, 5) çend hejmarên ji çar pêpilkên pêk tên bêyî dubarekirinê?

Çareserî:

$$P(6,4) = 6 \times 5 \times 4 \times 3 = 360$$

Hînkirin

- Ji komika jimarên (2, 5, 8, 3, 7, 6) çend hejmarên bi çar pêpilkên pêk tên? Eger:
- Dubarekirin çênebe.
 - Dubarekirin çêbibe.

DÎBETÎ

We berê naskiriye ku:

Encamên tecrubeyê: Derfetên ku di tecrubeyê de tên bidestxistin.

Bûyer: Her encamek di tecrubeyê de pêk tê.

$$\text{Dibetî} = \frac{\text{encamên pêkhatina bûyerê}}{\text{encamên tecrubeyê}}$$

Eger komika encamên tecrubeyê $S = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ be û bûyera $B = \{2, 3, 5\}$ be, li gorî vê:

$$\text{Dibetiya bûyera } B = \frac{\text{hejmara endamên } B}{\text{hejmara endamên } S} = \frac{3}{5}$$

Eger (**S**) komika encamên tecrubeyê be û **A** bûyereke ji (**S**) be:

$$\text{Dibetiya bûyera } A = \frac{\text{hejmara endamên } A}{\text{hejmara endamên } S}$$

Em dibetiya bûyera **A** bi **p(A)** nîşan dikin.

Û hejmara endamên **A** bi **n(A)** nîşan dikin.

Û hejmara endamên **S** bi **n(S)** nîşan dikin.

Li gorî agahiyên li jor:

$$p(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

Mînak 1:

Di pêndankekê de sê pêndûs hene; yeke sor û duyên şîn, bêyî ku em lê binerin me pêndûsek ji pêndûsdankê kişand:

- Dibetiya kişandina pêndûsa sor bibîne.
- Dibetiya kişandina pêndûsa şîn bibîne.

Çareserî.

Eger em bûyera kişandina pêndûsa sor bi **A** nîşan bikin û bûyera kişandina pêndûsa şîn bi **B** nîşan bikin

Destpêkê em $n(A)$ û $n(B)$ û $n(S)$ bibînin:

$$n(A) = 1 \quad , \quad n(B) = 2 \quad , \quad n(S) = 3$$

- Dibetiya kişandina pêndûsa sor:

$$p(A) = \frac{1}{3}$$

- Dibetiya kişandina pêndûsa şîn:

$$p(B) = \frac{2}{3}$$

Mînak 2:

Di navendeke xwîndanê de yazdeh kes hene ku girûpa wan ya xwînanê li gorî tabloya jêr diyar kiriye:

| | | | |
|----------------|---|---|----|
| Girûpa xwînanê | A | O | AB |
| Hejmara kesan | 3 | 2 | 6 |

Yek ji wan hat hilbijartin ta xwîna xwe destpêkê bide:

- Dibetiya ku kesê destpêkê girûpa wî ya xwînanê A be bibîne.
- Dibetiya ku kesê destpêkê girûpa wî ya xwînanê ne AB be bibîne.

Çareserî:

Eger em bûyera kesê ku girûpa xwînê ya wî **A** be, bi **F** nîşan bikin û bûyera kesê ku girûpa xwînê ya wî ne **AB** be bi **H** nîşan bikin

Destpêkê em **n(F)** û **n(H)** û **n(S)** bibînin:

$$n(F) = 3 \quad , \quad n(H) = 5 \quad , \quad n(S) = 11$$

a) Dibetiya bûyera kesê ku girûpa xwînê ya wî **A**:

$$p(F) = \frac{3}{11}$$

b) Dibetiya bûyera kesê ku girûpa xwînê ya wî ne **AB**:

$$p(H) = \frac{5}{11}$$

Hînkirin

◆ Di sindoqekê de (10) gokên wek hev ji bilî reng; çar ji wan sor û yê din şîn in û her deh gok bi hejmarên (1, 2, 3, ..., 10) nîşankirî ne. Du lîstikvan; **A** û **B** hene. Her lîstikvanek gokekê careke tenê dikişîne û vedigerîne cihê wê:

a) Dibetiya gokeke sor bi destê lîstikvanê **A** ve were bibîne.

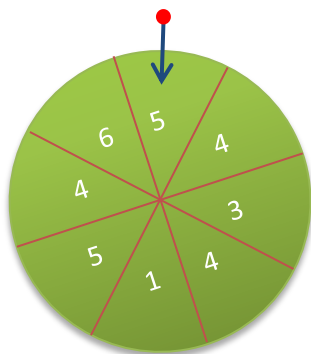
b) Dibetiya gokeke ku hejmereke cot ya ji 7 an biçûktir li ser be, bi destê lîstikvanê **B** ve were bibîne.

PIRSÊN BEŞA HEFTEM

- 1) Ji komika jimarên $F = \{5, 8, 3, 4, 7\}$ çend hejmarên ji sê pêpilk em dikarin bi dest bixin?
- 2) Di komika $B = \{2, 3, 5, 6, 7, 9\}$ de:
 - a) Çend hejmarên ji sê pêpilk (bê dubarekirin) pêk tên?
 - b) Çend hejmarên ji sê pêpilk (bi dubarekirin) pêk tên?
- 3) Di dibistanekê de 30 xwendevanên refêke navîn 2 hene ku ji wan 18 keç û yê din xort in. Tê xwestin ku komîteyêke werzîşê ku ji du kesan pêk tê (rêveber û cîgir), ji nav wan derxin. Hejmara awayên pêkanîna komîteyê li gorî rewşên jêr bibîne:
 - a) rêveber xort be.
 - b) rêveber keç û cîgir xort be.
- 4) Di gurzek gul de 5 gulên sor, 4 gulên spî û 3 gulên zer hene, Me gulek ji wan kişand:
 - a) dibetiyê guleke spî bibîne.
 - b) dibetiyê ku guleke ne sor be bibîne.
- 5) Di sindoqekê de hejmarek gok hene (5 şîn, x sor û y kesk) Eger dibetiyê kişandina gokeke şîn $\frac{1}{4}$ û dibetiyê kişandina gokeke kesk $\frac{1}{5}$ be:
 - a) hejmara gokên di sindoqê de çend e.
 - b) dibetiyê kişandina gokeke sor bibîne.

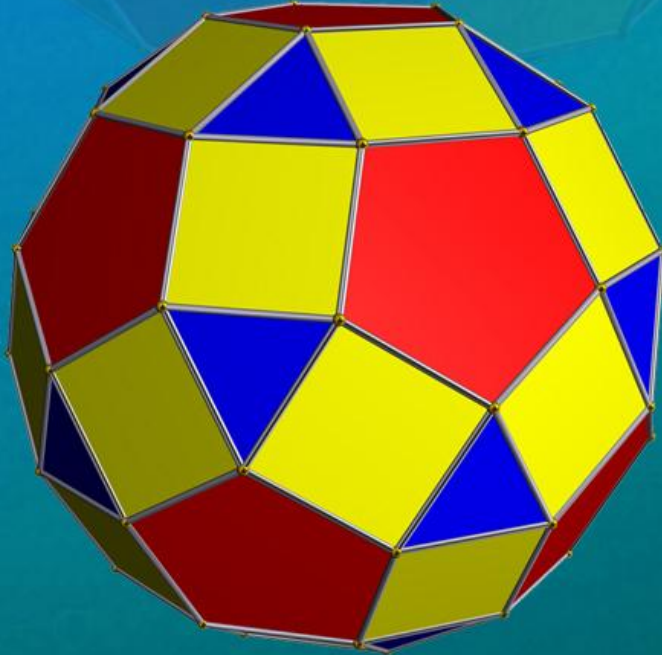
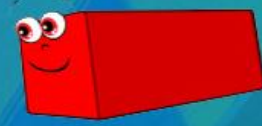
6) Eger girovera li jêr bê zîvirandin, dibetiya van bûyeran bibîne:

- Tîr li ser hejmara 4 bisekine.
- Tîr li ser hejmareke cot bisekine.



BEŞA HEŞTEM GEWDE

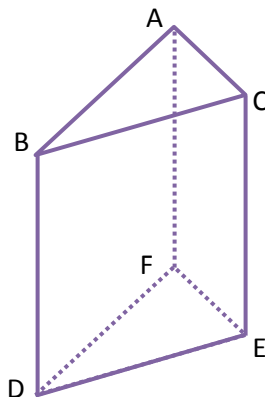
- 1) PRÎZM
- 2) LÛLE
- 3) KOVİK
- 4) PÎRAMÎD



PRÎZM

Li ser awayê li rexê bihizire:

- Ji vî awayî re prîzm tê gotin.
- Du binkeyên wê hene her du jî sêgoşe ne:
ya jor ABC ye û ya jêr FDE ye. Her du sêgoşe yeksan in û paralel in.
- Kenarên kêlekê AF, BD û CE paralel û yeksan in. Her kenarek dibe bilindahî ji prîzmê re.
- Şeş goşeyên wê hene.



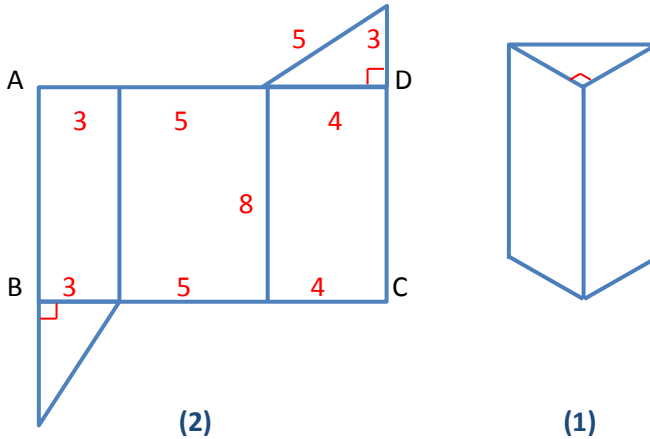
Prîzm bi hejmara goşeyên binkeyên xwe tê naskirin:
(prîzma sêgoşe, çargoşe, pêncgoşe ...)

Eger hejmara kenarên binkeya prîzmekê n be:

- Hejmara kenarên kêlekê = n
- Hejmara rûyên kêlekê = n
- Hejmara tevahiya kenaran = $3n$
- Hejmara tevahiya goşeyan = $2n$
- Hejmara tevahiya ruyan = $n + 2$

Rûberê Prîzmê

Li ser awayê li jêr bihizire:



Wek tê dîtin di awayê (1) de prîzmeke sêgoşeyî ye, angu binkeyê wê sêgoşe ye. Ji bo dîtina rûberê wê pêdivî bi vekirina wê heye wek di awayê (2) de.

Destpêkê em rûberê kêlekê bibînin ku ew milkêşa ABCD ye, dirêjahî û firehiya vî milkêşî çend e?

$$\text{Dirêjahî} = 3 + 5 + 4 = 12 \quad \text{û firehî} = 8$$

$$\text{Rûberê kêlekê} = \text{dirêjahî} \times \text{firehî} = 12 \times 8 = 96$$

Têkiliya di navbera dirêjahiya milkêş û derdora binkeyê de, angu sêgoşe çi ye? Bibîne.

Eger em hevrûkirinekê çêbikin di navbera wan de, em ê bibînin ku dirêjahiya milkêş yeksanî derdora binkeyê ye, di heman demê de firehî jî yeksanî bilindahiya prîzmê ye, li gorî vê:

$$\text{Rûberê kêlekê} = \text{derdora binkeyê} \times \text{bilindahî}$$

Derdora binkeya prîzmê bi p tê nîşankirin.
 bilindahiya prîzmê bi h tê nîşankirin.
 Rûberê kêlekê yê prîzmê bi A_k tê nîşankirin.
 Rûberê tevahî yê prîzmê bi A_T tê nîşankirin.
 Rûberê binkeya prîzmê bi A_b tê nîşankirin.

$$A_k = p.h$$

$$A_T = A_k + 2A_b$$

Mînak:

Prîzmeke sêgoşeyî ye ku bilindahiya wê $18\sqrt{3}$ cm û binkeya wê sêgoşeyeke hemkenar e ku dirêjahiya kenarê wê 6 cm. Rûberê vê prîzmê bibîne.

Çareserî:

Destpêkê em rûberê kêlekê bibînin:

$$A_k = p.h = (3 \times 6) \times 18\sqrt{3} = 324\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

Piştî em rûberê binkeyê bibînin:

$$A_b = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{36\sqrt{3}}{4} = 9\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

Dawî em rûberê tevahî prîzmê bibînin:

$$A_T = A_k + 2A_b = 324\sqrt{3} + 2 \times 9\sqrt{3} = 342\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

Qebare

Qebareya prîzmê yeksanî hevdana rûberê binkeyê bi bilindahiyê re ye:

$$V = A_b \cdot h$$

Di prîzma ku binkeya wê milkêş de, eger dirêjahî, firehî û bilindahî L , w û h bin:

$$V = L \cdot w \cdot h$$

Di pirîzma kab ya ku her kenarekî wê L ye de:

$$V = L^3$$

Mînak 1:

Prîzma ku bilindahiya wê 7 cm û binke milkêş e ku dirêjî û firehiya wê 5, 3 cm e. qebareya vê prîzmê çend e?

Çareserî:

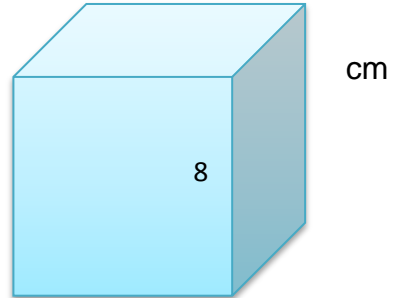
$$V = L \cdot w \cdot h = 5 \times 3 \times 7 = 105 \text{ cm}^3$$

Mînak 2:

Prîzma kab ya ku dirêjahiya kenarekî wê 8 e, qebareya wê bibîbe.

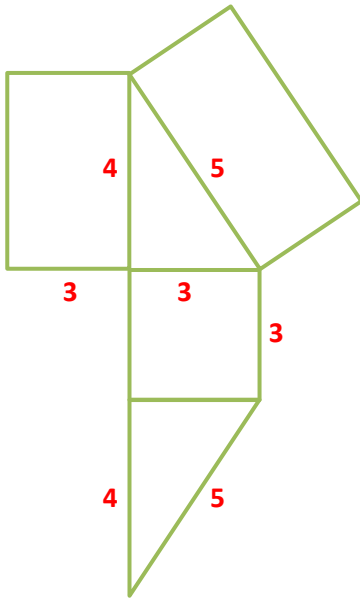
Çareserî:

$$V = L^3 = 8 \times 8 \times 8 = 512 \text{ cm}^3$$



Hînkirin

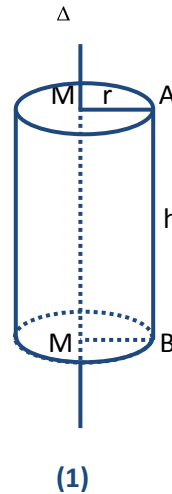
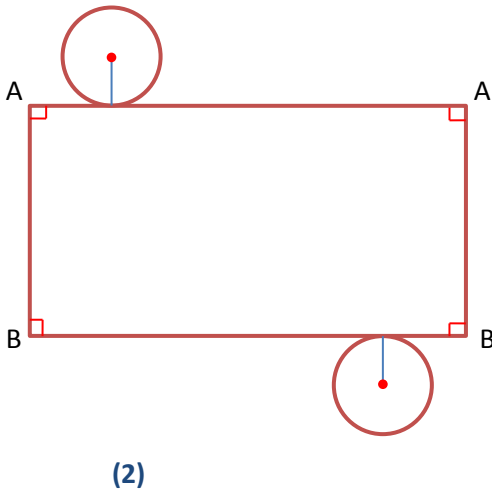
- 1) Prîzma ku binkeya wê kenarên rastîhev e, hejmara kenar, goşe û ruyên kêlekê bibîne.
- 2) Li ser awayê li jêr bihizire:
Rûberê wî çiqas e?



- 3) Qebareya prîzmeya ku bilindahiya wê 10 cm û binkeya wê çargoşeya hemkenar e, dirêjahiya her du eşkêlan 8, 12 cm e, bibîne.

LÛLE

Li ser awayên li jêr bihizire:



Di awayê (1) ê de wêneyê lûle ye ku ji du binkeyên girover pêk tê û nîveşkêla wê r ye, ji rasteka Δ re tewareya lûle tê gotin, ji parçeya rastekan AB re bilindahî tê gotin û bi sembola h tê nîşankirin.

Di wêneya (2) yê de lûle hatiye vekirin û ruyê wê yê kêlekê bûye milkêşek û her du binkeyên wê du girover in.

rûberê kêlekê yê lûleyê, yeksanî hevdana derdora binkeyê bi bilindahiyê re ye.

Derdora binkeyê = $2\pi \cdot r$ (ji ber ku binke girover e):

$$A_k = 2 \pi r \cdot h$$

Rûberê tevahiya lûle = rûberê kêlekê + rûberê her du binkeyan:

$$A_T = 2\pi r \cdot h + 2\pi r^2 = 2\pi r \cdot (h + r)$$

$$A_T = 2\pi r \cdot (h + r)$$

qebareya lûle = rûberê binkeyê hevdanî bilindahiyê ye:

$$V = \pi r^2 \cdot h$$

Mînak:

Lûleya ku dirêjahiya eşkêla binkeya wê 14 cm, bilindahî 12 cm e. Rûberê tevahî û qebareya wê bibinê.

Çareserî:

$$\begin{aligned} A_T &= 2\pi r \cdot (h + r) = 2\pi 7 \times (12 + 7) \\ &= 14\pi \cdot 19 = 266\pi \end{aligned}$$

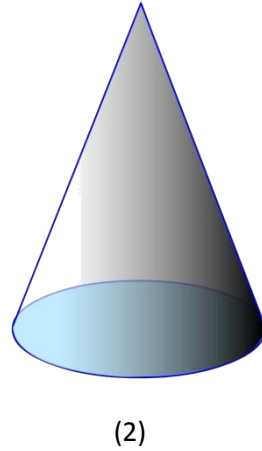
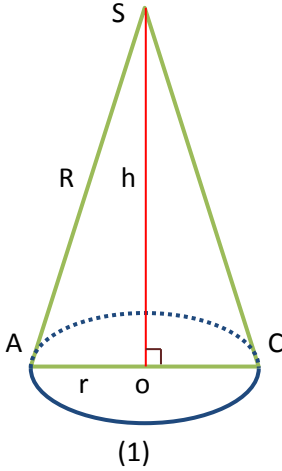
$$V = \pi r^2 \cdot h = \pi (7)^2 \times 12 = 49\pi \times 12 = 588\pi$$

Hînkirin

- 1) Lûleya ku bilindahiya wê 10 cm û eşkêla binkeya wê 6 cm e, rûberê kêlekê û qebareya wê bibîne.
- 2) Lûleya ku qebareya wê $1280\pi \text{ cm}^3$ û bilindahî 20 cm e, dirêjahia eşkêla binkeya wê bibîne.

KOVİK

Li ser awayên li jêr bihizire:



Ev awa kovikê nîşan dikin ku tê de:

- Bilindahiya wê bi h tê nîşankirin.
- Dirêjahiya di navbera kumik û derdora binkeyê de bi R tê nîşankirin.
- Binkeya wê bazin e ku nîv eşkêla wê bi r tê nîşankirin.

Rûberê kêlekê yê kovikê:

$$A_k = \pi \cdot r \cdot R$$

Rûberê tevahiyê kovikê:

$$A_T = A_k + A_b$$

$$A_T = \pi \cdot r \cdot R + \pi \cdot r^2$$

$$A_T = \pi \cdot r \cdot (R + r)$$

Qabereya kovikê :

$$V = \frac{\pi r^2 \cdot h}{3}$$

Mînak:

Kovika ku tê de: $R = 10$, $r = 6$, $h = 8$ rûberê tevahî û qebareya wê bibîne.

Çareserî:

$$A_T = \pi.r.(R + r) = \pi.6.(10 + 6) = 96\pi$$

$$V = \frac{\pi r^2 . h}{2} = \frac{\pi 6^2 . 8}{2} = \frac{288 \pi}{2} = 144\pi$$

Hînkirin

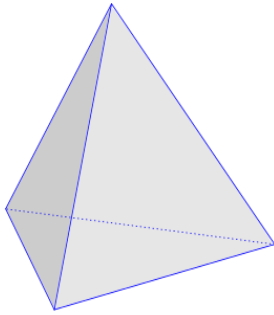
● Kovika ku tê de: $R = 15$, $r = 9$, $h = 12$

a) rûberê tevahî bibîne.

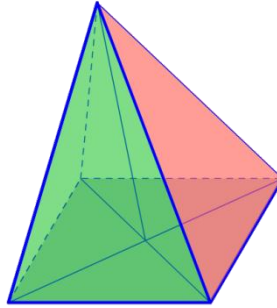
b) qebareya wê bibîne.

PÎRAMÎD

Li ser awayên li jêr bihizire:



(1)



(2)

Ji van awayan re pîramîd tê gotin.

Pîramîd li gorî binkeya xwe tê binavkirin (pîramîda sêgoşeyî, pîramîda damî ...)

Her ruyekî pîramîdê sêgoşe ye.

Rûberê kêlekê yê pîramîd = kombûna rûberên ruyên kêlekê.

Rûberê tevahiyê pîramîdê:

$$A_T = A_k + A_b$$

Qebareya pîramîdê :

$$V = \frac{1}{3} A_b \cdot h$$

Mînak:

Pîramîda ku binkeya wê sêgoşeyeke hemkenar e, dirêjahiya kenarekî binkeyê 6 cm û bilindahiya pîramîdê 9 cm e. qebareya wê bibîne.

Çareserî:

$$A_b = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} 6^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} 36 = 9\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

$$V = \frac{1}{3} 9\sqrt{3} \cdot 9 = 27\sqrt{3} \text{ cm}^3$$

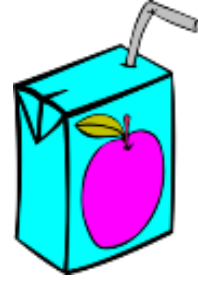
Hînkirin

Pîramîda ku binkeya wê dam e, dirêjahiya kenarê binkeyê 8 û bilindahiya her ruyekî wê 7 e.

- 1) Rûberê tevahî bibîne.
- 2) Qebareya pîramîdê bibîne.

PIRSÊN BEŞA HEŞTEM

- 1) Qotiyêke şerbetê ye, bi awayê prîzma çargoşe ye, dirêjahî û firehiya binkeyê (6 , 4)cm û bilindahiya qotiyê 10 cm.



a) Qebareya vê qotiyê bibîne.

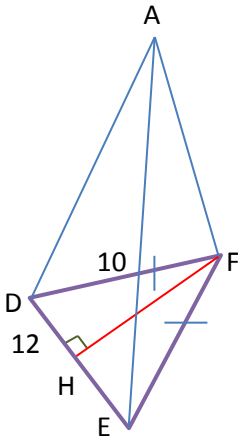
b) Çend qotî dê bikevin sindoqeke ku pîvanên wê ($L = 30$, $W = 20$, $h = 10$)?

- 2) Lûleya ku qebareya wê $1815\pi \text{ cm}^3$, dirêjahia eşkêla binkeya wê 22 cm. Bilindahiya wê bibîne.

- 3) Di pîramîda jêr de bilindahiyên her sê rûyên wê yeksan in (9 cm) û $DE = 12 \text{ cm}$, binke sêgoşeyke duhemkenar e.

a) Rûberê tevahî bibîne.

b) Qebareya wê bibîne.



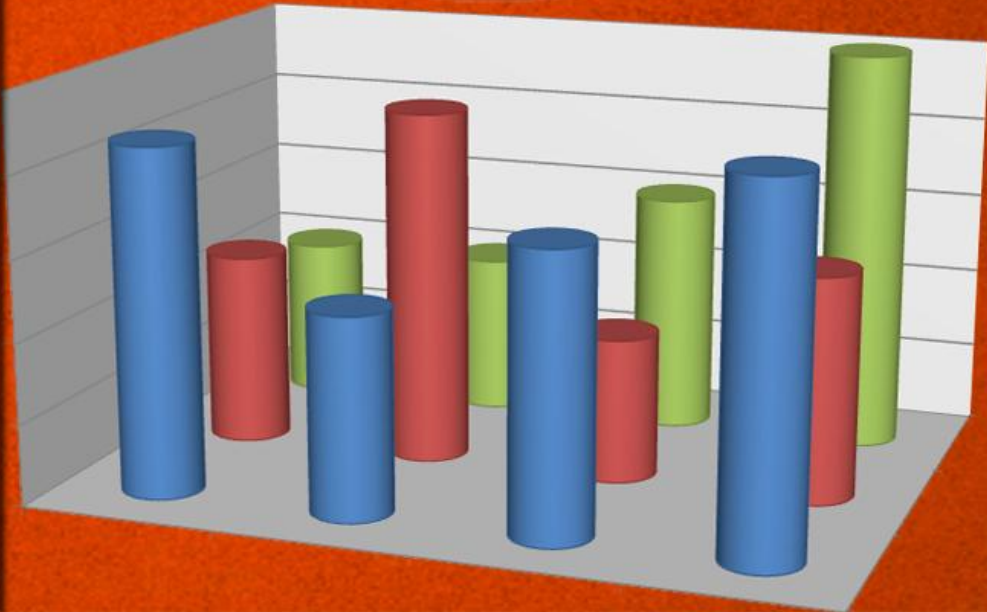
4) Kovika ku tê de: $R = 20$, $h = 16$, $r = 12$.

Rûberê kêlekê û qebareya wê bibîne.

5) Pirîzma ku binkeya wê şeşgoşe ye, hejmara goşe, kenar û ruyên kêlekê bibîne.

BEŐA NEHEM İSTATİSTİK

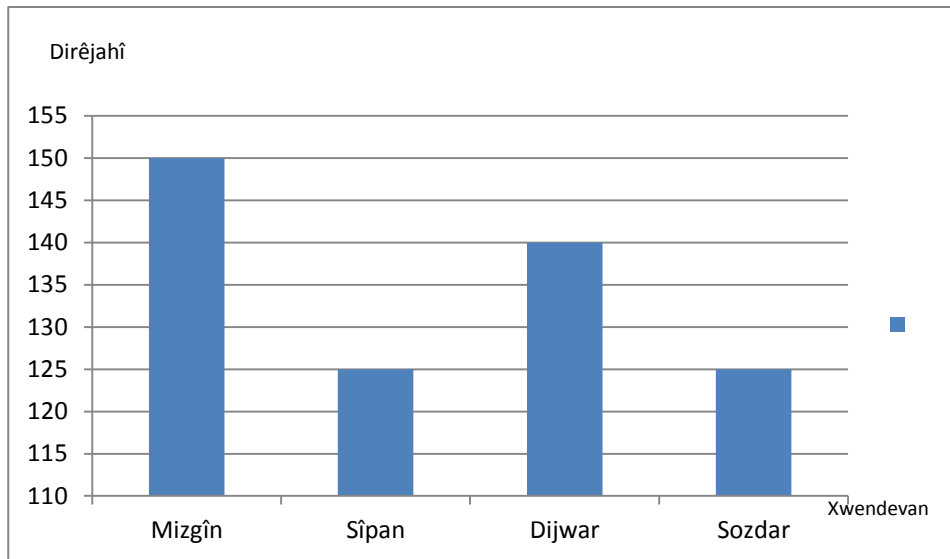
- 1) GİRAFİK
- 2) SAZUMANA DANÉYAN
- 3) DİTİNA NAVİN



GIRAFÎK

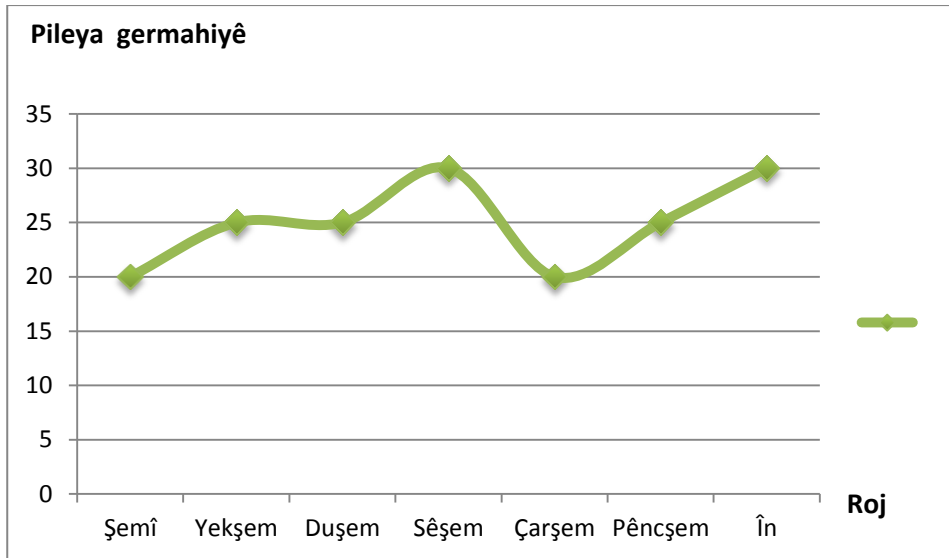
Di refê navîn yek de cureyên girafîkê bi me re derbas bûn weke:

1) Girafîka Stûn:



- Xwendevanên ku dirêjahiya wan heman e kîjan in?
- Xwendevanê herî dirêj kî ye?
- Navîna dirêjahiya van xwendevanan bibîne.

2) Girafika Xêzik:



- Pileya germahiyê ya herî kêr di kîjan rojan de ye?
- Navîna pileyên germahiyê di heftayê de bibîne.
- Rojên ku pileya germahiya wan 25 e bêje.

3) Girafîka Girover:

Di dibistanekê de lêpîrsînek li ser biranşa ku herî zêde jê tê hezkirin hat çêkirin. Encamên wê lêpîrsînê ev bûn:

| Biranş | Hejmara xwendevanên ku jê hez dikin |
|-----------|-------------------------------------|
| Dîrok | 20 |
| Bîrkarî | 15 |
| Ziman | 50 |
| Zanyarî | 10 |
| Erdnîgarî | 5 |

Em dixwazin van encaman bi girafîkeke girover nîşan bikin.

Wê demê pîvana her qiraçeke ku di hundirê giroverê de tê xêzkirin ji me re pêwîst e.

Ji bo dîtina van pîvanan em ê li gorî van rêbazên li jêr biçin:

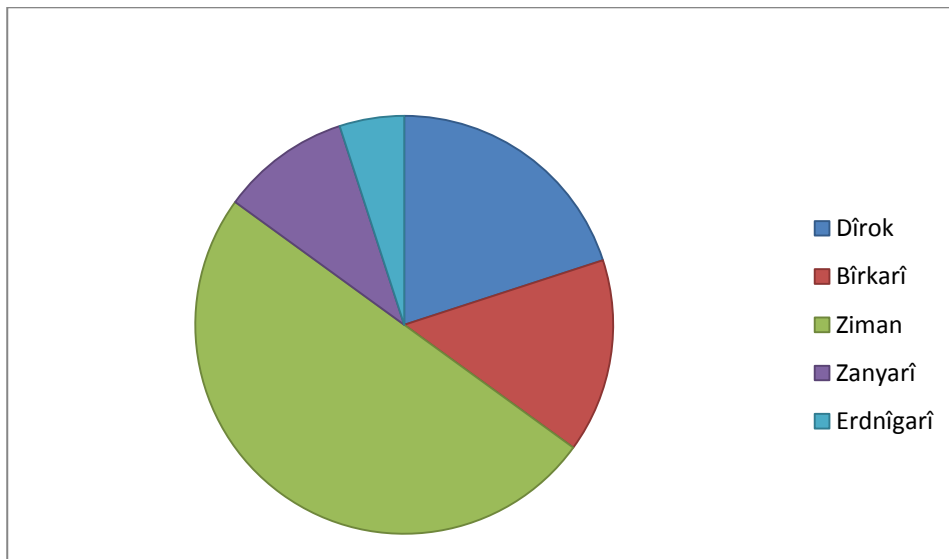
- ◆ Destpêkê em rêjeya hejmara xwendevanên ku ji her biranşekê hez dikin ji hejmara giştî ya xwendevanan bibînin.

Hejmara giştî ya xwendevanan = 20 + 15 + 50 + 10 + 5 = 100

| Biranş | Rêje |
|-----------|---------------------------------|
| Dîrok | $\frac{20}{100} = \frac{1}{5}$ |
| Bîrkarî | $\frac{15}{100} = \frac{3}{20}$ |
| Ziman | $\frac{50}{100} = \frac{1}{2}$ |
| Zanyarî | $\frac{10}{100} = \frac{1}{10}$ |
| Erdnîgarî | $\frac{5}{100} = \frac{1}{20}$ |

- ◆ Piştê em wê rêjeya ku hatî dîtin hevdanî 360 bikin.
(ji ber ku pîvana giroverê bi tevahî 360 pile ye)

| Biraş | Pîvana qiraçê |
|-----------|--------------------------------------|
| Dîrok | $\frac{1}{5} \times 360 = 72^\circ$ |
| Bîrkarî | $\frac{3}{20} \times 360 = 54^\circ$ |
| Ziman | $\frac{1}{2} \times 360 = 180^\circ$ |
| Zanyarî | $\frac{1}{10} \times 360 = 36^\circ$ |
| Erdnîgarî | $\frac{1}{20} \times 360 = 18^\circ$ |



Hînkirin

Di dibistanekê de hejmara xwendevanên refa navîn 2 di pênc polan de ev in:

| Jimara Polan | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------------|----|----|----|----|----|
| Hejmara xwendevanan | 40 | 30 | 35 | 35 | 40 |

- 1) Daneya li jor bi girafîka stûn nîşan bike.
- 2) Daneya li jor bi girafîka xêzik nîşan bike.
- 3) Daneya li jor bi girafîka girover nîşan bike.

SAZUMANA DANÉYAN

Di dibistanekê de giraniyên 24 xwendevanan ev in:

40, 35, 49, 40, 48, 46, 40, 35, 43, 48, 49, 43,
46, 43, 43, 49, 43, 38, 46, 38, 48, 38, 46, 38,

Em van agahiyên li jor li gorî dubarekirina giraniyan di tabloya li jêr de rêz bikin:

| | | | | | | | |
|--------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| giranî | 35 | 38 | 40 | 43 | 46 | 48 | 49 |
| dubarekirin | 2 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 3 |

- ◆ Hejmara xwendevanên herî giran çend e?
- ◆ Giraniya ku herî zêde dubare dibe kîjan e?
- ◆ Ji vê tabloyê re çî tê gotin?

Dema ku em daneyekê li gorî dubarekirina agahiyên wê di tabloyekê de sazuman bikin, ji wê tabloyê re **tabloya dubarekirinê** tê gotin.

Sazumana daneyan bi awayekî nû:

Di poleke refê navîn du de demên gihandina xwendevanan ji malê ta dibistanê ev in (bi xulekan):

2, 10, 19, 13, 17, 3, 12,
3, 15, 10, 2, 24, 16, 4,
21, 3, 15, 6, 22, 8,

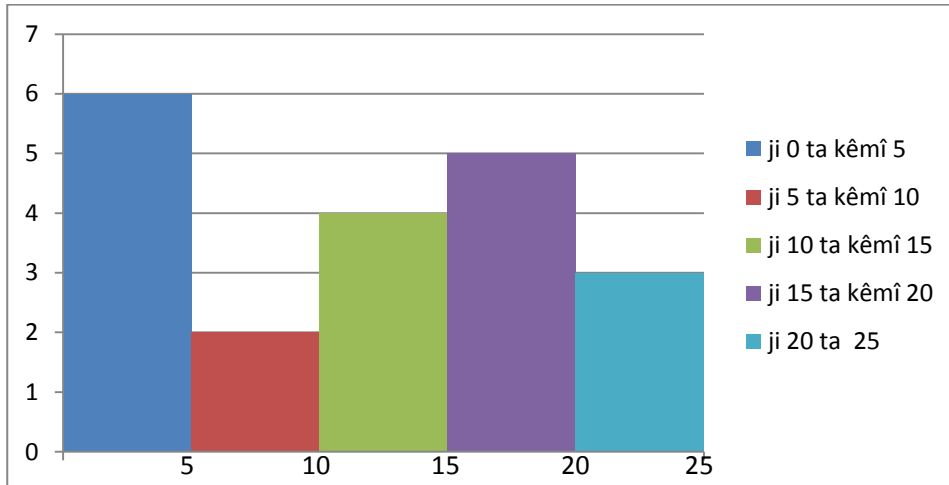
Em vê daneyê bi awayê nû di tabloyekê de nîşan bikin:

| Dem | Ji 0 ta kêmî 5 | Ji 5 ta kêmî 10 | Ji 10 ta kêmî 15 | Ji 15 ta kêmî 20 | Ji 20 ta 25 |
|---------------------|----------------|-----------------|------------------|------------------|-------------|
| Hejmara xwendevanan | 6 | 2 | 4 | 5 | 3 |

Di tabloya dubarekirinê de dema ku agahî bi girûpên di pîvanên wek hev de bîna dabeşkirin, jê re **tabloya dubarekirinê ya bi girûp** tê gotin.

Dema ku agahiyên daneyan pir zêde bin, ev tablo tê bikaranîn

Em dikarin tabloya dubarekirinê ya bi girûp bi awayê girafîk xêz bikin:



Her girûpek du rexên wê hene, biçûk û mezin.

Di mînaka jor de girûpa 3 yan rexê wê yê biçûk 10 e û rexê wê yê mezin 15 e.

Her girûpek navenda wê heye, ew jî bi dîtina navîna her du rexên wê ye.

Mînak:

Di mînaka jor de, navenda girûpa 3 yan em bibînin:

$$\text{navîna girûpê} = \frac{10 + 15}{2} = \frac{25}{2} = 12,5$$

Ji navîna her du rexê girûpekê re, **navîna girûpê** tê gotin

Hînkirin

1) Di ezmûneke bîrkarî de pileyên 25 xwendevanan ev bûn:

52, 13, 12, 22, 22, 39, 39, 45, 36, 45
 39, 13, 52, 39, 52, 45, 22, 12, 12, 39
 45, 39, 13, 13, 39

Vê daneyê bi awayê tabloya dubarekirinê nîşan bike.

2) Li ser tabloya li jêr bihizire:

Mezaxtina xwendevanên refekê ji lîreyan re di rojekê de bi tabloya dubarekirinê hatiye diyarkirin:

| Mezaxtin | Ji 0 ta kêmi 25 | Ji 25 ta kêmi 50 | Ji 50 ta kêmi 75 | Ji 75 ta 100 |
|---------------------|-----------------|------------------|------------------|--------------|
| Hejmara xwendevanan | 6 | 2 | 4 | 5 |

a) Agahiyên li jêr bi girafîkê xêz bike.

b) Navîna girûpên 2 û 3 yan bibîne.

DÎTÎNA NAVÎN

Mînak 1:

Di bexçeyekî de, hilberîna 40 darên zeytûnan (bi kg) bi vê tabloya dubarekirinê hatiye nîşankirin:

| | | | | | | | |
|---------------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| hilberîn | 49 | 60 | 75 | 100 | 109 | 116 | 122 |
| Hejmara daran | 5 | 7 | 3 | 6 | 8 | 4 | 7 |

Ji bo dîtina navîna daneya li jor:

Komkirina hevdanên hilberînan bi dubarekirina wan re belavî kombûna dubrekinan e.

Ango:

$$\frac{\text{Komkirina hevdanên hilberînan bi dubarekirinan re}}{\text{kombûna dubrekinan}} =$$

$$\frac{(49 \times 5) + (60 \times 7) + (75 \times 3) + (100 \times 6) + (109 \times 8) + (116 \times 4) + (122 \times 7)}{5 + 7 + 3 + 6 + 8 + 4 + 7} =$$

$$\frac{3680}{40} = 92$$

Mînak 2:

Di dibistanekê de pileyên xwendevanên refekî navîn 2 yê erdnîgarî (pile ji 30 ye) ev in:

| pile | Ji 0 ta kêmî 5 | Ji 5 ta kêmî 10 | Ji 10 ta kêmî 15 | Ji 15 ta kêmî 20 | Ji 20 ta kêmî 25 | Ji 25 ta 30 |
|---------------------|----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|-------------|
| Hejmara xwendevanan | 0 | 2 | 4 | 6 | 5 | 3 |

Ji bo dîtina navîna daneya li jor destpêkê em navîna girûpêa her girûpekê bibînin:

$$\text{Navîna girûpa (ji 0 ta kêmî 5)} = \frac{0+5}{2} = \frac{5}{2} = 2,5$$

$$\text{Navîna girûpa (ji 5 ta kêmî 10)} = \frac{5+10}{2} = \frac{15}{2} = 7,5$$

$$\text{Navaîna girûpa (ji 10 ta kêmî 15)} = \frac{10+15}{2} = \frac{25}{2} = 12,5$$

$$\text{Navîana girûpa (ji 15 ta kêmî 20)} = \frac{15+20}{2} = \frac{35}{2} = 17,5$$

$$\text{Navaîna girûpa (ji 20 ta kêmî 25)} = \frac{20+25}{2} = \frac{45}{2} = 22,5$$

$$\text{Navaîna girûpa (ji 25 ta 30)} = \frac{25+30}{2} = \frac{55}{2} = 27,5$$

$$\text{Navîn} = \frac{(2,5 \times 0) + (7,5 \times 2) + (12,5 \times 4) + (17,5 \times 6) + (22,5 \times 5) + (27,5 \times 3)}{20} =$$

$$\frac{365}{20} = 18,25$$

$$\text{Navîn} = \frac{\text{kombûna hevdanên navînên girûpan bi dubarekirina wan re}}{\text{kombûna dubarekirinan}}$$

Hînkirin

1) Eger pileyên 9 xwendevanan di muzîkê de ev bin:

17, 19, 20, 19, 8, 2, 10, 16, 15

a) Navîncî, pirhatî û cudahî bibîne.

b) Navîna pileyan bibîne.

2) Tabloya li jêr pileyên germahiya bajarê Hewlêrê di meheke havînê de ya 15 rojan diyar dîke:

| | | | | | |
|-------------|----|----|----|----|----|
| Pile | 48 | 45 | 51 | 42 | 46 |
| dubarekirin | 2 | 4 | 1 | 5 | 3 |

Navîna pileyên germahiyê bibîne.

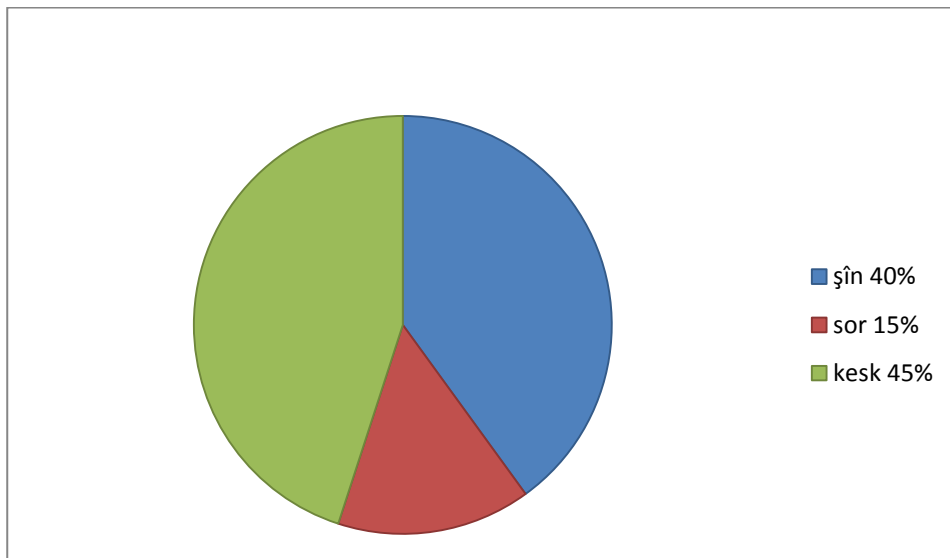
PIRSÊN BEŞA NEHEM

- 1) Eger giraniya 100 endamên komeleye sporê ev bin:
(giranî bi kg e)

| giranî | Ji 40 ta kêmî 50 | Ji 50 ta kêmî 60 | Ji 60 ta kêmî 70 | Ji 70 ta kêmî 80 | Ji 80 ta 90 |
|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------|
| Hejmara endaman | 32 | 25 | 30 | 10 | 3 |

- a) Navîna giraniya endamên komeleyê bibîne.
b) Agahiyên vê daneyê bi girafîkê xêz bike.

- 2) Girafîka li jêr rêjeya ji sedî ya her parçeyekî giroverê nîşan dike:



Pîvana her qiraçekê bibîne.

3) pênc hejmarên xwezayî hene, navîna wan 39 e, eger du ji wan 103 û 35 bin:

- a) kombûna her pênc hejmaran çend e?
 b) Eger her sê hejmarên mayî li pey hev bin, wan bibîne.

4) Eger di ezmûnekê de pileyên 25 xwendevanan ev bin:

50, 24, 12, 9, 24, 30, 24, 40, 32, 40, 45, 35, 45,

40, 18, 30, 40, 56, 18, 42, 48, 18, 35, 12, 24,

- a) Agahiyên vê daneyê di tabloyeke dubarekirinê de sazuman bike.
 b) Navîna pileyan bibîne.

5) Tabloya li jêr encamên pêşbirkekê nîşan dike:

| Pêşbirkvan | Sosin | Diyar | Şêrîn | Xebat | Evîn |
|------------|-------|-------|-------|-------|------|
| pile | 350 | 250 | 400 | 150 | 300 |

Agahiyên li jor bi girafîka stûn xêz bike.

6) Bijarteka rast ji yên li jêr hilbijêre:

a) Di vê daneyê de:

(duşem, çarşem, duşem, sêşem, pêncşem)

Em dikarin (cudahî, navîn, pirhatî, navîncî) bibînin.

b) Di vê daneyê de:

(12, 7, 7, 5, 3, 2)

navîn = pirhatî = navîncî ye navîncî = pirhatî ye

pirhatî = navîn e navîn = navîncî ye

c) Eger ev dane ji biçûk ber bi mezin ve rêz kirî be û navînciya wê 7 be:

(2, 3, x , 8, 10, 13) wê demê nirxê x ê =

5

6

7

8

d) Eger di vê daneyê de cudahî 5 be:

(6, 4, x , 5, 7) wê demê nirxê x ê =

4 yan jî 2

3 yan jî 2

9 yan jî 2

9 yan jî 3

e) Di daneya jêr de:

(4, 4, 5, 5, 6, 6) pirhatiya wê:

4

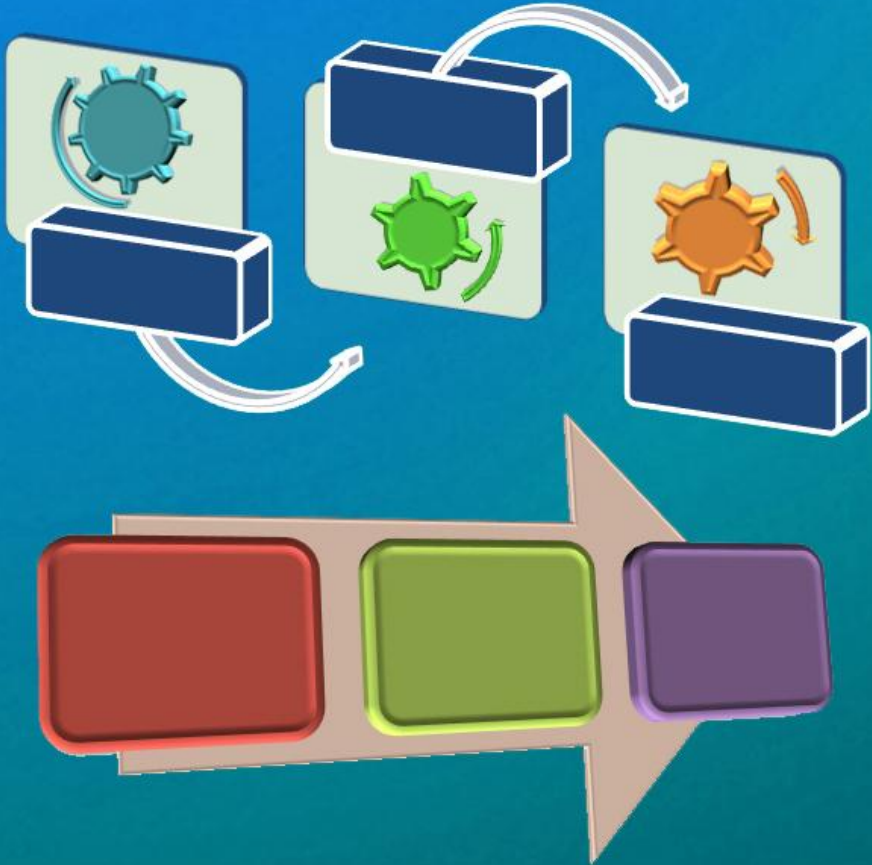
4, 5, 6

nîne

5

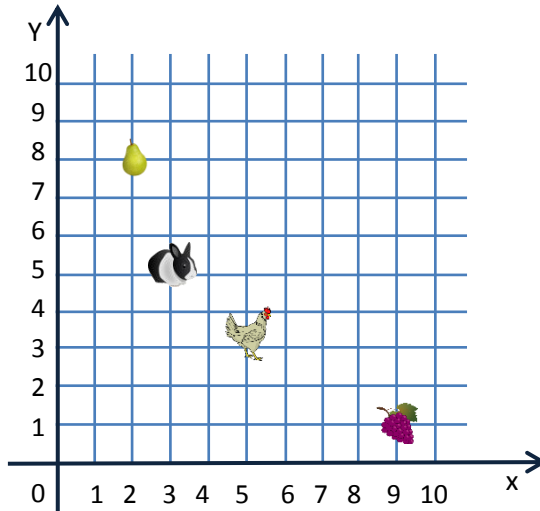
BEŞA DEHEM GUHERTİNÊN GEOMETRÎ

- 1) KORDNÊT
- 2) KÎŞANDÎN
- 3) VAJÎKÎRÎN
- 4) ZÎVRANDÎN



KORDNÊT

Li ser awayê li jêr bihizire:



Ji vî awayî re **kordnêt** tê gotin. **Kordnêt** ji du rastekên X û Y pêk tê ku bi hev re tîk in.

Ji bo diyarkirina cihê her heyîneke li ser kordnêtê pêdivî bi du hejmaran heye, yek ji wan li ser rasteka X û ya din li ser rasteka Y ye.

Mînak 1:

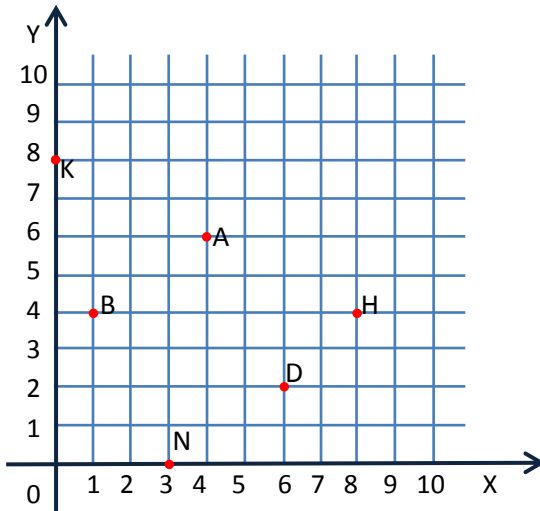
Kîvroşk bi cotê hejmarên (3 , 5) tê nîşankirin, hejmara yekem cihê kîvroşkê li ser rasteka X û hejmara duyem cihê kîvroşkê li ser rasteka Y nîşan dike.

Cihên heyînên mayî bi du hejmaran nîşan bike:

Mirîşk (.... ,) , hirmî (.... ,) , tîrî (.... ,)

Mînak 2:

Li ser awayê li jêr bihizire:



Xalên li ser kordnêtê hatine nîşankirin bi cotên hejmaran wek mînaka li jêr binivîse:

A (4 , 6) , **B**(..... ,), **K** (..... ,),

D (..... ,), **H** (..... ,), **N** (..... ,)

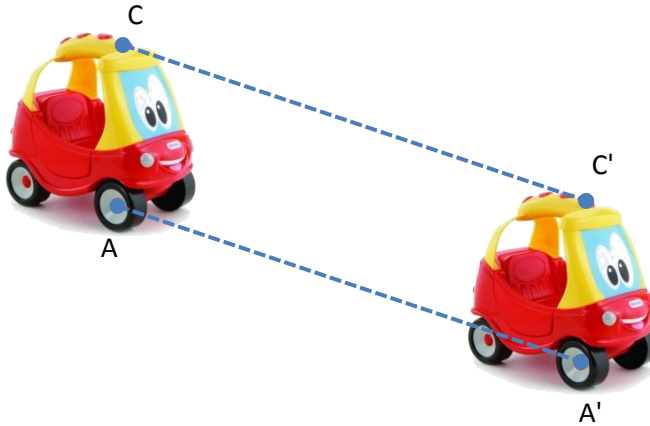
Hînkirin

✿ Tîpên li jêr ên ku bi cotên hejmaran hatine nivîsandin, li ser kordnêtê nîşan bike:

G (3 , 2) , **E** (5 , 5) , **R** (4 , 0) , **L** (6 , 2) , **F** (1 , 6) , **T** (0 , 7)

KÎŞANDÎN

Li ser wêneya li jêr bihizire:



Wek tê dîtin, tirimbêl bi awayekî rast ji cihê A xwe guheztîye cihê A' bi dirêjahîyeke diyarkirî (AA').

Tê dîtin ku $AA' = CC'$ û di heman demê de $AA' \parallel CC'$.

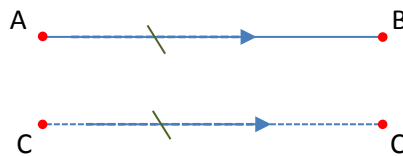
Ji guheztina bi awayekî rast û dirêjahîyeke diyarkirî re **kişandin** tê gotin.

Kişandin hemû xalên awayekî bi heman dirêjahiyê û di heman aliyê de diguhêze.

Mînak 1:

Kişandina xalekê:

Kişandina xala C li gorî AB :

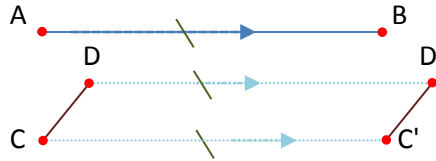


Destpêkê em ji xala C paralelekî AB xêz bikin, piştîre em li ser vî rastekî xala C' ku $CC' = AB$ nîşan bikin. Xala C' kişandina xala C li gorî AB ye.

Mînak 2:

Kişandina parçeya rastekekê:

Kişandina parçeya rasteka CD li gorî AB :

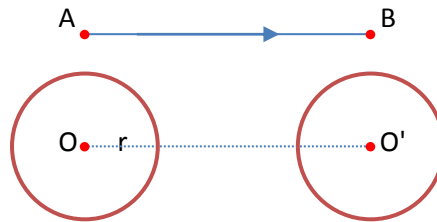


Destpêkê em ji xala C paralelekî AB xêz bikin û li ser vî rastekî xala C' ku $CC' = AB$ nîşan bikin. Piştî em ji xala D paralelekî AB xêz bikin û li ser vî rastekî xala D' ku $DD' = AB$ nîşan bikin

Parçeya rasteka $C'D'$ kişandina parçeya rasteka CD li gorî AB ye.

Mînak 3:

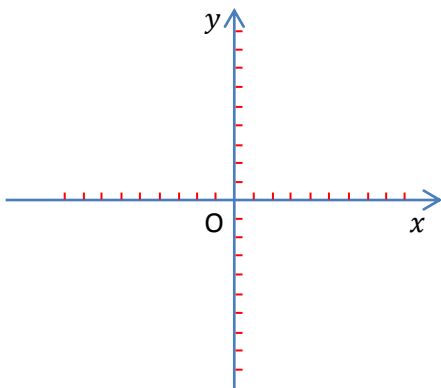
Kişandina bazinekî:



Ji bo kişandina bazinekî, em tenê xala navenda bazin bikişînin û ji xwe nîveşkêl heman e.

Kişandina di kordnêtê de:

Xalên: $A(2, 1)$, $B(-2, 3)$, $C(3, 4)$, $D(5, -3)$ li ser kordnêtê li gorî mînaka yekem nîşan bike:



Kişandina xala **A** bi sê xalan ber bi jor ve dibe **A'(2 , 3)**

Kişandina xala **B** bi du xalan ber bi çep ve dibe **B'(.... ,)**

Kişandina xala **C** bi çar xalan ber bi jêr ve dibe **C'(.... ,)**

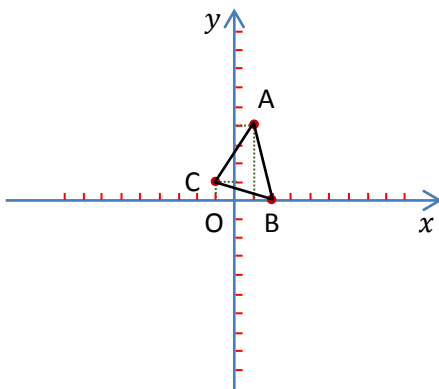
Kişandina xala **D** bi du xalan ber bi rast ve dibe **D'(.... ,)**

Ji bo kişandina xalekê di kordnêtê de:

- Tevgera ber bi rast ve, hejmara yekem bi qasî xalên kişandinê zêde dibe û ber bi çep ve heman hejmar kêr dibe.
- Tevgera ber bi jor ve, hejmara duyem bi qasî xalên kişandinê zêde dibe û ber bi jêr ve heman hejmar kêr dibe.

Mînak:

Sêgoşeya $\triangle ABC$ ku goşeyên wê: **A(1 , 4)** , **B(2 , 0)** , **C(-1 , 1)**



Li gorî kişandina sêgoşe bi du xalan ber bi çep ve û sê xalan ber bi jêr ve bibîne, valahiyên li jêr li gorî mînaka yekem dagire:

$$A(1 , 4) \Rightarrow \mathbf{A'(-1 , 1)}$$

$$B(2 , 0) \Rightarrow B'(.... ,)$$

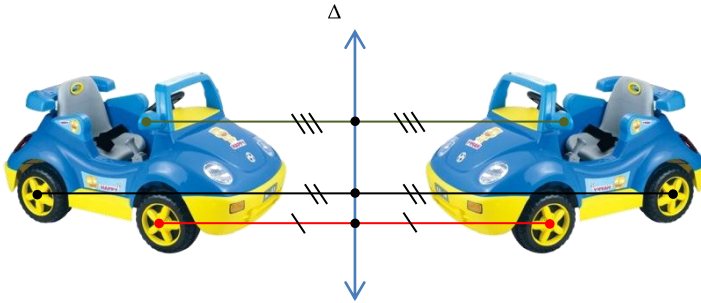
$$C(-1 , 1) \Rightarrow C'(.... ,)$$

Hînkirin

- 1) Parçeya rastekan AB ya ku bi xalên $A(-1, 1)$, $B(1, 4)$ li ser kordnêtê ye, bi kişandina sê xalan ber bi çepê ve nîşan bike.
- 2) Çargoşeya ABCD ku $A(-3, 3)$, $B(0, 3)$, $C(-1, 0)$, $D(-4, 0)$ li ser kordnêtê xêz bike:
 - a) Navê çargoşeya ABCD çi ye?
 - b) Kişandina çargoşeya ABCD bi çar xalan ber bi rastê ve û sê xalan ber bi jêr ve xêz bike.

VAJÎKIRÎN

Li ser awayê li jêr bihizire:

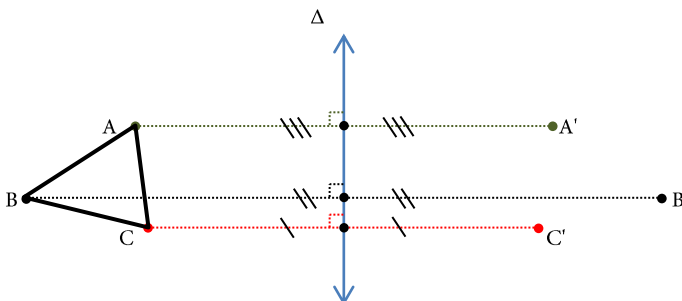


Wek tê dîtîn, tirimbêl li gorî rasteka Δ hatiye vajîkirin, dûrahiya her xaleke tirimbêlê û vajiyê wê ji rasteka Δ heman e.

Ji bo dîtina vajiyê xalekê li gorî rastekê, destpêkê em tîkekî ji wê xalê li ser rastekê xêz bikin û bi heman dûrahiyê em xalê nîşan bikin.

Mînak:

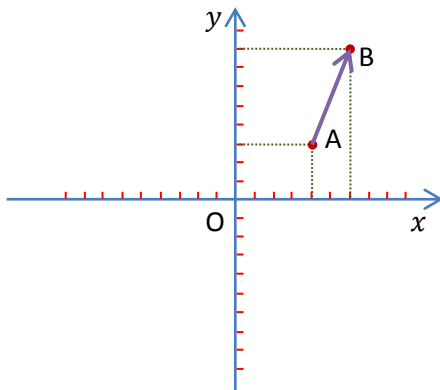
Vajiyê sêgoşeya li jêr li gorî rasteka Δ xêz bike:



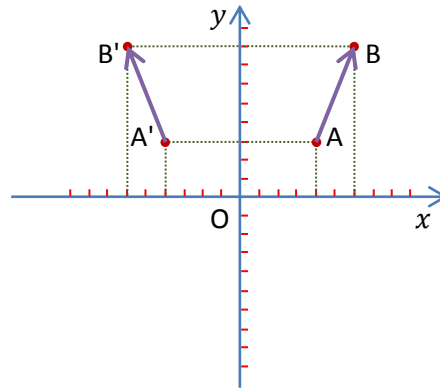
Wek tê dîtîn, em ji her goşeyekê tîkekî li ser rasteka Δ xêz dikin û bi heman dûrahiya her xalekê ji rasteka Δ em wê nîşan dikin.

Vajîkirin di kordnêtê de:

Li ser awayên li jêr bihizire:



(1)



(2)

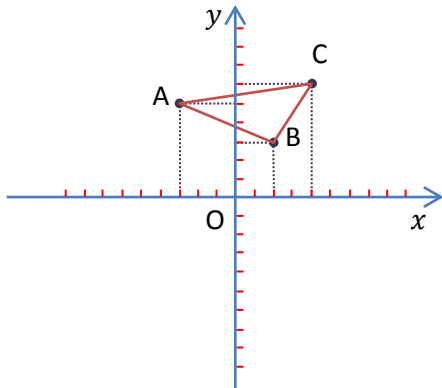
Weke tê dîtin di awayê (1) ê de nîvrasteka AB li ser kordnêtê hatiye xêzkirin. Di awayê (2) yê de vajiyê nîvrasteka AB li gorî tewareya y hatiye xêzkirin.

Vajiyê xala $H(x, y)$ di kordnêtê de li gorî tewareya y , $H(-x, y)$ ye.

Vajiyê xala $H(x, y)$ di kordnêtê de li gorî tewareya x , $H(x, -y)$ ye.

Mînak:

Vajiyê sêgoşeya $\triangle ABC$ a li jêr li gorî tewareya x bibîne.

**Çareserî:**

Destpêkê em vajiyê xalên A, B, C li gorî tewareya x bibînin:

$$A(-3, 5) \Rightarrow A'(-3, -5)$$

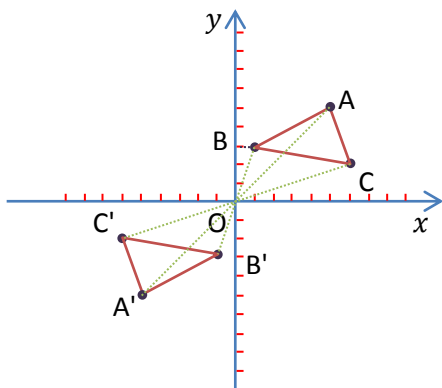
$$B(2, 3) \Rightarrow B'(2, -3)$$

$$C(4, 6) \Rightarrow C'(4, -6)$$

Piştire em van xalan li ser kordnêtê nîşan bikin û sêgoşeyê xêz bikin.

Vajîkirina li gorî navenda kordnêtê:

Li ser awayê li jêr bihizire:



Vajiyê sêgoşeya $\triangle ABC$ li gorî xala O sêgoşeya $\triangle A'B'C'$ e.

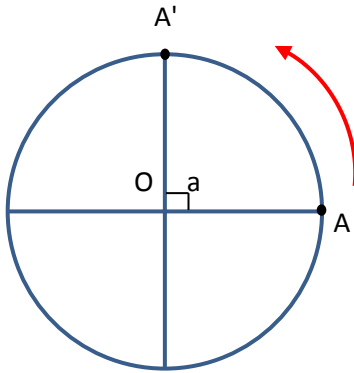
Vajiyê xala $H(x, y)$ di kordnêtê de li gorî xala O , $H(-x, -y)$ ye.

Hînkirin

- 1) Sêgoşeya $\triangle ABC$ ku xalên wê $A(4, 3)$, $B(-3, 2)$, $C(-2, -4)$, vajiyê wê li gorî tewareya x bibîne.
- 2) Sêgoşeya $\triangle ABC$ ku xalên wê $A(-3, 0)$, $B(-1, 2)$, $C(2, -3)$, vajiyê wê li gorî navenda kordnêtê bibîne.

ZÎVIRANDÎN

Li ser awayê li jêr bihizire:



Di awayê jor de xala A li gorî xala O, bi qasî qiraça $\hat{a} = 90^\circ$ û vaji zîvirandina tîrên demjimêrê, zîviriye û gihiştiye xala A'

Zîvirandin bi sê bendan tê nîşankirin:

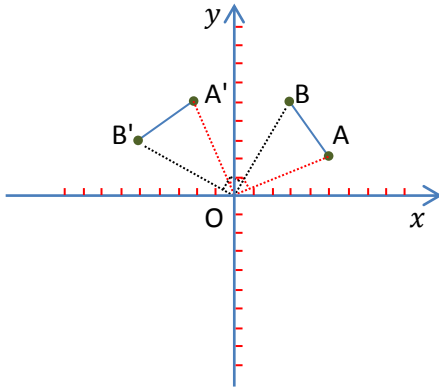
- 1) Navenda zîvirandinê
- 2) Aliyê zîvirandinê
- 3) Qiraça zîvirandinê

Zîvirandina li gorî tîrên demjimêrê, zîvirandina **nerasterast** tê gotin.

Zîvirandina vaji tîrên demjimêrê, zîvirandina **rasterast** tê gotin.

Mînak:

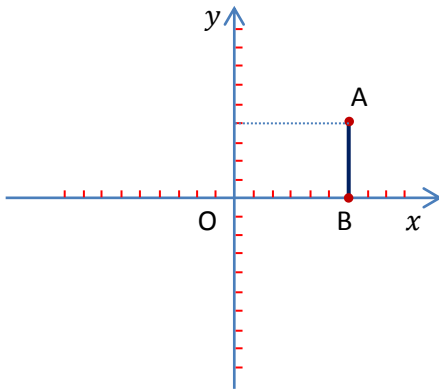
Zîvirandina parçeya rastekan **AB** li gorî navenda zîvirandinê O , bi qasî qiraçeke 90° û bi awayê rasterast xêz bike.



Wek tê dîtîn ji bo çareseriyê me ji bo her xaleke parçeya rastekan **AB**, qiraçeke tîk xêz kiriye (ji bo xala **A**, qiraça $\hat{A}OA'$ û ji bo xala **B**, qiraça $\hat{B}OB'$) û parçeya rastekan **A'B'** çêdibe.

Hînkirin

- 1) Zîvirandina parçeya rastekan AB li gorî navenda zîvirandinê O, bi qasî qiraçeke 90° û bi awayê nerasterast xêz bike.



- 2) Sêgoşeya $\triangle ABC$ ku xalên wê; $A(-4, 1)$, $B(-1, 3)$, $C(-3, -3)$ ne:

a) Sêgoşeya $\triangle ABC$ li ser kordnêtê xêz bike.

b) Zîvirandina sêgoşeya $\triangle ABC$ li gorî navenda zîvirandinê O, bi qasî qiraçeke 180° û bi awayê rasterast xêz bike.

1

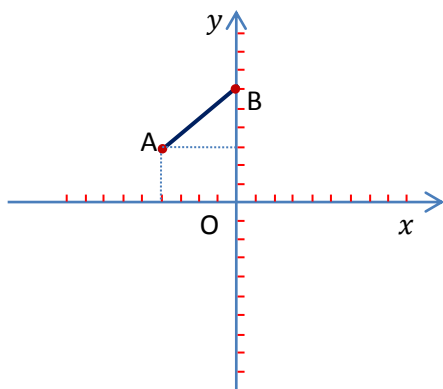
Bersiva rast hilbijêre:

- 1) Vajiyê xala **B(-3 , 2)** li gorî xala O di kordnêtê de:
 - a) B'(3 , 2) b) B'(3 , -2) c) B'(-3 , -2) d) B'(-3 , 2)
- 2) Kişandina xala **C(2 , -3)** sê xalan ber bi çep ve û du xalan ber bi jor ve:
 - a) C'(-2 , 3) b) C'(1 , -1) c) C'(-2 , 1) d) C'(-1 , -1)
- 3) zîvirandina xala **D(-2 , 5)** li gorî navenda zîvirandinê **O** ; bi qasî qiraçeke 90° û bi awayê nerasterast:
 - a) D'(5 , -2) b) D'(2 , -5) c) D'(-2 , -5) d) D'(5 , 2)
- 4) Vajiyê xala **M(-4 , 6)** li gorî tewareya **x** di kordnêtê de:
 - a) M'(-6 , -4) b) M'(6 , 4) c) M'(-4 , -6) d) M'(4 , 6)
- 5) zîvirandina xala **L(3 , 0)** li gorî navenda zîvirandinê **O** ; bi qasî qiraçeke 90° û bi awayê rasterast:
 - a) L'(0 , -3) b) L'(0 , 3) c) L'(-3 , 0) d) L'(3 , -3)
- 6) Kişandina xala **H(3 , 6)** du xalan ber bi rast ve û çar xalan ber bi jêr ve:
 - a) H'(5 , 2) b) H'(-5 , 2) c) H'(-2 , 5) d) H'(2 , -5)

2

Di kordnêta li jêr de:

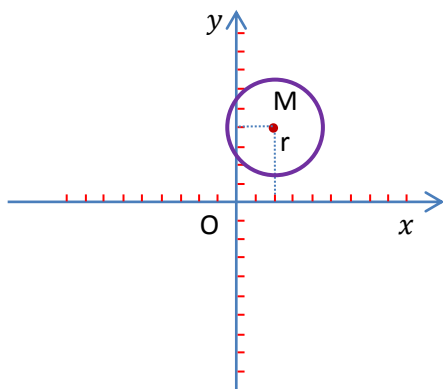
Kişandina parçeya rastekan AB bi sê xalan ber bi rast ve xêz bike.



3

Di kordnêta li jêr de:

Bazinê (M, r) bi şexş xalan ber bi çep ve û pênc xalan ber bi jêr ve xêz bike.



4

Sêgoşeya hemkenar $\triangle ABC$ ya ku goşeyên wê $A(0, 0)$, $B(4, 0)$ û $C(x, y)$. Eger jimarên C pozîtîv bin:

a) Her du xalên C : x û y bibîne.

b) Zîvirandina sêgoşeya $\triangle ABC$ li gorî navenda zîvirandinê C , bi qasî qiraçeke 90° û bi awayê rasterast xêz bike.

5

Li gorî agahiyan, valahiyên li jêr dagire:

a) Zîvirandina parçeya rastekan AB ; $A(3, 0)$, $B(3, 3)$ li gorî navenda zîvirandinê O , bi qasî qiraçeke 90° û bi awayekî nerasterast:

$$A(3, 0) \Rightarrow A'(\dots, \dots)$$

$$B(3, 3) \Rightarrow B'(\dots, \dots)$$

b) Vajîkirina sêgoşeya $\triangle ABC$;

$A(5, 2)$, $B(2, 5)$, $C(1, -2)$ li gorî navenda O :

$$A(5, 2) \Rightarrow A'(\dots, \dots)$$

$$B(2, 5) \Rightarrow B'(\dots, \dots)$$

$$C(1, -2) \Rightarrow C'(\dots, \dots)$$

c) Vajîkirina xalên jêr li gorî tewareya y :

$$A(4, 2) \Rightarrow A'(\dots, \dots)$$

$$B(1, -1) \Rightarrow B'(\dots, \dots)$$

$$C(2, 5) \Rightarrow C'(\dots, \dots)$$

d) Vajîkirina xalên jêr li gorî tewareya x :

$$A(2, 1) \Rightarrow A'(\dots, \dots)$$

$$B(-3, 2) \Rightarrow B'(\dots, \dots)$$

$$C(1, 4) \Rightarrow C'(\dots, \dots)$$

FERHENGOK:

| Têgeh | Wate |
|---|--|
| Endamê bêbandor | Dema di karanînekê de endamekî bi her hejmarekê re, guhertinê çêneke. |
| Hejmarên rêjeyî | Hejmarên ku bi awayê ($\frac{a}{b}$) tên nivîsandin. |
| Jen / hîpotenûs kordnêt | Di sêgoşeya tîk de kenarê beramberî qiraça tîk e. Kordnêt ji du rastekên X û Y pêk tê ku bi hev re tîk in. |
| navend | Di daneyekê de, navîna her du rexê girûpekê |
| pirgoşeya qof | Pirgoşeya ku dikeve aliyekî tenê yê rahiştaka her kenarî |
| pirgoşeya rûçalk | Pirgoşeya ku dikeve du aliyên cuda yê rahiştaka herî kêr kenarekî |
| Prîzm (awêze) | Awayeke ku ji çend rûyên rastî hev pêk tê. |
| Qiraça temamker | Qiraça ku bi qiraçeke din dibe 180° |
| Qiraçên berovajî | Her kenarek ji qiraçekê berdewamiya kenarê qiraça din e. |
| Qiraçên derve | Qiraçên ku ji dirêjkirina kenarên sêgoşeyê pêk tên |
| Rahişte | Rasteka ku kenar parçeyek jê ye. |
| Rêjdariya hevgirtî | Sê rêjeyên ku bi hev re girêdayî ne. |
| Rêjdariya rast | Du rêjeyên ku bi hev re zêde dibin yan jî bi hev re kêr dibin. |
| Rêjdariya vajî | Du rêjeyên ku dema yek zêde dibe ya din kêr dibe. |
| tabloya dubarekirinê | Tabloya ku daneyekê li gorî dubarekirina agahiyên wê sazuman dike. |
| tabloya dubarekirinê ya bi girûp | Di tabloya dubarekirinê de dema ku agahî bi girûpên di pîvanên wek hev de bîr dabeşkirin |
| Teorî | Rastiyeke zanistî ye, hatiye tekezirin. |
| Yeksanîbûna sêgoşeyan | Dema du sêgoşe di pîvana her sê kenar û qiraçan de yeksan bin. |

Pilana Belavkirina waneyan.

| Hefte Meh | Hefteya yekem | Hefteya duyem | Hefteya sêyem | Hefteya çarem |
|--------------|--|---|---|--|
| Îlon | | | -Hejmarên rêjeyî | -Nîşankirina hejmarên rêjeyî -Di hejmarê rêjeyî de karanîna komkirin û derxistinê |
| Cotmeh | -Hevdan û parvekirin -Pirsên beşa yekem | -Yeksanîbûna sêgoşeyan | -Girêdanên di navbera qiaçên sêgoşeyê de -Qiraç û kenar | -Pirsên beşa duyem |
| Mijdar | -Hevkêşe -Cûreyên hevkêşeyan | -Çareskirina girêftariyan bi riya hevkêşeyan | -Pirsên beşa sêyem | -kokdam -Tewriya (Pythagoras) |
| Kanûn | -Rûberê sêgoşeya hemkenar | -Pirsên beşa çarem | -Rêjdarî -Cureyên rêjdariyan | -Rêjeya ji sedî -Hesabê kar û xisarê |
| Çile | -Pirsên beşa pêncem | Ezmûna Dema Yekem | Bêhinvedan | Bêhinvedan |
| Sibat | -Pirgoşe -kenarên rastîhev | -Rewşên taybet -Derdor û rûber | -Xêzkirinên bingehîn -Pirsên beşa şeşem | -Riya bingehîn a jimartinê -guhertin û rêzkirin |
| Adar | -dibetî -Pirsên beşa heftem | -prîzm -lûle | -Kovik -Pîramîd | -Pirsên beşa heştam -Girafîk |
| Nîsan | -Sazumana daneyan -dîtina navîn | -Pirsên beşa nehem | -Kordnêt -Vajîkirin | -Vajîkirin -Zîvrandin |
| Gulan | -Pirsên beşa dehem | Ezmûna dawiya salê | | |