

# BÎRKARÎ

## NAVÎN 1







## NAVEROK

<b>BEŞA CEBİRÊ</b> .....	<b>7</b>
<b>BEŞA YEKEM: HEJMAR Û BIKARANÎNÊN LI SER WAN</b> .....	<b>7</b>
<b>WANEYA YEKEM: HEJMARÊN XWEZAYÎ – HÊZ</b> ....	<b>8</b>
<b>WANEYA DUYEM: HEJMARÊN TAM</b> .....	<b>12</b>
<b>WANEYA SÊYEM: BIKARANÎNÊN LI SER HEJMARÊN TAM</b> .....	<b>19</b>
<b>WANEYA ÇAREM: HEJMARÊN RÊJEYÎ</b> .....	<b>32</b>
<b>BEŞA DUYEM: RAVEYÊN BÎRKARIYÊ – HEVKÊŞE - NEWEKHEVÎ</b> .....	<b>41</b>
<b>WANEYA YEKEM: RAVEYÊN BÎRKARIYÊ</b> .....	<b>42</b>
<b>WANEYA DUYEM: BIKARANÎNÊN LI SER PÊKHATEYÊN BÎRKARIYÊ</b> .....	<b>49</b>
<b>WANEYA SÊYEM: HEVKÊŞE</b> .....	<b>55</b>
<b>WANEYA ÇAREM: NEWEKHEVÎ</b> .....	<b>64</b>
<b>BEŞA SÊYEM: AMAR (ISTATISTÎK) Û DIBETÎ</b> .....	<b>73</b>
<b>WANEYA YEKEM: GIRAFÎK Û ŞEMAYA BELAVBÛNÊ</b> .....	<b>74</b>
<b>WANEYA DUYEM: DIBETÎ – TECRÛBEYA KETOVER</b> .....	<b>83</b>
<b>BEŞA GEOMETRIYÊ</b> .....	<b>91</b>
<b>BEŞA YEKEM: PÎVAN Û GEOMETRÎ</b> .....	<b>91</b>
<b>WANEYA YEKEM: TÊGÎNÊN GEOMETRIYÎ</b> .....	<b>92</b>
<b>WANEYA DUYEM: RASTÊNHEVÎ</b> .....	<b>100</b>
<b>BEŞA DUYEM: SÊGOŞE</b> .....	<b>111</b>

WANEYA YEKEM: SÊGOŞE .....	112
WANEYA DUYEM: YEKSANEYÎ – YEKSANEYIYA SÊGOŞEYAN .....	121
WANEYA SÊYEM: XÊZİKÊN BINGEHÎN DI SÊGOŞEYÊ DE.....	129
WANEYA ÇAREM: RÛBERA SÊGOŞEYÊ – RÛBERA PIRGOŞEYÊ .....	144
<b>BEŞA SÊYEM: GEWDEYÊN GEOMETRIYÎ... 149</b>	
WANE: GEWDEYÊN GEOMETRIYÎ.....	150
<b>BELAVKIRINA WANEYAN LI SER SALA XWENDINÊ.....</b>	<b>163</b>

## **BEŞA CEBIRÊ**

### **BEŞA YEKEM: HEJMAR Û BIKARANÎNÊN LI SER WAN**

- 1. HEJMARÊN XWEZAYÎ – HÊZ.**
- 2. HEJMARÊN TAM.**
- 3. BIKARANÎNÊN LI SER HEJMARÊN TAM.**
- 4. HEJMARÊN RÊJEYÎ Û BIKARANÎNÊN LI SER  
WAN.**

## WANeya YEKEM: HEJMARÊN XWEZAYÎ – HÊZ

### ✚ Komika hejmarên xwezayî:

Komika hejmarên xwezayî bi sembola  $\mathbb{N}$  tê nîşankirin, bi awayê  $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$  tê nivîsîn û komikeke bêdawî ye.

Em dikarin hejmarên xwezayî li ser rasteka hejmaran nîşan bikin, li gorî ku her hejmareke xwezayî bi xalekê bê nîşankirin.

**Mînak 1:** Xala ( $a$ ) beramberî hejmara (4) e û ew durahiya xala ( $a$ ) ji sifirê ye.



**Mînak 2:** Em rasteka hejmaran xêz bikin û xala ( $b$ ) ya beramberî hejmara (8) e, li ser wê nîşan bikin:





### ✚ Di komika hejmarên xwezayî de hêz:

Dubarekirina hevdana hejmarekê bi heman hejmarê, demeke dirêj dibe.

**Mînak 1:** Hevdana hejmara (2) bi (2) hezar carî, bikaranîneke pir dirêj e, ji ber vê yekê em formeke din bi kar tînin ku bi navê **hêz** tê naskirin.

Bikaranîna hevdana dubarekirî  $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$  bi sembola  $2^6$  tê nîşankirin û bi awayê 2 bi hêz 6 yan jî hêza şeşem ji hejmara (2) re tê xwendin.

$$\underbrace{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}_{6 \text{ caran}} = 2^6 \begin{matrix} \rightarrow \text{hêz} \\ \downarrow \\ \text{bingeh} \end{matrix}$$

**Mînak 2:** Em encama  $4^3$  bibînin:

$$4^3 = \underbrace{4 \times 4 \times 4}_{3 \text{ caran}} = 64$$

**Rahênan:** Em encamên hejmarên bihêz ên li jêr bibînin:

$$5^2 = \dots \times \dots = \dots$$

$$3^5 = \dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots = \dots$$

$$6^3 = \dots \times \dots \times \dots = \dots$$

❖ Dama hejmarê:

Dama  
hejmarê

Dama hejmarê tê wateya ku  
hêza hejmarê (2) be.

**Mînak 1:** Dama hejmara 6 bi vî awayî ye:

$$6^2 = 6 \times 6 = 36$$

**Mînak 2:** Dama hejmara 8 bi vî awayî ye:

$$8^2 = 8 \times 8 = 64$$

❖ Kaba hejmarê:

Kaba  
hejmarê

Kaba hejmarê tê wateya ku  
hêza hejmarê (3) be.

**Mînak 1:** Kaba hejmara 2'yan bi vî awayî ye:

$$2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$$

**Mînak 2:** Kaba hejmara 3'yan bi vî awayî ye:

$$3^3 = 3 \times 3 \times 3 = 27$$

- Di bikaranîna derxistinê di  $\mathbb{N}$  de, em dikarin encama  $7 - 5$  bibînin, lê em nikarin encama  $5 - 7$  bibînin.

Ji bo Çareya vê pirsgirêkê (Dîtina encama  $5 - 7$ ), pêdivî bi komikeke nû ya hejmaran heye.

Komikeke nû hat dîtin û bi navê **komika hejmarên tam** hat naskirin.

## HÎNDARÎ

1. Em valahiyên li jêr bi simbolên  $\in$ ,  $\notin$ ,  $\subset$ ,  $\not\subset$  dagirin, ji bo ku raveyeke rast bê bidestxistin:

$0 \dots\dots\dots \mathbb{N}$

$0.7 \dots\dots\dots \mathbb{N}$

$\frac{3}{5} \dots\dots\dots \mathbb{N}$

$\{\blacktriangle, \blacksquare, \blacksquare\} \dots\dots\dots \mathbb{N}$

$\emptyset \dots\dots\dots \mathbb{N}$

$\{2\} \dots\dots\dots \mathbb{N}$

2. Em hêmaya  $\checkmark$  an jî  $\times$  binivîsin:

$3.5 \in \mathbb{N} \dots\dots\dots$

$\{0\} \subset \mathbb{N} \dots\dots\dots$

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

Hejmara mezintirîn a xwezayî, milyar e.  $\dots\dots\dots$

3. Em valahiyên li jêr dagirin:

$4^3 = \dots\dots \times \dots\dots \times \dots\dots = \dots\dots$

$7^2 = \dots\dots \times \dots\dots = \dots\dots$

$1^5 = \dots\dots \times \dots\dots \times \dots\dots \times \dots\dots \times \dots\dots = \dots\dots$

4. Em encamên hejmarên bihêz ên li jêr bibînin:

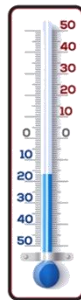
$1^3 \quad , \quad 4^2 \quad , \quad 8^3 \quad , \quad 5^2 \quad , \quad 6^1$

## WANEYA DUYEM: HEJMARÊN TAM

Gelek tişt di jiyana me de derbas dibin, em nikarin bi alîkariya hejmarên xwezayî wan tiştan şîrove bikin.

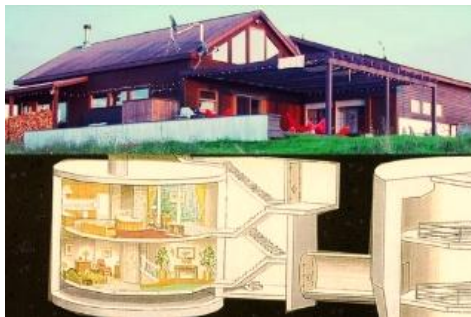
**Mînak 1:** Encama 5 - 7 di  $\mathbb{N}$  de tune ye.

**Mînak 2:** Em dikarin pileyên germahiyê yê ji sifirê mezintir bi hejmarên xwezayî nîşan bikin, lê em nikarin pileyên germahiyê yê ji sifirê biçûktir bi hejmarên xwezayî nîşan bikin.



**Mînak 3:** Em dikarin bilindahiya avahiyekê ji rûyê erdê bi hejmareke xwezayî nîşan bikin, lê em nikarin hejmarên qatên ku dikevin bin rûyê erdê bi hejmarên xwezayî nîşan bikin.

Rûyê erdê ←

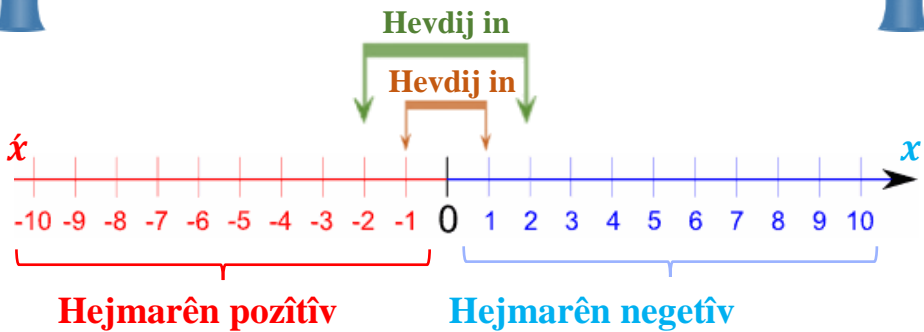


**Mînak 4:** Em dikarin li ser rûyê deryayê bi hejmarên xwezayî nîşan bikin, lê em nikarin binê avê bi hejmarên xwezayî nîşan bikin.

**Em ji mînakên çûyî van tiştan encamê digirin:**

Jiyan bi rewşên hevdij dagirtî ye, dibe ku em karibin rewşekê bi hejmarên xwezayî nîşan bikin û nikaribin yeke din bi hejmarên xwezayî nîşan bikin.

Ji bo ku em karibin van rewşan şîrove bikin, divê em komika hejmarên xwezayî  $\mathbb{N}$  bi aliyê hevdij ê rasteka hejmaran fireh bikin.



Hejmarên bi rengê şîn ên li aliyê rastê yê sifirê, hejmarên pozîtîv in û hejmarên bi rengê sor ên li aliyê çepê yê sifirê, hejmarên negetîv in.

Komika hejmarên tam bi sembola  $\mathbb{Z}$  tê nîşankirin û wiha tê nivîsîn:

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

$\mathbb{Z}$  komikeke bêdawî ye.

## Binkomikên $\mathbb{Z}$ :

### 1. Komika hejmarên tam ên pozîtîv $\mathbb{Z}^+$

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

### 2. Komika hejmarên tam ên negetîv $\mathbb{Z}^-$

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

Komika hejmarên tam dibe:  $\mathbb{Z} = \mathbb{Z}^+ \cup \{0\} \cup \mathbb{Z}^-$

**Mînak:** Em hejmarên tam ên ku van raveyan şîrove dikin, binivîsin:

1. Pênc çêlek li çêlekên cotkarekî zêde bûn: **+5**

2. Pileya germahiyê li Çiyayê Araratê 8 pile kêmkirî ye:

**- 8**

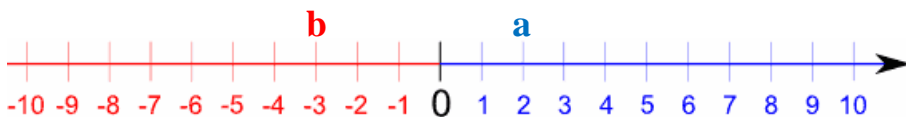
3. Çeper bi kêrhatiya 8 metreyan di erdê de hat kolan: ...

4. Mamoste 10 pile ji Evînê re zêde kirin, ji ber ku hay ji paqîjiya dibistanê heye: ...

5. Bilindahiya bajarê Parîsê ji rûyê avê 35 metre ye: ...

## ✚ Nîşankirina komika hejmarên tam li ser rasteka hejmaran:

Her hejmareke tam bi xalekê li ser rasteka hejmaran tê nîşankirin.



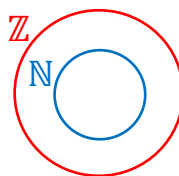
**Mînak 1:** Xala  $a$  beramberî hejmara  $+2$  ye.

**Mînak 2:** Xala  $b$  beramberî hejmara  $-3$  ye.

### Têbînî:

1. Ne pêwîst e ku em hêmaya (+) li pêşiya hejmarên tam ên pozîtîv binivîsin.
2. Em hêmaya (-) li pêşiya hejmarên tam ên negetîv dinivîsin, ji bo cudahî di navbera wê û hejmarên tam ên pozîtîv de hebe.
3. Komika hejmarên tam, komikeke bêdawî ye.
4. Sifir ne hejmareke pozîtîv û ne jî negetîv e.
5. Komika hejmarên xwezayî  $\mathbb{N}$  binkomika  $\mathbb{Z}$  ye.

Em dibînin ku:  $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$



**Rahênan:** Em hêmaya ✓ an jî ✗ binivîsin:

Sifir hejmara biçûktirîn a pozîtîv e .....

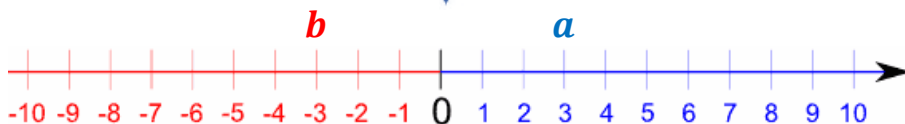
$\mathbb{Z} = \mathbb{Z}^+ \cup \mathbb{Z}^-$  .....

$\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$  .....

$\mathbb{Z}^+ \subset \mathbb{Z}$  .....

✚ **Nirxê mutleq ji hejmara tam re:**

**Nirxê mutleq ji hejmara tam ( $a$ ) re:** Dirêjahiya di navbera cihê hejmara ( $a$ ) û cihê hejmara (0) de ye, li ser rasteka hejmaran e û her tim pozîtîv e (ji ber ku dirêjahî ye) û bi sembola  $|a|$  tê nîşankirin.



Em dibînin ku xala ( $a$ ) beramberî hejmara (3) ye, lê dirêjahî di navbera ( $a$ ) û hejmara (0) de sê menên dirêjahiyê ne.

$$\Rightarrow |3| = 3$$

Em dibînin ku xala ( $b$ ) beramberî hejmara (-3) ye, lê dirêjahî di navbera ( $b$ ) û hejmara (0) de sê menên dirêjahiyê ne.  $\Rightarrow |-3| = 3$

**Em encamê digirin ku:**

Nirxê mutleq ji her hejmarekê û ji hevdija wê re heman e, ji ber ku dirêjahiya wan ji sifirê heman e.



**Rahênan:** Em nîrxê mutleq ji hejmarên tam ên li jêr bibînin:

$$|-4| = \dots\dots\dots$$

$$|5| = \dots\dots\dots$$

$$|-9| = \dots\dots\dots$$

$$|0| = \dots\dots\dots$$

$$| - | 2 | | = \dots\dots\dots$$

**✚ Rêzkirin û hevrûkirina hejmarên tam:**

Me di komika hejmarên xwezayî de dît ku dema xêzkirina rasteka hejmaran, heger hejmara ( $a$ ) li aliyê rastê yê hejmara ( $b$ ) be, wê demê hejmara ( $a$ ) ji hejmara ( $b$ ) mezintir e û em bi awayê  $a > b$  dinivîsin.



Ev taybetî di hejmara komikên tam de rast dimîne.

**Encam:**

1. Çi qasî hejmar ji çepê ber bi rastê ve biçê, mezin dibe (rêzkirina berbipêş).
2. Çi qasî hejmar ji rastê ber bi çepê ve biçê, biçûk dibe (rêzkirina berbipaş).
3. Hejmara pozîtîv ji hemû hejmarên negetîv mezintir e.

**Rahênan:** Em hejmarên tam ên li jêr berbipêş rêz bikin:

8 , -6 , 0 , 1 , 3 , -2

.....

## HÎNDARÎ

1. Em hêmaya ✓ an jî ✗ binivîsin:

Sifir hejmara mezintirîn a negetîv e .....

$\mathbb{Z} = \mathbb{Z}^+ \cup \{0\} \cup \mathbb{Z}^-$  .....

$\mathbb{N} \not\subset \mathbb{Z}$  .....

$\mathbb{Z}^- \subset \mathbb{Z}$  .....

2. Em nîrxê mutleq ji hejmarên tam ên li jêr bibînin:

$|-7|$  ,  $|-15|$  ,  $|8|$  ,  $|-1|$  ,  $|0|$

3. Em encamên bikarîninên li jêr bibînin:

$|-3| - |3| = \dots\dots\dots$

$|7| + |-5| = \dots\dots\dots$

$|-15| + |5| = \dots\dots\dots$

4. Em hêmaya  $>$  an  $<$  an jî  $=$  binivîsin:

$-6 \dots\dots -8$  ,  $3 \dots\dots -13$

$-5 \dots\dots 0$  ,  $-2 \dots\dots -| -3 |$

$13 \dots\dots | -13 |$  ,  $-9 \dots\dots | 9 |$

5. Em hejmarên tam ên li jêr berbîpaş rêz bikin:

1 , 8 , 4 , 0 , -5 , -2

.....

# WANEYA SÊYEM: BIKARANÎNÊN LI SER HEJMARÊN TAM

## ✚ 1- Komkirin:

### 1. Komkirina du hejmarên tam ên pozîtîv:

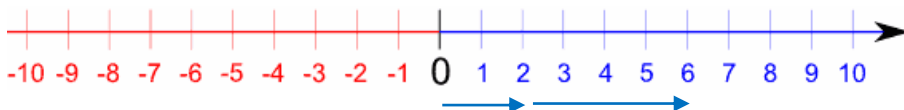
**Mînak 1:** Em rasteka hejmaran ji bo komkirina hejmarên (2) û (4) bi kar bînin.

- Em ji hejmara (0) dest pê bikin û ji bo nîşankirina hejmara (2) du menan berbirastê biçin.

- Piştê, em ji hejmara (2) dest pê bikin û ji bo nîşankirina hejmara (4) çar menan berbirastê biçin.

- Em ê bigihêjin encama komkirinê: Hejmara (6)

**Ango:**  $2 + 4 = 6$



**Encam:**

Dema komkirina du hejmarên pozîtîv, em wan kom dikin û hêmaya pozîtîv dinivîsin.

**Rahênan:** Em encamên bikaranînên li jêr bibînin:

$$+ 5 + 7 = +12 \quad , \quad +3 + 7 = \dots\dots\dots$$

$$8 + 4 = \dots\dots\dots \quad , \quad 1 + 3 = \dots\dots\dots$$

## 2. Komkirina du hejmarên tam ên negetîv:

**Mînak 1:** Em rasteka hejmaran ji bo komkirina hejmarên

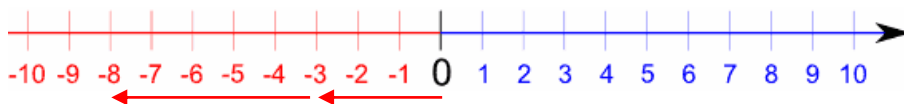
**(-3) û (-5) bi kar bînin:**

- Em ji hejmara (0) dest pê bikin û ji bo nîşankirina hejmara **(-3)** sê menan berbiçep biçin.

- Piştî, em ji hejmara **(-3)** dest pê bikin û ji bo nîşankirina hejmara **(-5)** pênc menan berbiçep biçin.

- Em ê bigihêjin encama komkirinê: Hejmara **(-8)**

**Ango:**  $(-3) + (-5) = -8$



**Encam:**

Dema komkirina du hejmarên negetîv, em wan bi nirxê mutleq kom dikin û hêmaya negetîv dinivîsin.

**Rahênan:** Em encamên bikaranînên li jêr bibînin:

$$(-7) + (-1) = -8$$

$$(-2) + (-2) = \dots\dots\dots$$

$$(-4) + (-5) = \dots\dots\dots$$

### 3. Komkirina hejmareke pozîtîv bi hejmareke negetîv re:

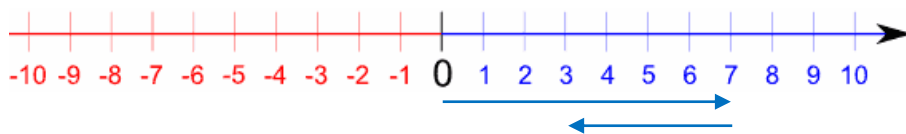
**Mînak:** Em rasteka hejmaran ji bo komkirina hejmarên (7) û (-4) bi kar bînin:

- Em ji hejmara (0) dest pê bikin û ji bo nîşankirina hejmara (7) heft menan berbirast biçin.

- Piştî, em ji hejmara (7) dest pê bikin û ji bo nîşankirina hejmara (-4) çar menan berbiçepê biçin.

- Em ê bigihêjin encama komkirinê: Hejmara (3)

**Ango:**  $(7) + (-4) = 3$



**Encam:** Dema komkirina hejmareke pozîtîv bi hejmareke negetîv re, em hêmaya hejmara mezin bi nirxê mutleq dibin û derxistinê çêdikin.

**Rahênan:** Em encamên bikaranînên li jêr bibînin:

$$(8) + (-9) = -1$$

$$(-3) + (7) = \dots\dots\dots$$

$$(-6) + (-2) = \dots\dots\dots$$

❖ Taybetiyên bikaranîna komkirinê di  $\mathbb{Z}$  de:

1. Komkirin bikaranîneke girtî ye:

Komkirina du hejmarên tam, hejmareke tam e (Komkirin her dem di  $\mathbb{Z}$  de pêkan e).

**Ango:** Heger  $a, b \in \mathbb{Z}$  bin, wê demê:  $a + b = c \in \mathbb{Z}$

**Mînak:** Heger  $2, 3 \in \mathbb{Z}$  bin, wê demê:  $2 + 3 = 5 \in \mathbb{Z}$

2. Komkirin bikaranîneke hevguhêr e:

Heger  $a, b \in \mathbb{Z}$  bin, wê demê:  $a + b = b + a$

**Mînak:** Heger  $6, (-5) \in \mathbb{Z}$  bin, wê demê:

$$\left. \begin{array}{l} 6 + (-5) = 1 \\ (-5) + 6 = 1 \end{array} \right\} 6 + (-5) = (-5) + 6 = 1$$

3. Li gorî komkirinê, sifir endama bêbandor e:

Heger  $a \in \mathbb{Z}$  be, wê demê:  $a + 0 = 0 + a = a$

**Mînak:** Heger  $7 \in \mathbb{Z}$  bin, wê demê:

$$7 + 0 = 0 + 7 = 7$$

4. Li gorî komkirinê, ji her hejmarekê re dij heye:

Heger  $a \in \mathbb{Z}$  be, wê demê diya wê li gorî komkirinê  $(-a)$  ye:

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

**Mînak:** Heger  $3 \in \mathbb{Z}$  be, wê demê diya wê  $(-3)$  ye:

$$3 + (-3) = (-3) + 3 = 0$$

**Têbînî:**

1. Dija hejmara (0), hejmara (0) e, ji ber ku:

$$0 + 0 = 0$$

2. Dija dij, heman hejmar e

**Mînak:** Dija hejmara (3) hejmara (-3) ye û dija dij a hejmara (3) dibe:  $-(-3) = 3$

## 5. Komkirin bikarnêneke yekgirtî ye:

Heger  $a, b, c \in \mathbb{Z}$  bin, wê demê:

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

**Mînak:** Heger  $(-5), 7, 2 \in \mathbb{Z}$  bin, wê demê:

$$\begin{array}{r} (-5 + 7) + 2 = \\ \downarrow \quad \downarrow \downarrow \\ 2 \quad + 2 = 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -5 + (7 + 2) = \\ \downarrow \downarrow \quad \downarrow \\ -5 + \quad 9 = 4 \end{array}$$

**Em dibînin ku:**

$$(-5 + 7) + 2 = -5 + (7 + 2) = -5 + 7 + 2 = 4$$

## ✚ 2- Derxistin

Em derxistinê bi komkirina dij biguherin (hejmara yekem weke xwe dimîne û derxistin dibe komkirin û hejmara duyem dibe dij).

**Mînak 1:** Em encama bikaranîna li jêr bibînin:

$$\begin{array}{r} 9 - 5 = \\ \downarrow \downarrow \\ 9 + (-5) = 4 \end{array}$$

**Mînak 2:** Em encama bikaranîna li jêr bibînin:

$$\begin{array}{r} -7 - 4 = \\ \downarrow \downarrow \\ -7 + (-4) = -11 \end{array}$$

❖ **Taybetiyên bikaranîna derxistinê di  $\mathbb{Z}$  de:**

### 1. Derxistin bikaranîneke girtî ye:

Derxistina du hejmarên tam, hejmareke tam e.

**Ango:** Heger  $a, b \in \mathbb{Z}$  bin, wê demê:  $a - b = c \in \mathbb{Z}$

**Mînak:** Heger  $3, -5 \in \mathbb{Z}$  bin, wê demê:  $3 - (-5) = 8 \in \mathbb{Z}$

### 2. Derxistin ne bikaranîneke hevguhêr e:

Heger  $a, b \in \mathbb{Z}$  bin, wê demê:  $a - b \neq b - a$

**Mînak:** Heger  $8, 5 \in \mathbb{Z}$  bin, wê demê:

$$\begin{array}{r} 8 - 5 = \\ \downarrow \downarrow \\ 8 + (-5) = 3 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 5 - 8 = \\ \downarrow \downarrow \\ 5 + (-8) = -3 \end{array}$$

**Em dibînin ku:**  $8 - 5 \neq 5 - 8$



### 3. Derxistin ne bikarnîneke yekgirtî ye:

Heger  $a, b, c \in \mathbb{Z}$  bin, wê demê:

$$(a - b) - c \neq a - (b - c)$$

**Mînak:** Heger  $(-4), 8, 2 \in \mathbb{Z}$  bin, wê demê:

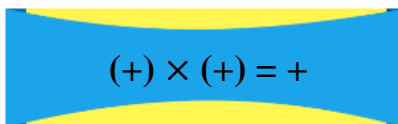
$$\begin{array}{rcl} (-4 - 8) - 2 & = & -4 - (8 - 2) \\ \begin{array}{c} \downarrow \downarrow \downarrow \\ -12 \quad + \quad (-2) \end{array} & = & \begin{array}{c} \downarrow \downarrow \downarrow \\ -4 \quad - \quad 6 \end{array} \\ & = & -14 \qquad \qquad \qquad = -10 \end{array}$$

**Em dibînin ku:**  $(-4 - 8) - 2 \neq -4 - (8 - 2)$   
 $-14 \neq -10$

#### ✚ 3- Hevdan:

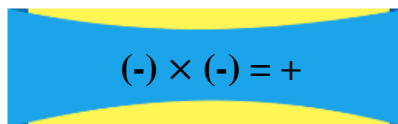
1. Hevdana du hejmarên tam ên pozîtîv, hejmareke pozîtîv e.

**Mînak:**  $(+3) \times (+4) = +12$



2. Hevdana du hejmarên tam ên negetîv, hejmareke pozîtîv e.

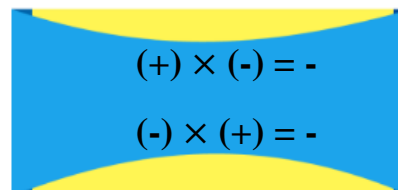
**Mînak:**  $(-2) \times (-5) = +10$



3. Hevdana du hejmarên tam ku yek ji wan negetîv û ya din jî pozîtîv e, hejmareke negetîv e.

**Mînak 1:**  $(-5) \times (+2) = -10$

**Mînak 2:**  $(7) \times (-2) = -14$



❖ Taybetiyên bikaranîna hevdanê di  $\mathbb{Z}$  de:

### 1. Hevdan bikaranîneke girtî ye:

Hevdana du hejmarên tam, hejmareke tam e.

**Ango:** Heger  $a, b \in \mathbb{Z}$  bin, wê demê:  $a \times b = c \in \mathbb{Z}$

**Mînak:** Heger  $4, 11 \in \mathbb{Z}$  bin, wê demê:  $4 \times 11 = 44 \in \mathbb{Z}$

### 2. Hevdan bikaranîneke hevguhêr e:

Heger  $a, b \in \mathbb{Z}$  bin, wê demê:  $a \times b = b \times a$

**Mînak:** Heger  $(-6), 2 \in \mathbb{Z}$  bin, wê demê:

$$\left. \begin{array}{l} (-6) \times 2 = -12 \\ 2 \times (-6) = -12 \end{array} \right\} (-6) \times 2 = 2 \times (-6) = -12$$

### 3. Li gorî hevdanê (1) endama bêbandor e:

Heger  $a \in \mathbb{Z}$  be, wê demê:  $a \times 1 = 1 \times a = a$

**Mînak:** Heger  $(-7) \in \mathbb{Z}$  bin, wê demê:

$$(-7) \times 1 = 1 \times (-7) = -7$$

### 4. Hevdan bikaranîneke yekgirtî ye:

Heger  $a, b, c \in \mathbb{Z}$  bin, wê demê:

$$(a \times b) \times c = a \times (b \times c) = a \times b \times c$$

**Mînak:** Heger  $(-3), 2, 4 \in \mathbb{Z}$  bin, wê demê:

$$\begin{array}{l} (-3 \times 2) \times 4 = \quad \quad \quad -3 \times (2 \times 4) = \\ \downarrow \quad \downarrow \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \downarrow \quad \downarrow \\ -6 \quad \times 4 = -24 \quad \quad \quad -3 \times \quad 8 \quad = -24 \end{array}$$

$$(-3 \times 2) \times 4 = -3 \times (2 \times 4) = -24$$

## 5. Hevdan belavî komkirinê dibe:

Heger  $a, b, c \in \mathbb{Z}$  bin, wê demê:

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

**Mînak:** Em encama  $2 \times [(-2) + (-7)]$  bibînin.

$$\begin{aligned} 2 \times [(-2) + (-7)] &= 2 \times (-2) + 2 \times (-7) \\ &= (-4) + (-14) = -18 \end{aligned}$$

## 6. Li gorî hevdanê, sifir endama mijok e:

Heger  $a \in \mathbb{Z}$  be, wê demê:  $a \times 0 = 0 \times a = 0$

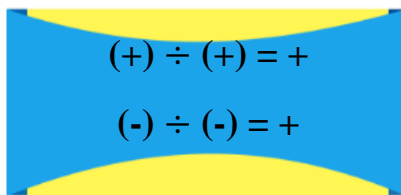
**Mînak:** Heger  $(-9) \in \mathbb{Z}$  bin, wê demê:

$$(-9) \times 0 = 0 \times (-9) = 0$$

## 4- Parvekirin:

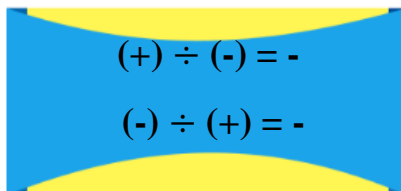
1. Parvekirina du hejmarên tam ên heman hêmayê, hejmareke pozîtîv e:

**Mînak:**  $20 \div 4 = 5$   
 $(-8) \div (-4) = 2$



2. Parvekirina du hejmarên tam ên ku hêmayên wan cuda ne, hejmareke negetîv e:

**Mînak:**  $(-6) \div 2 = -4$   
 $25 \div (-5) = -5$



❖ Taybetiyên bikaranîna parvekirinê di  $\mathbb{Z}$  de:

1. Parvekirin ne bikaranîneke girtî ye:

**Mînak:** Heger  $3, 2 \in \mathbb{Z}$  bin, wê demê:  $3 \div 2 = 1.5 \notin \mathbb{Z}$

2. Parvekirin ne bikaranîneke hevguhêr e:

**Mînak:** Heger  $8, 4 \in \mathbb{Z}$  bin, wê demê:

$$8 \div 4 = 2 \qquad 4 \div 8 = 0.5$$

**Em dibînin ku:**  $8 \div 4 \neq 4 \div 8$

3. Parvekirin ne bikarnîneke yekgirtî ye:

**Mînak:** Heger  $(-12), 6, 2 \in \mathbb{Z}$  bin, wê demê:

$$\begin{array}{ccc} (-12 \div 6) \div 2 = & & -12 \div (6 \div 2) = \\ \begin{array}{ccc} \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ -2 & \div & 2 = -1 \end{array} & & \begin{array}{ccc} \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ -12 & \div & 3 = -4 \end{array} \end{array}$$

**Em dibînin ku:**  $(-12 \div 6) \div 2 \neq -12 \div (6 \div 2)$   
 $-1 \neq -4$

4. Parvekirin li sifirê nabe:

**Mînak:** Heger  $11, 0 \in \mathbb{Z}$  bin, wê demê:  $11 \div 0$  nabe.

## ✚ 5- Hêza hejmarên tam:

**Mînak 1:** Em hejmara 3'yan bi hêz 4'an bibînin:

Bikaranîna hevdana dubarekirî  $3 \times 3 \times 3 \times 3$  bi sembola  $3^4$  tê nîşankirin û bi awayê 3 bi hêz 4 an jî hêza çarem ji hejmara (3) re tê xwendin.

$$\underbrace{3 \times 3 \times 3 \times 3}_{4 \text{ caran}} = 3^4 \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{hêz}} \\ \downarrow \text{bingeh} \end{array}$$

**Mînak 2:** Em encama  $(-5) \times (-5) \times (-5) \times (-5) \times (-5) \times (-5)$  bi awayê hêz binivîsin:

$$(-5) \times (-5) \times (-5) \times (-5) \times (-5) \times (-5) = (-5)^6$$

Bi awayê hêza şeşem ji hejmara (-5) re tê xwendin

**Encam:**

Heger ( $a$ ) hejmareke tam be, wê demê:

$$\underbrace{a \times a \times a \dots \dots \times a}_{n \text{ caran}} = a^n : n \in \mathbb{Z}^+$$

**Rahênan:** Em encamên hejmarên bihêz ên li jêr bibînin:

$$(-2)^3 = \dots \times \dots \times \dots = \dots$$

Heger bingeh negetîv be û hêz kit be, encam negetîv e.

$$(-3)^6 = \dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots = \dots$$

Heger bingeh negetîv be û hêz cot be, encam pozîtîv e.

❖ **Taybetiyên hejmarên bihêz:**

**1. Di bikaranîna hevdana hejmarên bihêz û heman bingeh de, em heman bingehî dinivîsin û hêzan kom dikin:**

Heger  $a \in \mathbb{Z}$  û  $a \neq 0$  be, wê demê:

$$a^n \times a^m = a^{n+m} \quad \text{li gorî ku: } n, m \in \mathbb{Z}^+$$

**Mînak 1:**  $(-2)^3 \times (-2)^2 = (-2)^{3+2} = (-2)^5$

**Mînak 2:**  $5^4 \times 5^2 = 5^{4+2} = 5^6$

**2. Di bikaranîna parvekirina hejmarên bihêz û heman bingeh de, em heman bingehî dinivîsin û derxistina hêzan çêdikin:**

Heger  $a \in \mathbb{Z}$  û  $a \neq 0$  be, wê demê:

$$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m} \quad \text{li gorî ku: } n, m \in \mathbb{Z}^+ \quad \text{û } n > m$$

**Mînak 1:**  $\frac{(3)^5}{(3)^2} = (3)^{5-2} = (3)^3$

**Mînak 2:**  $\frac{6^4 \times 6^5}{6^7} = \frac{(6)^{\dots} + \dots}{6^7} = \frac{(6)^{\dots}}{6^7} = (6)^{\dots}$

**Encameke girîng:**

**1. Her hejmarek (ji bilî sifirê) ku hêza wê sifir be, encama wê (1) e:  $a^0 = 1$  ji ber ku**

$$1 = \frac{a^n}{a^n} = a^{n-n} = a^0 : a \neq 0 \quad \text{û } n = m$$

**Mînak:**  $(5)^0 = 1$  ,  $(-3)^0 = 1$

## HÎNDARÎ

1. Em valahiyên li jêr bi simbolên  $\in$ ,  $\notin$ ,  $\subset$ ,  $\not\subset$  dagirin:

$$|-9| + 3 = \dots\dots\dots \mathbb{Z}$$

$$\{9\} \dots\dots\dots \mathbb{Z}$$

$$\frac{9}{3+3} \dots\dots\dots \mathbb{Z}$$

$$\left\{\frac{7}{11}, -3\right\} \dots\dots\dots \mathbb{Z}$$

2. Em encamên bikaranînên li jêr bibînin:

$$7 + (-3) = \dots\dots$$

$$(-3) + 5 = \dots\dots$$

$$(-5) + (-7) = \dots\dots$$

$$(-3) + 3 = \dots\dots$$

$$-8 - 4 = \dots\dots$$

$$(-3) - (-6) = \dots\dots$$

$$(-8) \times 3 = \dots\dots$$

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

$$25 \div (-5) = \dots\dots$$

$$(-14) \div (-7) = \dots\dots$$

$$(-6) \div 3 = \dots\dots$$

$$(-3)^2 = \dots\dots$$

3. Em encamên bikaranînên li jêr bibînin:

$$\frac{2^6 \times 2^5}{2^3 \times 2} \quad , \quad \frac{(-3)^3 \times (-3)^4}{(-3)^5} \quad , \quad \frac{(-8)^3 \times (-8)^4}{(-8)^7}$$

4. Pileya germahiyê ya bajarekî di saet 3 yê piştî nîvê şevê de li ser terazûya germahiyê  $(-5)^\circ\text{C}$  bû, lê di dema nîvro yê de  $12^\circ\text{C}$  bû.

Em zêdebûnê di pileya germahiyê de bibînin.

## WANEYA ÇAREM: HEJMARÊN RÊJEYÎ

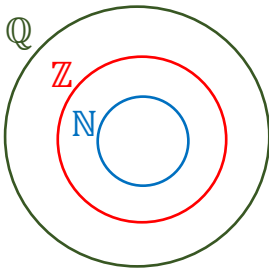
Gelek tişt di jiyana me de derbas dibin, em nikarin bi alîkariya hejmarên tam wan tiştan şîrove bikin.

**Mînak 1:** Encama  $7 \div 3$  di  $\mathbb{Z}$  de tune ye:

Ji bo çareya vê pirsgirêkê (Dîtina encama  $7 \div 3$ ), pêdivî bi komikeke nû ya hejmaran heye, bi derbaskirina kertan li  $\mathbb{Z}$ , wê demê komikeke nû tê dîtin, bi navê **komika hejmarên rêjeyî** ( $\mathbb{Q}$ ) tê naskirin û wiha tê nivisîn:

$$\mathbb{Q} = \left\{ x : x = \frac{a}{b}, \quad a, b \in \mathbb{Z}, \quad b \neq 0 \right\}$$

Em dibînin ku:  $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$



**Komika hejmarên xwezayî ( $\mathbb{N}$ ) û komika hejmarên tam ( $\mathbb{Z}$ ) binkomikên komika hejmarên rêjeyî ( $\mathbb{Q}$ ) ne.**

**Mînak 2:** Em hejmarên rêjeyî yên li jêr bibînin:

$3 = \frac{3}{1}$  hejmareke xwezayî, tam û rêjeyî ye.

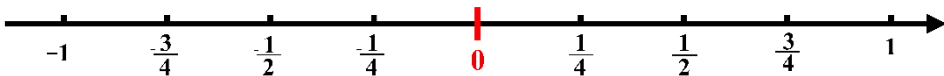
$-5 = \frac{-5}{1}$  hejmareke tam û rêjeyî ye.

$\frac{3}{4}$  hejmareke rêjeyî ye.



**Hejmara rêjeyî:** Her hejmareke ku bi awayê kerta ku par û parana wê hejmarên tam in, bi mercê ku paran ne yeksanî (0) be.

✚ Nîşankirina hin hejmarên rêjeyî li ser rasteka hejmaran



**Têbînî:** Em dikarin hêmaya (-) a kertê bi sê awayan binivîsin:

(li pêşiya par, li pêşiya paran, li pêşiya xêzika kertê)

**Mînak 1:**  $\frac{-3}{2} = \frac{3}{-2} = -\frac{3}{2}$

**Mînak 2:** Hejmarên  $|-9\frac{1}{2}|$  ,  $0.15$  ,  $\%40$  hejmarên rêjeyî ne yan na?

Em wan bi awayê kerta  $\frac{a}{b}$  binivîsin:

$$|-9\frac{1}{2}| = 9\frac{1}{2} = \frac{9 \times 2 + 1}{2} = \frac{19}{2} \in \mathbb{Q}$$

$$0.15 = \frac{15}{100} = \frac{15 \div 5}{100 \div 5} = \frac{3}{20} \in \mathbb{Q}$$

$$\%40 = \frac{40}{100} = \frac{40 \div 20}{100 \div 20} = \frac{2}{5} \in \mathbb{Q}$$

## ✚ Awayên hejmara rêjeyî:

### 1. Bi awayê hejmara dehî ya bidawî:

**Mînak:** Em hejmarên rêjeyî yên li jêr bibînin:

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \times 25}{4 \times 25} = \frac{75}{100} = 0.75 \text{ (Hejmara dehî ya bidawî ye)}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{1 \times 5}{2 \times 5} = \frac{5}{10} = 0.5 \text{ (Hejmara dehî ya bidawî ye)}$$

$$\frac{7}{5} = \frac{7 \times \dots}{5 \times \dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots \text{ (.....)}$$

### 2. Bi awayê hejmara dehî ya dubareyok a bêdawî:

**Mînak:** Em hejmara rêjeyî ya li jêr bibînin:

$$\frac{1}{3} = 0.333\dots = 0.\bar{3} \text{ (Bi awayê } 0.\bar{3} \text{ dubareyok tê xwendin)}$$

$$\begin{array}{r} 0.33 \\ 3 \overline{) 10} \\ \underline{- 9} \\ 10 \\ \underline{- 9} \\ 1 \\ \vdots \end{array}$$

**Em dibînin ku:**

Hejmarên  $\mathbb{Q}$

Hejmara dehî ya bidawî

Hejmara dehî ya dubareyok a  
bêdawî

**Mînak:**  $\frac{1}{2} = 0.5$

**Mînak:**  $\frac{1}{3} = 0.\bar{3}$

**✚ Rêzkerin û hevrûkirina hejmarên tam:**

Heger hejmara rêjeyî ya bi xala  $a$  nîşankirî, li aliyê rastê yê hejmara rêjeyî ya bi xala  $b$  nîşankirî be, wê demê:  $a > b$

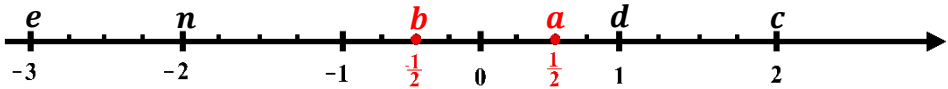


**Mînak 1:** Em rasteka hejmaran  $a$  li jêr bibînin:

$$\frac{1}{2} > -\frac{1}{2} \text{ (Ji ber ku xala } a \text{ li aliyê rastê yê } b \text{ ye.)}$$

$$2 > 1 \text{ (Ji ber ku xala } c \text{ li aliyê rastê yê } d \text{ ye.)}$$

$$-2 > -3 \text{ (Ji ber ku xala } n \text{ li aliyê rastê yê } e \text{ ye.)}$$



**Mînak 2:** Em hejmarên li jêr berbipêş rêz bikin:

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

$$-3 < -1 < 0 < 2 < 5$$



**Mînak 3:** Em hejmarên li jêr berbipaş rêz bikin:

$$-4, 0, \frac{5}{2}, -\frac{3}{2}, 3$$

$$3 > \frac{5}{2} > 0 > -\frac{3}{2} > -4$$



**Mînak 4:** Em hevrûkirinê di navbera her du hejmarên  $\frac{4}{3}$  û  $\frac{2}{5}$  de çêkin:

Em paranan bikin heman:

$$\left. \begin{array}{l} \frac{4}{3} = \frac{4 \times 5}{3 \times 5} = \frac{20}{15} \\ \frac{2}{5} = \frac{2 \times 3}{5 \times 3} = \frac{6}{15} \end{array} \right\} \frac{20}{15} > \frac{6}{15} \Rightarrow \frac{4}{3} > \frac{2}{5}$$

**Mînak 5:** Em hevrûkirinê di navbera her du hejmarên  $\frac{-3}{4}$  û  $\frac{-2}{3}$  de çêkin.

Em paranan bikin heman:

$$\left. \begin{array}{l} \frac{-3}{4} = \frac{-3 \times 3}{4 \times 3} = \frac{-9}{12} \\ \frac{-2}{3} = \frac{-2 \times 4}{3 \times 4} = \frac{-8}{12} \end{array} \right\} \frac{-9}{12} < \frac{-8}{12} \Rightarrow \frac{-3}{4} < \frac{-2}{3}$$

**Rahênan 1:** Em hevrûkirinê di navbera her du hejmarên  $\frac{-4}{5}$  û  $\frac{5}{9}$  de çêkin.

**Rahênan 2:** Em hevrûkirinê di navbera her du hejmarên  $\frac{5}{3}$  û  $\frac{3}{7}$  de çêkin.

## Bikaranînên li ser hejmarên rêjeyî:

### 1- Komkirina hejmarên rêjeyî:

Em dizanin ku dema komkirina kertan, em paranan dikin heman û piştê komkirinê çêdikin.

**Mînak 1:** Em encama bikaranîna li jêr bibînin:

$$\frac{-5}{8} + \frac{3}{8} = \frac{-5+3}{8} = \frac{-2}{8}$$

**Mînak 2:** Em encama bikaranîna li jêr bibînin:

$$\begin{aligned} -\frac{4}{5} + -\frac{3}{2} &= \frac{-8}{10} + \left(-\frac{15}{10}\right) \\ \times 2 \quad \times 5 &= \frac{(-8)+(-15)}{10} = \frac{-23}{10} \end{aligned}$$

### 2- Derxistina hejmarên rêjeyî:

Em dizanin ku dema derxistina kertan, em paranan dikin heman û piştê derxistinê bi komkirina dij diguherin.

**Mînak 1:** Em encama bikaranîna li jêr bibînin:

$$\begin{aligned} \frac{9}{2} - \frac{13}{4} &= \frac{18}{4} - \frac{13}{4} \\ \times 2 &= \frac{18}{4} + \left(-\frac{13}{4}\right) = \frac{18-13}{4} = \frac{5}{4} \end{aligned}$$

**Mînak 2:** Em encama bikaranîna li jêr bibînin:

$$\begin{aligned} \frac{4}{5} - 0.2 &= \frac{4}{5} - \frac{2}{10} \\ &\quad \times 2 \\ &= \frac{8}{10} - \frac{2}{10} = \frac{8-2}{10} = \frac{6}{10} \end{aligned}$$

### 3- Hevdana hejmarên rêjeyî:

Em dizanin ku dema hevdana kertan, em par hevdanî parê, paran jî hevdanî paranê dikin.

**Mînak:** Em encamên bikaranînên li jêr bibînin:

$$\frac{2}{5} \times \frac{4}{3} = \frac{2 \times 4}{5 \times 3} = \frac{8}{15}$$

$$-\frac{2}{3} \times \frac{6}{7} = \frac{-2 \times 6}{3 \times 7} = \frac{-12}{21}$$

### 4- Parvekirina hejmarên rêjeyî:

Em dizanin ku dema parvekirina kertan, em kerta yekem hevdanî vajiya kerta duyem dikin.

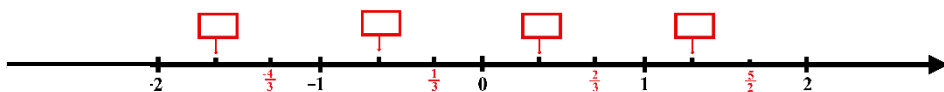
**Mînak:** Em encamên bikaranînên li jêr bibînin:

$$\frac{-2}{3} \div \frac{4}{5} = \frac{-2}{3} \times \frac{5}{4} = \frac{-2 \times 5}{3 \times 4} = \frac{-10}{12}$$

$$-\frac{5}{4} \div \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{-5}{4} \times \left(-\frac{3}{2}\right) = \frac{-5 \times (-3)}{4 \times 2} = \frac{15}{8}$$

## HÎNDARÎ

1. Em nivîsîna hejmarên rêjeyî li ser rasteka hejmaran berdewam bikin:



2. Em hêmaya ✓ an jî ✗ binivîsin ji bo ku raveyeke rast bi dest bixin:

$\frac{1}{3}$  hejmareke xwezayî ye.

$-\frac{1}{3}$  hejmareke tam e.

$\frac{5}{6}$  hejmareke rêjeyî ye.

7.2 hejmareke rêjeyî ye.

$2.\bar{3}$  hejmareke rêjeyî ye.

3. Em hejmarên li jêr bi awayê kerta  $\frac{a}{b}$  binivîsin:

3 , 0.75 , %30 , 0.4

4. Em hejmarên rêjeyî yên li jêr li ser rasteka hejmaran nîşan bikin û piştê berbipaş rêz bikin:

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

5. Em hevrûkirinê di navbera her du hejmarên  $\frac{4}{5}$  û  $\frac{2}{3}$  de çêkin.

**6. Em encamên bikaranînên li jêr bibînin:**

$$-\frac{3}{8} + \left(-\frac{1}{4}\right) \quad , \quad -\frac{1}{3} + \frac{5}{3} \quad , \quad \frac{5}{8} + \left(-\frac{3}{8}\right)$$

$$-\frac{3}{8} + \left(\frac{1}{12}\right) \quad , \quad \frac{-4}{7} + \left(-\frac{5}{3}\right) \quad , \quad \frac{1}{5} + \left(-\frac{1}{3}\right)$$

$$-\frac{5}{6} - \frac{1}{3} \quad , \quad \frac{7}{2} - \frac{11}{4} \quad , \quad -\frac{2}{3} - \frac{4}{5}$$

$$\frac{3}{7} \times \left(-\frac{4}{5}\right) \quad , \quad \frac{-2}{9} \times \frac{-1}{3} \quad , \quad \frac{2}{5} \times \frac{4}{3}$$

$$\frac{-5}{3} \div 4 \quad , \quad 3 \div \left(-\frac{1}{4}\right) \quad , \quad \frac{-7}{2} \div \frac{2}{3}$$



## **BEŞA DUYEM: RAVEYÊN BÎRKARIYÊ – HEVKÊŞE - NEWEKHEVÎ**

- 1. RAVEYÊN BÎRKARIYÊ**
- 2. BIKARANÎNÊN LI SER RAVEYÊN BÎRKARIYÊ**
- 3. HEVKÊŞE**
- 4. NEWEKHEVÎ**

## WANÉYA YEKEM: RAVEYÊN BÎRKARIYÊ

Em raveyên bîrkariyê di gelek tiştên di jiyana me de çêdibin, bi kar tînin û di bîrkariyê de bi sembolan tên nîşankirin, ji bo tişt, hejmar an jî ji bo hêsankirina çareya hin girêftariyan, şîrove bike.

**Mînak 1:** Nîvê hejmara 200 tê wateya parvekirina hejmara 200'î li 2'yan e.

**An jî:** Ji bo dîtina nîvê hejmarekê  $x$ : Parvekirina hejmara  $x$  li hejmara 2 tê wateya  $\frac{x}{2}$

**Mînak 2:** Du qatên hejmara 24 tê wateya hevdana hejmara 24'an bi hejmara 2'yan

**An jî:** Ji bo dîtina du qatên hejmarekê  $y$ : Hevdana hejmara  $y$  bi hejmara 2 tê wateya  $2 \times y$

**Mînak 3:** Çaryeka hejmara 400'î zêdeyî hejmara 3'yan: Parvekirina hejmara 400'î li hejmara 4'an û piştê komkirina encamê bi hejmara 3'an re.

**Yan jî:** Ji bo dîtina çaryeka hejmarekê  $x$  zêdeyî hejmara 3'yan: Parvekirina hejmara  $x$  li hejmara 4'an û piştê komkirina emcamê bi hejmara 3'yan re tê wateya  $\frac{x}{4} + 3$

## Raveyên bîrkariyê:

**Raveya bîrkariyê:** Her raveya ku hejmar û sembolan di nava xwe de digire, raveya bîrkariyê ye.

**Mînak:** Em raveyên li jêr bibînin:

$$2 \times x + 1 \text{ (Du qatên } x \text{ zêdeyî 1)}$$

$$\frac{1}{3}y - 7 \text{ (Sêyeka } y \text{ ku 7 jî were derxistin)}$$

$$\frac{z}{3} - 2 \text{ (Sêyeka } z \text{ ku 2 jê we re derxistin)}$$

- **Nirxê hejmarî yê raveya bîrkariyê:**

Dema ku em sembolê bi hejmarê diguherin û piştê encamê dibînin, em nirxê hejmarî bi dest dixin.

**Mînak 1:** Azad gatoyek li çend parçeyên wekhev parve kir û piştê sê parçe jê xwarin:

- Em raveya bîrkariyê ji parçeyên mayî re bibînin.
- Em nirxê hejmarî ji raveya çûyî re, dema ku  $x = 8$  bibînin.

### **Çare:**

1. Em hejmara tevahiya parçeyên gatoyê bi  $x$  nîşan bikin.
2. Hejmara parçeyên ku ji hêla Azad ve hatin xwarin = 3
3. Bikaranîn: Derxistin e.

Raveya bîrkariyê:  $x - 3$

Ji bo dîtina nirxê hejmarî, dema ku  $x = 8$  be, em sembola  $x$  bi hejmara 8 biguherin, wê demê:

$$x - 3 = 8 - 3 = 5 \text{ parçeyên mayî}$$

**Mînak 2:** Em nirxê raveya bîrkariyê  $3 \times x + 2$  dema ku  $x = 2$  û piştê  $x = -3$  be, bibînin.

**Rahênan:** Hejmareke qutiyên pêûsên rengîn di çenteyekî de heye û di her qutiyekê de 6 pêûs hene:

- Em raveya bîrkariyê ya ku hejmara pêûsên di çenteyê de nîşan dike, binivîsin.
- Em nirxê raveyê dema ku  $x = 4$  be, bibînin.

Em hejmara tevahiya qutiyên bi..... nîşan dikin.

Hejmara pêûsên di her qutiyekê de: .....

Bikaranîn: .....

Raveya bîrkariyê: .....

Nirxê hejmarî dema ku  $x = 4$  be: .....

- **Pêkhateya bîrkariyê:**

**Pêkhateya bîrkariyê:** Raveyeke bîrkariyê ye, ji hevdana hejmar û sembolan pêk tê.

**Mînak 1:** Em pêkhateyên bîrkariyê yên li jêr bibînin:

$2 \times x$  pêkhateya bîrkariyê ye.

$3 \times y \times x$  pêkhateya bîrkariyê ye.

$5$  pêkhateya bîrkariyê ye.

$1 \times x$  pêkhateya bîrkariyê ye.

Ji ber ku  $1 \times x = x$  pêdivî bi nivîsîna hejmara (1) li pêşiya  $x$  tune ye.

**Bi giştî:** Her pêkhateyeke bîrkariyê ji du beşan pêk tê:

1. Beşa hejmarî (qat)
2. Beşa tîpî (sembol)

**Mînak 2:** Em beşên pêkhateya li jêr bibînin:

**Beşa hejmarî**  $\longleftarrow 3 \times x \longrightarrow$  **Beşa tîpî**

**Mînak 3:** Em beşên pêkhateyên li jêr bibînin:

$x$  pêkhateyeke bîrkariyê ye, qatê wê (1) e.

$3$  pêkhateyeke neguhêr e.

**Têbînî:** Pêdivî bi nivîsîna hêmaya ( $\times$ ) di van rewşên li jêr de tune ye.

1. Di navbera hejmar û sembolê de.

**Mînak:**  $2 \times x$  bi awayê  $2x$  tê nivîsîn.

2. Di navbera du sembolan de.

**Mînak:**  $y \times x$  bi awayê  $yx$  tê nivîsîn.

3. Di navbera hejmar û kevanekê de.

**Mînak:**  $2 \times (x + 1)$  bi awayê  $2(x + 1)$  tê nivîsîn.

4. Di navbera sembol û kevanekê de.

**Mînak:**  $x \times (y + 1)$  bi awayê  $x(y + 1)$  tê nivîsîn.

5. Di navbera du kevanekan de.

**Mînak:**  $(x + 1) \times (y - 2)$  bi awayê  $(x + 1)(y - 2)$  tê nivîsîn.

**Rahênan:** Em valahiyên di tabloya li jêr de dagirin:

Pêkhatiya bîrkariyê	Qat	Sembol
$7x$	.....	.....
$\frac{1}{3}y$	.....	.....
$x^2$	.....	.....

**Pêkhatyên bîrkariyê yê wêhev:** Ew rave ne ku heman beşa tîpî û heman hêz in.

**Mînak:** Em pêkhatyên wêhev ên li jêr bibînin:

$5x$  ,  $3x$  du pêkhatyên wêhev in.

$-2xy$  ,  $4yx$  du pêkhatyên wêhev in.

$5$  ,  $-2$  du pêkhatyên wêhev in, ji ber ku neguhêr in.

$2x$  ,  $7x^2$  du pêkhatyên ne wêhev in, ji ber ku hêz cuda ne.

$4x$  ,  $4y$  du pêkhatyên ne wêhev in, ji ber ku sembol cuda ne.

**Pêkhatyên bîrkariyê yê hevdij:** Ew raveyên wêhev in, lê beşên wan ên hejmarî, hevdij in.

**Mînak:** Em pêkhatyên hevdij ên li jêr bibînin:

$2x$  ,  $-2x$  du pêkhatyên hevdij in.

## HÎNDARÎ

1. Em raveyên bîrkariyê yê ku hevokên li jêr şîrove dikin, binivîsin:

- Du qatên hejmara  $x$  û 1 jê kêmkirî.
- Sê qatên hejmara  $y$  zêdeyî 5
- Dama hejmara  $z$  zêdeyî 3
- Sêyeka hejmara  $x$  û 2 jê kêmkirî.
- Hejmareke tenê kêmi hejmara  $x$
- Hejmara  $y$  zêdeyî 9

2. Em nirxê hejmarî ji raveya  $x^2 + 1$  dema ku  $x = 2$  be, bibînin:

3. Em valahiyên di tabloya li jêr de dagirin:

Pêkhateya bîrkariyê	Qat	Sembol
$8y$	.....	.....
$x$	.....	.....
$-\frac{1}{2}z$	.....	.....

4. Em raveyên wekhev bigihînin hev:

$$\frac{1}{3}y$$

$$-2xy$$

$$3x$$

$$5x^2$$

$$-3x$$

$$7x^2$$

$$3yx$$

$$-2y$$



## WANeya DUYEM: BIKARANÎNÊN LI SER PÊKHATEYÊN BÎRKARIYÊ

### ✚ 1- Komkirin û derxistina pêkhatayên bîrkariyê:

Dema komkirin an jî derxistina pêkhatayên bîrkariyê, em komkirin an jî derxistina pêkhatayên wekhev tenê çêdikin. (Komkirin an jî derxistina qatan, lê sembol heman in)

**Mînak:** Em encamên bikaranînan li jêr bibînin:

$$\blacklozenge 3x + 5x = (3 + 5)x = 8x$$

$$\blacklozenge -7x^2 + 2x^2 = (-7 + 2)x^2 = -5x^2$$

$$\blacklozenge 9y - 2y = (9 - 2)y = 7y$$

$$\blacklozenge x + x = (1 + 1)x = 2x$$

$$\blacklozenge 2x + 3x^2$$

$$\blacklozenge -3x + 7y$$

$$\blacklozenge 5x + 3$$

$$\blacklozenge \frac{3}{2}x + \frac{1}{4}x = \left(\frac{3}{2} + \frac{1}{4}\right)x$$

Kom nabin, ji ber ku ne wekhev in.

$$= \left(\frac{6}{4} + \frac{1}{4}\right)x$$

$$= \frac{7}{4}x$$

$$\blacklozenge 3.5y^2 - 0.9y^2 = (3.5 - 0.9)y^2 = 2.6y^2$$

**Têbînî:** Komkirina pêkhatayên hevdij yeksanî sifirê ye.

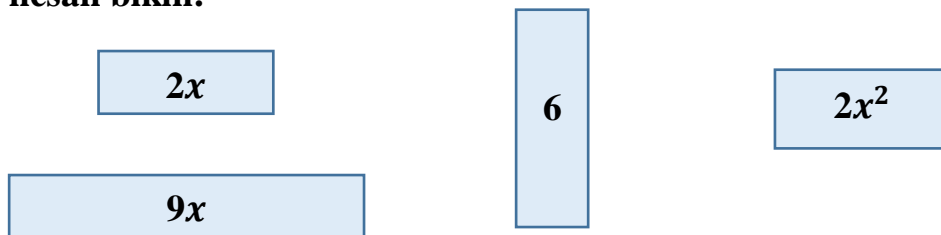
**Mînak:**  $+7x - 7x = (+7 - 7)x$   
 $= 0 \times x$   
 $= 0$

- Ji bo hêsankirina raveya bîrkariyê, em pêkhatayên wekhev kom dikin.

**Mînak 1:** Em raveya bîrkariyê ya li jêr hêsan bikin:

$$\begin{aligned} 3x^2 - 2x + 5x^2 + 7 + 4x - 3 &= (3x^2 + 5x^2) + (-2x + 4x) + 7 - 3 \\ &= (3 + 5)x^2 + (-2 + 4)x + 4 \\ &= 8x^2 + 2x + 4 \end{aligned}$$

**Mînak 2:** Di teşeya li jêr de, em raveya bîrkariyê ya ku komkirina rûberên milkêşan şîrove dike, binivîsin û piştre hêsan bikin:



$$\begin{aligned} \text{Komkirina rûberan} &= 2x^2 + 2x + 9x + 6 \\ &= 2x^2 + (2x + 9x) + 6 \\ &= 2x^2 + 11x + 6 \end{aligned}$$

## ✚ 2- Hevdana pêkhatayên bîrkariyê:

**1. Hevdana hejmarekê bi pêkhateyeke bîrkariyê:** Em qatan hevdanî wê hejmarê dikin.

**Mînak:** Em encama raveya li jêr bibînin:

$$5(2x) = 10x$$

**2. Taybetiya belavkirina hevdanê li komkirin û derxistinê**

$$a(x \mp b) = ax \mp ab$$

**Mînak 1:** Em encama raveya li jêr bibînin:

$$\begin{aligned} 2(x + 7) &= 2 \times x + 2 \times 7 \\ &= 2x + 14 \end{aligned}$$

**Mînak 2:** Em encama raveya li jêr bibînin:

$$\begin{aligned} 5(3a - 1) &= 5 \times 3a - 5 \times 1 \\ &= 15a - 5 \end{aligned}$$

**3. Hevdana pêkhateyeke bîrkariyê bi pêkhateyeke din a bîrkariyê re:** Em qatê hevdanî qatê û sembolê hevdanî sembolê dikin, bi mercê ku hêzan kom bikin dema ku pêkhate wekhev bin.

**Mînak:** Em encamên raveyên li jêr bibînin:

$$\blacklozenge 2x \times 5x = (2 \times 5)(x \times x) = 10x^2$$

$$\blacklozenge -3y \times 7y^2 = (-3 \times 7)(y \times y^2) = -21y^3$$

$$\blacklozenge \frac{1}{2}x^2 \times \frac{3}{4}x = \left(\frac{1}{2} \times \frac{3}{4}\right)(x^2 \times x) = \frac{3}{8}x^3$$

$$\blacklozenge 3x \times 5y = (3 \times 5)(x \times y) = 15xy$$

**Têbînî:** Em dikarin sûtê ji hevdanê di hêsankirina raveyên bîrkariyê de bikin.

**Mînak 1:** Em raveya bîrkariyê ya li jêr hêsan bikin:

$$2x(3x - 2) + 8x =$$

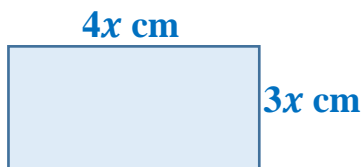
Destpêkê, em hevdanê belavî derxistinê bikin:

$$2x(3x - 2) + 8x = 6x^2 - 4x + 8x$$

Piştê em pêkhatiyên wekhev kom bikin:

$$\begin{aligned} 2x(3x - 2) + 8x &= 6x^2 - 4x + 8x \\ &= 6x^2 + 4x \end{aligned}$$

**Mînak 2:** Em rûbera milkêşa ku dirêjahiya wê  $4x$  cm û firehiya wê  $3x$  cm bibînin:



$$\begin{aligned} S &= \text{dirêjahî} \times \text{firehî} = 4x \times 3x \\ &= 12x^2 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

### ✚ 3- Parvekirina pêkhatyên bîrkariyê:

Em qatan parve dikin û piştê sembolan parve dikin, bi mercê ku dema rave wekhev bin, em derxistina hêzan çêkin.

**Mînak:** Em encamên raveyên li jêr bibînin:

$$\blacklozenge \frac{20x^3}{4x} = \left(\frac{20}{4}\right) \left(\frac{x^3}{x}\right) = 5x^{3-1} = 5x^2$$

$$\blacklozenge \frac{-2x^6}{-5x^2} = \left(\frac{-2}{-5}\right) \left(\frac{x^6}{x^2}\right) = \frac{2}{5}x^{6-2} = \frac{2}{5}x^4$$

$$\blacklozenge \frac{8x}{2x} = \left(\frac{8}{2}\right) \left(\frac{x}{x}\right) = 4x^{1-1} = 4x^0 = 4 \times 1 = 4$$

$$\blacklozenge \frac{6xy}{2y} = \left(\frac{6}{2}\right) \left(\frac{xy}{y}\right) = 3x$$

$$\blacklozenge \frac{3y}{9x} = \left(\frac{3}{9}\right) \left(\frac{y}{x}\right) = \frac{1}{3} \frac{y}{x}$$

Encama her hejmara bi hêza (0), dibe (1)

**Têbînî:** Em dikarin van bikaranînên li jor, bi sadekirina pêkhatyên wekhev di par û paranê de hêsan bikin.

Di bikaranîna  $\frac{8x}{2x}$  de, em dikarin wiha bikin:  $\frac{8x}{2x} = 4$

### Parvekirina raveyê bîrkariyê li pêkhatyê bîrkariyê:

Her pêkhatyê ji pêkhatyên raveyê belavî wê pêkhatyê bîrkariyê dibe.

**Mînak:** Em encanma bikaranîna li jêr bibînin:

$$\frac{x^2-4x+8}{2x} = \frac{x^2}{2x} - \frac{4x}{2x} + \frac{8}{2x} = \frac{1}{2}x - 2 + \frac{4}{x}$$

# HÎNDARÎ

1. Em encamên bikaranînên li jêr bibînin:

$$-2x + 7x = \dots\dots\dots$$

$$3x^2 + 2x^2 = \dots\dots\dots$$

$$\frac{2}{5}x + \frac{1}{10}x = \dots\dots\dots$$

$$7.2y - 3.4y = \dots\dots\dots$$

$$3x \times (-3x^5) = \dots\dots\dots$$

$$-3y^6 \times \frac{1}{6}x = \dots\dots\dots$$

$$\frac{1}{2}x^4 \times 2x^2 = \dots\dots\dots$$

$$\frac{4xy^2}{2xy} = \dots\dots\dots$$

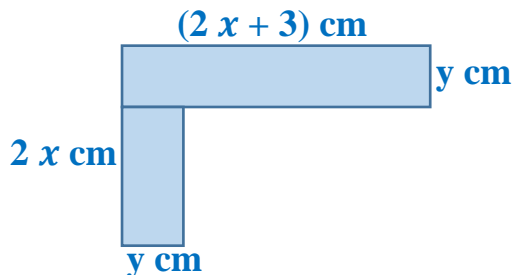
$$\frac{3x^2y^4}{6xy^2} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{26x^2 + 14x^4}{2x} = \dots\dots\dots$$

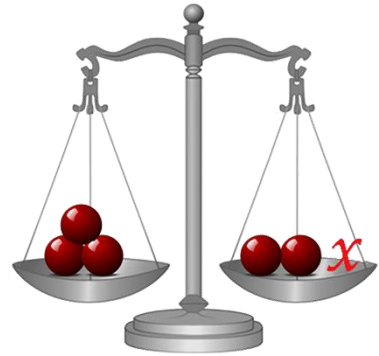
2. Em bikaranîna li jêr hêsan bikin:

$$7x + 5 - 10x + x^2 + 9$$

3. Em rûbera teşeya li jêr a ji du milkêşan pêk tê, dema ku  $x = 2$  û  $y = 1$  be, bibînin:



## WANÛYA SÊYEM: HEVKÊŞE



**Em dibînin ku:**

$3 + 5 = 8$  Yeksanî rast e

$3 + 5 = 2$  Yeksanî şaş e.

$x + 5 = 7$  em nikarin bibêjin ku yeksanî rast an jî şaş e, ji ber vê yekê em navê wê dikin **hevkêşe**.

**Hevkêşe:** Yeksaniya di navbera du aliyên de ye û herî kêrhatî di nava xwe de digire.

**Mînak:**  $x + 2 = 5$  hevkêşe ye:

Em ji  $x + 2$  re dibêjin aliyê yekem (çep).

Em ji  $5$  re dibêjin aliyê duyem (rast).

Em ji  $x$  re dibêjin nenas (Ew sembola ku em dixwazin nirxê wê nas bikin).

**Rahênan:** Em bibînin ku yê li jêr hevkêşe ne yan jî na?

$x + 5$  ,  $9 - 5 = 4$  ,  $x + 7 = 8$

## ✚ Çareya hevkêşeyê:

**Çareya hevkêşeyê:** Dîtina nirxê nenas ku rastiya yeksaniyê nîşan dike.

**Mînak 1:** Heger  $x + 3 = 7$  hevkêşeyek be, wê demê çareya wê  $x = 4$  e, ji ber ku rastiya hevkêşeyê nîşan dike.

$$4 + 3 = 7 \Rightarrow 7 = 7$$

Lê  $x = 2$  ne çareya hevkêşeyê ye, ji ber ku rastiya hevkêşeyê nîşan nake.

$$2 + 3 \neq 7 \Rightarrow 5 \neq 7$$

**Mînak 2:** Em hevkêşeya  $x + 2 = 5$  çare bikin:

Gelo hejmara ku li 2'yan zêde bibe û encam bibe 5 çi ye?

Em dibînin ku  $x = 3$  ji ber ku  $3 + 2 = 5 \Rightarrow 5 = 5$

$x = 3$  rastiya hevkêşeyê nîşan dike.

**Mînak 3:** Em hevkêşeya  $2x = 8$  çare bikin:

Gelo hejmara ku hevdanî 2'yan bibe û encam bibe 8 çi ye?

Em dibînin ku  $x = 4$  ji ber ku  $2 \times 4 = 8 \Rightarrow 8 = 8$

$x = 4$  rastiya hevkêşeyê nîşan dike.



## ✚ Pileya hev kêşeyê:

**Pileya hev kêşeyê:** Hêza mezintirîn a nenasê ye.

**Mînak:** Em hev kêşeyên li jêr bibînin:

$x + 1 = 3$  Hev kêşeya bi nenasêkî û ji pileya yekem e li gorî  $x$

$x^2 + 2x + 1 = 0$  Hev kêşeya bi nenasêkî û ji pileya duyem e li gorî  $x$

$x + y = 7$  Hev kêşeya bi du nenasan û ji pileya yekem e li gorî  $x$  û  $y$

### **Têbînî:**

1. Di vê sala me ya xwendinê de, em ê hev kêşeya bi nenasêkî û ji pileya yekem tenê bibin.
2. Ji hev kêşeya bi nenasêkî û ji pileya yekem re çareyeke tenê (nirxekî tenê ji nenasê re) heye.
3. Ji her hev kêşeyekê re, komika bicihbûnê heye, ew komika hejmaran a ku di nava xwe de nirxê nenasê digire, ji bo ku rastiya hev kêşeyê nîşan bike. Lê belê dema ku komika bicihbûnê neyê gotin, wê demê em dikarin komika firehtirîn a hejmarên ku hatine xwendin, bikin komika bicihbûnê.

**Mînak 1:** Em hevkeşeya  $x - 3 = 7$  di  $\mathbb{Z}$  de çare bikin:

Em li hejmarekê bigerin ku **3** jê bê derxistin, encam bibe **7**

Em dibînin ku  $x = 10 \in \mathbb{Z}$  ji ber ku  $10 - 3 = 7 \Rightarrow 7 = 7$

$x = 10$  rastiya hevkeşeyê nîşan dike.

**Mînak 2:** Em hevkeşeya  $x + 5 = 4$  di  $\mathbb{N}$  de çare bikin:

Em li hejmarekê bigerin ku li **5** zêde bibe, encam bibe **4**

Em dibînin ku  $x = -1 \notin \mathbb{N}$

Çareya vê hevkeşeyê di  $\mathbb{N}$  de tune ye.

✚ **Şîrovekirina hevokê bi hevkeşeyê:**

- Heger 7 li hejmarekê zêde bibe û encam bibe 13

Em hejmarê bi sembola  $x$  nîşan bikin, wê demê:  $x + 7 = 13$

- Heger 5 ji hejmarekê bê derxistin û encam bibe 20

Em hejmarê bi sembola  $y$  nîşan bikin, wê demê:  $y - 5 = 20$

- Heger 1 li du qatên hejmarekê zêde bibe û encam bibe 18

Em hejmarê bi sembola  $w$  nîşan bikin, wê demê:  $2w + 1 = 18$

- Heger 6 ji du qatên hejmarekê bê derxistin û encam bibe 12

Em hejmarê bi sembola  $t$  nîşan bikin, wê demê:  $2t - 6 = 12$

## ✚ Taybetiyên yeksaniyê:

### 1. Zêdekirin an jî derxistina qaseyên yeksan li her du aliyên yeksaniyê, bandorê lê nake:

Heger  $a, b, c$  endamên  $\mathbb{Z}$  bin û  $a = b$  be, wê demê:

$$a + c = b + c \quad \hat{=} \quad a - c = b - c$$

Em dikarin sûdê ji vê taybetiyê bigirin ji bo çareya hevkeşeya bi nenasekî û ji pileya yekem.

**Mînak 1:** Em hevkeşeya  $x + 3 = 9$  di  $\mathbb{N}$  de çare bikin:

$$x + 3 - 3 = 9 - 3 \Rightarrow x + 0 = 6$$

$$\Rightarrow x = 6 \in \mathbb{N}$$

Ji ber ku hevkeşe (+3) di nava xwe de digire, em (3) ji her du aliyên derxin.

**Mînak 2:** Em hevkeşeya  $x - 2 = 8$  di  $\mathbb{Z}$  de çare bikin:

$$x - 2 + 2 = 8 + 2 \Rightarrow x + 0 = 10$$

$$\Rightarrow x = 10 \in \mathbb{Z}$$

Ji ber ku hevkeşe (-2) di nava xwe de digire, em (2) li her du aliyên zêde bikin.

## 2. Hevdan an jî parvekirin qaseyên yeksan (ji bilî sifirê) li her du aliyên yeksaniyê bandorê lê nake.

Heger  $a, b, c$  endamên  $\mathbb{Z}$  bin û  $a = b$  be, wê demê:

$$a \times c = b \times c \quad \hat{=} \quad \frac{a}{c} = \frac{b}{c} : c \neq 0$$

Em dikarin sûdê ji vê taybetiyê bigirin ji bo çareya hevkêşeya bi nenasekî û ji pileya yekem.

**Mînak 1:** Em hevkêşeya  $\frac{x}{4} = 3$  çare bikin:

$$4 \times \frac{x}{4} = 4 \times 3 \Rightarrow 1 \times x = 12$$

$$\Rightarrow x = 12$$

Ji ber ku hevkêşe di paranê de (4) di nava xwe de digire, em her du aliyên hevdanî (4) bikin.

**Mînak 2:** Em hevkêşeya  $3x = 9$  çare bikin:

$$\frac{3x}{3} = \frac{9}{3} \Rightarrow 1 \times x = 3$$

$$\Rightarrow x = 3$$

Ji ber ku hevkêşe (3) di nava xwe de digire, em her du aliyên belavî (3) bikin.

✚ **Hinek mînakên cur bi cur:**

**Mînak 1:** Em hev kêşeya  $2x + 9 = -23$  çare bikin:

$$2x + 9 = -23 \quad \text{Em (9) ji her du aliyan derxin}$$

(Taybetiya derxistinê)

$$2x + 9 - 9 = -23 - 9$$

$$2x = -32 \quad \text{Em her du aliyan belavî (2) bikin}$$

(Taybetiya parvekirinê)

$$\frac{2x}{2} = \frac{-32}{2} \Rightarrow x = -16$$

**Mînak 2:** Em hev kêşeya  $5x + 2 = 10 - 3x$  çare bikin:

$$5x + 2 + 3x = 10 - 3x + 3x \quad \text{(Taybetiya komkirinê)}$$

$$5x + 3x + 2 = 10 \quad \text{(Taybetiya hevguhêrê)}$$

$$8x + 2 = 10 \quad \text{(Komikirina pêkhateyên wekhev)}$$

$$8x + 2 - 2 = 10 - 2 \quad \text{(Taybetiya derxistinê)}$$

$$8x = 8$$

$$\frac{8x}{8} = \frac{8}{8} \quad \text{(Taybetiya parvekirinê)}$$

$$x = 1$$

**Mînak 3:** Em hevkêşeya  $4(x + 2) = 2x - 1$  çare bikin:

$$4x + 8 = 2x - 1 \quad (\text{Taybetiya belavkirinê})$$

$$4x + 8 - 2x = 2x - 1 - 2x \quad (\text{Taybetiya derxistinê})$$

$$2x + 8 = -1 \quad (\text{Komkirina pêkhatayên wekhev})$$

$$2x + 8 - 8 = -1 - 8 \quad (\text{Taybetiya derxistinê})$$

$$2x = -9$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{-9}{2} \quad (\text{Taybetiya parvekirinê})$$

$$x = \frac{-9}{2} \Rightarrow x = -4.5$$

✚ Çareya girêftariyan bi alîkariya hevkêşeyan:

**Mînak:** Heger hejmarek li çar qatên xwe zêde bibe û encam 50 be, em vê hejmarê bibînin:

Heger hejmar  $x$  be, wê demê çar qatên wê  $4x$  in.

$$\text{Çêkirina hevkêşeyê: } x + 4x = 50$$

$$\text{Em pêkhatayên wekhev kom bikin: } 5x = 50$$

$$\text{Em her du aliyên belavî (5) bikin: } \frac{5x}{5} = \frac{50}{5}$$

$$\text{Hejmara xwestî: } x = 10$$

Saxkolîna çareyê:

$$10 + 4 \times 10 = 10 + 40$$

$$= 50$$

Em dibînin ku  $x = 10$  rastiya hevkêşeyê nîşan dike.

## HÎNDARÎ

1. Em bibînin ku yên li jêr hev kêşe ne yan jî na?

$$x - 1 = 3 \quad , \quad 8 - 1 = 7 \quad , \quad x + 6$$

2. Em bersiva rast hilbijêrin:

- Çareya hev kêşeya  $3x - 1 = 2$  ev e:

$$x = 1 \quad , \quad x = 3 \quad , \quad x = 5$$

- Çareya hev kêşeya  $5x = 10$  ev e:

$$x = 1 \quad , \quad x = 2 \quad , \quad x = 4$$

- Çareya hev kêşeya  $3 + 2x = 7$  ev e:

$$x = 2 \quad , \quad x = 1 \quad , \quad x = 5$$

3. Em hev kêşeyên li jêr çare bikin:

$$4 - 2x = 24 \quad , \quad 7x + 5 = 2 \quad , \quad 6x + 2 = 4$$

$$5x + 8 = 13 - 2x \quad , \quad 3(2x - 3) = 2x - 3$$

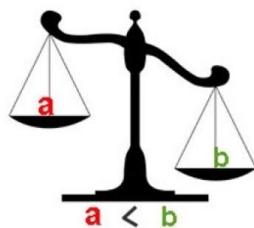
4. Em girêftariyên li jêr çare bikin:

- Heger hejmarek li du qatên xwe zêde bibe û encam 12 be, em vê hejmarê bibînin.

- Heger hejmarek ji pênc qatên xwe bê derxistin û encam (-20) be, em vê hejmarê bibînin.

- Em dirêjahî û firehiya milkêşa ku nivê dirêjahiya derdora wê 25 be û dirêjahiya wê zêdeyî firehiya wê bi hejmara (3) be, bibînin.

## WANEYA ÇAREM: NEWEKHEVÎ



**Newekhevî:** Hevrûkirina di navbera du aliyên de ye ku simbol û hejmaran di nava xwe de digire.

**Têkiliya newekheviyê bi awayekî ji awayên li jêr e:**

$<$  bi awayê biçûktir tê xwendin. ( $\neq$  ne biçûktir)

$\leq$  bi awayê biçûktir an jî yeksan tê xwendin.

$>$  bi awayê mezintir tê xwendin. ( $\neq$  ne mezintir)

$\geq$  bi awayê mezintir an jî yeksan tê xwendin.

**Mînak:** Em newekheviyên li jêr bibînin:

$x + 1 > 3$  newekhevî ye.

$3 + x \leq 8$  newekhevî ye.

**Rahênan:** Em bibînin ku yê li jêr newekhevî ne yan jî hev kêşe ne?

$x - 2 > 3$  ,  $x - 7 = 10$  ,  $3x \leq 9$



### ✚ Çareya newekheviyê:

**Çareya newekheviyê:** Dîtina nirxên nenasê ku rastiya newekheviyê nîşan dike.

**Mînak:**  $x = 0$  û  $x = 4$  çareyên newekheviya  $x + 3 > 5$  ?

Em  $x = 0$  di newekheviyê de bi cih bînin:

$$0 + 3 = 3 \not> 5 \Rightarrow x = 0 \text{ ne çareya newekheviyê ye .}$$

Em  $x = 4$  di newekheviyê de bi cih bînin:

$$4 + 3 = 7 > 5 \Rightarrow x = 4 \text{ çareya newekheviyê ye .}$$

### ✚ Pileya newekheviyê:

**Pileya newekheviyê:** Hêza mezintirîn a nenasê ye.

**Mînak:** Em newekheviyên li jêr bibînin:

$x + 2 > 5$  Newekheviya bi nenasê û ji pileya yekem e li gorî  $x$

$x^2 + 3x + 2 \geq 0$  Newekheviya bi nenasê û ji pileya duyem e li gorî  $x$

$x + y < 0$  Newekheviya bi du nenasan û ji pileya yekem e li gorî  $x$  û  $y$

### **Têbînî:**

- 1. Di vê sala me ya xwendinê de, em ê newekheviya bi nenasekî û ji pileya yekem tenê bibin.**
- 2. Ji her newekheviyekê re, komika bicihbûnê heye, ew komika hejmaran a ku di nava xwe de çareyên newekheviyê digire, ji bo ku rastiya newekheviyê nîşan bike. Lê belê dema ku komika bicihbûnê neyê gotin, wê demê em dikarin komika firehtirîn a hejmarên ku hatine xwendin, bikin komika bicihbûnê.**
- 3. Hejmara çareyên newekheviya bi nenasekî û ji pileya yekem, nirxek an jî bêtir ji komika bicihbûnê ye, heger bê çarekirin.**

### **✚ Taybetiyên newekheviyê:**

- 1. Taybetiya komkirin û derxistinê: Zêdekirin an jî derxistina qaseyên yeksan li her du aliyên newekheviyê bandorê li aliyê hêmaya newekheviyê nake.**

**Heger  $a, b, c$  endamên  $Z$  bin û  $a < b$  be, wê demê:**

$$a + c < b + c$$

**û**

$$a - c < b - c$$

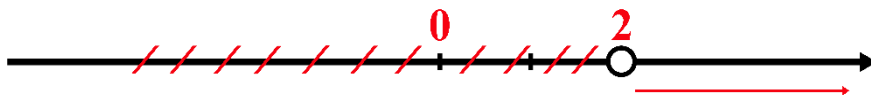
**Em dikarin sûdê ji vê taybetiyê bigirin, ji bo çareya newekheviya bi nenasekî û ji pileya yekem.**

**Mînak 1:** Em newekheviya  $x + 3 > 5$  di  $\mathbb{Q}$  de çare bikin:

$$x + 3 - 3 > 5 - 3 \quad (\text{Taybetiya derxistinê})$$

$$x > 2$$

Em dikarin komika çareyên vê newekheviyê li ser rasteka hejmaran nîşan bikin.

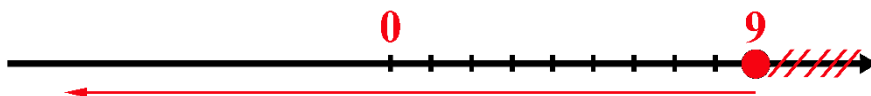


**Mînak 2:** Em newekheviya  $x - 2 \leq 7$  çare bikin:

$$x - 2 + 2 \leq 7 + 2 \quad (\text{Taybetiya komkirinê})$$

$$x \leq 9$$

Em dikarin komika çareyên vê newekheviyê li ser rasteka hejmaran nîşan bikin.



## 2. Taybetiya hevdan û parvekirinê:

**Du rewş hene:**

**1.** Hevdan an jî parvekirina qaseyên pozîtîv û yeksan (ji bilî sifirê) li her du aliyên newekheviyê, aliyê hêmaya newekheviyê naguhere.

Heger  $a$ ,  $b$ ,  $c$  endamên  $\mathbb{Z}$  bin û  $a < b$  û  $c > 0$  be, wê demê:

$$a \times c < b \times c : c \neq 0 \quad \hat{=} \quad \frac{a}{c} < \frac{b}{c} : c \neq 0$$

**Mînak 1:** Em newekheviya  $\frac{1}{2} x > 5$  çare bikin:

$$2 \times \frac{1}{2} x > 2 \times 5 \quad (\text{Taybetiya hevdanê})$$

$$x > 10$$

Em dikarin komika çareyên vê newekheviyê li ser rasteka hejmaran nîşan bikin:



**Mînak 2:** Em newekheviya  $3x \leq -6$  çare bikin:

$$\frac{3x}{3} \leq \frac{-6}{3} \quad (\text{Taybetiya parvekirinê})$$

$$x \leq -2$$

Em dikarin komika çareyên vê newekheviyê li ser rasteka hejmaran nîşan bikin.



**2.** Hevdan an jî parvekirina qaseyên negetîv û yeksan (ji bilî sifirê) li her du aliyên newekheviyê, aliyê hêmaya newekheviyê diguhere.

Heger  $a, b, c$  endamên  $Z$  bin û  $a < b$  û  $c < 0$  be, wê demê:

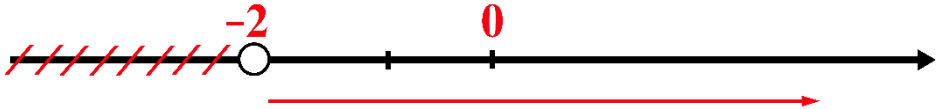
$$a \times c > b \times c : c \neq 0 \quad \hat{=} \quad \frac{a}{c} > \frac{b}{c} : c \neq 0$$

**Mînak 1:** Em newekheviya  $-3x < 6$  çare bikin:

$$\frac{-3x}{-3} > \frac{6}{-3} \quad (\text{Taybetiya parvekirinê})$$

$$x > -2$$

Em dikarin komika çareyên vê newekheviyê li ser rasteka hejmaran nîşan bikin:

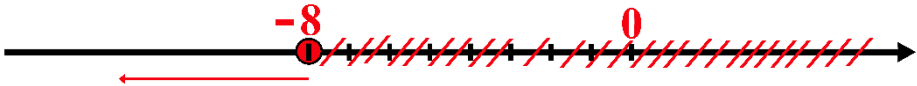


**Mînak 2:** Em newekheviya  $\frac{1}{-2}x \geq 4$  çare bikin:

$$-2 \times \frac{1}{-2}x \leq -2 \times 4 \quad (\text{Taybetiya hevdanê})$$

$$x \leq -8$$

Em dikarin komika çareyên vê newekheviyê li ser rasteka hejmaran nîşan bikin:



**+** Hinek mînakên cur bi cur li ser newekheviyan:

**Mînak 1:** Em newekheviya  $3x - 2 \geq 4$  çare bikin:

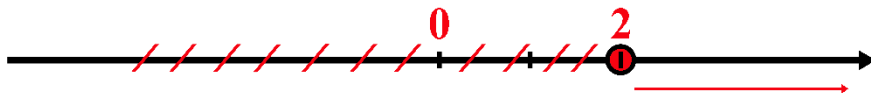
$$3x - 2 + 2 \geq 4 + 2 \quad (\text{Taybetiya komkirinê})$$

$$3x \geq 6$$

$$\frac{3x}{3} \geq \frac{6}{3} \quad (\text{Taybetiya parvekirinê})$$

$$x \geq 2$$

Em dikarin komika çareyên vê newekheviyê li ser rasteka hejmaran nîşan bikin:



**Mînak 2:** Em newekheviya  $-2x + 9 < 1$  çare bikin:

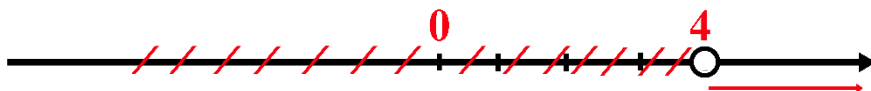
$$-2x + 9 - 9 < 1 - 9 \quad (\text{Taybetiya derxistinê})$$

$$-2x < -8$$

$$\frac{-2x}{-2} > \frac{-8}{-2} \quad (\text{Taybetiya parvekirinê})$$

$$x > 4$$

Em dikarin komika çareyên vê newekheviyê li ser rasteka hejmaran nîşan bikin.



**Mînak 3:** Em newekheviya  $4x - 1 \geq 2x + 3$  çare bikin:

$$4x - 1 - 2x \geq 2x + 3 - 2x \quad (\text{Taybetiya derxistinê})$$

$$2x - 1 \geq 3$$

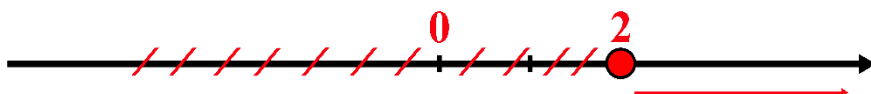
$$2x - 1 + 1 \geq 3 + 1 \quad (\text{Taybetiya komkirinê})$$

$$2x \geq 4$$

$$\frac{2x}{2} \geq \frac{4}{2} \quad (\text{Taybetiya parvekirinê})$$

$$x \geq 2$$

Em dikarin komika çareyên vê newekheviyê li ser rasteka hejmaran nîşan bikin.



**Mînak 4:** Em newekheviya  $3(x + 2) \leq x - 4$  çare bikin:

$$3x + 6 \leq x - 4 \quad (\text{Taybetiya belavkirinê})$$

$$3x + 6 - x \leq x - 4 - x \quad (\text{Taybetiya derxistinê})$$

$$2x + 6 \leq -4$$

$$2x + 6 - 6 \leq -4 - 6 \quad (\text{Taybetiya derxistinê})$$

$$2x \leq -10$$

$$\frac{2x}{2} \leq \frac{-10}{2} \quad (\text{Taybetiya parvekirinê})$$

$$x \leq -5$$

Em dikarin komika çareyên vê newekheviyê li ser rasteka hejmaran nîşan bikin:



## HÎNDARÎ

1. Em bibînin ku yên li jêr newekhevî ne yan jî hev kêşe ne:

$$x - 1 = 0 \quad , \quad x + 1 \leq 7 \quad , \quad 2x + 3 > 0$$

2. Em bersiva rast hilbijêrin:

- Çareya newekheviya  $x - 2 > 3$  ev e:

$$x > 1 \quad , \quad x > 5 \quad , \quad x > 3$$

- Çareya hev kêşeya  $2x + 1 \geq -1$  ev e:

$$x > 2 \quad , \quad x \geq -1 \quad , \quad x \geq 0$$

3. Em bibînin ku  $x = 2$  û  $x = 7$  çareya newekheviya  $2x + 1 > 5$  e yan jî na.

4. Em komika çareyên newekheviyên li jêr bibînin û piştre wan li ser rasteka hejmaran nîşan bikin:

$$\blacklozenge 2x + 3 \leq 11$$

$$\blacklozenge 7x + 1 > 13$$

$$\blacklozenge 3x - 1 \leq 5x - 7$$

$$\blacklozenge 6(x + 1) \leq 5x + 1$$



# **BEŞA SÊYEM: AMAR (İSTATİSTİK) Û DİBETÎ**

**1. GIRAFÎK Û ŞEMAYA BELAVBÛNÊ**

**2. DİBETÎ – TECRÛBEYA KETOVER**

## WANÉYA YEKEM: GIRAFÎK Û ŞEMAYA BELAVBÛNÊ

Dema ku em tiştêkî di civakê de lêkolîn dikin, em daneyan li ser vî tiştî kom dikin û piştê wan bi rêbazên cuda pêşkêş dikin, ji bo hêskirina têgihiştin û şîrovekirina wan.

Rêbazên ku ji bo pêşkêşkirina wan, pir bi kar tên ev in:

1. Tabloya dubareyê
2. Tabloya nîşanên dubareyê
3. Şemaya stûnan
4. Şemaya xêzikan
5. Şemaya giroverê

**Mînak 1:** Heger daneyên nirxandina komikeke xwendekarên dibistanekê yê branşa bîrkariyê werin pêşkêşkirin, bi vî awayî:

**8, 3, 7, 8, 2, 4, 10, 9, 10, 1, 3, 6, 8, 10, 2**

Em van daneyan di tabloya dubareyê de pêşkêş bikin:

Nirxandin	1	2	3	4	6	7	8	9	10
Dubare	1	2	2	1	1	1	3	1	3

**Mînak 2:** Heger daneyên hejmara darên mêweyan di bexçeyekî de ev bin:

Darên pirteqalan: **18**

Darên hinaran: **12**

Darên tirî: **15**

Darên hejîran: **5**

Em van daneyan di tabloya nîşanên dubareyê de pêşkêş bikin:

Cureya darê	Nîşanên dubareyê	dubare
Pirteqal	+++ +++ +++	18
Hinar	.....	.....
Tirî	.....	.....
Hejîr	.....	.....

Em li gorî tabloya nîşanên dubareyê ya çûyî, valahiyên li jêr dagirin:

- Komkirina darên mêweyan di bexçeyê de = ....

- Cureyê zêdetirîn ê darên mêweyên di bexçeyê de heye = ....

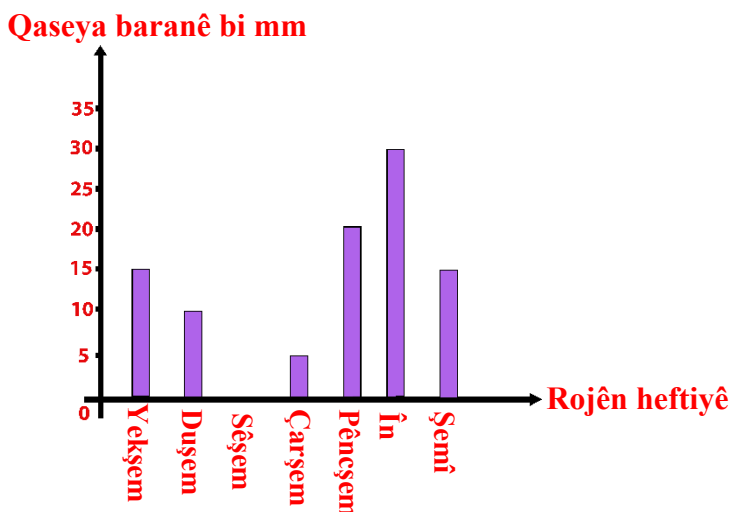
- Cureyê kêmtirîn ê darên mêweyên di baxçe de heye = ....

- Rêjeya sedî ya darên pirteqalan li gorî tevahiya darên mêweyan = ....

**Mînak 3:** Tabloya li jêr qaseya barana ku hatiye barîn bi milîmetreyê di heftiyekê de, ji meha reşemehê, li bajarekî nîşan dike:

Rojên heftiyê	Yekşem	Duşem	Sêşem	Çarşem	Pêncşem	În	Şemî
Qaseya baranê	15	10		5	20	30	15

Em şemaya stûnan ji tabloya li jor re çêkin:



Em li gorî şemaya stûnan valahiyên li jêr dagirin.

- Roja ku tê de zêdetirîn baran bariyaye: .....
- Roja ku tê de baran nebariyaye: .....
- Roja ku tê de kêmtirîn baran bariyaye: .....
- Komkirina qaseyên barana ku di wê heftiyê de bariyaye = .....

**Şemaya  
stûnan**

**Ji bo hevrûkirina daneyan  
bi kar tê.**

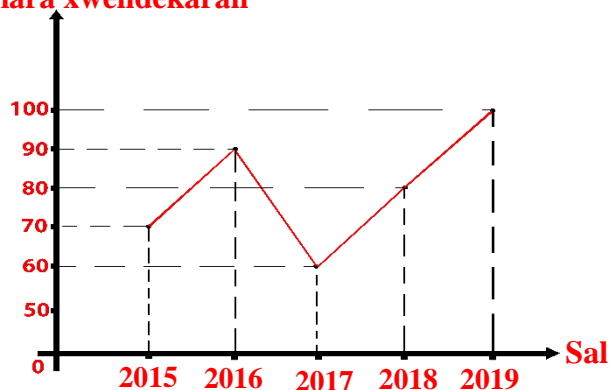
**Mînak 4:** Tabloya li jêr, hejmara xwendekarên refa heftan ên dibistanekê di salên 2015 , 2016 , 2017 , 2018 , 2019 nîşan dike:

Sal	2015	2016	2017	2018	2019
Hejmara xwendekaran	70	90	60	80	100

Em şemaya xêzikan ji tabloya li jor re çêkin, li gorî ku her coteke rêzkirî bi xalekê li ser tora kordînatê nîşan bibe, bi vî awayî:

(2015 , 70) , (2016 , 90) , (2017 , 60) , (2018 , 80) , (2019 , 100)

**Hejmara xwendekaran**



Şemaya  
xêzikan

Guhertina daneyan bi  
guhertina demê re nîşan dike.

**Mînak 5:** Tabloya dubareyê ya li jêr, mezaxtina karkerekî ku mûçeyê wî yê mehane 50 000 lîre ye, nîşan dike:

Mezaxtin	Kirîna cilan	Kirîna xwarinê	Kirêya xanî	mezaxtinên din
Hejmar	10 000	20 000	15 000	5 000

Ji bo nîşankirina vê tabloyê bi şemaya giroverê, em rêgeza naskirina parçe ji tevahiyê bi kar bînin.

- Goşeya ku kirîna cilan nîşan dike:  $\frac{10\,000}{50\,000} \times 360 = 72^\circ$

- Goşeya ku kirîna xwarinê nîşan dike:  $\frac{20\,000}{50\,000} \times 360 = 144^\circ$

- Goşeya ku kirêya xanî nîşan dike:  $\frac{15\,000}{50\,000} \times 360 = 108^\circ$

- Goşeya ku mezaxtinên din nîşan dike:  $\frac{5\,000}{50\,000} \times 360 = 36^\circ$



**Şemaya giroverê**

**Dane bi awayê parçe ji tevahiyê di giroverê de pêşkêş dibin.**

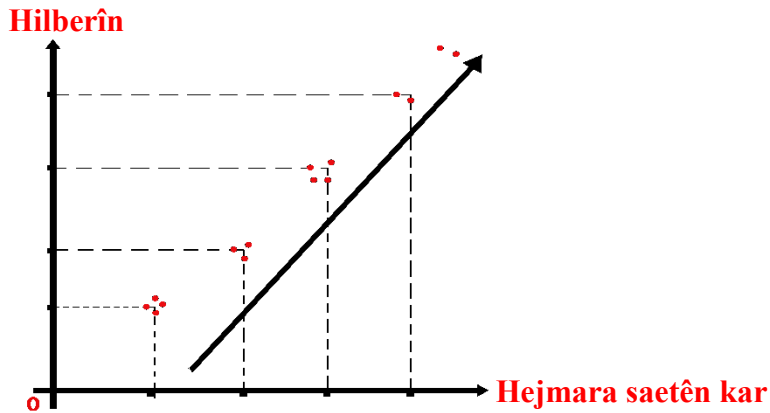
## ✚ Şemaya belavbûn û girêdanê:

### Şemaya belavbûnê

Ji bo hevrûkirina di navbera du komikên daneyan de tê bikaranîn û di texmînê de li gorî aliyên daneyan sûd jê tê girtin.

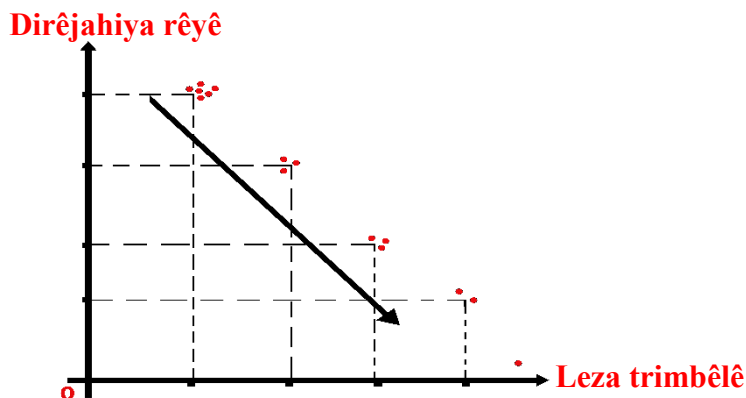
**Mînak 1:** Şemaya belavbûna li jêr dide xuyakirin ku çî qasî hejmara saetên kar zêde bibe, hilberîn zêde dibe:

Di vê rewşê de, em dibêjin girêdana di navbera hejmara saetên kar û zêdekirina hilberînê de, **girêdaneke pozîtîv** e.



**Mînak 2:** Şemaya girêdana li jêr dide xuyakirin ku çî qasî leza trimbêlê zêde bibe, dirêjahiya rêyê kêm dibe:

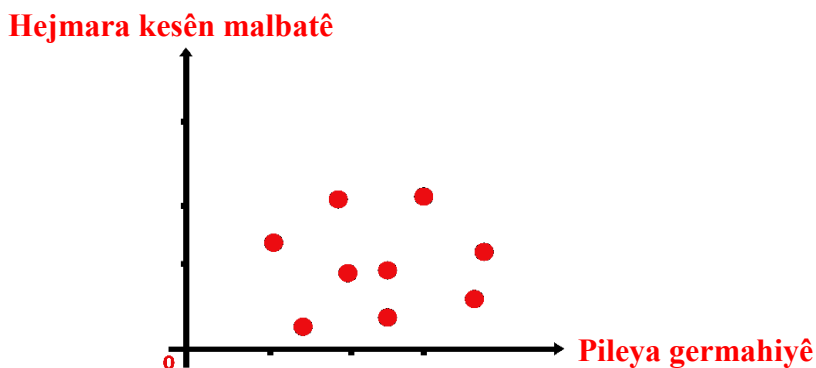
Di vê rewşê de, em dibêjin girêdana di navbera zêdebûna leza trimbêlê û dirêjahiya rêyê de, **girêdaneke negetîv** e.



**Mînak 3:** Şemaya li jêr dide xuyakirin ku tu girêdan di navbera pileya germahiyê û hejmara kesên di malbatekê de, tune ye:

Di vê rewşê de, em dibêjin **girêdan tune ye**.

**Têbînî:** Dema ku girêdan tune be, em nikarin texmînê bi kar bînin.





## HÎNDARÎ

1. Heger nirxandina 20 xwendekarên refa heftan ên dibistanekê, ev be:

1, 7, 8, 7, 7, 8, 3, 1, 8, 8, 6, 1, 8, 8, 10, 3, 1, 8, 7, 3

Em valahiyên di tabloya li jêr de dagirin:

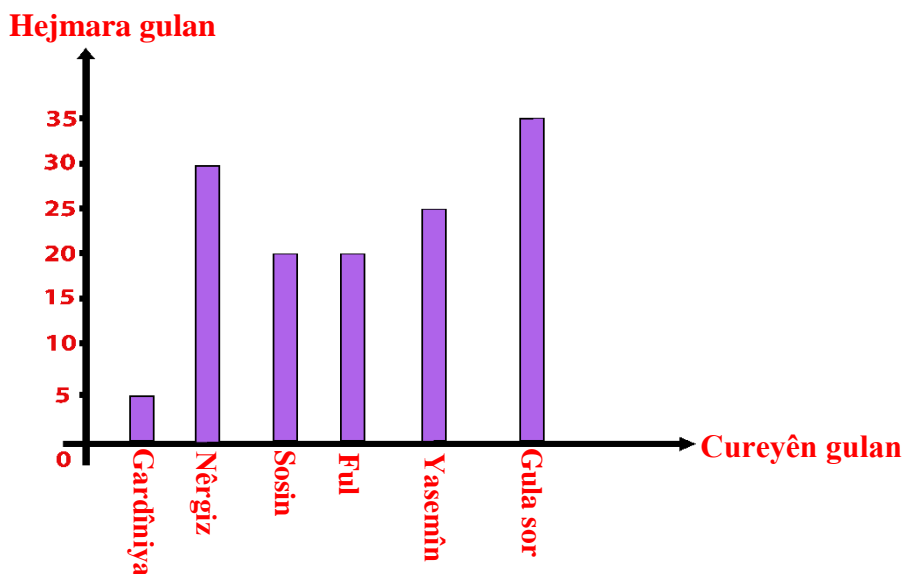
Nirxandin	Nîşanên dubareyê	dubare
1		4
3	.....	.....
6	.....	.....
7	.....	.....
8	.....	.....
10	.....	.....

2. Tabloya li jêr hejmara xwendekarên sê refan (heft, heşt û neh) ên dibistaneke navîn e:

Ref	heft	heşt	neh
Hejmara xwendekaran	120	80	40

Em vê tabloyê bi şemaya giroverê nîşan bikin.

3. Li gorî şemaya stûnan a hejmara gulên di gulîstaneke de, em bersiva pirsên li jêr bidin:



- Hejmara gulên fulê çiqas e?
- Kîjan cureyên gulan a kêmtirîn hejmar e?
- Kîjan cureyên gulan a zêdetirîn hejmar e?
- Bi çiqasî hejmara gulên nêrgiz zêdeyî hejmara gulên gardîniyayê ye?
- Komkirina hejmarên tevahiya gulan çiqas e?
- Em gulan li gorî hejmara wan berbipaş rêz bikin.

## WANEYA DUYEM: DIBETÎ – TECRÛBEYA KETOBER

### Tecrûbeya ketober

Ew tecrûbeya ku em hemû encamên wê yên pêkan dizanin, lê belê em nikarin encama ku derkeve nîşan bikin, ta ku tecrûbe çênebe.

**Mînak 1:** Avêtina dirava hesinî careke tenê, tecrûbeyeke ketober e, ji ber ku em hemû encamên tecrûbeyê dizanin, lê belê em nizanin kêjan rû dê berî çêkirina tecrûbeyê derkeve.



**Mînak 2:** Avêtina berika nerdê careke tenê, tecrûbeyeke ketober e, ji ber ku em hemû encamên tecrûbeyê dizanin û ew {1, 2, 3, 4, 5, 6} in, lê belê em nizanin kêjan hejmar dê berî çêkirina tecrûbeyê derkeve.



**Mînak 3:** Derxistina gogekê ji sindoqa ku 3 gogên heman û bi rengên cuda (**sor, zer û kesk**) tê de hene, tecrûbeyeke ketober e, ji ber ku em hemû encamên tecrûbeyê dizanin û ew jî (**gogeke sor, gogeke zer û gogeke kesk**) in, lê belê em nizanin kêjan gog dê berî çêkirina tecrûbeyê derkeve.

**Mînak 4:** Lîstika goga pêyan di navbera du komên lîstikvanan de, tecrûbeyeke ketober e, ji ber ku em hemû encamên tecrûbeyê dizanin û ew (biserketin an binketin an jî yeksaneyî) ne, lê belê em nizanin kêjan dê berî çêkirina tecrûbeyê derkeve.

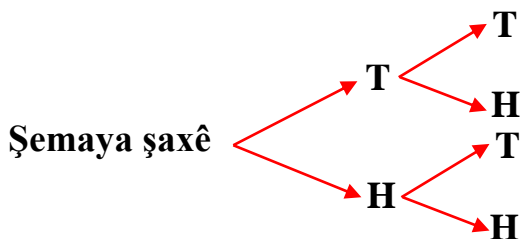
**Encamên  
tecrûbeyê**

Komika hemû encamên pêkan ên tecrûbeya ketober e û bi sembola **S** tê nîşankirin û hejmara endamên wê bi sembola **n(S)** tê nîşankirin.

**Mînak 1:** Encamên tecrûbeya avêtina diraveke hesinî careke tenê, ev in:  $S = \{T, H\} \Rightarrow n(S) = 2$

**Mînak 2:** Encamên tecrûbeya avêtina berika nerdê careke tenê, ev in:  $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \Rightarrow n(S) = 6$

**Mînak 3:** Encamên tecrûbeya avêtina diraveke hesinî du caran li pey hev (avêtina du diravên hesinî bi hev re) ev in:  $S = \{(T, T), (T, H), (H, T), (H, H)\} \Rightarrow n(S) = 4$



**Mînak 4:** Heger tecrûbeya ketober a derxistina gogekê ji sindoqa ku tê de çar gogên heman hene (sor, zer, kesk û şîn), wê demê encamên tecrûbeyê ev e:

$$S = \{\text{Sor , zer , kesk , şîn}\} \Rightarrow n(S) = 4$$



### Bûyer

Her binkomikek a ku ji encamên tecrûbeyê ye û bi simbolên mîna (A , B , C ...) tê nîşankirin.

**Mînak:** Dema avêtina berika nêrdê careke tenê:

- Em encamên tecrûbeyê binivîsin:

$$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \Rightarrow n(S) = 6$$

- Em bûyera derketina hejmareke cot li ser rûyê berbijor binivîsin:

$$A = \{2, 4, 6\} \Rightarrow n(A) = 3$$

- Em bûyera derketina hejmareke kit li ser rûyê berbijor binivîsin:

$$B = \{1, 3, 5\} \Rightarrow n(B) = 3$$

- Em bûyera derketina hejmareke tekane li ser rûyê berbijor binivîsin:

$$C = \{2, 3, 5\} \Rightarrow n(C) = 3$$

## Dibetiya bûyerê

Rêjeya di navbera hejmara endamên bûyerê û hejmara endamên encamên tecrûbeyê de ye û bi sembola **P** tê nîşankirin.

$$\text{Dibetiya bûyera } P(A) = \frac{\text{Hejmara endamên } (A)}{\text{Hejmara endamên } (S)}$$

**Mînak:** Di tecrûbeyê avêtina berika nêrdê de careke tenê:

- Em encamên tecrûbeyê binivîsin:

$$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \Rightarrow n(S) = 6$$

- Heger A bûyera derketina hejmareke ji 3'yan biçûktir be, em dibetiya wê bibînin:

$$A = \{1, 2\} \Rightarrow n(A) = 2 \Rightarrow P(A) = \frac{2 \div 2}{6 \div 2} = \frac{1}{3}$$

- Heger B bûyera derketina hejmareke ji 6'an mezintir be, em dibetiya wê bibînin.

$$B = \emptyset \Rightarrow n(B) = 0 \Rightarrow P(B) = \frac{0}{6} = 0$$

- Heger C bûyera derketina hejmareke ji 7'an biçûktir be, em dibetiya wê bibînin.

$$C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \Rightarrow n(C) = 6 \Rightarrow P(C) = \frac{6}{6} = 1$$

## ✚ Cureyên bûyeran:

1. **Bûyera pêkan:** Ji hin encamên pêkan ên tecrûbeyê pêk tê û dibetiya wê, kerta ku di navbera (0) û (1) de ye.
2. **Bûyera nepêkan:** Bûyera ku qet çênabe û dibetiya wê, ev e:  $P(\emptyset) = 0$
3. **Bûyera tekez:** Bûyera ku hemû encamên pêkan ên tecrûbeyê pêk tê û dibetiya wê:  $P(S) = 1$

### Encam:

Heger A bûyerek be, wê demê:  $1 \geq P(A) \geq 0$

**Mînak:** Heger di sindoqekê de 7 kaxez hebin û hejmar ji (1) heta (7) li ser wan hatibin nivîsîn. Kaxez tevlihev bibin û piştê em kaxezekê ketober bikişînin.

- Em encamên tecrûbeyê binivîsin:

$$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\} \Rightarrow n(S) = 7$$

- Heger A bûyera kişandina kaxezeke bi hejmara ku belavî 5'an be, em dibetiya wê bibînin:

$$A = \{5\} \Rightarrow n(A) = 1 \Rightarrow P(A) = \frac{1}{7} \text{ (bûyera pêkan)}$$

- Heger B bûyera kişandina kaxezeke bi hejmara ji 8'an biçûktir be, em dibetiya wê bibînin:

$$B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\} \Rightarrow n(B) = 7 \\ \Rightarrow P(B) = \frac{7}{7} = 1 \text{ (bûyera tekez)}$$

- Heger C bûyera kişandina kaxezeke bi hejmara 10'an be, em dibetiya wê bibînin.

$$C = \emptyset \Rightarrow n(C) = 0 \Rightarrow P(C) = \frac{0}{7} = 0 \text{ (bûyera nepêkan)}$$

## HÎNDARÎ

1. Heger tecrûbeya ketober a tekera şensê ya bitîr be û hejmar ji (1) heta (8) li ser wê hebe.



- Em encamên tecrûbeyê bibînin:
- Em bûyera A ya rawestîna tîrê li ser hejmareke cot binivîsin.
- Em bûyera B ya rawestîna tîrê li ser hejmareke ji (4) mezintir binivîsin.
- Em bûyera C ya rawestîna tîrê li ser hejmareke tekane binivîsin.

2. Em bersiva rast hilbijêrin:

- Heger  $\emptyset$  bûyera nepêkan be, wê demê dibetiya wê:

1 , 0 , 2

- Heger S bûyera tekez be, wê demê dibetiya wê:

0 , 1 , 8

- Dibetiya derketina wêneyê dema avêtina diraveke hesinî, careke tenê ev e:

$\frac{1}{2}$  , 1 , 0

- Dibetiya derketina hejmareke ku belavî (3) bibe, dema avêtina berika nerdê careke tenê ev e:

1 ,  $\frac{1}{3}$  ,  $\frac{1}{2}$



**3. Heger di sindoqekê de 5 kaxezên hejmarkirî ji (1) heta (5) hebin û em kaxezeke ketober jê bikişînin:**

**- Em encamên tecrûbeyê bibînin.**

**- Em dibetiya bûyerên li jêr bibînin:**

**A bûyera derketina hejmareke ji (5) biçûktir.**

**B bûyera derketina hejmareke kit.**

**C bûyera derketina hejmareke ji (5) mezintir.**

**4. Di refekê de 20 xwendekar hene, 15 xwendekar di nirxandina branşa bîrkariyê de bi ser ketin, heger xwendekarek ji wan ketober bê hîlbijartin:**

**- Dibetiya ku xwendekar di nirxandinê de biserketî be çi ye?**

**- Dibetiya ku xwendekar di nirxandinê de binketî be çi ye?**

**5. Di sindoqekê de (6) gogên spî û (10) gogên sor hene û hemû heman in, heger gogek ketober jê bê derxistin:**

**- Dibetiya derxistina gogêke spî çi ye?**

**- Dibetiya derxistina gogêke sor çi ye?**

**- Dibetiya derxistina gogêke kesk çi ye?**



# BEŞA GEOMETRIYÊ

## BEŞA YEKEM: PÎVAN Û GEOMETRÎ

1. TÊGÎNÊN GEOMETRIYÊ
2. RASTÊNHEVÎ

# WANeya YEKEM: TÊGÎNÊN GEOMETRIYÎ

**Xal**

Teşeyeke geometriyî ye, durahî (dirêjahî û firehî) û rûber jê re tune ye û bi tîpên mezin A, B ... tê nîşankirin.



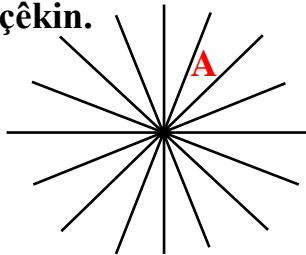
**Rastek**

Komikeke xalan e ku li ser heman rastekê ne û bi **d** an jî du xalan jê mîna A û B tê nîşankirin.



**Têbînî:**

1. Ji xaleke tenê, em dikarin hejmareke bêdawî ji rastekan çêkin.



2. Ji du xalên cuda, em dikarin rastekeke tenê çêkin.



Nîvrastek

Parçeyek ji rastekekê ye, ji aliyekî ve sînorkirî ye û ji aliyê din ve nesînorkirî ye.



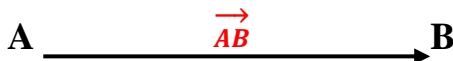
Parçerastek

Parçeyek ji rastekekê ye, ji her du aliyan ve sînorkirî ye.



Tîr

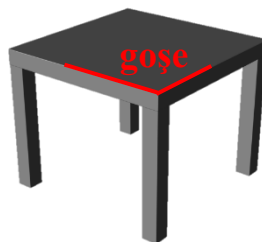
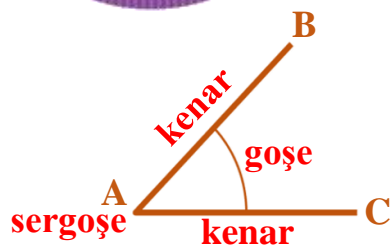
Parçerastekeke bialî ye.



**Têbînî:** Teqale bi pelege spî yan parçeyeke camê yan depeke refê yan jî rûyê maseyekê tê nîşankirin.

## Goşe

Parçeyek ji teqaleyê ye, bi du nîvrastekên ku bi xalekê hevbeş in, sînorkirî ye.



Em goşeyê bi sembola  $\hat{A}$  yan jî  $B\hat{A}C$  nîşan dikin.

### ✚ Cureyên goşeyê:

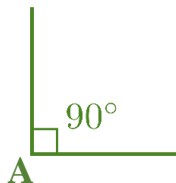
1. **Goşeya sifirî:** Kenarên wê li ser hev in û pîvana wê ( $0^\circ$ ) ye.



2. **Goşeya teng:** Pîvana wê ji ( $0^\circ$ ) mezintir e û ji ( $90^\circ$ ) biçûktir e.



3. **Goşeya tîk:** Kenarên wê hevtîk in û pîvana wê ( $90^\circ$ ) e.



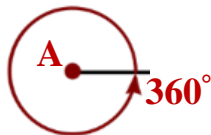
4. **Goşeya fireh:** Pîvana wê ji ( $90^\circ$ ) mezintir e û ji ( $180^\circ$ ) biçûktir e.



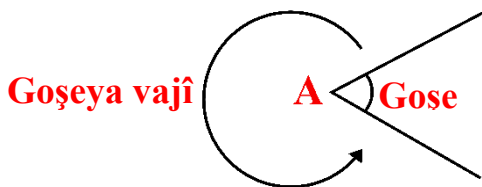
5. **Goşeya rast:** Kenarên wê li ser heman rastekê ne û pîvana wê ( $180^\circ$ ) ye.



6. **Goşeya tam:** Bazinê çêdike û pîvana wê ( $360^\circ$ ) e.



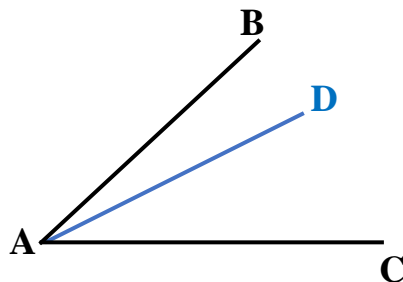
**Têbînî:** Ji her goşeyekê re, goşeyeke vajî heye.



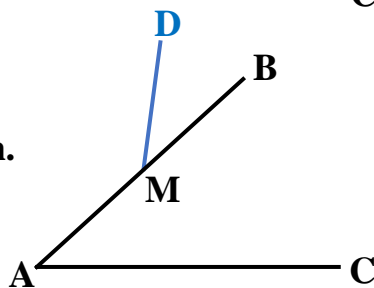
✚ **Têkiliyên di navbera goşeyan de:**

**Goşeyên cîran** Ew goşe ne ku bi sergoşe û kenarekî hevbeş in, lê belê her du kenarên din bi du aliyên cuda ve ne; li gorî kenara hevbeş.

Goşeyên  $\widehat{BAD}$  û  $\widehat{DAC}$  cîran in.



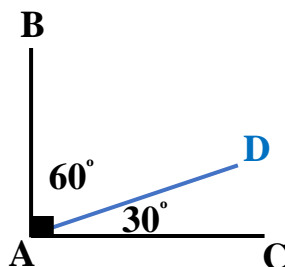
Goşeyên  $\widehat{BAC}$  û  $\widehat{DMB}$  ne cîran in.



**Du goşeyên hevtêrker**

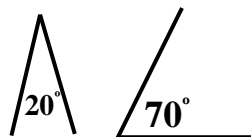
Du goşeyên ku komkirina wan ( $90^\circ$ ) ye.

Goşeyên  $\widehat{BAD}$  û  $\widehat{DAC}$  hevtêrker in, ji ber ku:  $60^\circ + 30^\circ = 90^\circ$



**Mînak 1:** Goşeyên  $70^\circ$  û  $20^\circ$  hevtêrker in, ji ber ku:

$$70^\circ + 20^\circ = 90^\circ$$



**Mînak 2:** Em hevtêrkerên goşeyên  $40^\circ$ ,  $0^\circ$ ,  $90^\circ$  bibînin:

Hevtêrkera  $40^\circ$  ev e:  $90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$

Hevtêrkera  $0^\circ$  ev e:  $90^\circ - 0^\circ = 90^\circ$

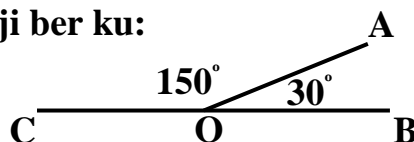
Hevtêrkera  $90^\circ$  ev e:  $90^\circ - 90^\circ = 0^\circ$

**Du goşeyên hevtemamker**

Du goşeyên ku komkirina wan ( $180^\circ$ ) ye.

$\widehat{AOB}$  û  $\widehat{AOC}$  hevtemamker in, ji ber ku:

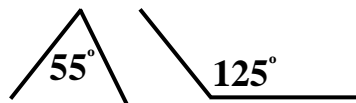
$$30^\circ + 150^\circ = 180^\circ$$





**Mînak 1:** Goşeyên  $55^\circ$  û  $125^\circ$  hevtemamker in, ji ber ku:

$$55^\circ + 125^\circ = 180^\circ$$



**Mînak 2:** Em hevtemamkerên goşeyên  $70^\circ$ ,  $0^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $180^\circ$  bibînin:

Hevtemamkera  $70^\circ$  ev e:  $180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$

Hevtemamkera  $0^\circ$  ev e:  $180^\circ - 0^\circ = 180^\circ$

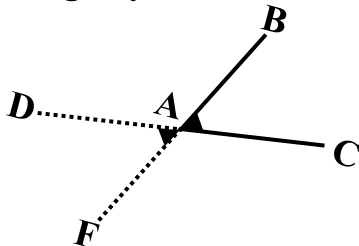
Hevtemamkera  $90^\circ$  ev e:  $180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$

Hevtemamkera  $180^\circ$  ev e:  $180^\circ - 180^\circ = 0^\circ$

**Du goşeyên berovajî**

Her du goşeyên ku bi sergoşeyê hevbeş in û kenarên goşeyekê li ser dirêjahiya kenarên din e.

Goşeyên  $\widehat{DAF}$  û  $\widehat{CAB}$  berovajî ne, ji ber ku bi sergoşeya A hevbeş in û kenara goşeyekê li ser dirêjahiya kenara goşeya din e.

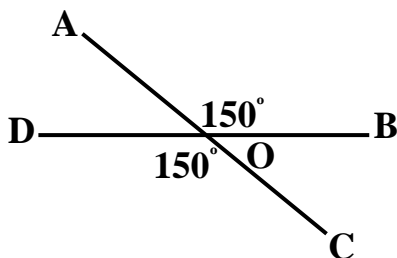


**Encam:** Her du goşeyên berovajî, di pîvanê de yeksan in.

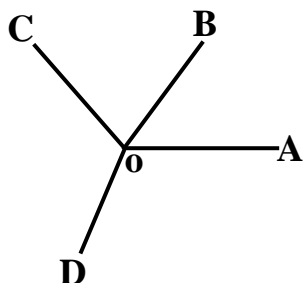
**Mînak:** Di teşeya li jêr de:

$$\widehat{AOB} = \widehat{COD} = 150^\circ$$

ji ber ku berovajî ne.

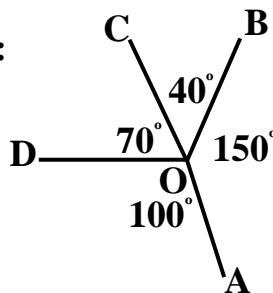


**Encam:** Komkirina goşeyên ku li derdora xalekê komkirî ne,  $360^\circ$  ye.



**Mînak:** Em di teşeya li jêr de dibînin ku:

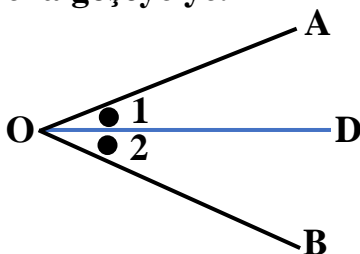
$$\begin{aligned} \widehat{A\hat{O}B} + \widehat{B\hat{O}C} + \widehat{C\hat{O}D} + \widehat{D\hat{O}A} = \\ 150^\circ + 40^\circ + 70^\circ + 100^\circ = 360^\circ \end{aligned}$$



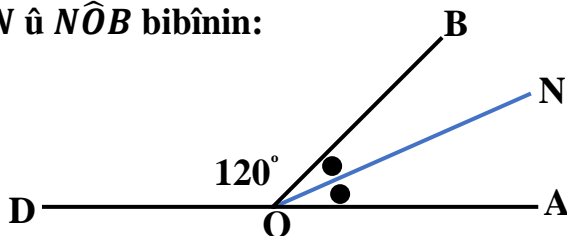
**Nîveka goşeyê**

Nîvrasteka ku goşeyê dike du parçeyên ku di pîvanê de yeksan in.

$\hat{1} = \hat{2}$  ji ber ku OD nîveka goşeyê ye.

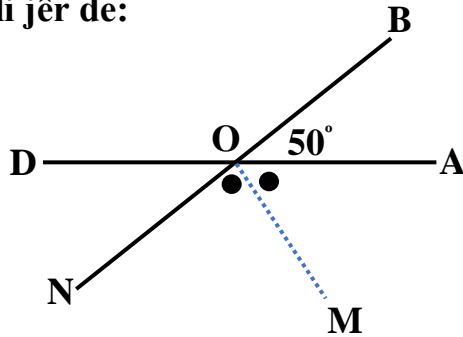


**Mînak:** Di teşeya li jêr de, heger ON nîveka goşeya  $\widehat{A\hat{O}B}$  be, em  $\widehat{A\hat{O}B}$ ,  $\widehat{A\hat{O}N}$  û  $\widehat{N\hat{O}B}$  bibînin:



# HÎNDARÎ

1. Di teşeya li jêr de:

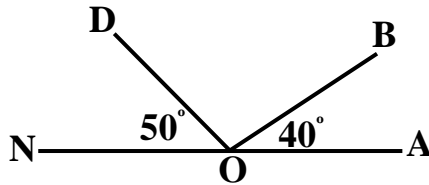


- Em pîvana goşeya  $B\hat{O}D$  bibînin.
- Em pîvana goşeya  $D\hat{O}N$  bibînin.
- Heger  $OM$  nîvê goşeya  $N\hat{O}A$  be, em pîvana  $N\hat{O}A$ ,  $N\hat{O}M$  û  $M\hat{O}A$  bibînin.

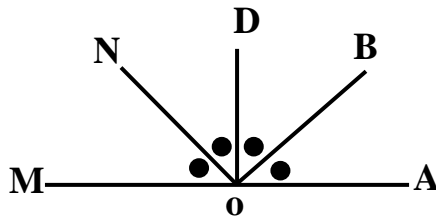
2. Em hevtêkerên goşeyên  $20^\circ$ ,  $0^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $70^\circ$  bibînin.

3. Em hevtêmamkerên goşeyên  $80^\circ$ ,  $150^\circ$ ,  $0^\circ$ ,  $180^\circ$  bibînin.

4. Di teşeya li jêr de, em pîvana goşeya  $B\hat{O}D$  bibînin:

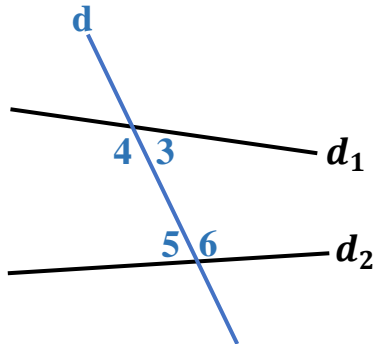
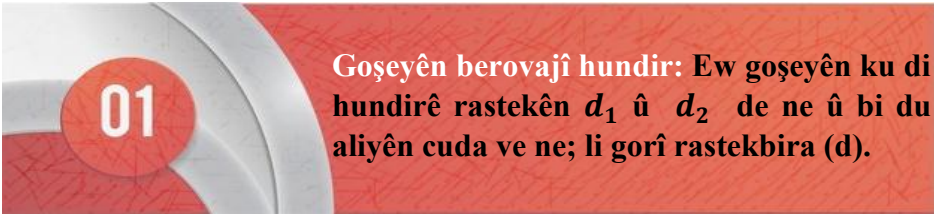
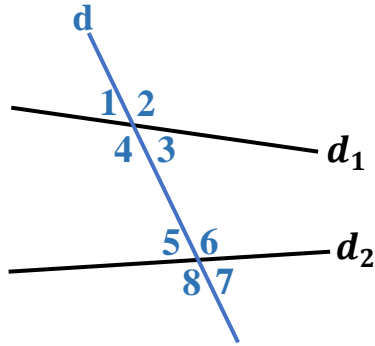


5. Di teşeya li jêr de, em pîvana goşeya  $A\hat{O}B$  bibînin:



## WANEYA DUYEM: RASTÊNHEVÎ

Em du rastekan  $d_1$ ,  $d_2$  xêz bikin û piştê rastekteke din ( $d$ ) xêz bikin ku wan qut bike, weke di teşeya li jêr de, wê demê em 8 goşeyan bi dest dixin:



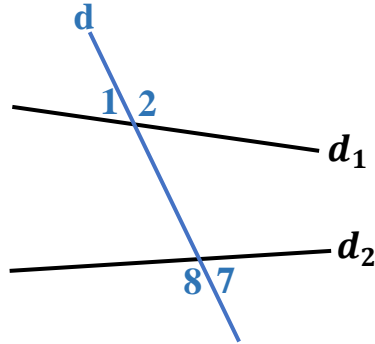
**Mînak:** Em goşeyên berovajî hundir bibînin:

Goşeyên  $\hat{4}$  û  $\hat{6}$  berovajî hundir in.

Goşeyên  $\hat{3}$  û  $\hat{5}$  berovajî hundir in.

02

Goşeyên berovajî derve: Ew goşeyên ku li derveyî rastekên  $d_1$  û  $d_2$  ne û bi du aliyên cuda ve ne; li gorî rastekbira (d).



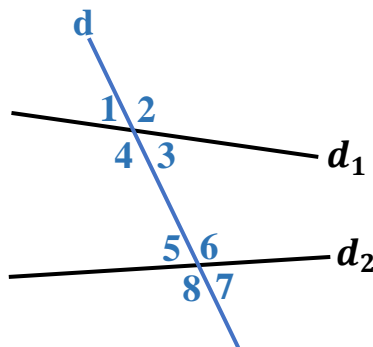
**Mînak:** Em goşeyên berovajî derve bibînin.

Goşeyên  $\hat{1}$  û  $\hat{7}$  berovajî derve ne.

Goşeyên  $\hat{2}$  û  $\hat{8}$  berovajî derve ne.

03

Goşeyên sîmetrîk: Ew goşeyên ku yek ji wan di hundirê rastekên  $d_1$  û  $d_2$  de ne û ya din jî li derveyî wan e û bi heman alî ve ne; li gorî rastekbira (d).

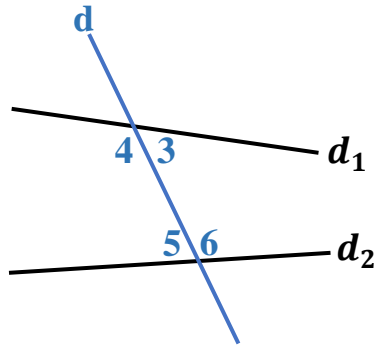


**Mînak:** Em goşeyên sîmetrîk bibînin.

Goşeyên  $\hat{1}$  û  $\hat{5}$  ,  $\hat{2}$  û  $\hat{6}$  ,  $\hat{3}$  û  $\hat{7}$  ,  $\hat{4}$  û  $\hat{8}$  sîmetrîk in.

04

Goşeyên hundirîn: Ew goşeyên ku di hundirê rastekên  $d_1$  û  $d_2$  de ne û bi heman alî ve ne; li gorî rastekbira ( $d$ ).

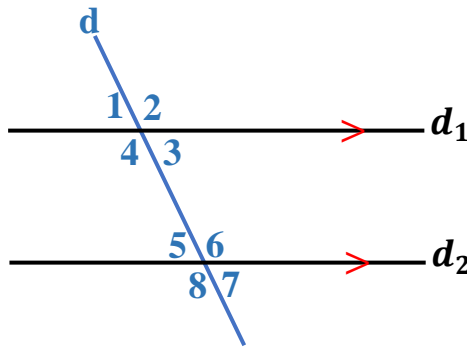


**Mînak:** Em goşeyên hundirîn bibînin:

Goşeyên  $\hat{3}$  û  $\hat{6}$  hundirîn in.

Goşeyên  $\hat{4}$  û  $\hat{5}$  hundirîn in.

✚ Di rewşa ku rastek rastênhev bin ( $d_1 // d_2$ ) de:



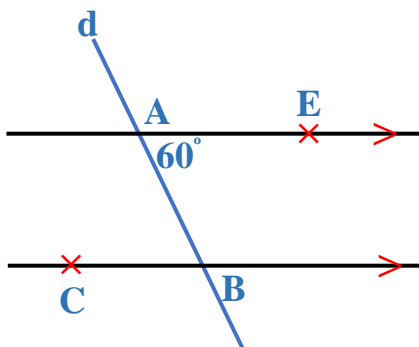
Heger rastekek du rastekên rastênhev bibire:

1. Her du goşeyên berovajî hundir, di pîvanê de yeksan in.
2. Her du goşeyên berovajî derve, di pîvanê de yeksan in.
3. Her du goşeyên sîmetrîk, di pîvanê de yeksan in.
4. Her du goşeyên hundirîn, hevtemamker in (komkirina wan  $180^\circ$  ye).

**Mînak:** Em goşeyên li jêr li gorî teşeyan bibînin:

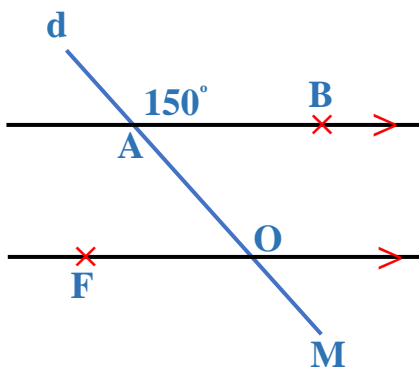
$$\widehat{ABC} = \widehat{EAB} = 60^\circ$$

Ji ber ku berovajî hundir in.



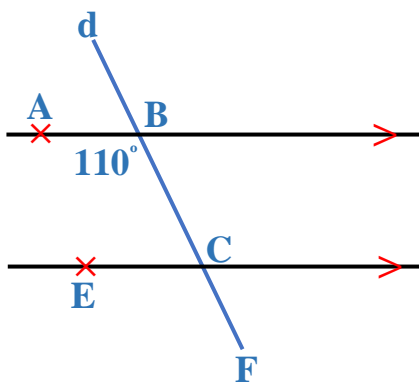
$$\widehat{dAB} = \widehat{FOM} = 150^\circ$$

Ji ber ku berovajî derve ne.



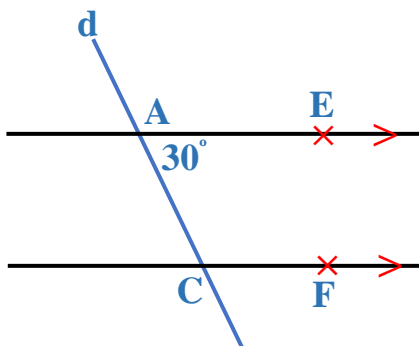
$$\widehat{ABC} = \widehat{ECF} = 110^\circ$$

Ji ber ku sîmetrîk in.



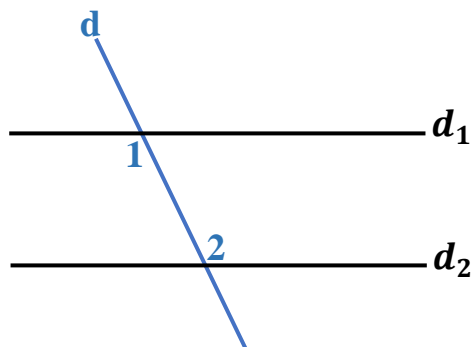
$$\widehat{ACF} = 180 - 30 = 150^\circ$$

Ji ber ku hundirîn in.



### Vajî:

Heger rastekeke sêyem du rastekan bibire û her du goşeyên berovajî hundir yeksan bin, wê demê her du rastek rastêhev in:



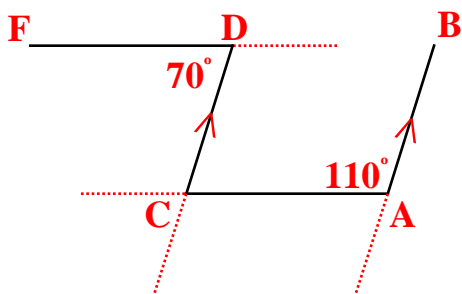
Heger  $\hat{1} = \hat{2}$  be û her du sergoşe berovajî hundir bin, wê demê  $d_1 \parallel d_2$

### Bi heman rêbazê:

- Heger du goşeyên berovajî derve yeksan bin, wê demê her du rastek rastêhev in.
- Heger du goşeyên sîmetrîk yeksan bin, wê demê her du rastek rastêhev in.
- Heger du goşeyên hundirîn hevtemamker, yeksan bin, wê demê her du rastek rastêhev in.



**Mînak 1:** Heger  $AB \parallel CD$  be, em tekez bikin ku  $AC \parallel DF$ :



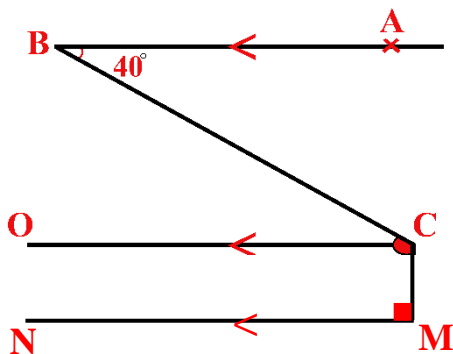
Ji ber ku  $AB \parallel CD$  û  $AC$  rastekbira wan be,

$\widehat{DCA} = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$  ji ber ku goşeyên hundirîn hevtêmamker in.

Ji ber vê yekê  $\widehat{FDC} = \widehat{DCA} = 70^\circ$  û her du goşe berovajî hundir in.

Em encamê digirin ku  $FD \parallel CA$  û rastekbira wan  $DC$  ye.

**Mînak 2:** Heger  $AB \parallel CO \parallel MN$  be, em pîvana  $\widehat{BCM}$  bibînin:



$\widehat{BCO} = \widehat{ABC} = 40^\circ$  ji ber ku berovajî hundir in.

$\widehat{OCM} = 180 - 90 = 90^\circ$  ji ber ku goşeyên hundirîn hevtêmamker in.

$\widehat{BCM} = 40 + 90 = 130^\circ$

**Encam:**

**1**

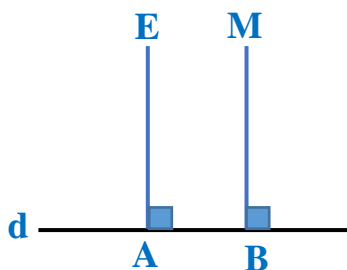
Du tîkên li ser heman rastekê, rastêhev in.

Hevtîkî bi sembola  $\perp$  tê nîşankirin.

$EA \perp d$

$MB \perp d$

$EA \parallel MB$



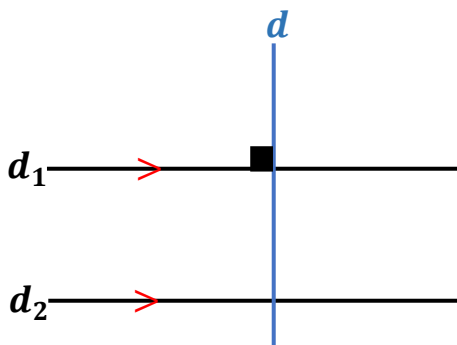
**2**

Rasteka tîk li ser yek ji du rastekên rastêhev, li ser rasteka din jî tîk e.

$d_1 \parallel d_2$

$d \perp d_1$

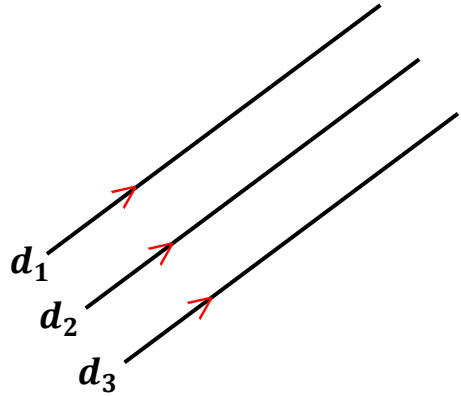
$d \perp d_2$



3

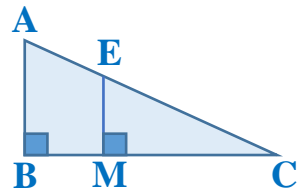
Du rastekên rastêhevî rastekeke sêyem, rastêhev in.

$$\left. \begin{array}{l} d_1 // d_3 \\ d_2 // d_3 \end{array} \right\} d_1 // d_2$$



**Mînak 1:** Di teşeya li jêr de, em tekez bikin ku  $AB // EM$ :

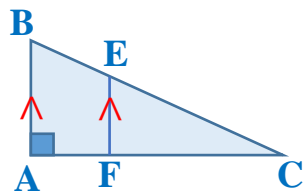
$$\left. \begin{array}{l} AB \perp BC \\ EM \perp BC \end{array} \right\} AB // EM$$



Ji ber ku tîkên li ser heman rastekê, rastêhev in.

**Mînak 2:** Di teşeya li jêr de, em tekez bikin ku  $EF \perp AC$ :

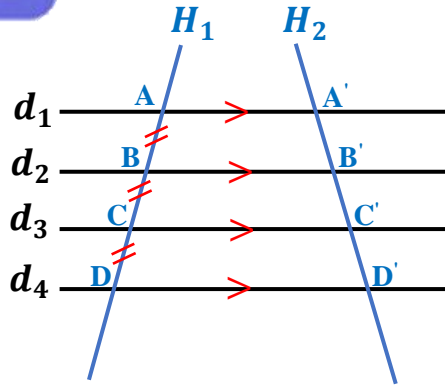
$$\left. \begin{array}{l} AC \perp AB \\ AB // FE \end{array} \right\} EF \perp AC$$



Ji ber ku rasteka tîk li ser yek ji du rastekên rastêhev tîk e, li ser a din jî tîk e.

# 4

Heger rastekên rastênhev li ser rastekbirekê parçeyên di dirêjahiyê de yeksan, nîşan bikin, wê demê li ser restekbira din jî parçeyên di dirêjahiyê de yeksan, nîşan dikin.



$$d_1 \parallel d_2 \parallel d_3 \parallel d_4$$

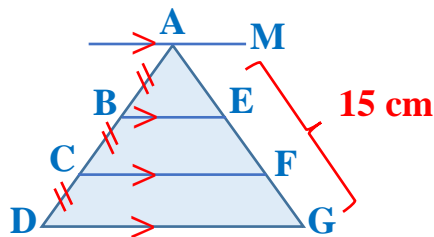
$H_1$  rastekan di xalên A , B , C , D dibire.

$H_2$  rastekan di xalên A' , B' , C' , D' dibire.

$$AB = BC = CD$$

$$A'B' = B'C' = C'D'$$

**Mînak:** Di teşeya li jêr de, em dirêjahiya FG bibînin:



$$AM \parallel BE \parallel CF \parallel DG$$

$$AB = BC = CD$$

$$AE = EF = FG$$

$$\text{Ango } FG = \frac{1}{3} AG = \frac{1}{3} (15) = 5 \text{ cm}$$

## HÎNDARÎ

1. Em bersiva rast hîlbijêrin:

Heger rastekekê du rastekên rastênhev bibire, wê demê:

- Her du goşeyên berovajî hundir:

hevtemamker in , hevtêrker in , yeksan in

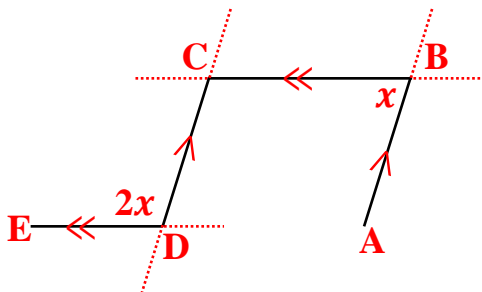
- Her du goşeyên hundirîn:

hevtemamker in , hevtêrker in , yeksan in

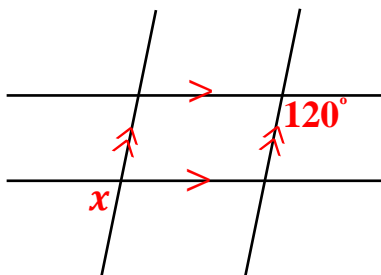
- Her du goşeyên sîmetrîk:

hevtemamker in , hevtêrker in , yeksan in

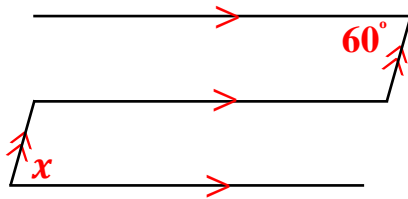
2. Di teşeya li jêr de,  $AB \parallel DC$  û  $BC \parallel DE$ , em nirxê  $x$  bibînin:



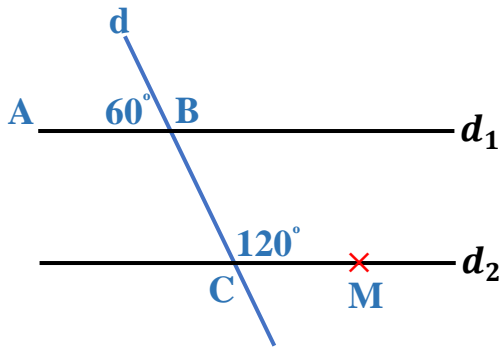
3. Di teşeya li jêr de, em nirxê  $x$  bibînin.



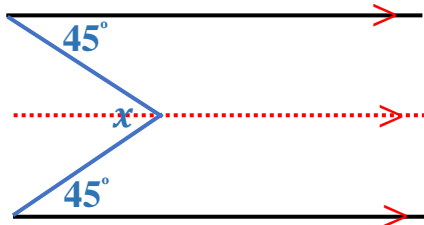
4. Di teşeya li jêr de, em nirxê  $x$  bibînin.



5. Di teşeya li jêr de, em tekez bikin ku  $d_1 \parallel d_2$ :



6. Di teşeya li jêr de, em nirxê  $x$  bibînin:



## **BEŞA DUYEM: SÊGOŞE**

- 1. SÊGOŞE**
- 2. YEKSANEYÎ – YEKSANEYIYA SÊGOŞEYAN**
- 3. XÊZIKÊN BINGEHÎN DI SÊGOŞEYÊ DE**
- 4. RÛBERA SÊGOŞEYÊ – RÛBERA PIRGOŞEYÊ**

## WANeya YEKEM: SÊGOŞE

Sêgoşe:

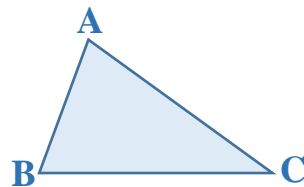
Xêzikeke şkestî û girtî ye, ji sê parçerastekan pêk tê.

Her parçerastek bi navê kenar tê naskirin û her du kenar goşeyekê nîşan dikin.

Ji sêgoşeyê re 6 endam hene:

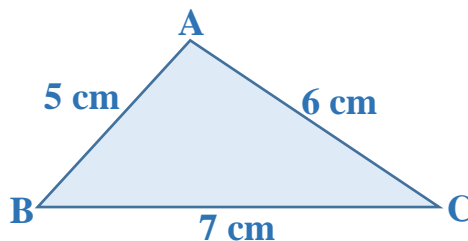
Sê kenar: AB , BC , CA

Sê goşe:  $\hat{A}$  ,  $\hat{B}$  ,  $\hat{C}$



✚ Cureyên sêgoşeyê li gorî kenaran:

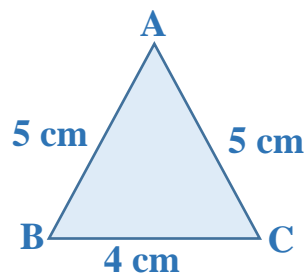
1. Sêgoşeya nehemkenar: Her sê kenar di dirêjahiyê de cuda ne.



2. Sêgoşeya duhemkenar: Du kenarên di dirêjahiyê de yeksan tê de hene, û kenara sêyem bi navê binkeyê tê naskirin.

Rêgez

Di sêgoşeya duhemkenar de, her du goşeyên binkeyê di pîvanê de yeksan in.

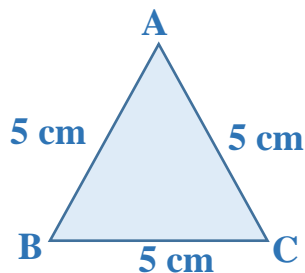




**3. Sêgoşeya hemkenar:** Her sê kenarên wê di dirêjahiyê de yeksan in.

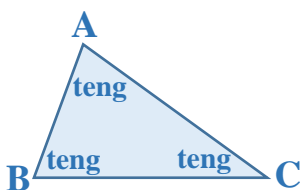


Di sêgoşeya hemkenar de, her sê goşeyên wê di pîvanê de yeksan in.

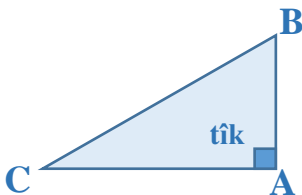


✚ Cûreyên sêgoşeyê li gorî goşeyan:

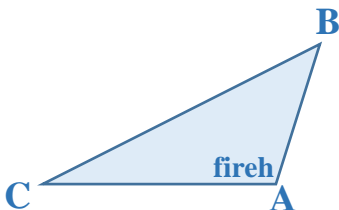
**1. Sêgoşeya bi goşeya teng:** Her sê goşeyên wê teng in.



**2. Sêgoşeya bi goşeya tîk:** Goşeyeke tenê tê de tîk e.

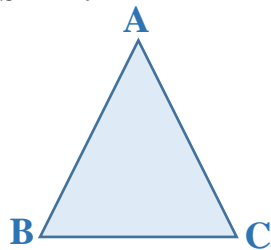


**3. Sêgoşeya bi goşeya fireh:** Goşeyeke tenê tê de fireh e.

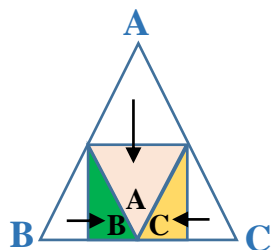


**✚ Komkirina goşeyên sêgoşeyê:**

Em sêgoşeya ABC bibînin:



Em sêgoşeyê bitewînin, li gorî ku her sê sergoşe bigihin hev:



Em dibînin ku her sê goşe goşeyeke rastekê çêdikin, pîvana wê  $180^\circ$  ye  $\Rightarrow \hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$



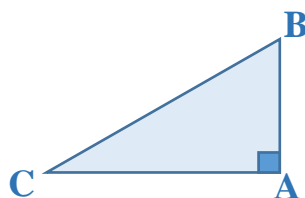
Komkirina pîvanên goşeyên hundirîn ên sêgoşeyê yeksanî  $180^\circ$  ye.

**Mînak:** Di teşeya li jêr de  $\hat{A} = 90^\circ$

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$$

$$90^\circ + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$$

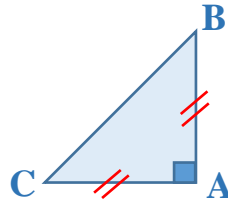
$$\hat{B} + \hat{C} = 90^\circ$$



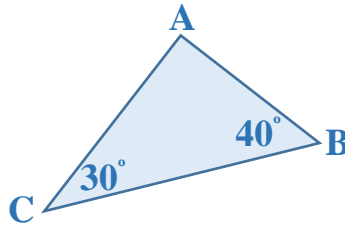
Heger sêgoşe tîk be, wê demê her du goşeyên mayî hevtêrker in (Komkirina wan =  $90^\circ$ )



Heger sêgoşe tîk û duhemkenar be, wê demê:  $\widehat{B} = \widehat{C} = \frac{90^\circ}{2} = 45^\circ$



**Mînak 1:** Di teşeya li jêr de, em pîvana  $\widehat{A}$  bibînin:



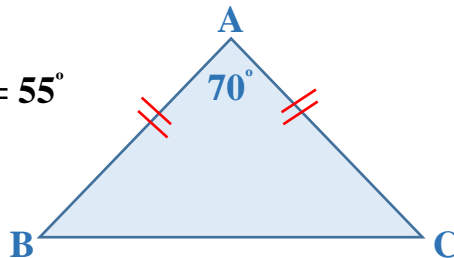
$$\begin{aligned}\widehat{A} &= 180 - (40 + 30) \\ &= 180 - 70 \\ &= 110^\circ\end{aligned}$$

Heger du goşe bèn diyarkirin, goşeya sêyem bi vî awayî tê dîtin.

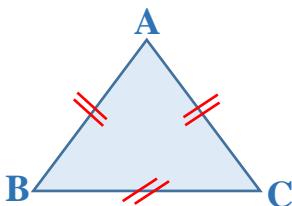
**Mînak 2:** Di teşeya li jêr de, em pîvanên  $\widehat{B}$  û  $\widehat{C}$  bibînin:

Ji ber ku sêgoşe duhemkenar e, her du goşeyên binkeyê yeksan in:

$$\widehat{B} = \widehat{C} = \frac{180 - 70}{2} = \frac{110}{2} = 55^\circ$$



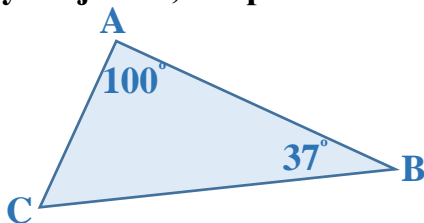
**Mînak 3:** Di teşeya li jêr de, em pîvanên her sê goşeyan bibînin:



Ji ber ku sêgoşe hemkenar e, her sê goşeyên sêgoşeyê yeksan in:

$$\hat{A} = \hat{B} = \hat{C} = \frac{180}{3} = 60^\circ$$

**Mînak 4:** Di teşeya li jêr de, em pîvana  $\hat{C}$  bibînin:

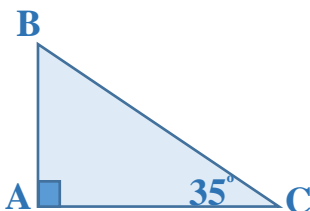


$$\hat{C} = 180 - (\dots + \dots)$$

$$= \dots - \dots$$

$$= \dots$$

**Mînak 5:** Di teşeya li jêr de, em pîvana  $\hat{C}$  bibînin:



$$\hat{C} = 180 - (\dots + \dots)$$

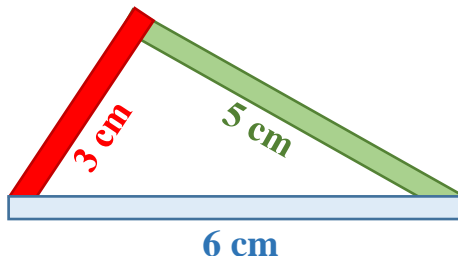
$$= \dots - \dots$$

$$= \dots$$

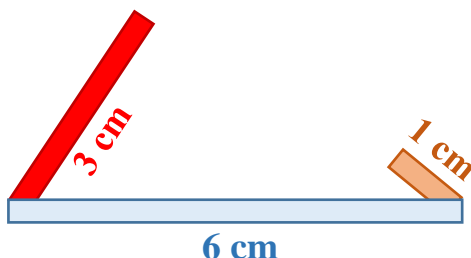
✚ Newekheviya sêgoşeyê:



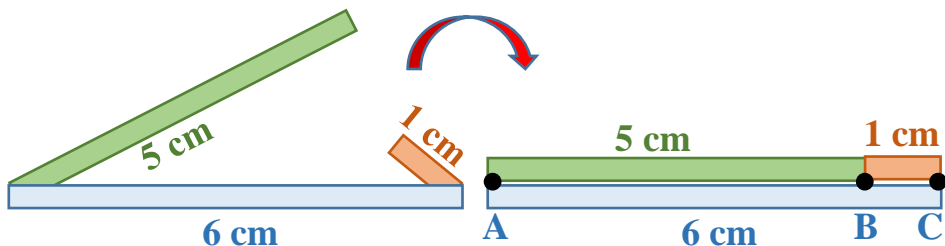
Em teşeyên li jêr bibînin:



Em dibînin ku 6 cm , 3 cm û 5 cm kenarên sêgoşeyekê çêdikin:  $6 < 3 + 5 \Rightarrow 6 < 8$  (raveyeke rast e)



Em dibînin ku 6 cm , 3 cm û 1 cm kenarên sêgoşeyekê çênakin:  $6 \not< 3 + 1 \Rightarrow 6 \not< 4$



Em dibînin ku 6 cm , 5 cm û 1 cm kenarên sêgoşeyekê çênakin:  $6 \not< 5 + 1 \Rightarrow 6 \not< 6$

Di teşeya çûyî de, heger  $AB + BC = AC$  be, wê demê xalên A , B û C li ser heman rastekê ne.

Rêgez

Di sêgoşeyê de, dirêjtirîn kenar ji komkirina dirêjahiyên her du kenarên din biçûktir e û ev mercê çêkirina sê parçerastekên ku bibin kenarên sêgoşeyê.

**Mînak 1:** Gelo 7 cm , 6 cm û 3 cm kenarên sêgoşeyekê çêdikin an na?

$7 < 6 + 3 \Rightarrow 7 < 9 \Rightarrow$  kenarên sêgoşeyekê çêdikin.

**Mînak 2:** Gelo 5 cm , 2 cm û 8 cm kenarên sêgoşeyekê çêdikin an na?

$8 \nless 5 + 2 \Rightarrow 8 \nless 7 \Rightarrow$  kenarên sêgoşeyekê çênakin.

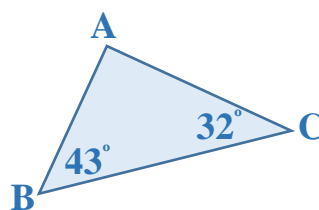
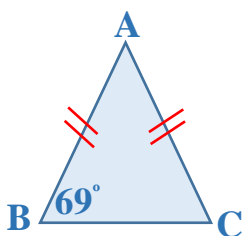
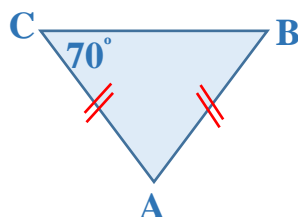
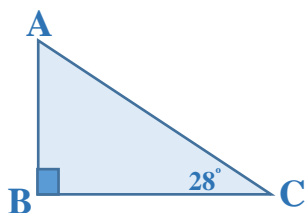
**Mînak 3:** Heger  $EA = 10$  cm ,  $EB = 8$  cm û  $BA = 2$ cm be, xalên E , B û A li ser heman rastekê ne an na?



$10 = 8 + 2 \Rightarrow 10 = 10 \Rightarrow$  Xal li ser heman rastekê ne.

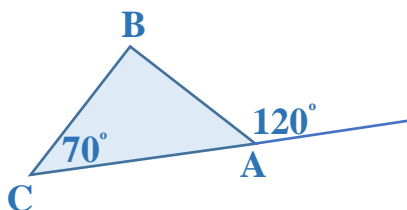
## HÎNADRÎ

1. Di her sêgoşeyekê ji sêgoşeyên li jêr de, em pîvana  $\hat{A}$  bibînin û piştre cureyê sêgoşeyê li gorî goşeyan nîşan bikin:



2. Heger di sêgoşeyekê de  $\hat{A} = 20^\circ$  û  $\hat{B} = 72^\circ$  be, em pîvana  $\hat{C}$  bibînin û piştre cureyê sêgoşeyê li gorî goşeyan nîşan bikin.

3. Di teşeya li jêr de, em pîvana  $\hat{B}$  bibînin:

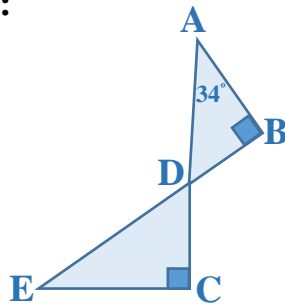


4. Gelo 7 cm , 4 cm û 5 cm kenarên sêgoşeyekê çêdikin an na?

5. Gelo 10 cm , 2 cm û 3 cm kenarên sêgoşeyekê çêdikin an na?

6. Heger  $AB = 2$  cm ,  $BC = 10$  cm û  $AC = 12$  cm be, xalên A , B û C li ser heman rastekê ne yan na?

7. Di teşeya li jêr de, em pîvanên goşeyên mayî yê her du sêgoşeyan bibînin:



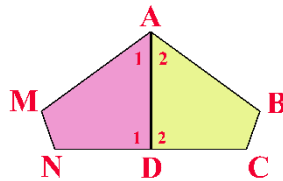


## WANEYA DUYEM: YEKSANEYÎ – YEKSANEYIYA SÊGOŞEYAN

**Yeksaniya du teşeyan:**

Du teşeyên geometriyî yeksaneyî ne, heger dirêjahiyên kenarên wan û pîvanên goşeyên wan yeksan bin.

**Mînak:** Heger em teşeya ABCDNM li derdora kenara AD bitewînin, em dibînin ku teşeyên ABCD û ADN M yeksaneyî ne.



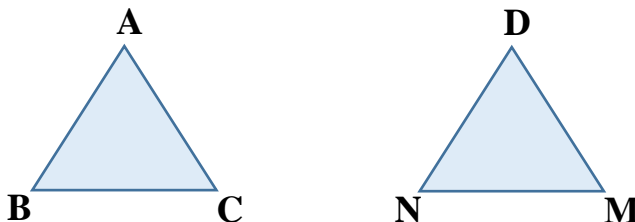
$$\widehat{A}_1 = \widehat{A}_2 \quad , \quad \widehat{M} = \widehat{B} \quad , \quad \widehat{N} = \widehat{C} \quad , \quad \widehat{D}_1 = \widehat{D}_2$$

$$AM = AB \quad , \quad MN = BC \quad , \quad ND = CD \quad , \quad AD = AD$$

**Yeksaniya du sêgoşeyan:**

Du sêgoşe yeksaneyî ne, heger dirêjahiyên kenarên sêgoşeyekê yeksanî dirêjahiyên kenarên sêgoşeya din a beramberî wê bin û pîvanên goşeyên sêgoşeyekê yeksanî pîvanên goşeyên sêgoşeya din bin.

**Baldarî:** Em dikarin sêgoşeyê bi sêgoşeyeke biçûk  $\Delta$  li ser sergoşeyên sêgoşeyê nîşan bikin.



Heger em  $\triangle ABC$ ,  $\triangle DNM$  yeksaneyî bikin, em dibînin ku:

$\hat{A} = \dots\dots$  ,  $\hat{M} = \dots\dots$  ,  $\hat{N} = \dots\dots$

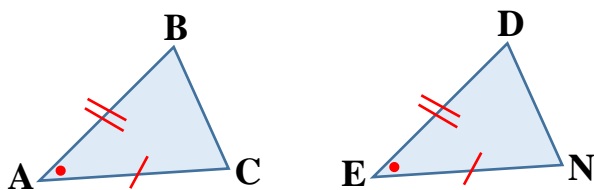
$AB = \dots\dots$  ,  $AC = \dots\dots$  ,  $BC = \dots\dots$

**Têbînî:** Dema nivîsîna sêgoşeyên yeksaneyî, divê heman rêzkirin di nivîsîna sergoşeyên wan ên beramber de hebe.

Ne girîng e ku her şeş endamên her du sêgoşeyan yeksan bin, heta ku her du sêgoşe yeksaneyî bin, lê belê rewşine din jî hene:

**➤ Rewşên yeksaneyiya sêgoşeyan:**

**Rewşa yekem:** Du sêgoşe yeksaneyî ne, heger dirêjahiya du kenaran û pîvana goşeyeke di navbera wan de di sêgoşeyekê de yeksanî yên beramberî wan di sêgoşeya din de bin.



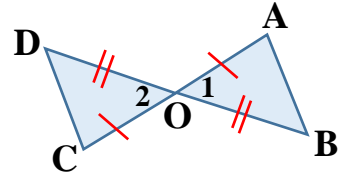
Em dibînin ku  $\triangle ABC$ ,  $\triangle EDN$  yeksaneyî ne, ji ber ku:

$AB = ED$   
 $AC = EN$   
 $\hat{A} = \hat{E}$

} Yeksaniya du kenaran û goşeyeke di navbera wan de.

**Mînak:** Di teşeya li jêr de, em yeksaneyiya her du sêgoşeyên OAB , OCD bibînin:

**Çare:** Ji teşeyê em dibînin ku:



$$OA = OC \text{ (Ji teşeyê)}$$

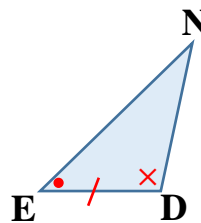
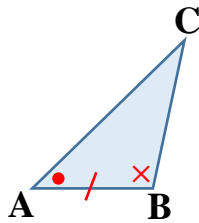
$$OB = OD \text{ (Ji teşeyê)}$$

$$\widehat{O}_1 = \widehat{O}_2 \text{ (berovajî ne)}$$

Em dibînin ku sêgoşeyên OAB û OCD yeksaneyî ne, ew jî ji ber yeksaniya du kenaran û goşeyekê di navbera wan de.

**Rewşa duyem:**

Du sêgoşe yeksaneyî ne, heger dirêjahiya kenarekê û pîvana du goşeyên cîranê wê di sêgoşeyekê de yeksanî yên beramberî wan di sêgoşeya din de bin.



Em dibînin ku  $\triangle ABC$  ,  $\triangle EDN$  yeksaneyî ne, ji ber ku:

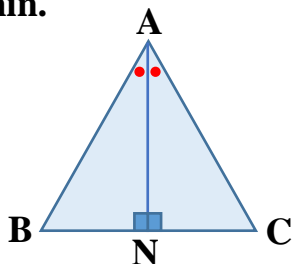
$$AB = ED$$

$$\widehat{B} = \widehat{D}$$

$$\widehat{A} = \widehat{E}$$

Yeksaniya kenarek û du goşeyên cîran

**Mînak:** Di teşeya li jêr de, em yeksaneyiya her du sêgoşeyên ANB , ANC bibînin.



**Çare:** Ji teşeyê em dibînin ku:

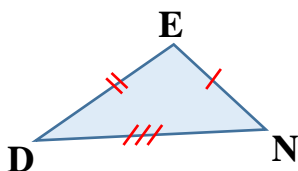
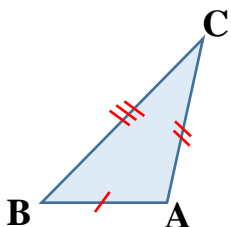
AN kenara hevbeş e (Ji teşeyê)

$$\widehat{ANB} = \widehat{ANC} = 90^\circ$$

$$\widehat{NAB} = \widehat{NAC} \text{ (Ji teşeyê)}$$

Em dibînin ku sêgoşeyên ANB û ANC yeksaneyî ne, ji ber yeksaniya kenarek û du goşeyên cîran.

**Rewşa sêyem** Du sêgoşe yeksaneyî ne, heger dirêjahiya her kenarekê di sêgoşeyekê de yeksanî yên beramberî wî di sêgoşeya din de be.



Em dibînin ku ABC , END yeksaneyî ne, ji ber ku:

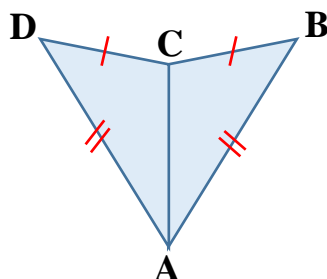
$$AB = EN$$

$$AC = ED$$

$$BC = ND$$

} Yeksaniya her kenarekê di sêgoşeyekê de bi kenara beramberî wê di sêgoşeya din de.

**Mînak:** Di teşeya li jêr de, em yeksaneyiya her du sêgoşeyên ABC , ADC bibînin:



**Çare:** Ji teşeyê em dibînin ku:

AC kenara hevbeş e (Ji teşeyê)

$$AB = AD$$

$$CB = CD$$

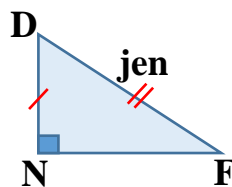
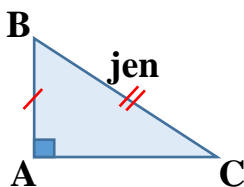
Em dibînin ku sêgoşeyên ABC û ADC yeksaneyî ne, ji ber yeksaniya her kenarekê di sêgoşeyekê de, bi kenara beramberî wê di sêgoşeya din de.

### ✚ Rewşên yeksaneyiya sêgoşeyên tîk:

**Rewşa yekem:**

Du sêgoşeyên tîk yeksaneyî ne, heger dirêjahiya jen û kenareke tîk di sêgoşeyekê de, yeksanî yên beramberî wan di sêgoşeya din de be.

(Jen: Ew kenara beramberî goşeya tîk e.)



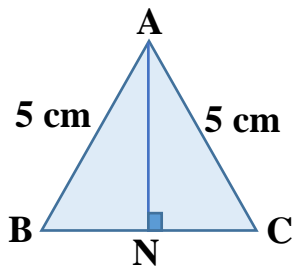
Em dibînin ku BAC , DNF yeksaneyî ne, ji ber ku:

$$BC = DF$$

$$AB = ND$$

Yeksaniya jen û kenareke tîk di sêgoşeyekê de  
bi yên beramberî wan di sêgoşeya din de.

**Mînak:** Di teşeya li jêr de, em yeksaneyiya her du sêgoşeyên ANB , ANC bibînin û piştê em encam bigirin ku  $NB = NC$



**Çare:** Ji teşeyê em dibînin ku:

$$AB = AC = 5 \text{ cm}$$

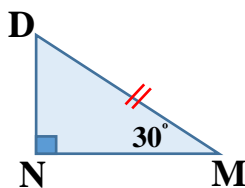
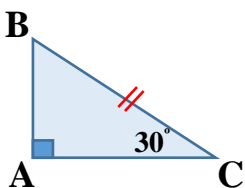
AN kenara hevbeş e.

Em dibînin ku sêgoşeyên ANB û ANC yeksaneyî ne, ji ber yeksaniya jen û kenareke tîk di sêgoşeyekê de, bi yê beramberî wan re di sêgoşeya din de.

Ji yeksaneyiyê em dibînin ku:  $NB = NC$

**Rewşa duyem:**

Du sêgoşeyên tîk yeksaneyî ne, heger dirêjahiya jen û goşeyeke teng di sêgoşeyekê de, yeksanî yê beramberî wan di sêgoşeya din de be.



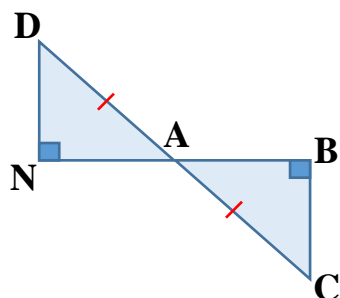
Em dibînin ku sêgoşeyên BAC, DNM yeksaneyî ne, ji ber ku:

$$BC = DM$$

Yeksaniya jen û goşeyeke teng di sêgoşeyekê de

$\hat{C} = \hat{M} = 30^\circ$  bi yê beramberî wan di sêgoşeya din de.

**Mînak:** Di teşeya li jêr de, em yeksaneyiya her du sêgoşeyên ABC, AND bibînin.



**Çare:** Ji teşeyê em dibînin ku:

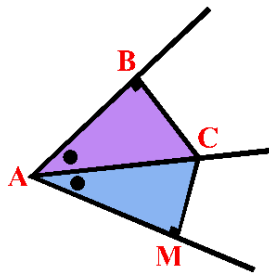
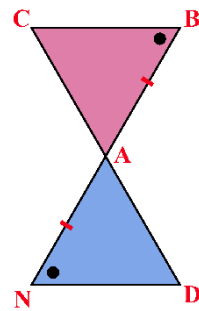
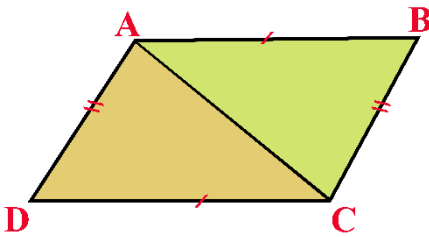
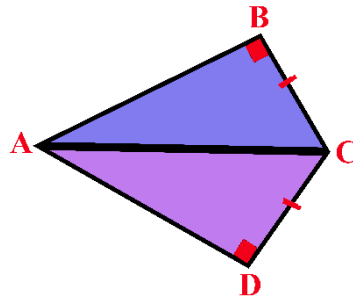
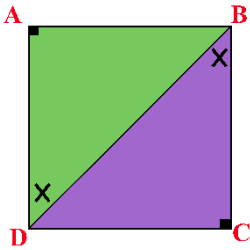
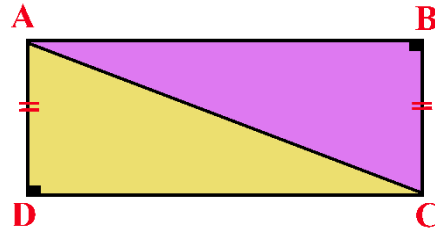
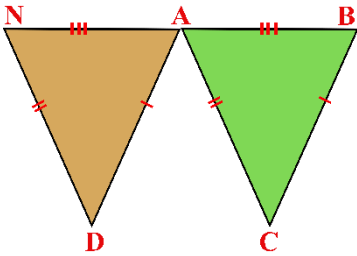
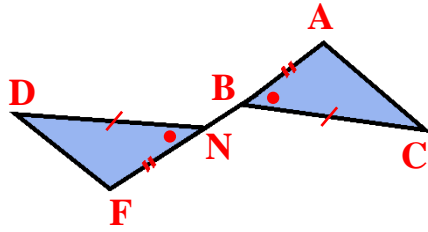
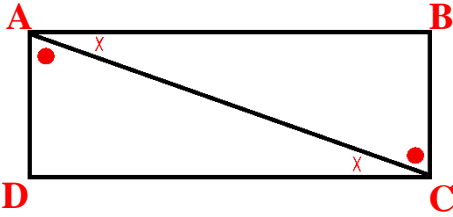
$$AC = AD \text{ (ji teşeyê)}$$

$$\widehat{BAC} = \widehat{NAD} \text{ (berovajî ne)}$$

Em dibînin ku sêgoşeyên ABC û AND yeksaneyî ne, ji ber yeksaniya jen û goşeyekê teng di sêgoşeyekê de, bi yê beramberî wan re di sêgoşeya din de.

# HÎNDARÎ

Em yeksaneyiya sêgoşeyên di teşeyên li jêr de tekez bikin:





# WANEYA SÊYEM: XÊZIKÊN BINGEHÎN DI SÊGOŞEYÊ DE

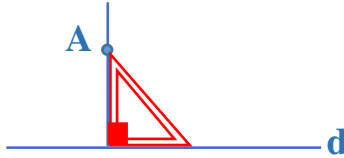
1- Xêz kirina parçerastekeke tîk li ser rastekekê ji xaleke derveyê wê:

1. Heger (d) rastekek be û  $A \notin d$  be, em parçerastekeke tîk ji xala A li ser rasteka d xêz bikin:

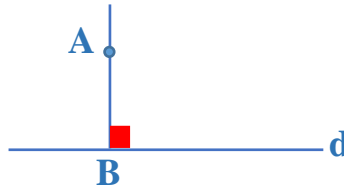
A•

\_\_\_\_\_ d

2. Em aliyekî gûnyeyê deynin li ser rasteka d û piştîre aliyê din li ser xala A deynin:



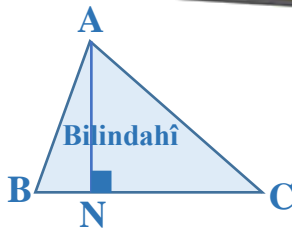
3. Em A û B bigihînin hev, wê demê  $AB \perp d$



2- Xêzîkên bingehîn di sêgoşeyê de:

**Bilindahî:**

Parçerasteka tîk e ku sergoşeya sêgoşeyekê û kenara beramberî wê digihîne hev.





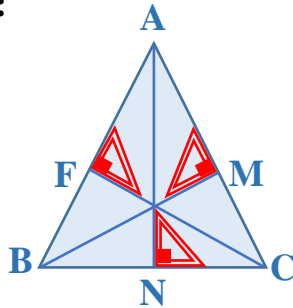
Di sêgoşeyê de, her sê bilindahî di xalekê de hevbir in.

### 1. Rewşa bilindahiyê di sêgoşeya bi goşeya teng de:

Bi heman rêbazê, em her sê bilindahiyên xêz bikin:

$$AN \perp BC \quad , \quad BM \perp AC \quad , \quad CF \perp AB$$

Em dibînin ku her sê bilindahî di hundirê sêgoşeyê de di xalekê de hevbir in:

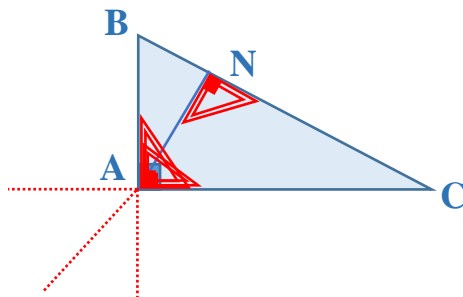


### 2. Rewşa bilindahiyê di sêgoşeya bi goşeya tîk de:

Bi heman rêbazê, em her sê bilindahiyên xêz bikin:

$$AN \perp BC \quad , \quad BA \perp AC \quad , \quad CA \perp AB$$

Em dibînin ku her sê bilindahî di hundirê sêgoşeyê de di xalekê de hevbir in, ew xal jî goşeya tîk e.

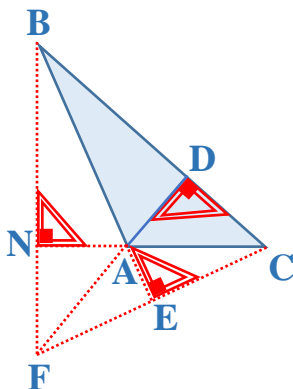


### 3. Rewşa bilindahiyê di sêgoşeya bi goşeya fireh de:

Bi heman rêbazê, em her sê bilindahiyên xêz bikin:

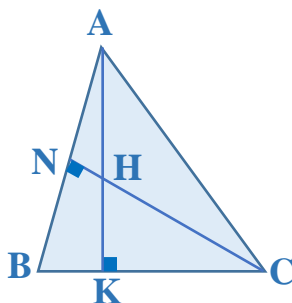
$$FD \perp BC, \quad BE \perp FC, \quad CN \perp FB$$

Em dibînin ku her sê bilindahî di xalekê de derveyî sêgoşeyê hevber in.



Ji bo nîşankirina xala hevber a bilindahiyên, têrê dîke ku em du bilindahiyên xêz bikin û xala hevber a wan, dibe xala hevber a bilindahiyên.

**Mînak:** ABC sêgoşeyekê weke ya li jêr e, em xala hevber a bilindahiyên wê xêz bikin:



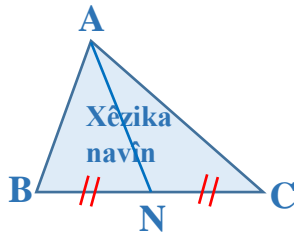
Destpêkê, em bilindahiya AK û piştê bilindahiya CN xêz bikin, wê demê H dibe xala hevber a wan.

**Rahênan:** Heger BAC sêgoşeyek be, em xala hevber a bilindahiyên wê xêz bikin:



**Xêzika**

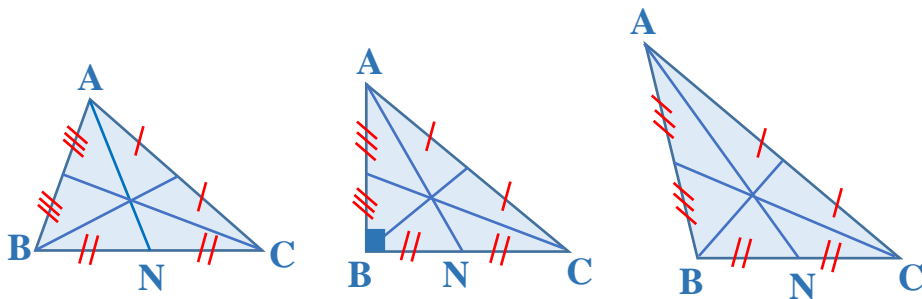
**navîn:** Ew parçerasteka ku sergoşeya sêgoşeyekê û nîveka kenara beramberî wê digihîne hev.



Di sêgoşeyê de, her sê xêzikên navîn di xalakê de hevbir in û ew xal bi navê navenda giraniya sêgoşeyê tê naskirin.

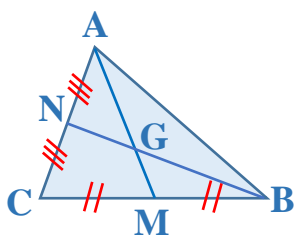
**Em xêzika navîn di sêgoşeyên li jêr de bibînin:**

Em dibînin ku her sê xêzikên navîn di xalakê de di hundirê sêgoşeyê de hevbir in, di her sê rewşan de: teng, tîk û fireh:



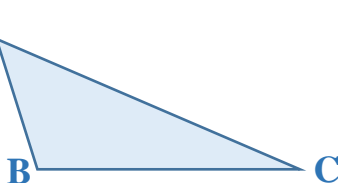
Ji bo nîşankirina navenda giraniya sêgoşeyê, têrê dike ku em du xêzikên navîn xêz bikin û xala hevbir a wan, dibe navenda giraniya sêgoşeyê.

**Mînak:** Heger  $BAC$  sêgoşeyek be, em navenda giraniya sêgoşeyê nîşan bikin:



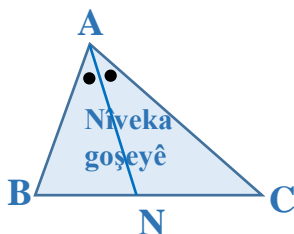
Destpêkê, em xêzika navîn  $AM$  û piştire  $BN$  xêz bikin, wê demê xala hevber a wan  $G$  ye û navenda giraniya sêgoşeyê ye.

**Rahênan:** Heger  $ABC$  sêgoşeyek be, em navenda giraniya sêgoşeyê nîşan bikin:  $A$



**Nîveka goşeyê:**

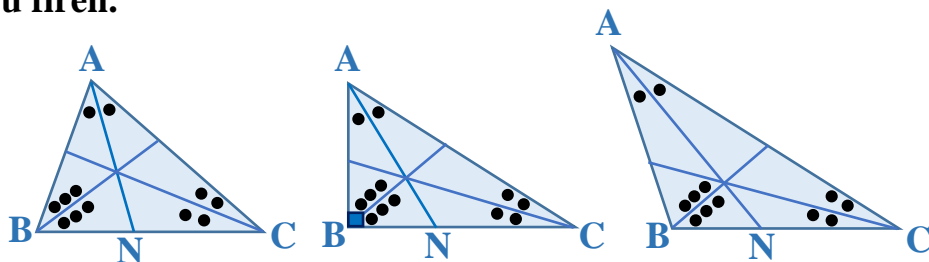
Ew parçerasteka ku di sergoşeyeke sêgoşeyê re diçe û goşeya wê sêgoşeyê li du parçeyên yeksan, parve dike.



**Taybetî**

Di sêgoşeyê de, her sê nîvekên goşeyan di xalekê de hevber in.

Em dibînin ku her sê nîvekên goşeyan di xalakê de di hundirê sêgoşeyê de hevbir in; di her sê rewşan de: teng, tîk û fireh.



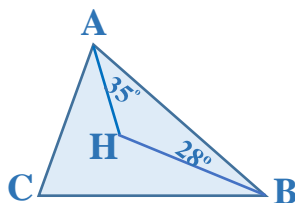
Ji bo nîşankirina xala hevbir a nîvekên goşeyan, têrê dike ku em du nîvekên goşeyan xêz bikin.

**Mînak:** Di teşeya li jêr de, H xala hevbir a nîvekên goşeyan e, em pîvana  $\widehat{ACB}$  bibînin:

$$\widehat{CAB} = 35^\circ + 35^\circ = 70^\circ$$

$$\widehat{ABC} = 28^\circ + 28^\circ = 56^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{ACB} = 180 - (70 + 56) = 54^\circ$$

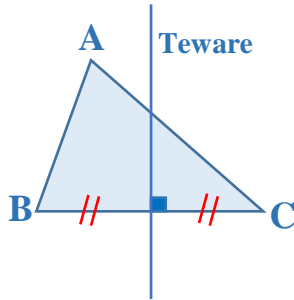


**Rahênan:** ABC sêgoşeyeke ku tê de:  $\widehat{ABC} = 80^\circ$  û  $\widehat{BAC} = 56^\circ$  û O xala hevbir a nîvekên goşeyan e:

1. Em teşyekê li gorî tiştên ku hatine dayîn xêz bikin.
2. Em pîvana  $\widehat{BAC}$  bibînin.
3. Em pîvanên goşeyên sêgoşeyên OAB, OBC, OAC bibînin.

**Teware:**

Ew rasteka tîka ku ji nîveka kenareke di sêgoşeyê de xêzkirî ye.

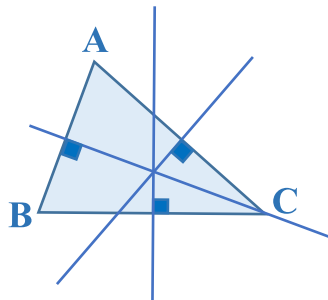


Em dibînin ku sê tewareyên sêgoşeyê hene û di xalakê de hevbir in û cihê xalê li gorî cureyê sêgoşeyê tê nîşankirin.

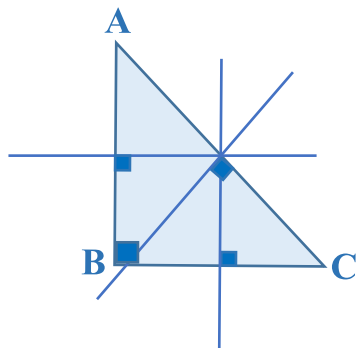


Di sêgoşeyê de, her sê teware di xalakê de hevbir in.

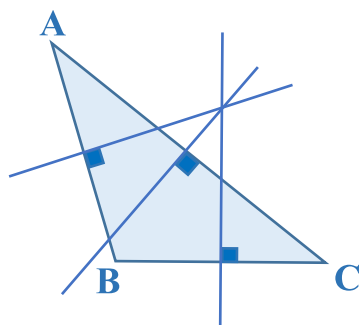
Di rewşa sêgoşeya bi goşeya teng de, teware di xalakê de li hundirê sêgoşeyê digihêjin hev.



Di rewşa sêgoşeya bi goşeya tîk de, teware di xalekê de di nîvê jenê de digihêjin hev:



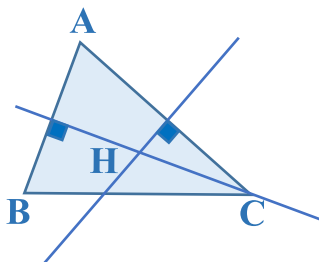
Di rewşa sêgoşeya bi goşeya fireh de, teware di xalekê de li derveyî sêgoşeyê digihêjin hev:



Ji bo nîşankirina xala hevbir a tewareyan, têrê dike ku em du tewareyan xêz bikin.

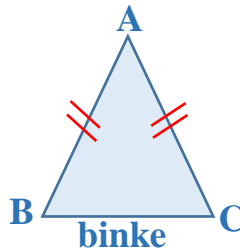
**Mînak:** ABC sêgoşeyek e, em xala hevbira tewareyan nîşan bikin.

Em tewareya kenara AC û piştire ya kenara AB xêz bikin, wê demê xala hevbir a wan H dibe xala hevbira tewareyan:



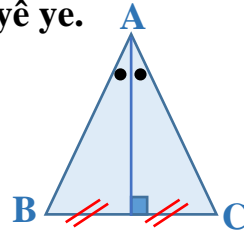


### 3- Sêgoşeya duhemkenar:



#### Encam:

1. Di sêgoşeya duhemkenar de, her du goşeyên binkeyê yeksan in.
2. Bilindahî di sêgoşeya duhemkenar de, xêzika navîn, nîveka goşeyê û tewareya binkeyê ye.

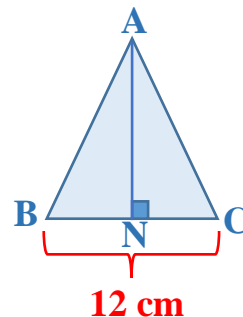


**Mînak:** Di sêgoşeya ABC ya duhemkenar de,  $BC = 12 \text{ cm}$  û  $AN \perp BC$  ye:

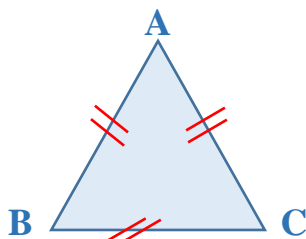
Em dirêjahiya NB û NC bibînin:

Ji ber ku AN di sêgoşeya ABC ya duhemkenar de bilindahî ye, wê demê AN xêzika navîn e jî:

$$NB = NC = \frac{12}{2} = 6 \text{ cm}$$

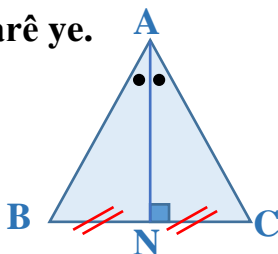


#### 4- Sêgoşeya hemkenar:



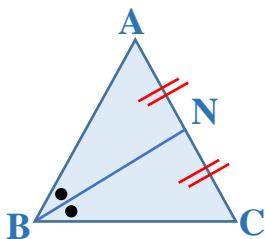
#### Encam:

1. Di sêgoşeya hemkenar de her sê goşe yeksan in.
2. Bilindahî di sêgoşeya hemkenar de xêzika navîn, nîveka goşeyê û tewareya kenarê ye.



**Mînak:** Di sêgoşeya hemkenar ABC de, BN xêzika navîn e.

Cureyên her du sêgoşeyên ANB û CNB li gorî goşeyan çi ne?



Ji ber ku BN xêzika navîn e di sêgoşeya hemkenar ABC de, wê demê BN bilindahî ye jî:

$BN \perp AC \Rightarrow$  Her du sêgoşe di N de tîk in.

## 5- Xêzkirinên geometriyî:

✚ Xêzkirina bazinekî ku di sergoşeya sêgoşeyekê re derbas dibe:

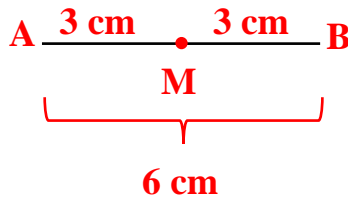
Ji bo xêzkirina bazinekî, pêdiviya me bi du tiştên bingehîn heye:

1. Nîşankirina navenda bazinê.
2. Naskirina dirêjahiya nîveşkêla bazinê.

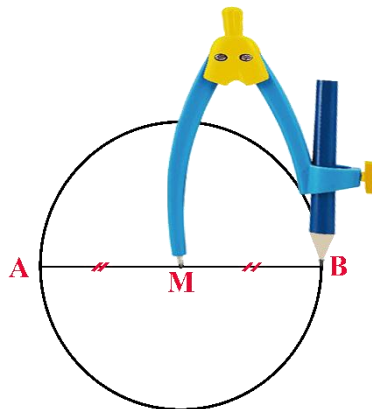
**Mînak:** Em bazinê ku navenda wî M û nîveşkêla wî 3 cm ye, xêz bikin.

**Gavên xêzkirinê:**

1. Em parçerastekekê  $AB = 6$  cm xêz bikin û xala M di nîvê wê de hêma bikin:



2. Em pergelê bi qasî 3 cm vekin û serê wê li ser xala M deynin û piştê bazinê ku hatiye xwestin, xêz bikin:

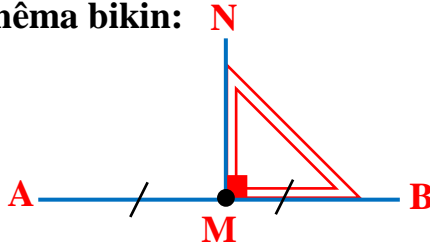


✚ Rêbaza xêzkirina tewareya parçerastekekê:

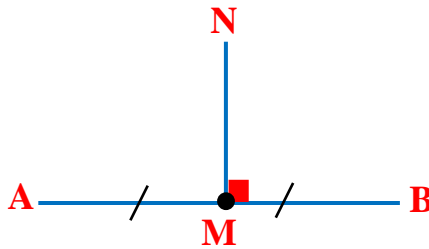
**Mînak:** Em tewareya parçerasteka  $AB = 10$  cm xêz bikin:

**Gavên xêzkirinê:**

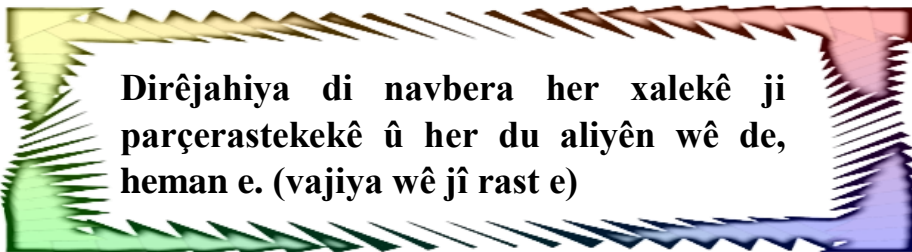
1. Em parçerastekekê  $AB = 10$  cm xêz bikin û xala  $M$  di nîviyê wê de hêma bikin:



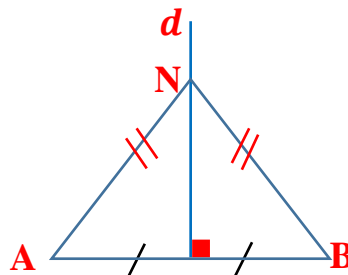
2. Em gûnyeyê li ser  $AB$  di xala  $M$  de deynin û piştê tîka  $NM$  xêz bikin, wê demê  $NM$  tewareya  $AB$  ye:

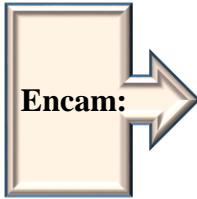


✚ Taybetiya xalên tewareya parçerastekekê:



$$N \in d \Leftrightarrow NB = NA$$



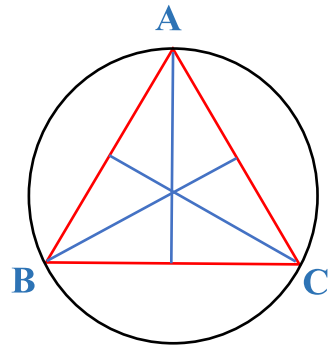


Durahiya di navbera xala gihaştina tewareyên kenarên sêgoşeyê û sergoşeyên sêgoşeyê de, durahiyeke xwecih e.

Xala gihaştina wan tewareyan, dibe navenda bazinekî tenê ku di sergoşeyên wê sêgoşeyê re derbas bibe û nîveşkêla wî, dirêjahiya di navbera wê xalê û sergoşeyekê de ye.

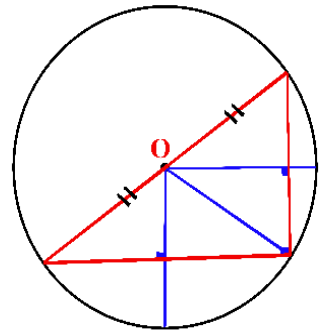
**Em teşeyên li jêr bibînin:**

**Sêgoşeya bi goşeya teng e**

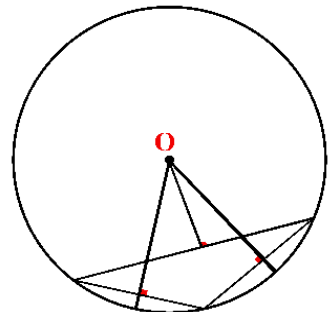


**Sêgoşeya bi goşeya tîk e**

Xala bazinê ku di sergoşeyên wê re derbas dibe, di nîviyê jenê de ye.

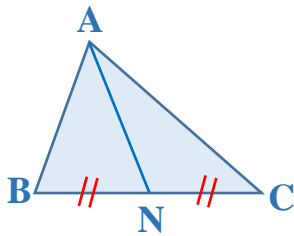


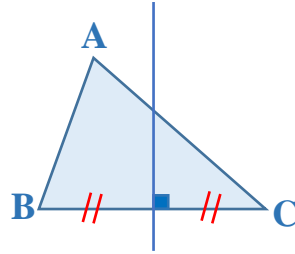
**Sêgoşeya bi goşeya fireh e.**

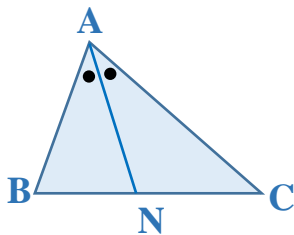


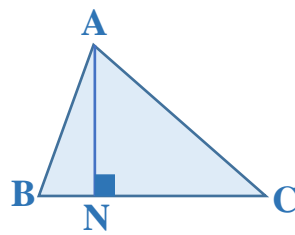
# HÎNDARÎ

1. Em di milkêşan de, navê xêzika di hundirê sêgoşeyê de binivîsin:

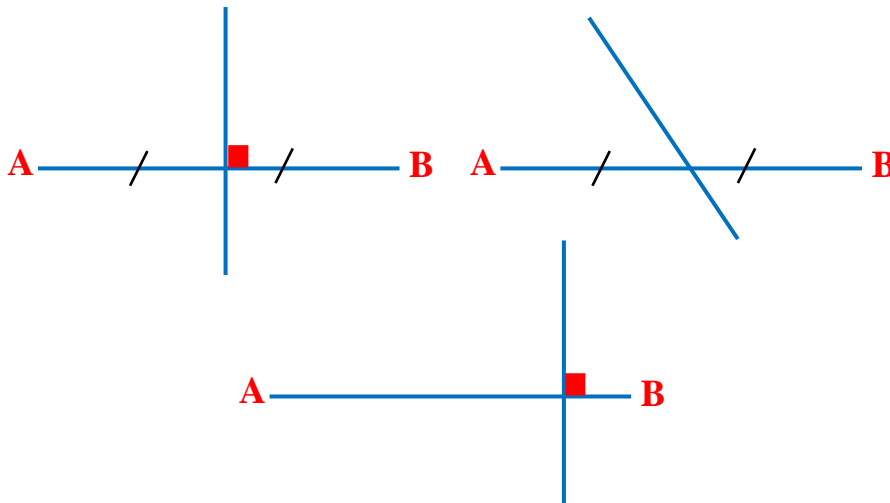






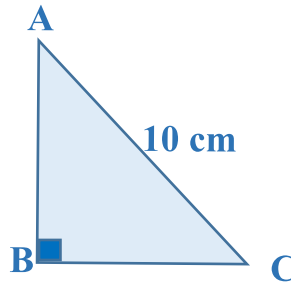



2. Kîjan ji teşeyên li jêr, tewareya parçerastekê ye?



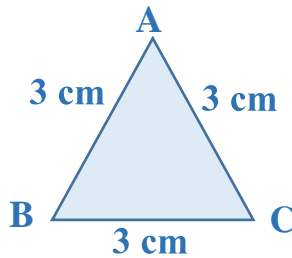
3. Di sêgoşeya tîk a li jêr de ku dirêjahiya jena wê 10 cm ye.

Em navenda bazinê ku di sergoşeyên vê sêgoşeyê re derbas dibe, nîşan bikin û bazinê xêz bikin:



4. Di sêgoşeya hemkenar a li jêr de ku dirêjahiya kenara wê 3 cm ye.

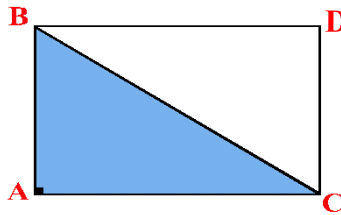
Em navenda bazinê ku di sergoşeyên vê sêgoşeyê re derbas dibe, nîşan bikin û piştî bazinê xêz bikin:



# WANEYA ÇAREM: RÛBERA SÊGOŞEYÊ – RÛBERA PIRGOŞEYÊ

## 1- Rûbera sêgoşeya tîk:

Heger BAC sêgoşeyeke di A de tîk be û me ew sêgoşe bi milkêşekê guhert:



Em dizanin ku rûbera milkêşê = dirêjahî  $\times$  firehî

$$S = AC \times AB$$

Rûbera sêgoşeya tîk BAC dibe nîvê rûbera milkêşê.

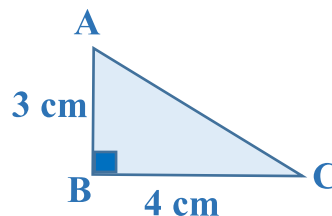
$$\text{Rûbera sêgoşeya tîk} = \frac{\text{dirêjahî} \times \text{firehî}}{2} = \frac{AC \times AB}{2}$$

Encam:

Rûbera sêgoşeya tîk =  $\frac{1}{2}$  hevdana her du kenarên tîk

**Mînak:** Em rûbera sêgoşeya ABC ya di goşeya B de tîk, bibînin:

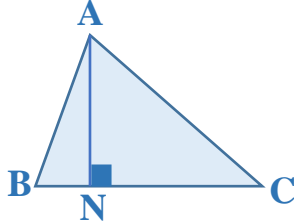
$$\begin{aligned} S &= \frac{1}{2} \times AB \times BC \\ &= \frac{1}{2} \times 3 \times 4 \\ &= 6 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$





## 2- Rûbera sêgoşeyê bi giştî:

Heger ABC sêgoşeyeke be  $\hat{u}$  em tê de bilindahiyekê AN xêz bikin, wê demê du sêgoşeyên tîk ANB û ANC tên bidestxistin:



Rûbera sêgoşeya ABC = rûbera ANB + rûbera ANC

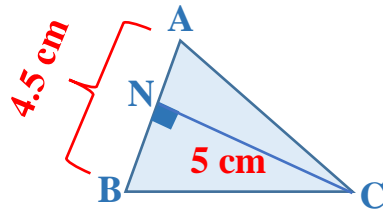
$$= \frac{\text{binke} \times \text{bilindahî}}{2}$$

Encam:

$$\text{Rûbera sêgoşeyê} = \frac{\text{binke} \times \text{bilindahî}}{2}$$

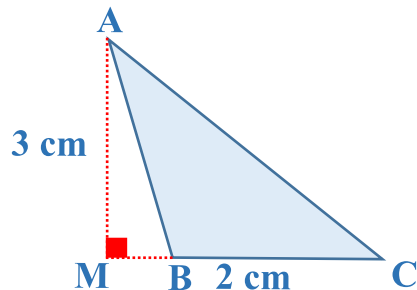
**Mînak 1:** Em rûbera sêgoşeya li jêr bibînin:

$$\begin{aligned} S &= \frac{AB \times NC}{2} \\ &= \frac{4.5 \times 5}{2} \\ &= 11.25 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$



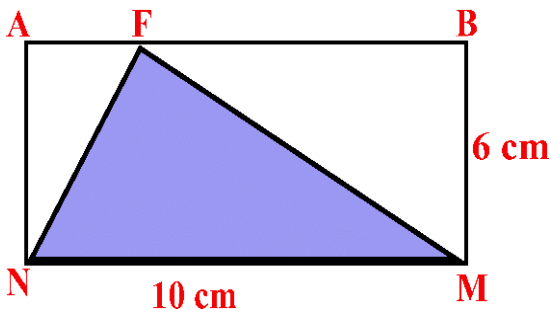
**Mînak 2:** Em rûbera sêgoşeya li jêr bibînin:

$$\begin{aligned} S &= \frac{BC \times AM}{2} \\ &= \frac{2 \times 3}{2} \\ &= 3 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

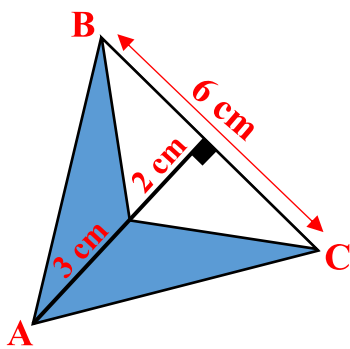


**Mînak 3:** Em rûbera sêgoşeya NMF a di teşeya li jêr de bibînin:

$$\begin{aligned}
 S &= \frac{NM \times BM}{2} \\
 &= \frac{10 \times 6}{2} \\
 &= 30 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$



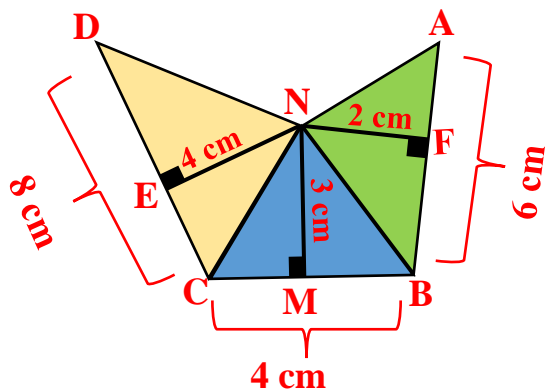
**Rahênan:** Em rûbera parçeyê rengkirî bibînin:



**Têbînî:** Ji bo dîtina rûbera pirgoşeyekê, em dikarin wê li teşeyan parve bikin, da ku em karibin rûbera wê bibînin.

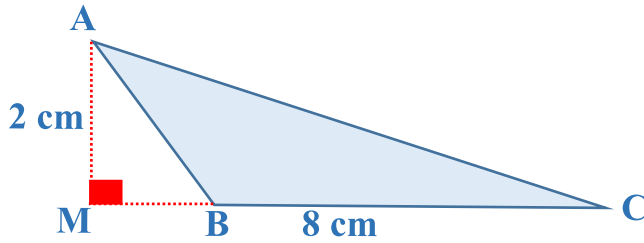
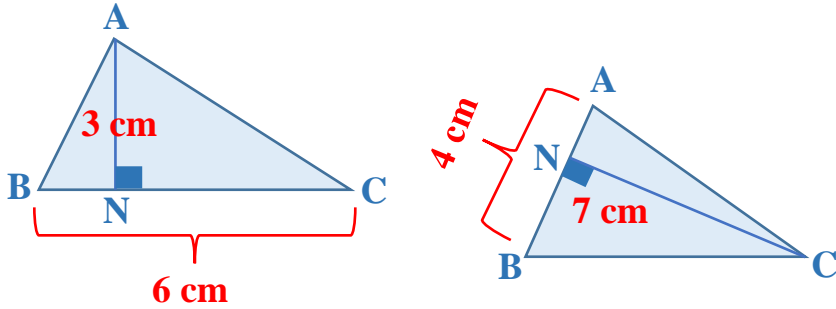
**Mînak:** Em rûbera teşeya ABCD ya li jêr bibînin:

$$\begin{aligned}
 S &= S_{(ANB)} + S_{(BNC)} + S_{(CND)} \\
 &= \frac{AB \times NF}{2} + \frac{CB \times NM}{2} + \frac{DC \times NE}{2} = \frac{6 \times 2}{2} + \frac{4 \times 3}{2} + \frac{8 \times 4}{2} \\
 &= 6 + 6 + 16 = 28 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

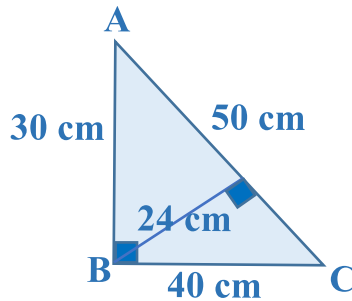


# HÎNDARÎ

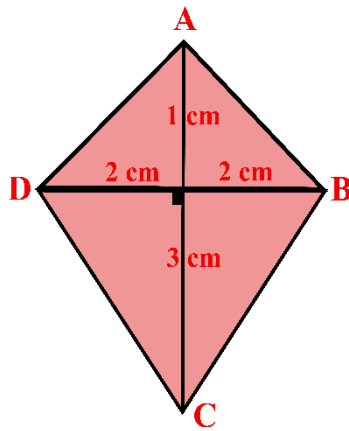
1. Em rûberên sêgoşeyên li jêr bibînin:



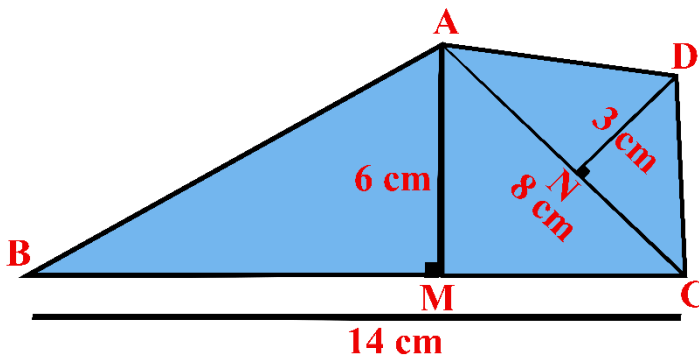
2. Em rûbera sêgoşeya ABC bi du rêbazan bibînin:



3. Em rûbera teşeya li jêr bi du rêbazan bibînin:



4. Em rûbera teşeya li jêr bibînin:



**BEŞA SÊYEM: GEWDEYÊN GEOMETRIYÎ**

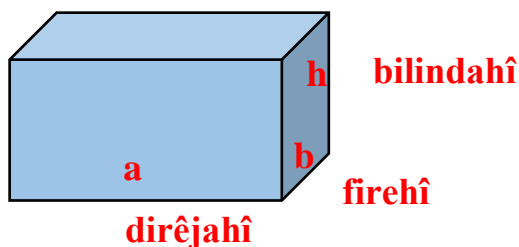
**GEWDEYÊN GEOMETRIYÎ**

# WANE: GEWDEYÊN GEOMETRIYÎ

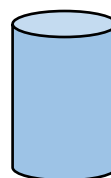
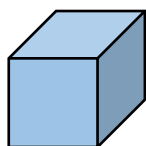
## 1- Pirîzmaya milkêşê:

Pirîzmaya  
milkêşê:

Ew gewdeya ku ji 6 rûyên bi teşeya milkêşê pêk tê. Çar ji wan, rûyên kêlekê ne û her du rûyên din binkeyên gewdeyê ne. Her du rûyên beramber ên milkêşê yeksaneyî ne.



**Mînak:** Em pirîzmaya milkêşê ji nav teşeyên li jêr nîşan bikin:



**Rûbera kêlekê ya pirîzmaya milkêşê** = komkirina rûberên her çar rûyên kêlekê.

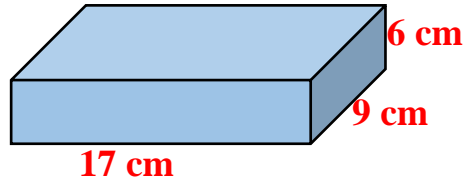
$S_L = \text{derdora binkeyê} \times \text{bilindahiyê}$

Rêgez:

$$S_L = 2(a + b) \times h$$

**Mînak:** Em rûbera pirîzmaya milkêşê ya ku dûrahiyên wê 17 cm , 9 cm û 6 cm bibînin:

$$\begin{aligned} S_L &= 2(a + b) \times h \\ &= 2(17 + 9) \times 6 \\ &= 2 \times 26 \times 6 = 312 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$



**Rûbera tevahiyê ya pirîzmaya milkêşê** = rûbera kêlekê + komkirina rûberên her du binkeyan

Rêgez:  $S_T = S_L + 2(a \times b)$

**Mînak:** Em rûbera tevahiyê ya pirîzmaya milkêşê ya di mînaka çûyî de bibînin:

$$\begin{aligned} S_T &= S_L + 2(a \times b) \\ &= 312 + 2(17 \times 9) \\ &= 312 + 2(153) \\ &= 312 + 306 = 618 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

**Qebareya pirîzmaya milkêşê** = rûbera binkeyê  $\times$  bilindahiyê

Rêgez:  $V = a \times b \times h$

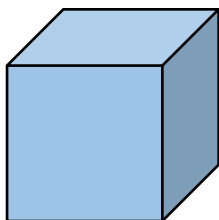
**Mînak:** Em qebareya pirîzmaya milkêşê ya ku dûrahiyên wê 2 cm , 1.5 cm û 3 cm bibînin:

$$\begin{aligned} V &= a \times b \times h \\ &= 2 \times 1.5 \times 3 = 9 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

## 2- Kab

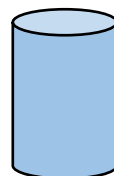
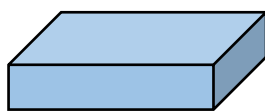
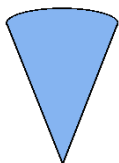
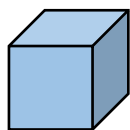
Kab

Ew gewdeya ku ji 6 rûyên bi teşeya damên yeksaneyî pêk tê.



a

**Mînak:** Em kabê ji nav teşeyên li jêr nîşan bikin:



**Rûbera kêlekê ya kabê** = komkirina rûberên her çar rûyên kêlekê.

$S_L = \text{derdora binkeyê} \times \text{bilindahiyê}$

$S_L = 4 \times \text{dirêjahiya kenarê}$

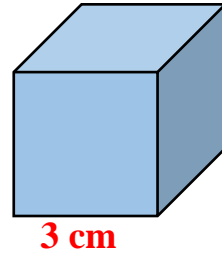
Rêgez:

$$S_L = 4 \times a^2$$



**Mînak:** Em rûbera kêlekê ya kaba ku dirêjahiya kenara wê 3 cm bibînin:

$$\begin{aligned}S_L &= 4 \times a^2 \\ &= 4 \times (3)^2 \\ &= 4 \times 9 = 36 \text{ cm}^2\end{aligned}$$



**Rûbera tevahiyê ya kabê** = rûbera kêlekê + komkirina rûberên her du binkeyan

Rêgez:

$$\begin{aligned}S_T &= 4 a^2 + 2 a^2 \\ \Rightarrow S_T &= 6 a^2\end{aligned}$$

**Mînak:** Em rûbera tevahiyê ya kaba di mînaka çûyî de bibînin:

$$\begin{aligned}S_T &= 6 a^2 \\ &= 6 (3)^2 \\ &= 6 \times 9 = 54 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

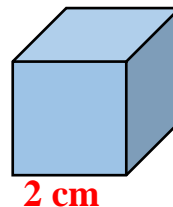
**Qebareya kabê** = kenar  $\times$  kenar  $\times$  kenar

Rêgez:

$$\begin{aligned}V &= a \times a \times a \\ \Rightarrow V &= a^3\end{aligned}$$

**Mînak:** Em qebareya kaba ku dirêjahiya kenara wê 2 cm bibînin:

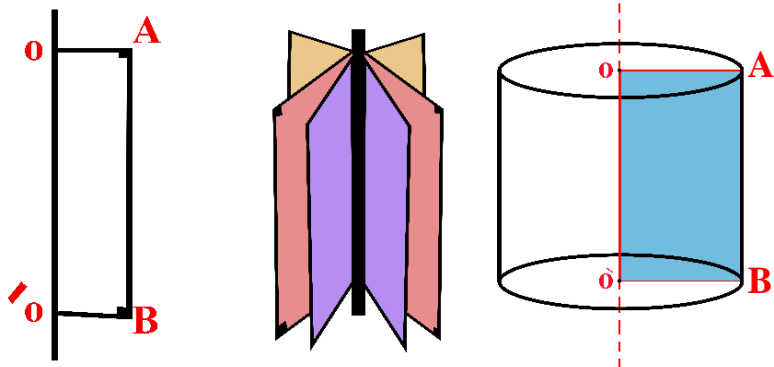
$$\begin{aligned}V &= a^3 \\ &= (2)^3 \\ &= 2 \times 2 \times 2 = 8 \text{ cm}^3\end{aligned}$$



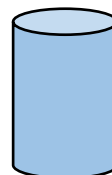
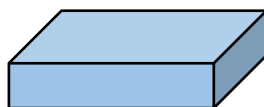
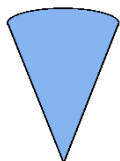
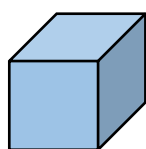
### 3- Lûle

**Lûle** Ew gewdeya ku ji zivirandina milkêşekê li derdora kenareke wê zivirandineke tam çêdibe û du binkeyên wê yê bi teşeya bazinê hene.

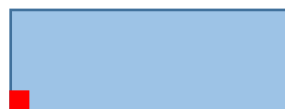
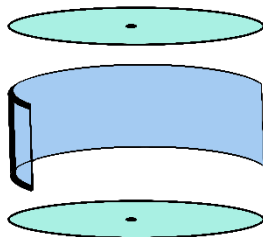
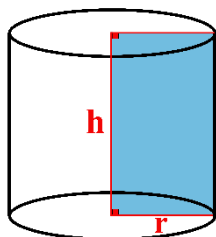
**Teware**



**Mînak:** Em lûleyê ji nav teşeyên li jêr nîşan bikin:



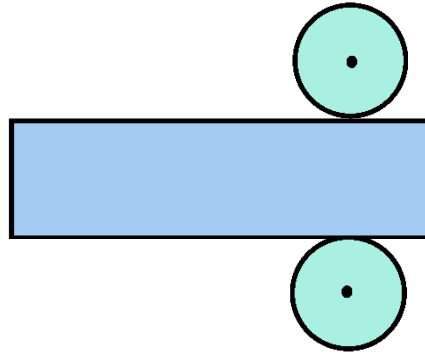
**Rûbera kêlekê ya lûleyê:** Piştî vekirina wê, em dibînin ku rûbera kêlekê ya lûleyê yeksanî rûbera milkêşê ye, ango yeksanî dirêjahî  $\times$  firehî.



$S_L = \text{derdora bazinê} \times \text{bilindahiyê}$

Rêgez:  $S_L = 2\pi r \times h$

**Rûbera tevahiyê ya lûleyê** = rûbera kêlekê + komkirina rûberên her du binkeyan

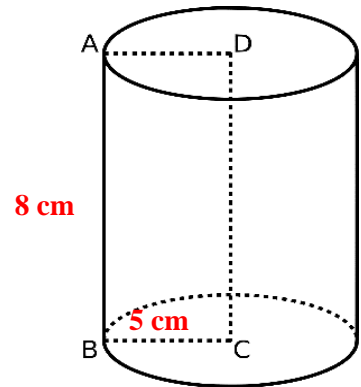


Rêgez:  $S_T = S_L + 2\pi r^2$   
 $\Rightarrow S_T = 2\pi r \times h + 2(\pi r^2)$

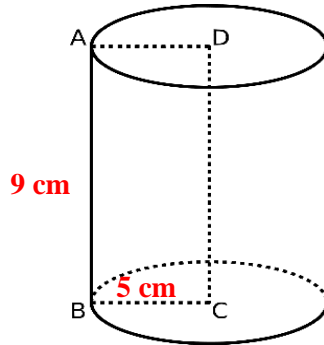
**Mînak:** Em rûbera kêlekê û piştire ya tevahiyê ya lûleya ku nîveşkêla binkeya wê 5 cm û bilindahiya wê 8 cm bibînin:

$$\begin{aligned} S_L &= 2\pi r \times h \\ &= 2 \times 3.14 \times 5 \times 8 \\ &= 80 \times 3.14 = 251.20 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

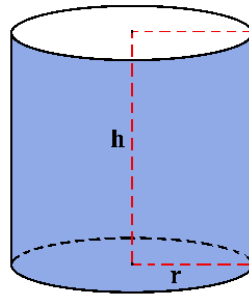
$$\begin{aligned} S_T &= S_L + 2\pi r^2 \\ &= 251.20 + 2 \times 3.14 \times (5)^2 \\ &= 251.20 + 157 = 408.2 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$



**Rahênan:** Em rûbera kêlekê û piştire ya tevahiyê ya lûleya li jêr bibînin:



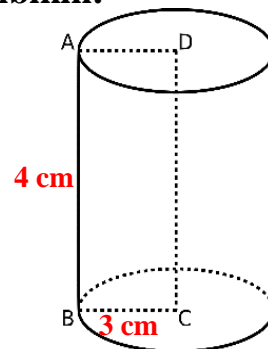
**Qebareya lûleyê** = rûbera binkeyê × bilindahiyê



Rêgez:  $V = \pi r^2 \times h$

**Mînak:** Em qebareya lûleya ku dirêjahiya nîveşkêla binkeya wê 3 cm û bilindahiya wê 4 cm bibînin:

$$\begin{aligned} V &= \pi r^2 \times h \\ &= 3.14 \times (3)^2 \times 4 \\ &= 3.14 \times 36 \\ &= 113.04 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

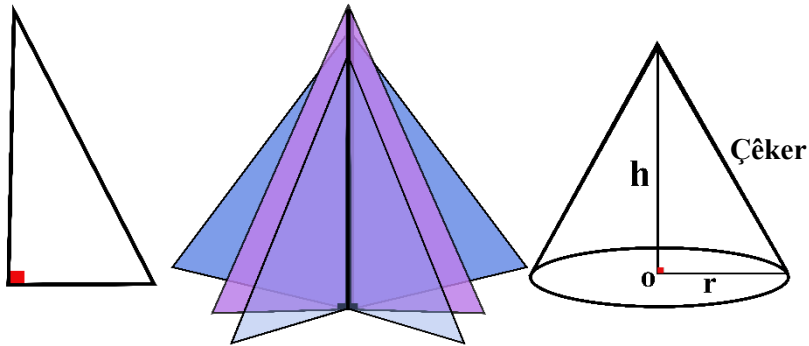


**Rahênan:** Em qebareya lûleya ku dirêjahiya nîveşkêla binkeya wê 2 cm û bilindahiya wê 6 cm bibînin.

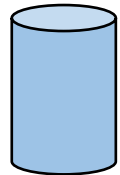
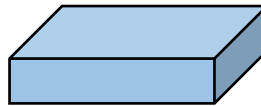
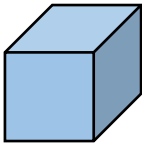
## 4- Kovik

Kovik

Ew gewdea ku ji zivirandina sêgoşeyeke tîk li derdora kenareke wê ya tîk zivirandineke tam çêdibe û binkeyeke wê tenê bi teşeyê bazin û sergoşeyeke wê heye.



**Rahênan:** Em kovikê ji nav teşeyên li jêr nîşan bikin:

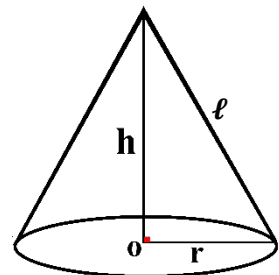


**Rûbera kêlekê ya kovikê:**

$S_L = \text{nîvê derdora bazinê} \times \text{çêker}$



$$S_L = \pi r \times \ell$$



## Rûbera tevahiyê ya lûleyê:

$S_T = \text{rûbera kêlekê} + \text{rûbera binkeyê}$

Rêgez:

$$S_T = \pi r \times \ell + \pi r^2$$

**Mînak:** Em rûbera kêlekê û piştire ya tevahiyê ya qutiya bi teşeya lûleya li jêr bi alîkariya  $\pi$ , bibînin:

$$S_L = \pi r \times \ell$$

$$= \pi \times 15 \times 30$$

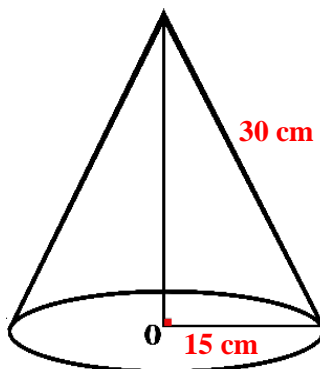
$$= 450 \pi \text{ cm}^2$$

$$S_T = S_L + \pi r^2$$

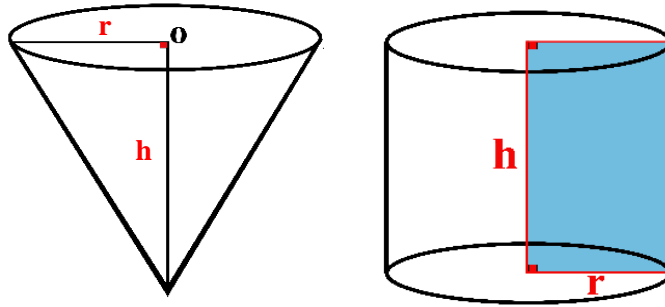
$$= 450 \pi + \pi \times (15)^2$$

$$= 450 \pi + 225 \pi$$

$$= 675 \pi \text{ cm}^2$$



## Qebareya kovikê:



Heger kovikek û lûleyek hebin ku bi heman nîveşkêla binkeyê ( $r$ ) û bi heman bilindahiyê ( $h$ ) bin û dagirtina lûleyê bi remlê bi alîkariya kovikê hat xwestin.

Em dibînin ku lûle dê bê dagirtin piştî dagirtina kovikê bi remlê sê caran û valakirina wê di lûleyê de.

Em encamê digirin ku qebareya lûleyê yeksanî sê qatên qebareya kovika heman bilindahî û heman binkeya wê ye.

$$V = \frac{1}{3} \text{ qebareya lûleyê}$$

Rêgez:  $V = \frac{1}{3} \times \pi r^2 \times h$

**Mînak:** Em qebareya kovika ku dirêjahiya eşkêla binkeya wê 24 cm û bilindahiya wê 16 cm bibînin, bi alîkariya  $\pi$ :

$$R = 24 \Rightarrow r = 12 \text{ cm}$$

$$V = \frac{1}{3} \times \pi r^2 \times h$$

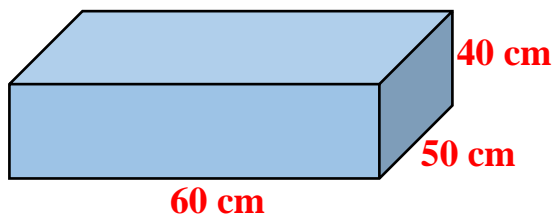
$$= \frac{1}{3} \times \pi \times (12)^2 \times 16$$

$$= \frac{1}{3} \pi \times 144 \times 16 = 768 \pi \text{ cm}^3$$

## HÎNDARÎ

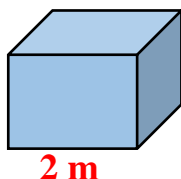
1. Jînê xwest ku sindoqekê ji kertonê bi teşeya pirîzmaya milkêşê ya ku dûrahiyên wê 60 cm , 50 cm û 40 cm çêke.

Em Rûbera kêlekê û ya tevahiyê, piştî qebareya kertona pêwîst ji bo çêkirina sindoqê bibînin:



2. Hawizê avê bi teşeya kaba ku dirêjahiya kenara wê 2 m ye.

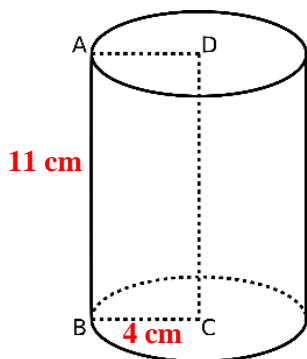
Em rûbera kêlekê û ya tevahiyê, piştî qebareya hawizê avê bibînin:



3. Bilindahiya lûleyekê 11 cm û nîveşkêla binkeya wê 4 cm ye:

- Em rûbera kêlekê û ya tevahiyê bibînin.

- Em qebareya lûleyê bibînin.

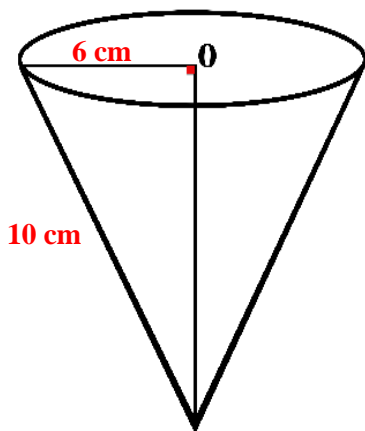




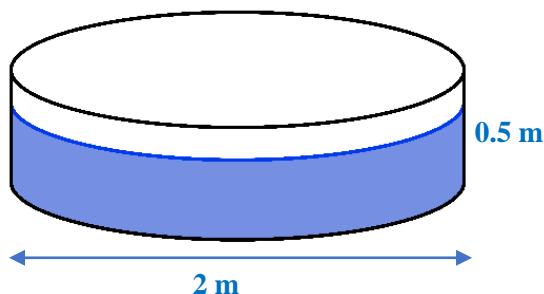
4. Çêkera kovikekê 10 cm û nîveşkêla binkeya wê 6 cm ye:

- Em rûbera kêlekê û ya tevahiyê bibînin.

- Em qebareya kovikê bibînin.



5. Em qebareya birka avê ya wekî di teşeya li jêr de, bibînin û piştire encamê ji dehan yek a herî nêzîk girover bikin:

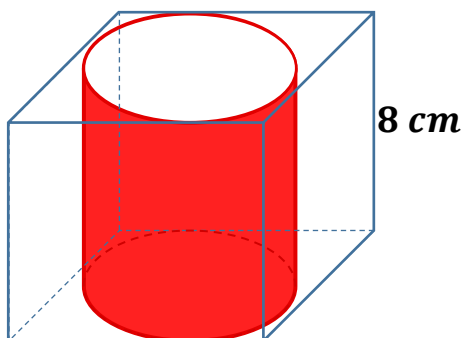


6. Bilindahiya lûleyekê (h) ye û binkeya wê girover e ku nîveşkêla wî 5 cm ye û rûbera wî ya kêlekê  $314 \text{ cm}^2$  e:

- Em bilindahiya wê (h) bibînin. ( $\pi = 3.14$ )

7. Lûleyek di hundirê kabekê de ye, li gorî ku du rûyên beramber ên kabê bi her du binkeyên wê ve ye û rûyên din yê kabê bi rûyê wê yê kêlekê ve ye.

Heger dirêjahiya kenara kabê 8 cm be, em qebareya parçeya vala ya di navbera lûle û kabê de bibînin:



8. Behirgilaseke masiyan bi teşeya kaba ku dirêjahiya kenara wê 20 cm ye.

Ev behirgilas 100 ℓ av di nava xwe de digire?

**Alîkarî:**

**Her  $1000 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ℓ}$**

9. Em rûbera kêlekê û ya tevahiyê û qebareya pirîzmaya milkêşê ya ku dûrahiyên wê 2 cm, 4 cm û 10 cm bibînin.

## BELAVKIRINA WANEYAN LI SER SALA XWENDINÊ

<b>Heftî Meyh</b>	Heftiya Yekem	Heftiya Duyem	Heftiya Sêyem	Heftiya Çarem
Rezber			<b>Hejmarên Xwezayî – Hêz</b>	<b>Hejmarên Tam</b>
Cotmeh	<b>Bikaranînê- n li Ser Hejmarên Tam</b>	<b>Bikaranînê- n li Ser Hejmarên Tam</b>	<b>Hejmarên Rêjeyî</b>	<b>Têgînên Geometriyî</b>
Mijdar	<b>Têgînên Geometriyî</b>	<b>Rastênhevî</b>	<b>Rastênhevî</b>	<b>Raveyên Bîrkariyê</b>
Berfanbar	<b>Bikaranînê- n li Ser Raveyên Bîrkariyê</b>	<b>Hevkêşe</b>	<b>Newekhevî</b>	<b>Newekhevî</b>
Rêbendan	<b>Lêveger</b>	<b>Lêveger</b>	<b>Bêhinvedan</b>	<b>Bêhinvedan</b>
Reşemeh	<b>Sêgoşe</b>	<b>Yeksaneyî – Yeksaneyiya Sêgoşeyan</b>	<b>Yeksaneyî – Yeksaneyiya Sêgoşeyan</b>	<b>Xêzikên Bingehîn di Sêgoşeyê de</b>
Avdar	<b>Xêzikên Bingehîn di Sêgoşeyê de</b>	<b>Rûbera Sêgoşeyê – Rûbera Pirgoşeyê</b>	<b>Girafîk û Şemaya Belavbûnê</b>	<b>Dibetî</b>
Cotan	<b>Tecrûbeya Ketober</b>	<b>Gewdeyên Geometriyî</b>	<b>Gewdeyên Geometriyî</b>	<b>Gewdeyên Geometriyî</b>
Gulan	<b>Lêveger</b>	<b>Lêveger</b>		