

# I. Celé čísla

## 1) Kladné a záporné čísla

### 1. Z množstva čísel vypíš len tie, ktoré sú záporné racionálne

6;  $3\frac{1}{5}$ ; 0; -2,8; 20174;  $-\frac{19}{8}$ ; 50; -0,007

### 2. Doplňte chýbajúce údaje v tabuľke:

Sme na	8	- 5	- 9			- 8	- 13	poschodí
Ideme	↓12	↑13	↓7	↑6	↓15			
Budeme				9	-6	- 19	7	poschodí

### 3. Doplňte chýbajúce údaje v tabuľke:

Výška predtým	-400	-120			-300	-120
Zmena	+550	-340	-150	+150		
Výška potom			-400	-190	-60	220

4. Normálny stav vodnej hladiny rieky na plynulú lodnú dopravu je 550 cm. Pomocou kladných a záporných celých čísel určte v tabuľke chýbajúce odchýlky od normálneho stavu v čase, keď výška hladiny rieky bola:

Výška hladiny /cm/	587 cm	541 cm	550 cm	539 cm
Odchýlka hladiny /cm/				

### 5. Aký výškový rozdiel je medzi dvoma miestami, ktorých nadmorské výšky sú uvedené v tabuľke:

1. Miesto	68	-68	-68	68	127	127	-127	-127	1 274	-472
2. Miesto	56	56	-56	-56	83	-83	83	-83	-382	-908
Výškový rozdiel										

### 6. Usporiadaj sumy podľa veľkosti od najväčšej po najmenšiu:

36€, 12€, - 20€, - 34€, 16€, - 7€, 68€, 45€, - 72€, 8€, -93€, 126€, - 256€, 88€

### 7. Akú sumu má Viktor? (výsledok napíš pomocou kladných a záporných čísel):

Má €	16	45	23	86	92	103	560	8	20
Dlhuje €	10	50	18	90	45	98	600	15	14
Výsledok v €									

**8. Doplňte tretí riadok tabuľky:**

Sme na	4.	1.	7.	-1.	-2.	0.	-2.	poschodí
Ideme	o 5 dole	o 2 hore	o 9 dole	o 4 hore	o 3 dole	o 2 dole	o 7 hore	poschodí
Budeme na								poschodí

**9. Doplňte tretí riadok tabuľky:**

Sme na	14	-14	27	-27	-19	19	-28	poschodí
Ideme dole	o 20	o 20	o 49	o 49	o 37	o 37	o 44	poschodí
Budeme na								poschodí

**10. Doplňte chýbajúce údaje v tabuľke:**

Sme na	5.	2.		-3.	-2.	1.		poschodí
Ideme			o 4 dole				o 2 hore	
Budeme na	2.	-3.	-1.	2.	-4.	-6.	-1.	poschodí

**11. Koľko poschodí spolu prejde výťah ak sa pohybuje:**

- Z 13. na -5. poschodie a potom na 18. poschodie.
- Z -13. na 5. poschodie a potom na -18. poschodie.
- Z 13. na -5. poschodie a potom na -18. poschodie.
- Z 13. na -25. poschodie a potom na 18. poschodie.
- Z 18. na -5. poschodie a potom na 13. poschodie.

**12. V akej nadmorskej výške v metroch si sa nachádzal po uvedenej zmene?**

Výška predtým	700	900	500	-300	-500	-400	650	-250	-750
Zmena	stúpla o 400	klesla o 400	klesla o 700	stúpla o 800	stúpla o 300	klesla o 900	klesla o 950	klesla o 350	stúpla o 900
Výška potom									

**13. Doplňte tabuľku:**

Predtým									
Zmena	+450	-450	+730	+280	-330	-920	+450	-71	+350
Potom	700	900	500	-300	-500	-400	150	1060	50

14. Aký je výškový rozdiel medzi dvoma miestami, ktorých nadmorské výšky sú 547 m a - 218 m?
15. Aký je výškový rozdiel medzi miestom s nadmorskou výškou - 840 m a miestom s nadmorskou výškou - 415 m ?

## 2) Navzájom opačné čísla

1. Napište opačné čísla k číslam 0, -89, 1602.
2. Z daných čísel vypíšte všetky dvojice navzájom opačných čísel:

$\frac{1}{3}$ ; 0,8; +69; 13;  $+\frac{1}{3}$ ; - 0,8; 3690; 0; -69;  $\frac{13}{11}$ ; 19,3;  $-\frac{13}{11}$

3. Z daných čísel vypíš všetky dvojice opačných čísel:

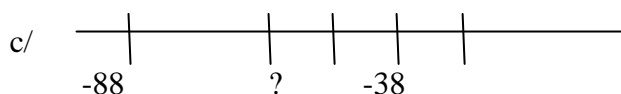
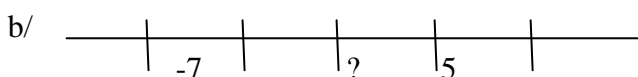
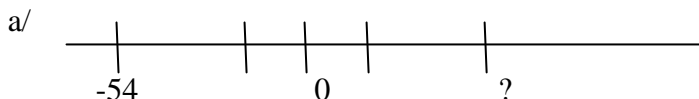
1,6; 52; - 0,4; - 1237;  $\frac{1}{5}$ ; 0,4; -1,6;  $-\frac{9}{5}$ ; 1327; -63;  $\frac{5}{9}$ ;  $-\frac{1}{5}$ ; -52;

4. Napište opačné čísla k uvedeným do tabuľky

-15,3	0		12		Desať pätín
		-8		6,2	

## 3) Zobrazenie na číselnej osi

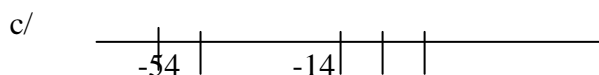
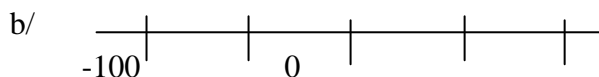
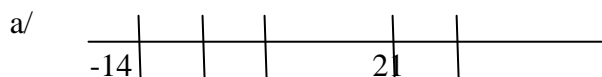
1. Na číselnej osi znázorni tieto čísla: 2,5; -0,5; -3; 3; -1,5
2. Aké číslo na číselnej osi patrí na miesto otáznika?



3. Koľko je celých čísel:

- a/ menších ako 67 a súčasne väčších ako -5
- b/ väčších ako -96 a súčasne menších ako 220
- c/ menších ako -3 a súčasne väčších ako -500

4. Dopln čísla na číselných osiach:



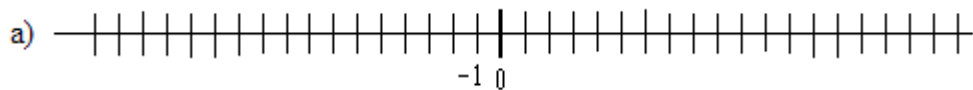
5. Pomocou číselnej osi určte rozdiel teplôt a/  $-24^{\circ}\text{C}$  a  $13^{\circ}\text{C}$

b/  $-29^{\circ}\text{C}$  a  $-1^{\circ}\text{C}$

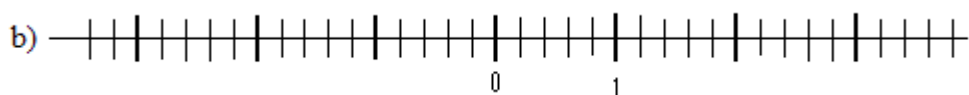
c/  $1,9^{\circ}\text{C}$  a  $28,4^{\circ}\text{C}$

d/  $15^{\circ}\text{C}$  a  $-16,9^{\circ}\text{C}$

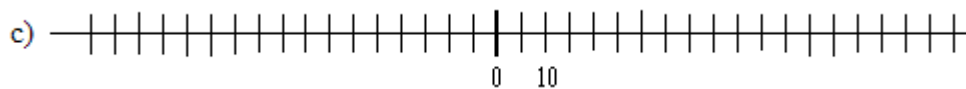
6. Na číselnej osi vyznač čísla:



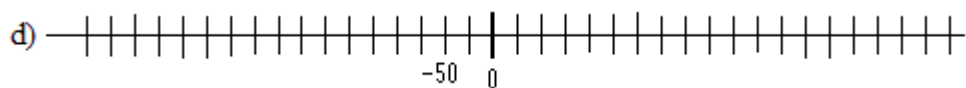
5, -7, 9, 16, -12, 2, -10, 11, -3, -14



0,5; -1,2; 2,8; 3,2; -0,8; -2,5; 1,4; -3,4; -0,2; 2,2



-30, 25, -45, 60, 85, -70, 75, 20, -65, -95, -5, 40



-300, -250, 400, 150, -800, -600, 950, -500, 300, 700, -150

7. Znázorni na číselnej osi čísla, zvol' si 0 na číselnej osi:

a)  $+8$ ;  $+3$ ;  $+9$ ;  $-8$ ;  $-5$ ;  $-3$

b)  $-3,8$ ;  $2$ ;  $1$ ;  $-1$ ;  $+4,2$ ;  $-2,6$ ;  $+5,8$ ;  $0$  a čísla k nim opačné

## 4) Absolútna hodnota

1. Zapiš absolútnu hodnotu čísel:

$|9| =$        $|-3| =$        $|-8| =$        $|3,51| =$        $|-32| =$        $|3,9| =$

$|-6| =$        $|8| =$        $|0| =$        $|0,5| =$        $|-1,4| =$        $|-411| =$

$|-9| =$        $|2,5| =$        $|-13| =$        $|-11,6| =$

2. Vypočítaj a zapíš absolútne hodnoty čísel: 12, 3, - 45, 0,6 -0,32 , 40,5, 100, - 0,17
3. Znázornite na číselnej osi tieto čísla  $-4$ ;  $0$ ;  $\frac{10}{5}$ ;  $-3$ ;  $1,5$  a vypočítajte absolútnu hodnotu čísel, ktoré ste znázornili.

4. Zapište a vypočítajte absolútnu hodnotu čísel: 3; 100; -3,6;  $0$ ;  $-\frac{2}{9}$ ; -92

5. Zapiš a vypočítaj absolútnu hodnotu čísel 23; 213; -8; 6,5; -1,2;  $-\frac{3}{4}$ ;  $0$ ; -92;  $\frac{4}{5}$

**6. Vypočítajte:**

a/  $|-3,9| - |0,7| + |0| =$

b/  $54,9 - |-2,9| =$

c/  $7,3 + |-52| - |0,5| =$

d/  $2,3 + 4 \cdot (|-7| - |-3|) =$

**7. Vypočítajte:**

a/  $|-3| + 6 =$

b/  $(|-3,2| - 1,2) + 2,6 =$

c/  $|7 - 10| =$

d/  $98 + |-4,3| =$

e/  $|-1,1| - |0,6| - |-0,5| =$

f/  $(|-1,9| + |0|) - |0,9| =$

g/  $55 + (36 - |-19|) =$

h/  $|0| + |2,4| + |-5,6| =$

**8. Vypočítaj**

a.  $|-8| + |3| =$

b.  $10 - |-11| =$

c.  $|-30| + 6 =$

d.  $(|-1,2| - 1,2) + 0,6 =$

e.  $107 - |0| =$

f.  $21 + |-9,2| =$

**9. Zvládneš tieto počtové úkony?**

a.  $|-2| + |3| - 7 =$     b.  $12 - |3| + |9| =$     c.  $|14,2| + |2,8| =$     d.  $2,7 + |-3,2| =$

## 5) Porovnanie celých čísel

- Usporiadaj čísla zostupne: -12, -12,8, 3,6, -3, 0,5, 6, -6,2
- Usporiadaj opačné čísla od najväčšieho čísla po najmenšie  
-5 ; 42, 0, -54, -32, 98, -1, 2, -176, 200
- Ktoré z čísel je na číselnej osi najbližšie k číslu dva? -3, -1,2, 4,1 - 2,1,
- Usporiadajte dané čísla zostupne: -3,6; 0; 69; -120; 0,004; -2,5; -0,03; 258
- Usporiadajte opačné čísla k daným číslam vzostupne: -8; 2,1; -60; 0; -2; -0,7; 58

**6. Porovnajte dvojice čísel:**

a/ 8,9      8,8

b/ -7,3      -7,8

c/ 1258      -10

d/ -7102      -7589

e/ -32      0

f/ 0      5237

g/ -70, 1      -70,3

h/ 0,2      - 0,2

i/ -5,6      - 5,60

j/ - 479,3      63

**7. Namiesto hviezdičiek doplňte do zápisu čísla, aby bol zápis pravdivý:**

$-11 < -9,3 < * < -7,1 < * < -6 < * < 0 < 2,3 < * < 10$

**8. Usporiadaj čísla vzostupne:**

12,3; -5,7; 8,0; 11,5; -9,2; -13,8; 20,5; -31,2; 2,4; -17,3; 21,9; -15,8

**9. Usporiadaj od najväčšieho čísla po najmenšie**

-5 ; 42, 0, -54, -32, 98, -1, 2, -176, 200

**10. Určte od daných čísel čísla o 4 väčšie a o 4 menšie ako je dané číslo**

Pôvodné číslo	-21	+30	-4	0	3	-10
Číslo o 4väčšie						
Číslo o 4 menšie						

**11. Porovnaj nasledujúce čísla:**

14	14,1	15	-15	-2	-2,1	3	0
-33	-34	-24	-23,9	0	-2	24	12
-7	6	6,7	6,6	-2,5	-2,55	-3,3	-3,1
-64	-54	-11	-12	-3	0	-342	-224

**12. Usporiadaj teploty v mestách od najväčšej po najmenšiu:**

Buenos Aires	18 ° C	Bratislava	8 ° C
Boa Vista	24 ° C	Praha	10 ° C
Helsinki	-4 ° C	Káhira	36 ° C
Edmonton	-2 ° C	Acapulco	16 ° C
Oslo	-10 ° C	Varšava	-7 ° C
Paríž	28 ° C	Budapešť	0 ° C
Montreal	-1 ° C	Dublin	-11 ° C
Tbilisi	-18 ° C	Moskva	-32 ° C

**13. Normálna hladina rieky je 164 cm. Urči rozdiel od normálneho stavu**

( nad normálnym stavom + , pod normálnym stavom – ) a zorad' ich vzostupne.

Hladina v cm	178	182	173	170	174	185	160	179
Rozdiel oproti normálu								

**14. Čísla písmena zorad' od najväčšej hodnoty po najmenšiu a vylúšti tajničku:**

T = 40	É = 8	M = -27	Š = 24	I = 20
E = 14	Á = -12	A = 30	Z = -4	H = 7
D = 15	L = 11	K = -50	S = 72	R = 32
U = -64	O = 2	N = 9		

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## 6) Sčítanie a odčítanie celých čísel

### 1. Vypočítaj:

- |                      |                                |                                |
|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1.) $15 + (-25) =$   | 6.) $-38 - (+57) =$            | 11.) $+37 + (+42) =$           |
| 2.) $-487 + (-18) =$ | 7.) $-4887 - 925 =$            | 12.) $-15 - 16 + (-30) =$      |
| 3.) $105 - (-87) =$  | 8.) $-42 - (-27) =$            | 13.) $(+45 - 23) - (-7 - 9) =$ |
| 4.) $112 - 414 =$    | 9.) $-12 + 5 + (-8) + (-12) =$ | 14.) $78 - (-36 - 4) =$        |
| 5.) $-47 + 92 =$     | 10.) $-32 + 16 + 37 - 256 =$   | 15.) $12 + (-5 - 12) =$        |

### 2. Vypočítaj:

- |                       |                              |                            |
|-----------------------|------------------------------|----------------------------|
| 1.) $0,5 + (-0,2) =$  | 6.) $-0,8 - (+1,7) =$        | 11.) $-23 - (45 - 18) =$   |
| 2.) $-4,7 + (-1,8) =$ | 7.) $-2,7 - 9,5 =$           | 12.) $-4 - (-5 + 12) =$    |
| 3.) $10,5 - (-8,7) =$ | 8.) $-7,4 - (-5,7) =$        | 13.) $-25 - (-5 - 23) =$   |
| 4.) $1,8 - 4,7 =$     | 9.) $-12,4 + 5,1 + (-8,2) =$ | 14.) $-(9 - 12) - (-30) =$ |
| 5.) $-4,1 + 9,0 =$    | 10.) $-32,4 - 0,256 =$       | 15.) $-32 - 56 =$          |

### 3. Vypočítaj

- |                      |                                  |                            |
|----------------------|----------------------------------|----------------------------|
| 1.) $-5 + (-0,25) =$ | 6.) $-0,38 - (-1,57) =$          | 11.) $+5 + (+11) =$        |
| 2.) $-7 + (-18) =$   | 7.) $-48 - 92 =$                 | 12.) $4 - 8 + (-2) =$      |
| 3.) $15 - (-87) =$   | 8.) $-7,42 - (-5,27) =$          | 13.) $8 + 14 =$            |
| 4.) $0,8 - 0,4 =$    | 9.) $+(-8,2) + 24,8 + (-12,4) =$ | 14.) $12 + (-4) - (-15) =$ |
| 5.) $-475 + 222 =$   | 10.) $-3 + 2 - 47 - 56 =$        | 15.) $-2 + (-7) =$         |

### 4. Vypočítaj:

- |                           |                                 |                      |
|---------------------------|---------------------------------|----------------------|
| 1.) $-7 + (+24) - 12 =$   | 6.) $(+12) + (+13) =$           | 11.) $-58 + (-36) =$ |
| 2.) $(+12) + (+13) =$     | 7.) $28 - 42 + (-15) - (-11) =$ | 12.) $-16 - (-57) =$ |
| 3.) $0,5 - 0,25 =$        | 8.) $27 - 30 + 42 - 11 + 5 =$   | 13.) $397 - (+21) =$ |
| 4.) $-9,8 + (-15,1) =$    | 9.) $+5 + (+11) =$              | 14.) $93 - (-100) =$ |
| 5.) $-12 - (-4) - (+5) =$ | 10.) $-5 + (-12) =$             | 15.) $-19 + (-17) =$ |

### 5. Vypočítajte :

- |                         |                     |                                  |
|-------------------------|---------------------|----------------------------------|
| 1.) $8 + 14 =$          | 6.) $105 - (-87) =$ | 11.) $26 - 67 - 0,8 - (-1,57) =$ |
| 2.) $703 - (+4) =$      | 7.) $-90 + (+37) =$ | 12.) $-2 + (-7) =$               |
| 3.) $-5 + 5 =$          | 8.) $18 - 5 =$      | 13.) $-12 - (-5) =$              |
| 4.) $-23 - (45 - 18) =$ | 9.) $12 - (-7) =$   | 14.) $11 - (+21) =$              |
| 5.) $-12 - 3 =$         | 10.) $15 + (+12) =$ | 15.) $12 + (-4) - (-15) =$       |

### 6. Vypočítajte a výsledky usporiadajte podľa veľkosti vzostupne:

- $-15 + 14 - 13 + 12 - 11 + 10 =$
- $-15 - (-14) + (-13) + (-12) - 11 - (-10) =$
- $-15 - (14 + 13) + (12 - 11) + 10 =$
- $-(15 - 14) - (13 + 12) - (11 + 10) =$
- $-15 - (-14) - 13 + (12 - 11) - (-10) =$
- $-15 - (-14) - (13 - 12) - (-11 + 10) =$

**7. Vypočítaj spamäti**

- a)  $-93 + 28 =$       b)  $-47 - 29 =$       c)  $-325 - 45 =$       d)  $-238 + 62 =$   
 e)  $-45 + (-87) =$       f)  $-38 + (-76) =$       g)  $-(-67 + 25) =$       h)  $-(31 - 169) =$   
 i)  $83 + (-38) =$       j)  $-45 + 29 =$       k)  $-335 - (-55) =$       l)  $-(248 - 52) =$

**8. Urč, čo sa skrýva pod hviezdíčkou**

- a)  $93 - * = -49$       b)  $-37 + * = 65$       c)  $* - 39 = -12$       d)  $* + 27 = -63$   
 e)  $93 - * = -39$       f)  $-37 + * = 75$       g)  $* - 39 = -22$       h)  $* + 27 = -74$

**9. Počítaj**

- a)  $-78 - 59 + 32 - 41 =$       b)  $-79 - 14 + 24 - 9 =$       c)  $-78 - 15 + 25 - 8 =$   
 d)  $-65 + 19 - 5 - 9 =$       e)  $-112 + 59 - 12 + 41 =$       f)  $-112 + 69 - 12 + 31 =$   
 g)  $126 - (-45 + 29) =$       h)  $67 - (34 - (-15 - 12)) =$       i)  $(-34 + 26) - (-53 - 26) =$   
 j)  $48 - 59 + 22 - 31 =$       k)  $-64 + 18 - 4 - 8 =$       l)  $87 - (44 - (-25 + 12)) =$   
 m)  $126 - (-49 + 25) =$       n)  $(34 + 26) - (-53 - 26) =$       o)  $1011 - (+32) - (-520) =$

**10. Počítaj**

- a)  $55 + (-77) =$       b)  $-(48 - 66) =$       c)  $-77 + (-34) =$   
 d)  $-21 + (-179) =$       e)  $4 - 8 + (-2) =$       f)  $12 + (-4) - (-15) =$   
 g)  $-7 + (+24) - 12 =$       h)  $28 - 42 + (-15) - (-11) =$       i)  $-12 - (-4) - (+5) =$   
 j)  $27 - 30 + 42 - 11 + 5 =$       k)  $451 + 212 =$       l)  $12 + 48 - 60 =$   
 m)  $255 + (-420) =$       n)  $722 - (+450) =$       o)  $248 - (-12) + (-420) =$   
 p)  $5,2 + 3,5 =$       r)  $-5,2 + 3,5 =$       s)  $0,1 - 0,9 =$   
 t)  $-9,8 + (-15,1) =$       u)  $0,5 - 0,25 =$       v)  $-2,2 + (+3,25) =$

**11. Doplňte tabuľku:**

	2	-12	+7	0	3	-2
+8						
-3						
-4						
6						

**12. Doplň tabuľku odčítania**

-	-1,1	2,6	300	-89
20				
-6,7				
0,9				
257				



**13. Doplňte v příkladech chýbající čísla :**

- a)  $35 + \dots = 18$  e)  $\dots + (-12) = -26$   
 b)  $27 - \dots = 30$  f)  $\dots - (-4) = 28$   
 c)  $32 + \dots = 40$  g)  $\dots - (+2) = 7$   
 d)  $52 - \dots = 40$  h)  $\dots - 20 = 42$

**14. Vypočítajte :**

$$\begin{array}{llllll}
 5 - (-3) = & 7 - (-3) = & 12 - (-8) = & 16 - (-10) = & 20 - (-60) = & 400 - (-600) = \\
 3 - (-5) = & 3 - (-7) = & 8 - (-12) = & 10 - (-16) = & 60 - (-20) = & 600 - (-400) = \\
 -3 - (-5) = & -7 - (-10) = & -12 - (-18) = & -16 - (-40) = & -20 - (-60) = & -40 - (-60) = \\
 -4 - (-4) = & -13 - (-17) = & -8 - (-12) = & -10 - (-18) = & -80 - (-100) = & -50 - (-140) = \\
 6 + (-4) = & 8 + (-5) = & 10 + (-10) = & 4 + (-1) = & -16 + (-8) = & -22 + (-35) = \\
 -105 + (-105) = & -102 + (-64) = & 1,6 + (-1,8) = & 0,75 + (-0,35) = & 1,05 + (-10,5) = & \\
 1 - 4 = & 25 - 50 = & -50 + 15 = & -12 - 17 = & -132 + 120 = & -605 + 505 = \\
 0,4 - 1,4 = & 2,5 - 5 = & -2,5 + 1,5 = & -6,8 + 3,2 = & 0,7 - 1,5 = & 1,5 - 0,7 =
 \end{array}$$

**15. Vypočítajte**

a)  $\frac{3}{4} - \frac{5}{7} =$  i)  $-2\frac{3}{8} - \left(-\frac{1}{4}\right) =$   
 b)  $-\frac{9}{10} + (-3) =$  j)  $-0,2 + \left(-\frac{3}{10}\right) =$   
 c)  $2,3 - \frac{1}{2} =$  k)  $-0,8 + \frac{15}{10} - 1\frac{4}{5} =$   
 d)  $12 + (-0,5) =$  l)  $-1\frac{5}{8} + \left(-\frac{3}{10}\right) =$   
 e)  $-2\frac{1}{2} - 8\frac{1}{5} =$  m)  $2\frac{1}{2} - 3\frac{1}{4} =$   
 f)  $-4\frac{1}{2} + 9 =$  n)  $\frac{5}{8} + \frac{3}{7} - \left(-\frac{1}{56}\right) =$   
 g)  $-8\frac{1}{2} - 5\frac{1}{4} =$  o)  $-2,7 + \frac{2}{9} =$   
 h)  $\frac{3}{4} + \left(-\frac{5}{6}\right) =$

**16. Vypočítajte:**

$5 + (-8) =$	$25 + (-14) - (-13) =$	$-6 - (-8) =$	$-6 - (-10) - 55 + (-20) =$
$14 - (-15) =$	$14 - (-30) + (-7) =$	$9 - (-8) =$	$9 - (+10) - (-8) - (+12) =$
$-14 - (-15) =$	$-72 - (-15) + (+25) =$	$16 - (-13) =$	$16 - (-10) + 54 =$
$72 + (-14) =$	$72 + (-54) - (+12) =$	$16 - (-25) =$	$16 - (-24) - 54 =$
$54 - (+25) =$	$54 - (+31) - (+22) =$	$25 - (-24) =$	$25 - (-24) =$

$45 - (-23) =$	$45 - (-23) + 12 - 7 =$	$-25 - (-25) =$	$-65 - (-25) =$
$36 - 56 =$	$36 - 65 - 12 + 32 =$	$-1 + (-5) =$	$-1 + (-9) =$
$36 - 26 =$	$36 - (+65) + 52 =$	$-15 + (-15) =$	$-15 + (-85) =$
$36 - (-16) =$	$36 - (-14) + 25 - 9 =$	$-(-15) - (-15) =$	$-(-15) - (-25) =$
$-36 + 26 =$	$-36 + 32 - 16 + 41 =$	$14 - (-15) =$	$44 - (-15) =$
$-36 - (-16) =$	$-36 - (-24) - 18 + 21 =$	$23 - (-11) =$	$33 - (-11) =$
$-36 + (-26) =$	$-36 + (-21) + 36 =$	$15 - (-10) =$	$15 - (-19) =$
$(-19) - (-25) =$	$(-20) - (-25) + 11 =$	$-25 - 45 =$	$-25 - 75 =$
$(-19) - 25 =$	$(-19) - 20 + 42 - 8 =$	$17 - 25 =$	$17 - 69 =$
$(-19) + (-25) =$	$(-19) + (-45) - (-13) =$	$-23 + 11 =$	$-23 + 54 =$
$34 - (-12) =$	$34 - (-21) + 12 =$	$16 - (+25) =$	$16 - (+35) =$
$-56 + 37 =$	$-56 + 47 - 17 + 21 =$	$72 - (-72) =$	$62 - (-72) - (+45) =$
$-21 - 43 =$	$-21 - 34 + 19 + 17 =$	$36 - (+36) =$	$33 - (+33) =$
$13 - 21 =$	$13 - 52 - 45 - 23 =$	$16 + (-27) =$	$36 + (-22) + (+58) =$
$26 - (-26) =$	$26 - (-17) + (-63) =$	$74 - 35 =$	$84 - 35 + 26 - 14 + 32 =$

### 17. Vypočítajte:

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

g)  $5\frac{2}{6} - 11\frac{1}{8} =$

b)  $\left(\frac{3}{4} + \frac{7}{8}\right) + \left(1 - \frac{1}{3}\right) =$

h)  $1\frac{1}{5} - 2\frac{3}{7} =$

c)  $\frac{10}{7} - 5\frac{5}{9} + 4\frac{2}{7} =$

i)  $-2\frac{2}{3} + 1\frac{5}{6} =$

d)  $-\left(\frac{2}{3} + \frac{4}{5}\right) + \frac{3}{10} =$

j)  $-4\frac{1}{9} - 2\frac{2}{3} =$

e)  $-20 + \left(\frac{1}{5} - \frac{3}{4}\right) =$

k)  $\left(-0,6 - 2\frac{1}{2}\right) + \left(\frac{5}{4} + 4\frac{2}{5}\right) =$

f)  $\frac{10}{7} - \left(5\frac{5}{9} - 4\frac{2}{7}\right) =$

l)  $9\frac{7}{15} - \left(\frac{8}{3} - 15\frac{2}{5}\right) =$

$$\text{m)} \left( -2\frac{3}{7} + 1\frac{1}{2} \right) - \frac{5}{7} =$$

$$\text{n)} -\frac{5}{8} - \frac{3}{2} + \frac{9}{4} + \frac{1}{6} =$$

## 7) Slovné úlohy

1. Najvyššie položená telefónna búdka na zemeguli je na ľadovci v Indii vo výške 6 500 m nad hladinou mora. Najnižšie nameraná teplota na tomto mieste bola  $-55^{\circ}\text{C}$ , najvyššia bola o  $40^{\circ}\text{C}$  vyššia. Aká bola najvyššia nameraná teplota na tomto mieste?
2. Normálny stav vodnej hladiny rieky na plynulú lodnú dopravu je 550 cm. Pomocou kladných a záporných celých čísel určte v tabuľke chýbajúce odchýlky od normálneho stavu v čase, keď výška hladiny rieky bola:

Výška hladiny /cm/	587 cm	541 cm	550 cm	539 cm
Odchýlka hladiny /cm/				

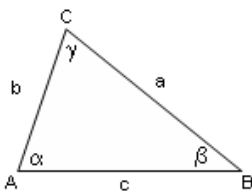
3. Ráno bolo v Bratislave  $-7,3^{\circ}\text{C}$ , na obed sa ochladilo o  $4^{\circ}\text{C}$  a večer teplota stúpala o  $3,2^{\circ}\text{C}$ . Aká teplota bola večer v Bratislave?
4. Teplota vzduchu nad hladinou priehrady bola  $-15^{\circ}\text{C}$ , teplota na dne priehrady bola  $+4^{\circ}\text{C}$ . Aký je rozdiel obidvoch teplôt?
5. Teplota vzduchu od rána do večera trikrát stúpala. Večer mal vzduch teplotu  $-1^{\circ}\text{C}$ . Akú mal teplotu vzduch ráno, ak prvýkrát stúpala teplota o  $5^{\circ}\text{C}$ , druhýkrát o  $3^{\circ}\text{C}$  a tretíkrát o  $2^{\circ}\text{C}$ ?
6. Eva si požičala od Magdy 13,70 €, Magda dlhuje Petre 9,60 € a Petra musí vrátiť Eve 14 €. O koľko € menej alebo viac budú mať dievčatá po vyrovnaní dlhov?
7. Pán Milan býva na 18. Poschodí. Do práce šiel výtahom k autu, ktoré mal zaparkované v podzemnej garáži na podlaží označenom číslom -3. Koľko poschodí sa viezol vo výtahu?
8. Už v roku -600 sa Feničania pokúšali oboplávať Afriku. Podarilo sa to až o 2098 rokov neskôr, kedy ju oboplával Vasco de Gama. V ktorom roku to bolo?
9. Obyvateľ mrakodrapu si zaparkoval svoje auto v podzemnej garáži označenej vo výtahu číslom -4. Vyviezol sa na svoje poschodie označené číslom 32. Koľko poschodí sa viezol vo výtahu?
10. Archimedes sa narodil v roku -287. Druhá svetová vojna začala v roku 1939. O koľko rokov neskôr začala druhá svetová vojna?

11. Róbert dlhuje Marekovi 12,50 €, Marek musí vrátiť Karolovi 15 € a Karol má dlh u Róberta 14,80 €. Ktorý z chlapcov má najmenej peňazí ?
12. Pred odchodom do školy si Peter pozrel teplomer a ten ukazoval teplotu  $-5^{\circ}\text{C}$ , po príchode zo školy ukazoval  $3^{\circ}\text{C}$ . O koľko stupňov stúpila teplota?
13. Dvaja kamaráti, Martin a Juraj, sa dohodli, že za výhry si budú zapisovať + 20 bodov a za prehry -10 bodov. Juraj osemkrát prehral a dvakrát vyhral. Aké bolo jeho výsledné skóre?
14. Myslím si číslo, zväčším ho o 5. Zväčšené číslo zmenším o 12, výsledok vynásobím číslom -4. Súčin predelím číslom -12 a dostanem číslo -6. Aké číslo som si myslela?
15. V pondelok som minula 12 eur, v utorok 10 eur, v stredu 15 eur, vo štvrtok som nenakupovala a v piatok som minula toľko, čo za všetky predchádzajúce dni. Zostalo mi v piatok niečo z 50 eur alebo som musela ísť domov po ďalšie peniaze?
16. Ranná teplota v januári ukazovala  $-12^{\circ}\text{C}$ , cez deň stúpila o  $7^{\circ}\text{C}$ . Koľko stupňov bolo cez deň?
17. Vypočítajte druhého sčítanca, ak viete, že jeden sčítanec je 28,6 a výsledok súčtu je  $-100$ .
18. Vypočítajte druhého činiteľa, ak jeden činiteľ je -0,8 a výsledný súčin je 8.
19. Televízna rosníčka ohlásila na nasledujúci deň takúto predpoveď. O šiestej ráno očakávame teplotu  $-3^{\circ}\text{C}$ , ale cez deň bude oteplenie až o  $11^{\circ}\text{C}$ . Určte, akú maximálnu teplotu môžeme očakávať nasledujúci deň podľa predpovede?
20. Obyvateľ mrakodrapu si zaparkoval svoje auto v podzemnej garáži označenej tlačidlami vo výťahu číslom -3. Vyzval sa na svoje poschodie označené číslom 26. Koľko poschodí sa vyzval vo výťahu?
21. Archimedes sa narodil v roku -287. Caesar sa narodil v roku -101. O koľko rokov neskôr sa narodil Caesar?
22. Koľko sú  $\frac{4}{5}$  zo súčtu čísel (-4,95) a (-11,05)?
23. Zuzana večer namerala teplotu ovzdušia  $-2,4^{\circ}\text{C}$ . Ráno namerala teplotu trikrát nižšiu. Akú teplotu namerala Zuzana ráno?
24. Potápači v mori namerali hĺbku -104 m. Do štyrikrát menšej hĺbky chcú umiestniť výskumnú sondu. Do akej hĺbky bude umiestnená sonda?
25. Vypočítajte súčin súčtu a rozdielu čísel -7 a -2.
26. Caesar sa narodil v roku -101. Prvá svetová vojna začala v roku 1914. O koľko rokov neskôr začala prvá svetová vojna?

27. Vypočítajte druhého sčítanca, ak viete, že jeden sčítanec je  $-124,6$  a výsledný súčet je  $(-200)$ .
28. Dvojnásobok čísla  $-23,6$  odčítajte od rozdielu čísel  $-130$  a  $-40,2$ .
29. Vypočítaj rozdiel súčtu čísel  $1,04$  a  $0,56$  a súčin čísel k nim opačných.
30. Marta dlhovala Eve  $685$  eur. Eva, keďže Marta jej kúpila za  $160$  eur poličku, odrátala túto hodnotu dlhu. Aký dlh ostal Marte?
31. Samo je o  $2$  cm vyšší ako je priemerná výška žiaka v triede. Kristíne chýba do priemernej výšky  $7$  cm. O koľko cm je Samo vyšší ako Kristína ?
32. Zisti, kam skočí blcha, ak skáče z čísla:  
a)  $-17$  o  $28$  dielikov smerom k väčším číslam.  
b) z čísla  $-9$  o  $16$  dielikov smerom k menším číslam
33. Peter išiel na výlet. Pretože si doma zabudol peniaze, požičal si od Katky  $10$  eur. Doma v pokladničke má  $8,8$  eura. Môže vyrovnať svoj dlh ? Ostane mu dlh alebo hotovosť ?
34. Juro dlhoval Mirovi  $355$  korún. Miro mu  $100$  korún dlhu odpustil. Aký dlh ostal Jurovi ?
35. Ak k opačnému číslu súčtu čísel  $12$  a  $13$  pripočítam opačné číslo ich rozdielu, tak dostanem číslo:
36. O koľko je číslo  $-3,9$  väčšie ako číslo  $-7,7$  ?
37. Ak sčítaš opačné a prevrátené číslo k číslu  $6$ , čo dostaneš?
38. Koľko sú  $\frac{4}{5}$  zo súčtu čísel  $(-17,9)$  a  $(-82,1)$ ?
39. Ema večer namerala teplotu ovzdušia  $-1,7^{\circ}\text{C}$ . Ráno namerala teplotu trikrát nižšiu. Akú teplotu namerala Ema ráno?
40. Dvaja kamaráti, Boris a Fero, sa dohodli, že za výhry si budú zapisovať  $+30$  bodov a za prehry  $-15$  bodov. Boris deväťkrát prehral a trikrát vyhral. Aké bolo jeho výsledné skóre?
41. Potápači v mori namerali hĺbku  $-174$  m. Do trikrát menšej hĺbky chcú umiestniť výskumnú sondu. Do akej hĺbky bude umiestnená sonda?
42. Vypočítaj rozdiel súčtu čísel  $2,08$  a  $0,22$  a súčin čísel k nim opačných.
43. Obyvateľ mrakodrapu si zaparkoval svoje auto v podzemnej garáži označenej tlačidlami vo výťahu číslom  $-4$ . Vyviezol sa na svoje poschodie označené číslom  $32$ . Koľko poschodí sa viezol vo výťahu?

## II. Trojuholník

### 1) Základné prvky



vrcholy trojuholníka: A, B, C

strany trojuholníka: a, b, c  $|AB| = c$ ;  $|BC| = a$ ;  $|AC| = b$

vnútorné uhly trojuholníka:  $|\angle ABC| = \angle \beta$ ,  $|\angle ACB| = \angle \gamma$ ,  $|\angle BAC| = \angle \alpha$

**Súčet vnútorných uhlov** trojuholníka je  $180^\circ$  ( $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$ )

**Vonkajšie uhly trojuholníka** sú susednými uhlami vnútorných uhlov. Vonkajší a vnútorný uhol pri tom istom vrchole vytvárajú

spolu priamy uhol (ich súčet je  $180^\circ$ ).

**Súčet vonkajších uhlov** trojuholníka je  $360^\circ$  ( $\alpha' + \beta' + \gamma' = 360^\circ$ )

**Trojuholníková nerovnosť:** (umožňuje zistiť, či sa dá trojuholník zostrojiť)

$$a + b > c$$

alebo:

$$\text{nech } a > b > c$$

$$a + c > b$$

potom stačí overiť:

$$b + c > a$$

$$b - c < a < b + c$$

**Delenie trojuholníkov:**

A. podľa veľkosti strán

1. rovnostranný – má všetky tri strany rovnaké  $a = b = c$

rovnostranný trojuholník používame pri konštrukcii šesťuholníka

2. rovnoramenný – dva strany rovnaké – **ramená**, tretia rôzna – **základňa**  $b = c$

rovnoramenný trojuholník využívame pri konštrukcii osemuholníka

3. rôznostranný – všetky strany rôzne (musí platiť trojuholníková nerovnosť)

B. podľa veľkosti uhlov

1. ostrouhlý – má všetky tri uhly ostré (menšie ako  $90^\circ$ )

2. pravouhlý – jeden uhol pravý ( $90^\circ$ , najčastejšie pri vrchole C) a dva uhly ostré

3. tupouhlý – má jeden uhol tupý (väčší ako  $90^\circ$  a menší ako  $180^\circ$ ) a dva ostré

1. Na obrázku je narysovaný trojuholník ABC. Doplň:

Trojuholník má ..... vrcholy.

Majú názov ....., ....., .....

Trojuholník má ..... strany ..... , ..... , ..... .

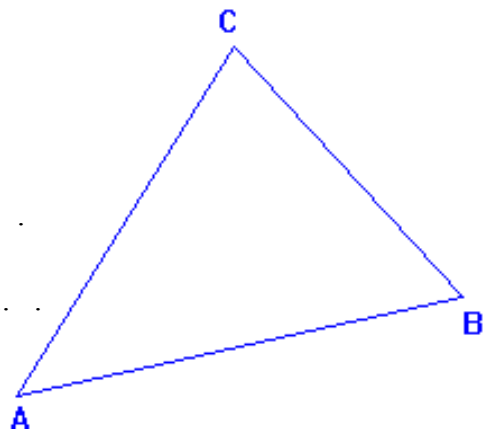
( Označ ich aj na obrázku)

Trojuholník má ..... vnútorné uhly ..... , ..... , ..... .

( Označ ich aj na obrázku)

Trojuholník má ..... vonkajšie uhly ..... , ..... , ..... .

( Označ ich aj na obrázku)



### 2) Vonkajšie a vnútorné uhly trojuholníka

1. V trojuholníku ABC s vnútornými uhlami  $\alpha$ ,  $\beta$  a  $\gamma$ ,  $\alpha = 38^\circ$  a  $\gamma = 102^\circ$ . Vypočítaj veľkosti ostatných vnútorných a vonkajších uhlov trojuholníka ABC.

2. Je daný trojuholník s vrcholmi A, B, C a vnútornými uhlami  $\alpha$ ,  $\beta$  a  $\gamma$ . Urči o aké uhly ide?

a)  $\alpha = 25^\circ$ ,  $\gamma = 75^\circ$

Trojuholník je .....

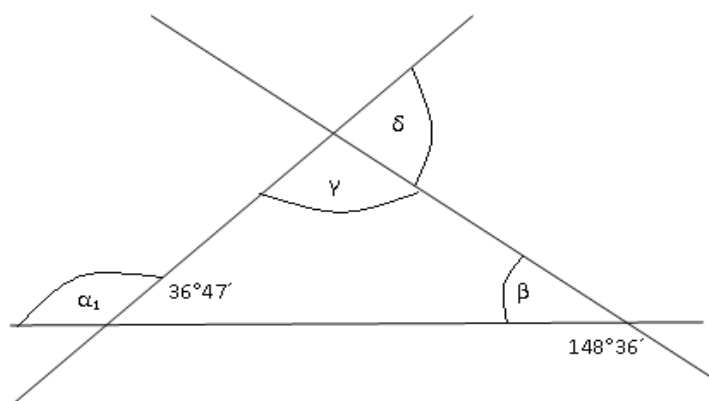
b)  $\beta = 60^\circ$ ,  $\gamma = 60^\circ$

Trojuholník je .....

c)  $\alpha' = 20^\circ$ ,  $\beta' = 20^\circ$

Trojuholník je .....

3. Zisti, či dané uhly môžu byť vnútornými uhlami trojuholníka :  
a)  $44^\circ$ ;  $45^\circ$ ;  $91^\circ$  ;    b)  $34^\circ 45'$  ;  $45^\circ 34'$  ;  $76^\circ 44'$     c)  $66^\circ 55'$  ;  $33^\circ 5'$  ;  $79^\circ 60'$
4. Vypočítaj tretí vnútorný uhol trojuholníka a pomenuj trojuholník, ak platí :  
a)  $\alpha = 34^\circ$  ;  $\beta = 56^\circ$                       b)  $\beta = 44^\circ 23'$  ;  $\gamma = 93^\circ 55'$                       c)  $\alpha = 55^\circ$  ;  $\gamma = 64^\circ 33'$
5. Vypočítaj zvyšné vonkajšie a vnútorné uhly trojuholníka a pomenuj ho, ak platí :  
a)  $\alpha = 55^\circ$  ;  $\beta' = 120^\circ$                       b)  $\alpha' = 85^\circ$  ;  $\gamma = 44^\circ 24'$                       c)  $\gamma' = 90^\circ$  ;  $\beta = 76^\circ 44'$
6. Zistite, či trojuholník ABC môže mať takéto vnútorné uhly:  $\alpha = 89^\circ 30'$      $\beta = 42^\circ 20'$   
 $\gamma = 48^\circ 10'$ .
7. V trojuholníku ABC majú vonkajšie uhly veľkosti  $\alpha' = 105^\circ$  a  $\beta' = 125^\circ$  . Vypočítajte veľkosti uhlov  $\gamma$  a  $\gamma'$  .
8. Zistite , či je trojuholník ABC s uhlami  $\alpha = 35^\circ 20'$  ,  $\gamma = 41^\circ 10'$  ostrouhlý, pravouhlý alebo tupouhlý.
9. Zistite, či trojuholník ABC môže mať takéto vnútorné uhly:  $\alpha = 53^\circ 10'$      $\beta = 67^\circ 30'$   
 $\gamma = 59^\circ 20'$ .
10. V trojuholníku ABC majú vonkajšie uhly veľkosti  $\gamma' = 108^\circ$  a  $\beta' = 132^\circ$  . Vypočítajte veľkosti uhlov  $\alpha$  a  $\alpha'$  .
11. Zistite , či je trojuholník ABC s uhlami  $\beta = 74^\circ 30'$  ,  $\gamma = 32^\circ 10'$  ostrouhlý, pravouhlý alebo tupouhlý.
12. Dva vnútorné uhly trojuholníka ABC majú veľkosť  $\alpha = 40^\circ 20'$  ,  $\beta = 60^\circ 40'$  .  
Určte veľkosť tretieho vnútorného uhla trojuholníka ABC.
13. Janko zistil, že jeden vnútorný uhol trojuholníka ABC má veľkosť  $54^\circ 32'$  . Akú veľkosť má jeho druhý ostrý vnútorný uhol, ak vieme, že trojuholník ABC je pravouhlý ?
14. Dopolčítaj **vnútorný uhol** a urč druh trojuholníka podľa **veľkosti uhlov**:  
a/  $\alpha = 36^\circ$  ,  $\gamma = 31^\circ$                       b/  $\alpha = 48^\circ$  ,  $\gamma = 42^\circ$                       c/  $\beta = 49^\circ 26'$  ,  $\alpha = 83^\circ 49'$
15. Vypočítaj veľkosť tretieho uhla v trojuholníku a napíš, ako označujeme daný trojuholník.  
a)  $\alpha = 25^\circ$  ,  $\beta = 120^\circ$  ,  $\gamma = ?$   
b)  $\alpha = 73^\circ$  ,  $\beta = 22^\circ$  ,  $\gamma = ?$   
c)  $\alpha = 60^\circ$  ,  $\beta = 120^\circ$  ,  $\gamma = ?$   
d)  $\alpha = 57^\circ$  ,  $\beta = 33^\circ$  ,  $\gamma = ?$
16. Zistite , či je trojuholník ABC s uhlami  $\alpha = 35^\circ 20'$  ,  $\gamma = 41^\circ 10'$  ostrouhlý, pravouhlý alebo tupouhlý.
17. Vypočítaj zvyšné vonkajšie a vnútorné uhly trojuholníka a pomenuj ho, ak platí :  
 $\alpha = 55^\circ$  ;  $\beta' = 120^\circ$                       b)  $\alpha' = 85^\circ$  ;  $\gamma = 44^\circ 24'$
18. Vypočítajte veľkosti vyznačených a označených uhlov.



### 3) Konštrukcia trojuholníka podľa vety sss

1. Zostrojte  $\Delta RST$ , ak je dané:

$$\begin{aligned} |RS| &= 3,5 \text{ cm} \\ |ST| &= 4 \text{ cm} \\ |TR| &= 8 \text{ cm} \end{aligned}$$

2. Zostrojte  $\Delta RST$ , ak je dané:

$$\begin{aligned} |RS| &= 5,5 \text{ cm} \\ |ST| &= 6 \text{ cm} \\ |TR| &= 4 \text{ cm} \end{aligned}$$

3. Zostrojte  $\Delta CDE$ , ak je dané:

$$\begin{aligned} |CD| &= 2,5 \text{ cm} \\ |DE| &= 6 \text{ cm} \\ |EC| &= 3,5 \text{ cm} \end{aligned}$$

4. Zostrojte  $\Delta IJK$ , ak je dané:

$$\begin{aligned} |IJ| &= 8 \text{ cm} \\ |JK| &= 5,5 \text{ cm} \\ |KI| &= 6,5 \text{ cm} \end{aligned}$$

5. Zostrojte  $\Delta GHI$ , ak je dané:

$$\begin{aligned} |GH| &= 3,6 \text{ cm} \\ |HI| &= 8 \text{ cm} \\ |IG| &= 3,6 \text{ cm} \end{aligned}$$

6. Zostrojte  $\Delta GHI$ , ak je dané:

$$\begin{aligned} |GH| &= 7 \text{ cm} \\ |HI| &= 4 \text{ cm} \\ |IG| &= 4 \text{ cm} \end{aligned}$$

### 4) Konštrukcia trojuholníka podľa vety sus

1. Zostrojte  $\Delta KLM$ , ak je dané:

$$\begin{aligned} |LM| &= 5,3 \text{ cm} \\ |MK| &= 6 \text{ cm} \\ |\angle KLM| &= 102^\circ \end{aligned}$$

2. Zostrojte  $\Delta KLM$ , ak je dané:

$$\begin{aligned} |LM| &= 8 \text{ cm} \\ |MK| &= 5,7 \text{ cm} \\ |\angle KLM| &= 80^\circ \end{aligned}$$

3. Zostrojte  $\Delta UVX$ , ak je dané:

$$\begin{aligned} |UV| &= 5,3 \text{ cm} \\ |UX| &= 4,5 \text{ cm} \\ |\angle UVX| &= 83^\circ \end{aligned}$$

4. Zostrojte  $\Delta ABC$ , ak je dané:

$$\begin{aligned} |\angle BCA| &= 60^\circ \\ |BC| &= 6,2 \text{ cm} \\ |AB| &= 3 \text{ cm} \end{aligned}$$

5. Zostrojte  $\Delta CDE$ , ak je dané:

$$\begin{aligned} |\angle DEC| &= 60^\circ \\ |DE| &= 4 \text{ cm} \\ |EC| &= 4 \text{ cm} \end{aligned}$$

6. Zostrojte  $\Delta XYZ$ , ak je dané:

$$\begin{aligned} |XY| &= 8 \text{ cm} \\ |YZ| &= 5 \text{ cm} \\ |\angle XYZ| &= 90^\circ \end{aligned}$$

### 5) Konštrukcia trojuholníka podľa vety usu

1. Zostrojte  $\Delta EFG$ , ak je dané:

$$\begin{aligned} |EF| &= 6,5 \text{ cm} \\ |\angle EFG| &= 81^\circ \\ |\angle GEF| &= 98^\circ \end{aligned}$$

2. Zostrojte  $\Delta EFG$ , ak je dané:

$$\begin{aligned} |EF| &= 7 \text{ cm} \\ |\angle EFG| &= 63^\circ \\ |\angle GEF| &= 90^\circ \end{aligned}$$

3. Zostrojte  $\Delta EFG$ , ak je dané:

$$\begin{aligned} |EF| &= 7 \text{ cm} \\ |\angle EFG| &= 63^\circ \\ |\angle GEF| &= 90^\circ \end{aligned}$$

4. Zostrojte  $\Delta IJK$ , ak je dané:

$$\begin{aligned} |\angle IJK| &= 98^\circ \\ |JK| &= 5,2 \text{ cm} \\ |\angle JKI| &= 93^\circ \end{aligned}$$

5. Zostrojte  $\Delta IJK$ , ak je dané:

$$\begin{aligned} |\angle IJK| &= 52^\circ \\ |JK| &= 6,7 \text{ cm} \\ |\angle JKI| &= 93^\circ \end{aligned}$$

6. Zostrojte  $\Delta IJK$ , ak je dané:

$$\begin{aligned} |\angle IJK| &= 47^\circ \\ |JK| &= 4,5 \text{ cm} \\ |\angle JKI| &= 100^\circ \end{aligned}$$



## 6) Zhodnosť trojuholníkov

Dva trojuholníky sa nazývajú zhodné trojuholníky, ak majú všetky tri strany aj uhly zhodné.

Dva trojuholníky  $ABC$  a  $A'B'C'$  sú zhodné, ak platí:

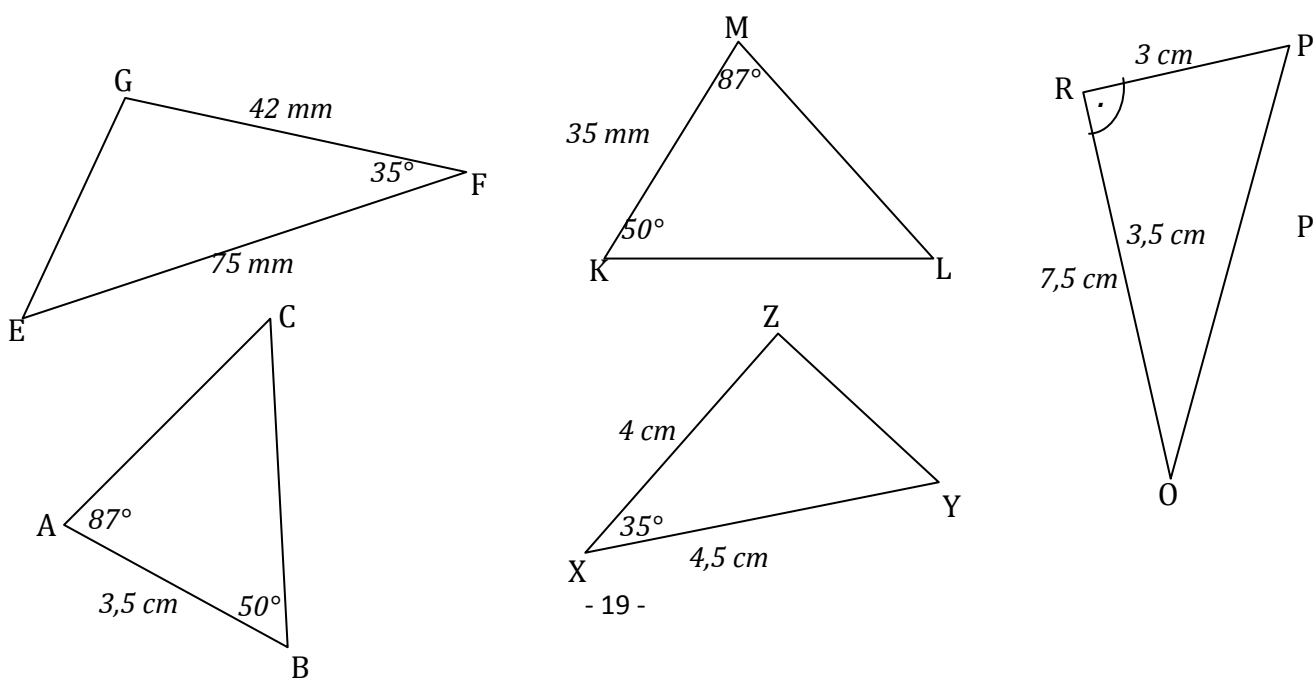
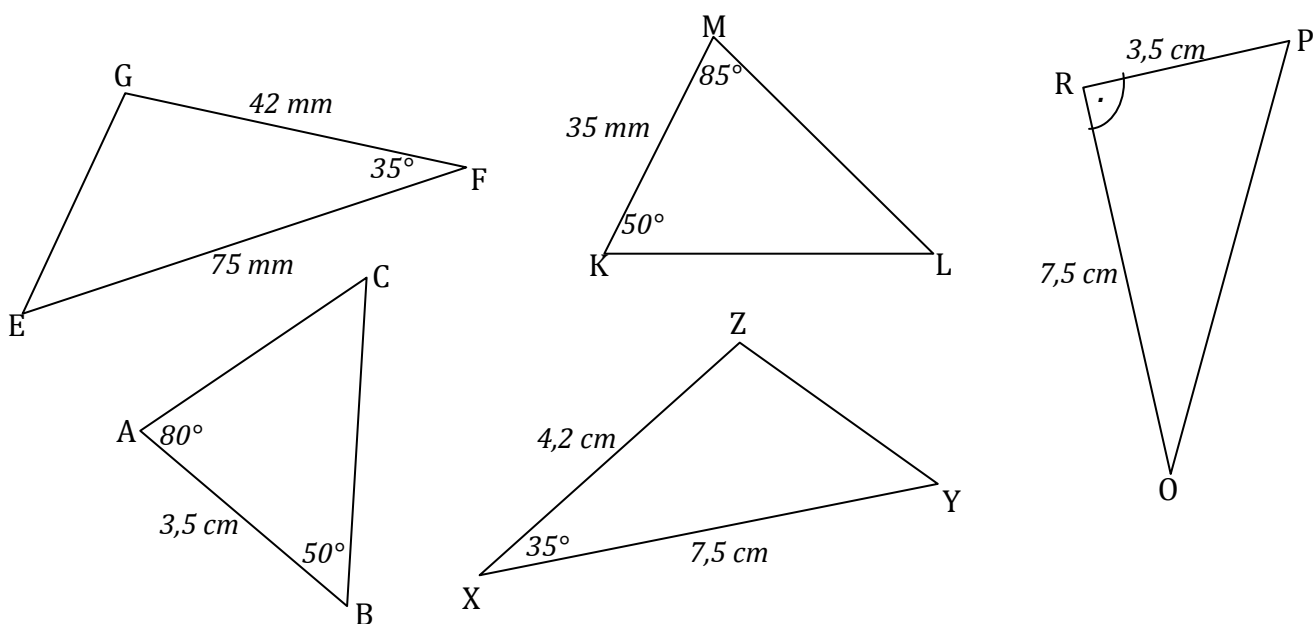
$$AB = A'B'; BC = B'C'; CA = C'A'; \gamma = \gamma'; \alpha = \alpha'; \beta = \beta'$$

Dva trojuholníky sú zhodné, ak platí niektorá z nasledujúcich viet o zhodnosti trojuholníka:

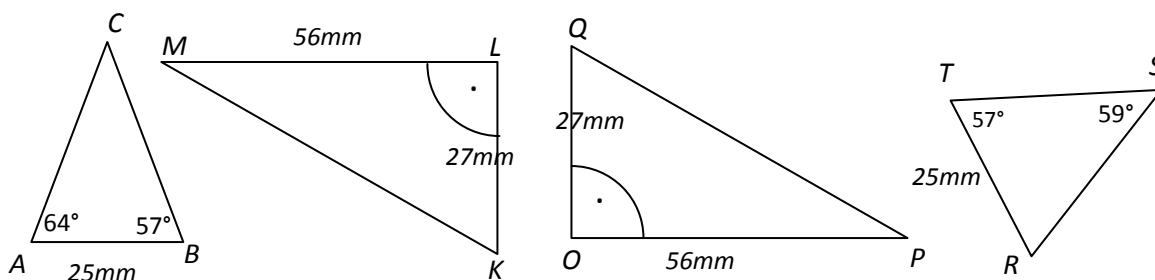
- veta SSS – ak sa trojuholníky zhodujú vo všetkých stranách,
- veta SUS – ak sa trojuholníky zhodujú vo dvoch stranách a uhle nimi zovretom,
- veta USU – ak sa trojuholníky zhodujú v jednej strane a v dvoch uhloch priľahlých tejto strane

### 1. Urči, ktoré z narysovaných trojuholníkov sú zhodné.

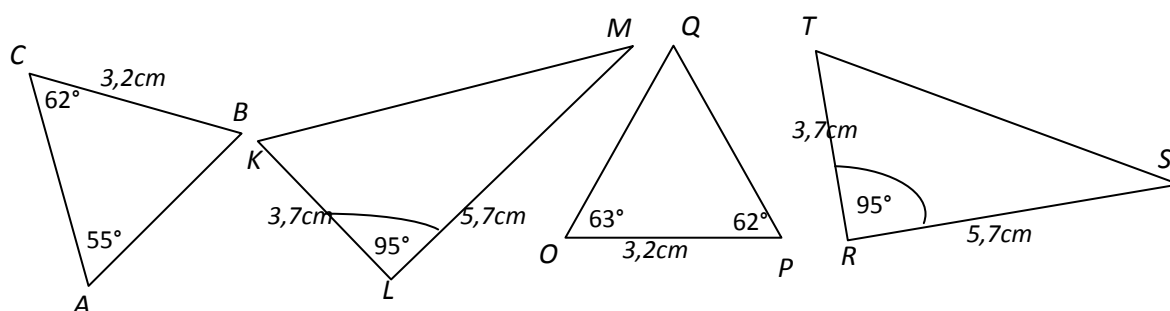
Vypíš odpovedajúce si vrcholy, zhodné strany a uhly a zapíš zhodnosť trojuholníkov.



2. Určte, ktoré trojuholníky sú zhodné. Svoje tvrdenia zapíšte a napíšte vetu, podľa ktorej by mali byť zhodné.



3. Určte, ktoré trojuholníky sú zhodné. Svoje tvrdenia zapíšte a napíšte vetu, podľa ktorej by mali byť zhodné.



### III. Celé čísla

#### 1) Násobenie a delenie celých čísel

##### 1. Vynásob

$$\begin{array}{llll}
 -12 \cdot 6 = & -(-4-5) \cdot (-5) = & -5 \cdot 4 = & -9 \cdot (-5-6) = \\
 -9 \cdot (-9) = & 9 \cdot (-8) = & -8 \cdot 9 = & -(2-7) \cdot 6 = \\
 15 \cdot (-5) = & -12 \cdot 9 = & (6-9) \cdot 3 = & (4-8) \cdot (8-4) = \\
 4 \cdot (-4) = & -4 \cdot 4 = & -2 \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot 2 = & 
 \end{array}$$

##### 2. Vypočítajte spamäti:

a) $3 \cdot (-2) =$	e) $27 : (-9) =$	i) $-5 \cdot 8 =$
b) $-4 \cdot (-8) =$	f) $-36 : 6 =$	j) $-2 \cdot (-3) =$
c) $+9 \cdot 7 =$	g) $-64 : (-8) =$	k) $+16 : (+4) =$
d) $-10 \cdot (-10) =$	h) $-28 : 4 =$	l) $84 : (-4) =$

##### 3. Vypočítajte písomne.

a) $27 \cdot (-12) =$	e) $-308 : 28 =$
b) $-452 \cdot (-8) =$	f) $-2884 : (-14) =$
c) $-12 \cdot 12 =$	g) $625 : (-25) =$
d) $+72 \cdot (-86) =$	h) $+364 : 13 =$

i)  $3 \cdot (-3) \cdot (-30) =$

j)  $-2 \cdot (-8) \cdot (-2) =$

k)  $9 \cdot 0 \cdot (-3) =$

l)  $12 \cdot (-1) \cdot (-3) =$

m)  $28 : (-4) \cdot 5 =$

n)  $36 : 6 \cdot (-6) =$

#### 4. Doplňte chýbajúce čísla :

a)  $7 \cdot \underline{\hspace{1cm}} = -28$

b)  $\underline{\hspace{1cm}} \cdot (-8) = 72$

c)  $8 \cdot (-2) = \underline{\hspace{1cm}}$

d)  $-11 \cdot \underline{\hspace{1cm}} = 33$

e)  $28 \cdot \underline{\hspace{1cm}} = -56$

f)  $28 : \underline{\hspace{1cm}} = -7$

g)  $-121 : (-11) = \underline{\hspace{1cm}}$

h)  $\underline{\hspace{1cm}} : (-6) = -6$

i)  $-52 : \underline{\hspace{1cm}} = 13$

j)  $\underline{\hspace{1cm}} : 11 = -8$

#### 5. Doplňte tabuľku:

X	8	-8	16	+28	-100
$-3 \cdot x$					
$x : 2$					
$x \cdot 7$					

#### 6. Ak správne vypočítaš všetky príklady a výsledky zoradiš od najmenšieho po najväčší, v tajničke dostaneš meno slovenského básnika:

a) **E** :  $-11 \cdot (-11) =$

b) **N** :  $-36 : 12 =$

c) **M** :  $-6 \cdot (-2) =$

d) **J** :  $32 : (-2) =$

e) **S** :  $-275 \cdot 0 =$

f) **Á** :  $24 : (-3) =$

g) **R** :  $12 \cdot 8 =$

h) **K** :  $-25 \cdot (-5) =$

#### 7. Doplň tabuľku násobenia:

.	-1,1	2,6	300	-89
20				
-6,7				
0,9				
257				

#### 8. Vypočítajte spamäti :

a)  $6 \cdot 9 =$

b)  $-6 \cdot 9 =$

c)  $6 \cdot (-9) =$

d)  $-6 \cdot (-9) =$

e)  $-7 \cdot 8 =$

f)  $7 \cdot (-8) =$

g)  $-7 \cdot (-8) =$

h)  $7 \cdot 8 =$

i)  $13 \cdot 3 =$

j)  $-13 \cdot (-13) =$

k)  $13 \cdot 3 =$

l)  $-13 \cdot 3 =$

m)  $9 \cdot (-12) =$

n)  $-9 \cdot 12 =$

o)  $9 \cdot (-12) =$

p)  $-9 \cdot (-12) =$

r)  $5 \cdot (-9) =$

s)  $9 \cdot (-5) =$

t)  $-9 \cdot (-5) =$

u)  $5 \cdot 9 =$

v)  $8 \cdot (-4) =$

z)  $-4 \cdot (-8) =$

x)  $-8 \cdot 4 =$

y)  $-8 \cdot (-4) =$

## 9. Vypočítaj

- a)  $-4 \cdot 8 =$       e)  $-5 \cdot (-16) =$       i)  $21 \cdot (-14) =$   
 b)  $-3 \cdot 12 =$       f)  $8 \cdot (-124) =$       j)  $322 \cdot (-42) =$   
 c)  $234 \cdot (-5) =$       g)  $-32 \cdot (-84) =$       k)  $-72 \cdot (-108) =$   
 d)  $-26 \cdot (-5) =$       h)  $-17 \cdot 23 =$       l)  $-42 \cdot (-35) =$

## 10. Doplňte chýbajúce čísla :

- a)  $5 \cdot \quad = -5$       e)  $-7 \cdot \quad = 14$       i)  $\quad \cdot 4 = 28$       m)  $\quad \cdot (-8) = 72$   
 b)  $5 \cdot \quad = 5$       f)  $-7 \cdot \quad = -14$       j)  $\quad \cdot 4 = -28$       n)  $\quad \cdot (-8) = -72$   
 c)  $-5 \cdot \quad = -5$       g)  $7 \cdot \quad = -14$       k)  $\quad \cdot (-4) = 28$       o)  $\quad \cdot 8 = 72$   
 d)  $-5 \cdot \quad = 5$       h)  $-7 \cdot \quad = -14$       l)  $\quad \cdot (-4) = -28$       p)  $\quad \cdot 8 = -72$

## 2) Poradie počtových operácií

### 1. Vypočítaj (výsledky každej päťice úloh sú v nesprávnom poradí)

1)	$10 - (7 - 42 : 7)$	-7
2)	$(60 : 4 + 45) \cdot (-2)$	62
3)	$[26 + (3 \cdot 5 + 8)] : (-7)$	-4
4)	$(18 - 8) \cdot 6 - (-2)$	-120
5)	$(7 \cdot 4 + 8 \cdot 2) : [-(4 + 7)]$	9
6)	$(4 \cdot 2) \cdot (5 + 3) : 4$	5
7)	$(3 + 3 \cdot 2 \cdot 5 + 5)$	75
8)	$4 \cdot 5 + 6 \cdot 5 + 30 : 5 + 6$	62
9)	$[-15 + (5 \cdot 5 + 5)(-2)]$	38
10)	$25 : 5 + 15 - 15 + 5 + (-5)$	16
11)	$8 \cdot 125 + 20 \cdot 50 + 4 \cdot 250 + 10 \cdot 100$	2
12)	$12 : (9 + 3) + 1$	6
13)	$7 \cdot (-2) : (-7) \cdot (-1) \cdot (-3)$	8
14)	$(62 - 4 \cdot 3) : (9 - 4) - 6$	4000
15)	$(3 \cdot 7 - 4) - 9 - 4 - (-4)$	4
16)	$8 \cdot (2 \cdot 2 - 2) - 8 + (-7)$	2
17)	$(28 : 7 - 6) \cdot (-2)$	3
18)	$[22 + (32 : 4) + 12] : 14$	1
19)	$[-(3 - 4)] \cdot 5 - 3$	4
20)	$(-2) \cdot 3 + (18 - 9) + 7 \cdot 8$	59
21)	$(7 + 15 : 3 - 8) - 2 \cdot 2$	-120
22)	$-[16 + 5 \cdot 2 - (-1)] : (-3 \cdot 3)$	-11
23)	$11 \cdot 3 \cdot (-2) : (-6) \cdot (-1)$	0
24)	$(-3) \cdot 4 \cdot (-5) \cdot 2 \cdot (-1)$	9
25)	$3 + 11 - (40 : 4) : 2$	3
26)	$(5 \cdot 11) + (3 \cdot 11) + (2 \cdot 11)$	9
27)	$(19 \cdot 7) - (9 \cdot 7) - (6 \cdot 7)$	28
28)	$9 + 0 + 9 + 0 + 9 \cdot 0 + 9$	2
29)	$6 : 2(1 + 2)$	27
30)	$[-(3 - 4)] \cdot 5 - 3$	110

**2. Vypočítaj:**

a)  $-6 \cdot \frac{4}{9} + (-3) \cdot \frac{1}{3} =$

i)  $\frac{9}{10} + \frac{4}{15} =$

b)  $\frac{2}{5} \cdot (-4) + \left(-\frac{3}{10}\right) =$

j)  $\frac{1}{6} + \frac{2}{3} + \frac{7}{18} =$

c)  $5 \cdot (2 - 8) + 3 \cdot (-6 + 4) =$

k)  $\frac{2}{3} - \frac{2}{9} - \frac{1}{6} =$

d)  $6 + 42 : (5 \cdot (-3) + 4 \cdot 2) + [5 - 9 \cdot (3 - 8 \cdot 4)] =$

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

e)  $7 \cdot [2 \cdot (3 - 8) + (-6 + 12)] - (8 \cdot 3 + 14) =$

m)  $\frac{1}{6} + \frac{1}{12} - \left(-\frac{1}{4}\right) =$

f)  $(-5 + 9) \cdot 4 - 2 \cdot (15 - 9) =$

g)  $(-16 + 4 \cdot (-3)) : (-7) - 3 \cdot (8 - 2 \cdot 9) =$

n)  $\frac{5}{27} + \left(-\frac{2}{9}\right) =$

h)  $[5 \cdot (2 - 9) + (11 - 7)] \cdot 4 - (-21 + 4 \cdot 2) =$

**3. Vynásobte, vydeľte:**

a)  $\left(-\frac{11}{15}\right) \cdot \frac{25}{22} =$

b)  $\left(-6\frac{1}{4}\right) \cdot \left(-2\frac{2}{5}\right) =$

c)  $\frac{2}{7} \cdot (-2,8) =$

d)  $\frac{6}{13} : \frac{3}{26} =$

e)  $\left(-3\frac{1}{7}\right) : \frac{11}{14} =$

f)  $(-1,5) : \frac{5}{60} =$

**4. Vypočítajte :**

a)  $\frac{\frac{5}{14}}{\frac{10}{21}} =$

b)  $\frac{15}{\frac{5}{6}} =$

c)  $\frac{1\frac{1}{2}}{2\frac{2}{3}} =$

d)  $\frac{2,4}{-1,2} =$

e)  $\frac{5\frac{3}{4} - \frac{1}{2}}{9\frac{7}{8} - \frac{5}{6}} =$

**5. Vypočítajte:**

a/  $2 \cdot (-8,5) + 1$

e/  $\frac{2}{7} \cdot (-5) + \left(-\frac{3}{4}\right)$

b/  $20 + (-9 - 5,2)$

f/  $-0,8 - (-5,9 - 1,1)$

c/  $0 \cdot (-6,3) \cdot 19$

g/  $-5 \cdot 7 + (-6 \cdot 8)$

d/  $-5,6 : 0$

h/  $\left(-\frac{6}{11} - 1\frac{2}{3}\right) - 4$

$$i/ (-9) \cdot 1 + (-4) - (+8,3)$$

$$r/ 20 + (-11 - 2,2)$$

$$j/ 0,3 - (-3,6) + 2,5 - (-2,7) - (+5,5)$$

$$s/ 0 \cdot (-4,3) \cdot 65$$

$$k/ 100 + (-50) \cdot 2 - 3 \cdot (-7)$$

$$t/ -369 : 0$$

$$l/ 100 \cdot 0 - (-2,6) \cdot 5$$

$$u/ \frac{2}{5} \cdot (-4) + (-\frac{3}{10})$$

$$m/ -(-8,1) + 2 \cdot (-9) - 5$$

$$w/ -0,1 - (-4,3 - 0,9)$$

$$n/ \frac{6}{7} - (-\frac{3}{4}) + (-\frac{3}{5})$$

$$v/ -5 \cdot 9 + (-4 \cdot 10)$$

$$o/ (-6) \cdot \frac{4}{9} + (-3) \cdot \frac{1}{3}$$

$$x/ (-\frac{6}{7} - 1\frac{2}{5}) - 7$$

$$p/ -2 + 3 - (-7) \cdot 6 - 3$$

$$y/ (-5) \cdot 2 + (-3) - (+5,1)$$

$$q/ 3 \cdot (-7,5) + 1 \cdot (-3)$$

$$z/ 0,3 - (-7,6) + 2,5 - (-2,7) - (+5,5)$$

## 6. Vypočítajte:

$$A) (-12 - 8) \cdot 5 =$$

$$B) -45 : (-5) + 92 =$$

$$C) (35 - 42) : (-7) =$$

$$D) (-12) + (-6) - (-5) + (-7) =$$

$$E) (-12 + 6) - (-7 - 6) =$$

$$F) -(-15) + (-12 + 15) - (-4) =$$

$$G) (-3) \cdot (-4) + (+6) : (-2) =$$

$$H) (-16 - 8) : (-4) - (8 - 2) : 3 =$$

$$I) 3 \cdot (5 - 6) + 4 \cdot (-8 - 2) =$$

$$J) (50 - 150) \cdot (-20 - 80) =$$

$$K) -2 \cdot (8 - 9) + 3 \cdot (-4 + 5) =$$

$$L) (-5 - 6) \cdot (-2) - (3 - 9) : (-6) =$$

$$M) 5 \cdot (-6 - 2) - (-4) \cdot (6 - 5) =$$

$$N) (-28) : (-8 + 7) + (-12) : (-2 + 4) =$$

$$O) -5 + 6 \cdot [-4 + 3 \cdot (-2 + 2)] =$$

$$P) 6 \cdot [-2 \cdot (25 - 25) + (-1 - 5)] =$$

$$Q) 7 \cdot [-4 : (-2) + 16 : (-3 + 1)] =$$

$$R) 7 \cdot (-8 - 3) - (8 - 9) + (-2 + 26) : (-8) =$$

$$S) -8 \cdot (-4 + 3 - 1) + (-6 - 2 + 5) : (-3) =$$

$$T) (-5 - 8) \cdot (-5 + 8) - (10 - 11) : (5 - 7 + 1) =$$

$$U) 13 + 6 \cdot (6,8 - 11) - 24 : (-3) + 4 \cdot (1 - 5) =$$

$$V) 2 \cdot (-5) - (-18) : (-9) + (-12) : 6 =$$

## 7. Vypočítajte:

$$a) 7 \cdot (3 - 15 + 22) =$$

$$b) -8 \cdot (-3 - 6 + 20) =$$

$$c) (-14 + 23 + 7) \cdot (-7) =$$

$$d) (13 - 12 - 8) \cdot (-2) =$$

$$e) (-2,3) \cdot (7,2 - 2,3) =$$

$$f) (-4,8 + 7,4) \cdot 2,5 =$$

$$g) (-2 + 3) \cdot (-15 - 4) =$$

$$h) (-7 + 12) \cdot (32 - 24) =$$

$$i) (12 - 32) \cdot (-2 - 4) =$$

$$j) (-11 + 2) \cdot (-14 + 15) =$$

$$k) (-3,2 - 1,2) \cdot (9,7 - 12,8) =$$

$$l) (-5,3 + 17,4) \cdot (-3,4 + 0,9) =$$

### 8. Vypočítajte

- a/  $2 \cdot (-8,5) + 1$   
b/  $20 + (-9 - 5,2)$   
c/  $0 \cdot (-6,3) \cdot 19$   
d/  $-5,6 : 0$   
e/  $\frac{2}{7} \cdot (-5) + (-\frac{3}{4})$   
f/  $-0,8 - (-5,9 - 1,1)$   
g/  $-5 \cdot 7 + (-6 \cdot 8)$   
h/  $(-\frac{6}{11} - 1\frac{2}{3}) - 4$   
i/  $(-9) \cdot 1 + (-4) - (+8,3)$   
j/  $0,3 - (-3,6) + 2,5 - (-2,7) - (+5,5)$   
k/  $100 + (-50) \cdot 2 - 3 \cdot (-7)$   
l/  $100 \cdot 0 - (-2,6) \cdot 5$   
m/  $-(-8,1) + 2 \cdot (-9) - 5$   
n/  $\frac{6}{7} - (-\frac{3}{4}) + (-\frac{3}{5})$   
o/  $(-6) \cdot \frac{4}{9} + (-3) \cdot \frac{1}{3}$   
p/  $-2 + 3 - (-7) \cdot 6 - 3$   
q/  $3 \cdot (-7,5) + 1 \cdot (-3)$   
r/  $20 + (-11 - 2,2)$   
s/  $0 \cdot (-4,3) \cdot 65$   
t/  $-369 : 0$   
u/  $\frac{2}{5} \cdot (-4) + (-\frac{3}{10})$   
w/  $-0,1 - (-4,3 - 0,9)$   
v/  $-5 \cdot 9 + (-4 \cdot 10)$   
x/  $(-\frac{6}{7} - 1\frac{2}{5}) - 7$   
y/  $(-5) \cdot 2 + (-3) - (+5,1)$   
z/  $0,3 - (-7,6) + 2,5 - (-2,7) - (+5,5)$

### 9. Vypočítaj:

- a)  $4 \cdot (8 - 14) - 7 \cdot 5 =$   
b)  $(-37 - 37) \cdot (-22 + 63) =$   
c)  $(482 - 68) : (-23) =$   
d)  $177 - 15 \cdot 26 =$   
e)  $16 \cdot (45 - 69) =$   
f)  $18 \cdot (-9) \cdot 7 =$   
g)  $(-3 - 9) - (2 \cdot 3 - 5 \cdot 2) =$

### 10. Vypočítaj :

- a)  $26 \cdot (-9) \cdot 5 =$   
b)  $(-24 - 43) \cdot (-12 + 53) =$   
c)  $(583 - 83) : (-20) =$

- d)  $177 - 29 \cdot 24 =$   
e)  $43 \cdot (33 - 71) =$   
f)  $2 \cdot (2 - 11) - 9 \cdot 9 =$   
g)  $(-7 - 12) \cdot (2 \cdot 4 - 6 \cdot 2) =$

### 11. Vypočítaj:

- a)  $8 \cdot (3 - 8) - 5 \cdot 8 =$   
b)  $(-45 - 12) \cdot (-26 + 69) =$   
c)  $(368 - 82) : (-13) =$   
d)  $147 - 19 \cdot 19 =$   
e)  $35 \cdot (13 - 34) =$   
f)  $13 \cdot (-2) \cdot 2 =$   
g)  $126 \cdot 2 - (-5 \cdot 8 - 5 \cdot 7) =$

### 12. Vypočítaj :

- a)  $18 \cdot (-7) \cdot 2 =$   
b)  $(-33 - 34) \cdot (-38 + 92) =$   
c)  $(518 - 78) : (-22) =$   
d)  $138 - 23 \cdot 25 =$   
e)  $27 \cdot (13 - 33) =$   
f)  $4 \cdot (8 - 15) - 6 \cdot 2 =$   
g)  $(-18 : 4) \cdot (3 \cdot 4 - 4 \cdot 2) =$

### 13. Vypočítaj:

- a)  $7 \cdot (2 - 11) - 7 \cdot 4 =$   
b)  $(-42 - 42) \cdot (-13 + 53) =$   
c)  $(423 - 93) : (-15) =$   
d)  $135 - 26 \cdot 22 =$   
e)  $46 \cdot (15 - 60) =$   
f)  $22 \cdot (-9) \cdot 5 =$   
g)  $26 \cdot 9 - (-4 \cdot 9 - 6 \cdot 8) =$

### 14. Vypočítaj :

- a)  $15 \cdot (-5) \cdot 8 =$   
b)  $(-33 - 22) \cdot (-17 + 47) =$   
c)  $(466 - 75) : (-17) =$   
d)  $168 - 27 \cdot 14 =$   
e)  $31 \cdot (37 - 81) =$   
f)  $8 \cdot (8 - 15) - 6 \cdot 4 =$   
g)  $(-22 : 4) \cdot (5 \cdot 7 - 6 \cdot 9) =$

**15. Vypočítaj:**

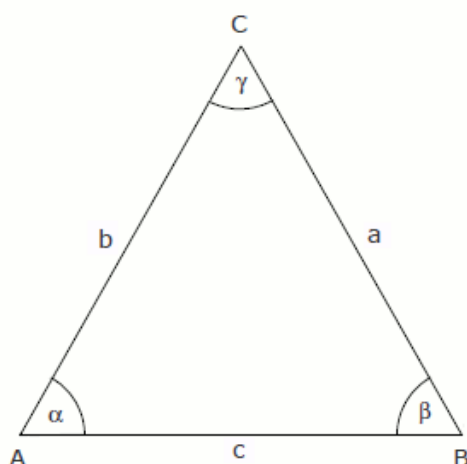
- a)  $2 \cdot (2 - 4) - 5 \cdot 3 =$   
 b)  $(-35 - 42) \cdot (-38 + 74) =$   
 c)  $(379 - 75) : (-19) =$   
 d)  $125 - 16 \cdot 18 =$   
 e)  $20 \cdot (27 - 47) =$   
 f)  $21 \cdot (-8) \cdot 2 =$   
 g)  $37 \cdot 8 - (-3 \cdot 9 - 5 \cdot 7) =$

**16. Vypočítaj :**

- a)  $25 \cdot (-9) \cdot 7 =$   
 b)  $(-13 - 12) \cdot (-39 + 72) =$   
 c)  $(443 - 82) : (-19) =$   
 d)  $144 - 33 \cdot 15 =$   
 e)  $27 \cdot (17 - 33) =$   
 f)  $7 \cdot (7 - 12) - 5 \cdot 5 =$   
 g)  $(-28 : 5) \cdot (3 \cdot 8 - 5 \cdot 9) =$

## IV. Trojuholník

### 1) Rovnostranný trojuholník

Vlastnosti rovnostranného trojuholníka:

- je to rovinný útvar
- má **3 vrcholy**: **A, B, C**
- má **3 zhodné strany**:  **$a \equiv b \equiv c$**
- má **3 zhodné vnútorné uhly**:  **$\alpha \equiv \beta \equiv \gamma$**   
 platí:  $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$   
 ak platí  $\alpha \equiv \beta \equiv \gamma$ , potom:  $\alpha = 60^\circ$   
 $\beta = 60^\circ$   
 $\gamma = 60^\circ$
- má obvod:  **$O = a + b + c$**   
 ak platí  **$a \equiv b \equiv c$** , potom:  **$O = 3 \cdot a = 3 \cdot b = 3 \cdot c$**

1. Aká je veľkosť vnútorných a vonkajších uhlov v ľubovoľnom rovnostrannom trojuholníku?
2. Narysuj ľubovoľný rovnostranný trojuholník. Aký je jeho obvod? Zostrojte stredy všetkých strán trojuholníka, označte ich S, T, U. Aký je trojuholník STU, aký je jeho obvod?

### 2) Rovnoramenný trojuholník

**1. Rysuj podľa naznačeného postupu a zapíš:**

- POSTUP: 1. Narysuj ľubovoľnú úsečku KL a jej os  
 2. Na osi úsečky KL zostroj bod M, ktorý je od priesečníka úsečky s osou vzdialený 4 cm.  
 3. Spoj bod M s bodmi K, L.

Narysovaný je .....trojuholník.

Zhodné strany: .....

Zhodné uhly: .....

Základňa: .....

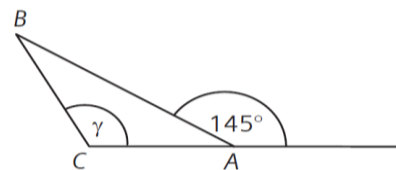
Ramená: .....

Hlavný vrchol: .....

Uhol pri hlavnom vrchole: .....

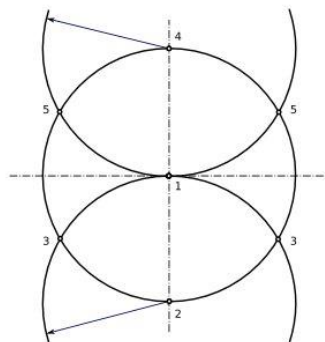
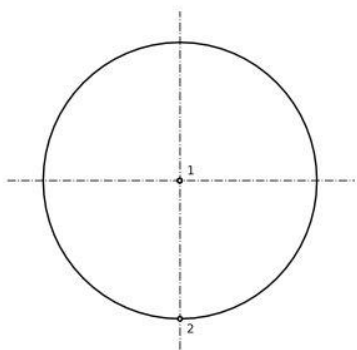


2. Akú veľkosť má uhol pri hlavnom vrchole rovnoramenného trojuholníka, ak uhly pri základni majú veľkosť:
- $40^\circ$  .....
  - $70^\circ$  .....
  - $30^\circ 30'$  .....
  - $65^\circ 15'$  .....
3. Akú veľkosť majú uhly pri základni rovnoramenného trojuholníka, ak uhol pri hlavnom vrchole má veľkosť:
- $30^\circ$  .....
  - $60^\circ$  .....
  - $15^\circ 30'$  .....
  - $50^\circ 50'$  .....
4. V trojuholníku XYZ sú dva uhly rovnaké a rovnajú sa polovici tretieho uhla. Akú veľkosť majú uhly trojuholníka XYZ ?
5. Mravec Cyril sa pozerá na špičku stromu a vidí ju pod uhlom  $45^\circ$ . Aký vysoký je strom, ak je Cyril od stromu vzdialený 15 m ?
6. Rovnoramenný trojuholník má základňu dlhú 6,5 cm. Rameno je o 1,3 cm kratšie ako základňa. Aký je obvod rovnoramenného trojuholníka ?
7. Aká dlhá je základňa rovnoramenného trojuholníka, ak jeho obvod je 35 cm a rameno je dlhé 12 cm ?
8. Rameno rovnoramenného trojuholníka je o 3,2 cm dlhšie ako jeho základňa. Aké sú dĺžky strán trojuholníka, ak jeho obvod je 21,4 cm ?
9. Rozdiel ramena a základne v rovnoramennom trojuholníku je 2,4 cm. Obvod trojuholníka je 33 cm. Aké sú dĺžky strán trojuholníka ?
10. Obvod rovnoramenného trojuholníka je 40 cm, dĺžka základne je 12 cm. Akú dĺžku majú jeho ramená?
11. Trojuholník ABC na obrázku je rovnoramenný so základňou AB. Koľko stupňov meria uhol  $\gamma$ ?
12. Aký vzťah platí pre uhly nachádzajúce sa pri základni v rovnoramennom trojuholníku?
- sú rôzne
  - sú to tupé uhly
  - sú zhodné
13. Obvod rovnoramenného trojuholníka je 148 cm. Rameno má dĺžku 5,2 dm. Vypočítajte dĺžku jeho základne.
14. Vypočítaj veľkosť uhla pri základni rovnoramenného trojuholníka, ak uhol pri jeho hlavnom vrchole má  $57^\circ 20'$ .

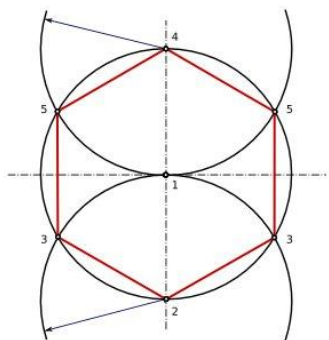


### 3) Konštrukcia pravidelného 6-uholníka

Narysuj kružnicu s polomerom. Dorysuj priemer kružnice, priesečníky priemeru a kružnice označ.



Z priesečníkov narysuj kružnice s polomerom  $r$ . Vzniknuté body postupne pospájaj, aby vznikol pravidelní 6-uholník.

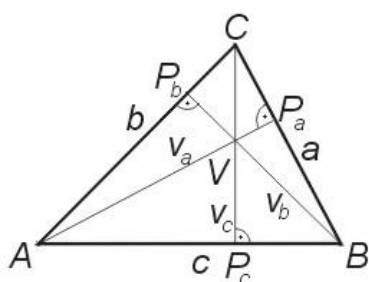


#### 1. Narysuj 6-uholník so stranou:

- a) 8 cm
- b) 5,5 cm
- c) 3 cm
- d) 6,4 cm
- e) 9,7 cm
- f) 12 cm

### 4) Výška trojuholníka

Výška  $\Delta$  je kolmica zostrojená z vrcholu na protíahlú stranu trojuholníka.



$v_a$  = výška na stranu  $a$

$v_b$  = výška na stranu  $b$

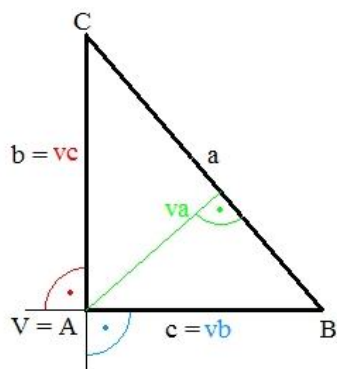
$v_c$  = výška na stranu  $c$

$P_a$  = päta výšky na stranu  $a$

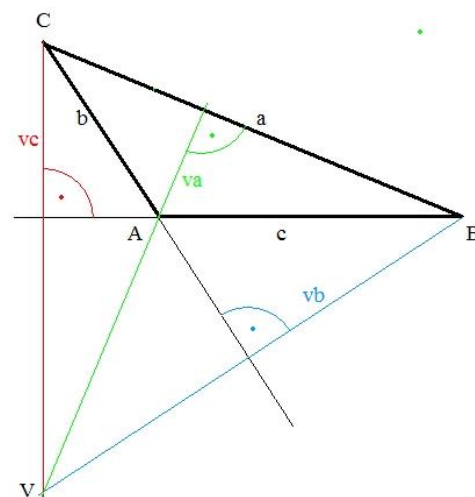
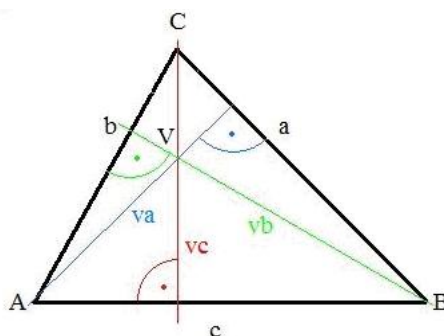
$P_b$  = päta výšky na stranu  $b$

$P_c$  = päta výšky na stranu  $c$

$V = \text{ortocentrum (priesečník výšok)}$



ORTOCENTRUM leží:



vo vnútri  $\Delta$  (ostoruhlý  $\Delta$ )    na vrchole pravého uhla (pravouhlý  $\Delta$ )    mimo  $\Delta$  (tupouhlý  $\Delta$ )

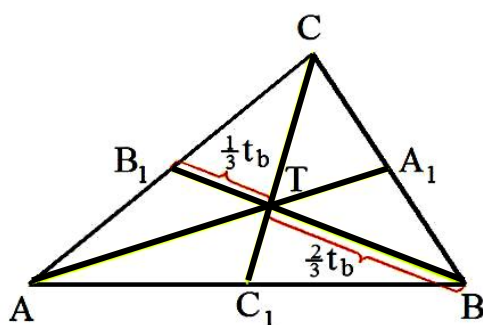
**V rovnostrannom trojuholníku sú všetky výšky zhodné (rovnako veľké).**

**V rovnoramennom trojuholníku sú výšky na obe ramená zhodné.**

1. Zostroj ľubovoľný ostoruhlý trojuholník a vyznač v ňom všetky výšky.
2. Zostroj ľubovoľný pravouhlý trojuholník a vyznač v ňom všetky výšky.
3. Zostroj ľubovoľný tupouhlý trojuholník a vyznač v ňom všetky výšky.

## 5) Ťažnice trojuholníka, ťažisko

Ťažnica je úsečka určená vrcholom a stredom protiľahlej strany trojuholníka. Každý trojuholník má 3 ťažnice, ktoré sa pretínajú v jednom bode. Tento bod sa volá ŤAŽISKO. Ťažisko rozdeľuje každú ťažnicu na 2 úsečky s dĺžkami v pomere 2 : 1.



$T = \text{ťažisko}$

$t_a = \text{ťažnica na stranu a}$

$t_b = \text{ťažnica na stranu b}$

$t_c = \text{ťažnica na stranu c}$

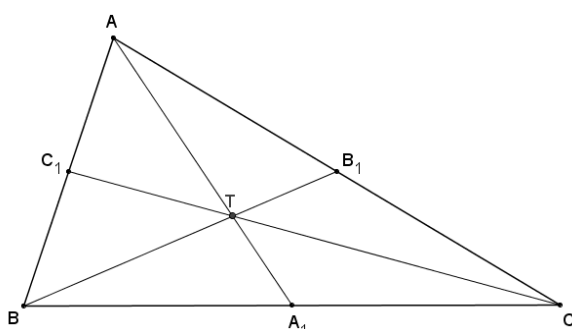
$$|BT| = 2 \cdot |TB_1|$$

$$|AT| = 2 \cdot |TA_1|$$

$$|CT| = 2 \cdot |TC_1|$$

Ťažisko leží vždy vo vnútri trojuholníka !

1. Doplňte dĺžky:  $|AA_1| = 6,3 \text{ cm}$ ,  $|CT| = 6,6 \text{ cm}$ ,  $|TB_1| = 2,2 \text{ cm}$

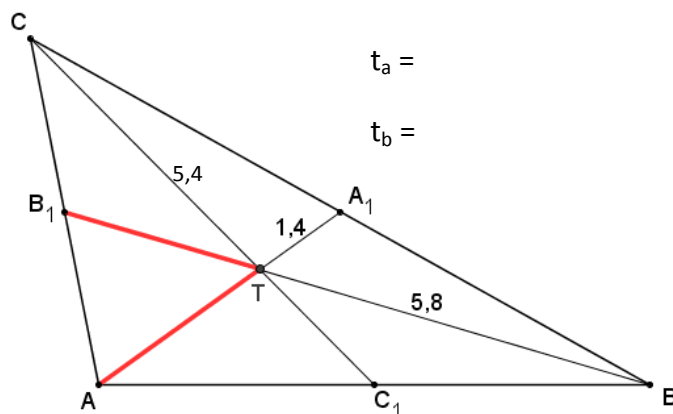
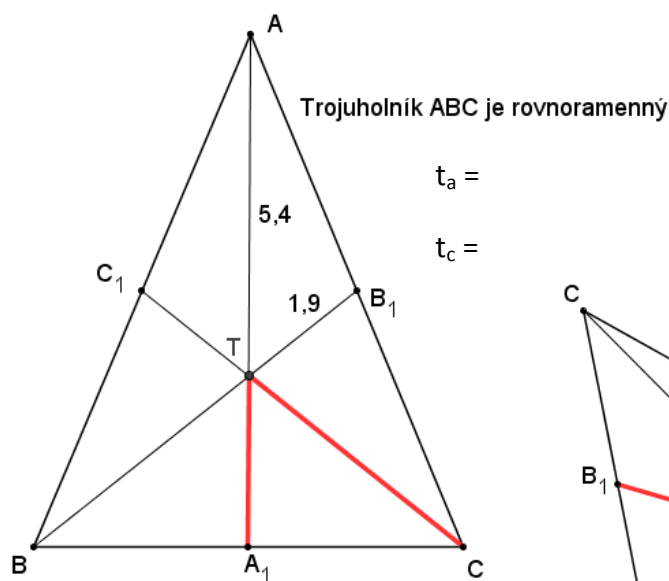
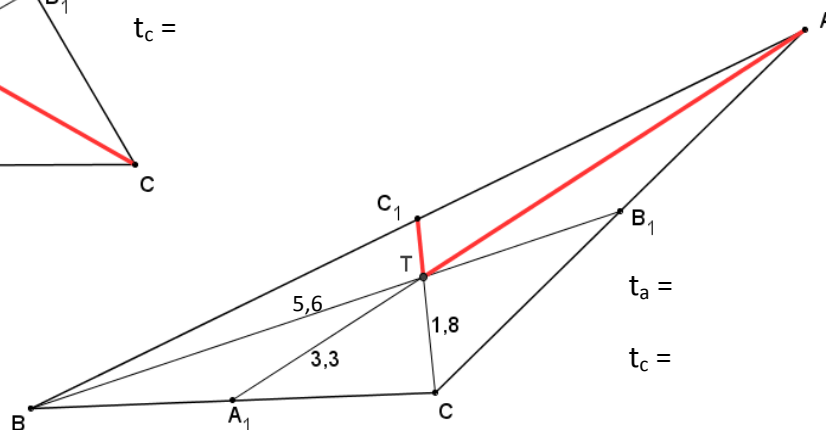
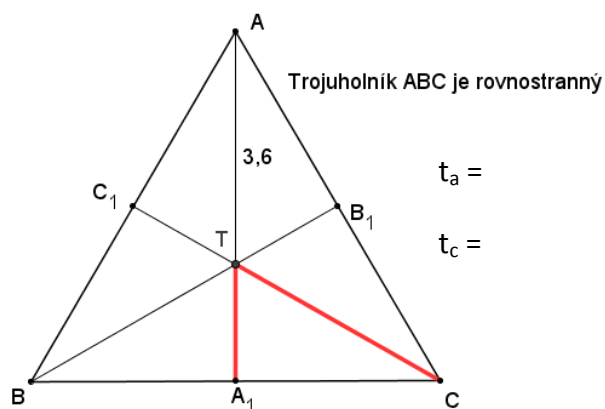


$$|AT| = \quad \text{cm}$$

$$|BB_1| = \quad \text{cm}$$

$$|C_1T| = \quad \text{cm}$$

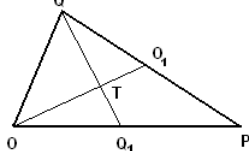
2. V narysovaných trojuholníkoch doplňte do obrázkov dĺžky farebne vykreslených častí a napíšte aj dĺžky všetkých ťažníc trojuholníkov:



**2. Vypočítajte dĺžku ťažnice, alebo príslušnú časť ťažnice**

- a)  $t_c = /CC_1/ = 27 \text{ cm}$ ,  $/C_1T/ = ?$   
 $t_a = /AA_1/ = 15 \text{ dm}$ ,  $/AT/ = ?$   
 $t_b = /BB_1/ = 33 \text{ m}$ ,  $/BT/ = ?$
- b)  $/S_1T/ = 4 \text{ cm}$ ,  $t_s = ?$   
 $/M_1T/ = 8 \text{ m}$ ,  $t_m = ?$   
 $/KT/ = 9 \text{ mm}$ ,  $t_k = ?$
- c)  $/NT/ = 24 \text{ cm}$ ,  $/N_1T/ = ?$   $t_n = ?$   
 $/OT/ = 100 \text{ cm}$ ,  $/O_1T/ = ?$   $t_o = ?$

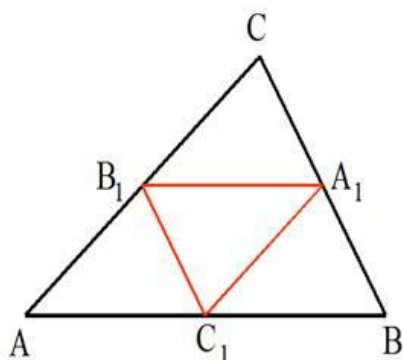
### 3. Vypočítajte:



- a) veľkosť úsečky  $TO_1$ , ak  $|OO_1| = 7,8$  cm a veľkosť úsečky  $QQ_1$ , ak  $|TQ_1| = 9$  cm
- b) veľkosť úsečky  $IT$ , ak  $|II_1| = 8,4$  cm, veľkosť úsečky  $KK_1$ , ak  $|TK_1| = 4,3$  cm

## 6) Stredné pričky trojuholníka

Stredná prička je úsečka určená stredmi dvoch jeho strán a je rovnobežná s treťou stranou trojuholníka. Dĺžka strednej pričky je polovica dĺžky strany, s ktorou je rovnobežná.



$A_1$  – stred strany BC

$B_1$  – stred strany AC

$C_1$  – stred strany AB

$$A_1B_1 \parallel AB \quad |A_1B_1| = \frac{1}{2} |AB|$$

$$B_1C_1 \parallel BC \quad |B_1C_1| = \frac{1}{2} |BC|$$

$$A_1C_1 \parallel AC \quad |A_1C_1| = \frac{1}{2} |AC|$$

1. Body  $A_1, B_1, C_1$  sú stredy strán  $\triangle ABC$ .

Vypočítajte obvod  $\triangle ABC$ , ak dĺžky jeho priechok sú:  $|A_1B_1| = 2,5$  cm,  $|B_1C_1| = 3,5$  cm,  $|A_1C_1| = 4,5$  cm.

- Rovnostranný trojuholník má obvod 15 cm. Aké veľké sú jeho stredné pričky?
- Strany  $\triangle ABC$  majú dĺžku  $a = 54$  mm,  $b = 12$  cm,  $c = 13,6$  cm. Vypočítajte obvod  $\triangle ABC$  a  $\triangle A_1B_1C_1$ , kde  $A_1, B_1, C_1$  sú stredy strán  $\triangle ABC$ .
- Sú dané dĺžky stredných priechok, dopočítajte obvody trojuholníkov
  - 2,4,6  $O_{\triangle ABC} = ?$
  - 3,7,9  $O_{\triangle K_1L_1M_1} = ?$
  - 11,12,13  $O_{\triangle XYZ} = ?$
- Sú dané strany trojuholníkov, vypočítajte **dĺžky ich stredných priechok**, a **obvody trojuholníkov**
  - 7,8,9  $O_{\triangle VLK} = ?$
  - 3,4,5  $O_{\triangle S_1T_1O_1} = ?$
  - 10,12,14  $O_{\triangle PES} = ?$
- Narysuj trojuholník KLM, ak  $|KL| = 8$  cm,  $\angle KLM = 110^\circ$ ,  $|LM| = 4$  cm.
  - Zostroj stredy strán trojuholníka KLM a označ ich  $S_1, S_2, S_3$ .
  - Narysuj stredné pričky trojuholníka KLM.
  - Odmeraj a zapíš ich dĺžky.
  - Over rovnobežnosť príslušnej strednej pričky a protiláhlej strany.
- Vypočítaj dĺžky strán trojuholníka, ak vieš, že dĺžky jeho stredných priechok merajú 7 cm, 5 cm a 6,3 cm.
- Dĺžky stredných priechok trojuholníka sú 12,6 cm; 7,9 cm a 9,1 cm. Vypočítaj obvod trojuholníka.

9. Vypočítaj dĺžku protiľahlej strany trojuholníka, ak vieš, že dĺžka strednej pričky rovnobežnej s touto stranou je:
- |          |          |           |
|----------|----------|-----------|
| a) 14 cm | c) 2cm   | e) 65 cm  |
| b) 6 dm  | d) 48 mm | f) 3,5 cm |
10. Narysuj trojuholník DEF, ak  $|DE| = 10 \text{ cm}$ ,  $|\angle DEF| = 60^\circ$ ,  $|\angle EDF| = 40^\circ$ . Narysuj stredné pričky trojuholníka DEF. Odmeraj a zapíš ich dĺžky. Over rovnobežnosť príslušnej strednej pričky a protiľahlej strany.
11. Vypočítaj dĺžku strednej pričky, ak vieš, že dĺžka strany, ktorá je s ňou rovnobežná meria:
- |           |           |             |
|-----------|-----------|-------------|
| g) 56 cm  | i) 24 cm  | k) 7 dm     |
| h) 780 mm | j) 125 mm | l) 1 500 mm |

## 7) Konštrukcia trojuholníka

- Zostroj  $\triangle ABC$ , ak jeho strany sú dlhé 6, 7, 8 cm. V tomto trojuholníku zostroj výšku na stranu c
- Narysuj  $\triangle ABC$ , ak jeho strany sú dlhé 16mm 4,9 cm a 3 cm. V tomto trojuholníku zostroj všetky výšky a nájdi ortocentrum – priesečník výšok.
- Narysuj  $\triangle ABC$ ,  $c=12 \text{ cm}$ ,  $\alpha=30^\circ$  a  $\beta=45^\circ$ . V tomto trojuholníku zostroj výšky na strany a, b.
- Zostroj  $\triangle ABC$ , ak  $b=8,2 \text{ cm}$ ,  $\alpha=25^\circ$  a  $\gamma=110^\circ$ . V trojuholníku ABC zostroj všetky 3 výšky.
- Narysuj rovnoramenný  $\triangle ABC$ , ak jeho strany a,b sú rovnako dlhé a majú veľkosť 10cm. Uhol pri vrchole C je pravý.  $a = b$ . Zostroj výšky na strany c a b.
- Zostroj rovnostranný  $\triangle ABC$ , ak jeho strana  $a = 5 \text{ cm}$ . Nájdi priesečník výšok v tomto trojuholníku.
- Narysuj  $\triangle XYZ$ , ak jeho strany sú dlhé 5, 6, 7 cm. V tomto trojuholníku zostroj výšku  $v_x$ .
- Zostroj  $\triangle MNO$ , ak  $m = 7,2 \text{ cm}$ , uhol  $MNO = 120^\circ$  a strana  $n = 9 \text{ cm}$ .
- Zostroj výšku na stranu o a výšku  $v_n$ .
- Zostroj  $\triangle ABC$ , ak :  $c = 9 \text{ cm}$ , výška  $v_c = 3,5 \text{ cm}$  a uhol  $CAB = 45^\circ$ .
- Zostroj  $\triangle ABC$ , ak :  $a = 80 \text{ mm}$ ,  $c = 5 \text{ cm}$  a  $v_c = 70 \text{ mm}$ .
- Narysuj  $\triangle ABC$ , ak :  $b = 6,3 \text{ cm}$ , výška  $v_b = 4,2 \text{ cm}$  a strana  $a = 5 \text{ cm}$ .
- Zostroj  $\triangle ABC$ , ak :  $a = 11 \text{ cm}$ , výška  $v_a = 6,5 \text{ cm}$  a uhol  $\gamma = 100^\circ$ .
- Narysuj  $\triangle ABC$ , ak :  $\beta = 80^\circ$ ,  $v_c = 5,7 \text{ cm}$  a strana  $c = 4 \text{ cm}$ .
- Zostroj  $\triangle ABC$ , ak : výška  $v_a = 6,7 \text{ cm}$ , strana  $a = 8 \text{ cm}$  a  $b = 6,8 \text{ cm}$ .
- Narysuj  $\triangle ABC$ , ak : strana  $a = 6 \text{ cm}$ , strana  $c = 9,1 \text{ cm}$  a  $v_a = 8 \text{ cm}$ .
- Zostroj trojuholník PUK, ak je dané:  $k = 1,5 \text{ cm}$  výška na túto stranu je 3cm a uhol pri vrchole P je  $30^\circ$ .
- Zostroj trojuholník LUK, ak:  $v_u = 6,6 \text{ cm}$ ,  $u = 72 \text{ mm}$  a uhol  $LKU = 60^\circ$ .
- Narysuj trojuholník MAK, ak je dané:  $k = 7 \text{ cm}$ ,  $a = 10 \text{ cm}$  a  $v_k = 10 \text{ cm}$ .
- Zostroj trojuholník SYN, ak je dané všetko v cm,  $n = (1200 : 100 + 3) : 2$ ,  $y = 12 - 7 + 1$  výška na túto stranu je  $(3.12) : 6 + 1,2$
- Narysuj trojuholník KRV, ak :  $k = 3,3 \text{ cm}$ , výška na túto stranu je o 2,7 väčšia ako jej strana. Uhol pri vrchole R je 10 krát väčší ako výška na stranu k.

22. Zostroj trojuholník pod názvom HOP, ak jeho uhol OHP je  $12^\circ$ , strana  $p = 120\text{mm}$  a výška  $v_p = 1,2\text{ dm}$
23. Zostrojte  $\triangle ABC$ , ak dĺžka strany  $c=6\text{ cm}$ , výšky  $v_c=7\text{ cm}$  a dĺžka strany  $a=5,5\text{ cm}$ .
24. Zostrojte  $\triangle ABC$ , ak je daná dĺžka strany  $c=7\text{ cm}$ ,  $v_c=6,5\text{ cm}$ ,  $\beta=55^\circ$ .
25. Zostrojte  $\triangle STU$ , ak je dané  $u=8\text{ cm}$ ,  $t=7\text{ cm}$ ,  $t_u=6\text{ cm}$ .
26. Zostrojte  $\triangle MNO$ , ak je dané  $o=6\text{ cm}$ ,  $m=5\text{ cm}$ ,  $t_m=5,5\text{ cm}$ .
27. Zostrojte  $\triangle ABC$ , ak je dané  $c=6\text{ cm}$ , veľkosť uhla  $\alpha=70^\circ$  a dĺžku ťažnice  $t_c=5\text{ cm}$ .
28. Zostrojte  $\triangle ABC$ , v ktorom poznáte dĺžku strany  $c=6\text{ cm}$ ,  $v_c=5\text{ cm}$  a  $t_c=6\text{ cm}$ .
29. Narysuj trojuholník ABC, ak:  $c = 6\text{ cm}$ ,  $v_c = 4\text{ cm}$ ,  $t_c = 5\text{ cm}$
30. Narysuj trojuholník ABC, ak:  $c = 5\text{ cm}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $t_c = 7\text{ cm}$

## V. Premenná, výraz, rovnice

### 1) Číselný výraz, druhy zátvoriek, poradie počtových operácií

#### 1. Zapíšte a vypočítajte:

- |  |   |
|--|---|
| 1) Päťnásobok čísla 3 zväčšený o 2                 | 24) Dve tretiny rozdielu čísel 15 a 24                      |
| 2) Polovica rozdielu 20 a 2                        | 25) Štvornásobok čísla 0,15                                 |
| 3) Rozdiel 6 a 3,7                                 | 26) Trojnásobok čísla $-1$                                  |
| 4) Trojnásobok súčtu čísel 8 a $-4$                | 27) Polovica čísla 94                                       |
| 5) Vypočítajte súčin súčtu a rozdielu 28,3 a 19,7. | 28) Tretina čísla $-1,2$                                    |
| 6) Nájdi číslo, ktoré je 5-krát väčšie ako 20      | 29) Dvojnásobok súčtu čísel 15 a 1,4                        |
| 7) Dvojnásobok čísla 18                            | 30) Polovica rozdielu čísel 15,7 a 4,7                      |
| 8) Rozdiel čísla 6 a trojnásobku čísla 4           | 31) Šestina dvojnásobku čísla 12                            |
| 9) Súčin čísla 9 a štvornásobku čísla 5            | 32) Polovica dvojnásobku čísla $-2,4$                       |
| 10) Podiel 65 a čísla 5 zmenšený o 13              | 33) Súčet čísel päťdesiattri a sedem celých osem stotín     |
| 11) Súčin čísla 12 a čísla, ktoré je o 5 väčšie    | 34) Rozdiel čísel sto a dvanásť celých 45 stotín            |
| 12) Súčet čísla 12 a čísla $k$ nemu opačného       | 35) Podiel čísel 15 a nula celých dve desatiny              |
| 13) Podiel číslo 8 s jeho absolútnou hodnotou      | 36) Súčin čísel 5 a desať                                   |
| 14) Dvojnásobok súčtu čísel 12 a $-0,25R$          | 37) Rozdiel čísel mínus päť a desať                         |
| 15) Rozdiel čísla 19 a polovice z 36               | 38) Súčin čísel mínus deväť a mínus osemnásť                |
| 16) Súčin čísla 3 a $-0,2$                         | 39) Rozdiel čísel dvanásť a mínus deväť                     |
| 17) Podiel čísla $-30$ a $-0,5$                    | 40) Súčet čísel dvanásť a mínus deväť                       |
| 18) Rozdiel trojnásobku čísla 19 a 36              | 41) Od súčtu čísel 15 a 1,2 odpočítaj desať                 |
| 19) Súčin čísla 3 a $-0,2$                         | 42) K súčinu čísel 19 a 0,5 pripočítaj číslo 1,9            |
| 20) Podiel čísel 20 a $-0,2$                       | 43) K podielu čísel 100 a 25 pripočítaj podiel čísel 25 a 5 |
| 21) Polovica súčtu čísel 12 a $-4$                 |   |
| 22) Desaťnásobok súčtu čísel 9 a 0,2               |   |
| 23) Šestina súčinu 0,05 a 6                        |   |

- 44) Od podielu čísel 40 a 8 odpočítaj číslo 8
- 45) Od súčnu čísel 24 a 8 odpočítaj rozdiel čísel 100 a 90
- 46) K súčtu čísel 54 a 26 pripočítaj osemnásť
- 47) Urob dvojnásobok súčtu čísel 5,4 a 0,16
- 48) Vytvor polovicu rozdielu čísel 45,7 a 44,5
- 49) Súčin čísel 102 a 3,54 rozdiel čísel 6,7 a 198
- 50) podiel čísel 121 a 11 súčet čísel – 64,8 a – 12,03
- 51) rozdiel čísel – 2,88 a  $\frac{1}{2}$  podiel čísel  $\frac{3}{4}$  a  $\frac{4}{7}$
- 52) súčet čísel – 0,5 a  $\frac{5}{7}$  súčin čísel  $\frac{9}{8}$  a  $-\frac{1}{3}$
- 53) K súčtu čísel 154 a 2 014 pripočítaj súčet čísel 315 a – 678
- 54) Rozdiel čísel 38 a 42 vydeľ jednou polovicou
- 55) Súčin čísel  $-\frac{5}{6}$  a  $\frac{36}{25}$  zväčši o podiel čísel  $\frac{6}{5}$  a  $-\frac{36}{25}$
- 56) Podiel čísel 50,5 a – 10 zmenši 2,5 – krát
- 57) Súčet čísel 13,8 a 5,5 zväčši 2,4 – krát
- 58) Rozdiel čísel 62,8 a – 3,5 zmenši o podiel čísel 5,5 a – 1,1
- 59) Od súčnu čísel  $-\frac{1}{2}$  a  $-\frac{6}{5}$  odčítaj číslo  $\frac{3}{8}$
- 60) Podiel čísel 60 a 15 zväčši o – 3,77
- 61) Dvojnásobok súčtu čísel 17 a 89
- 62) Tretinu súčnu čísel 1 001 a 513
- 63) Šesťnásobok rozdielu čísel  $\frac{3}{8}$  a  $\frac{2}{8}$  zmenšený o polovicu súčnu čísel 72 a  $\frac{1}{3}$
- 64) Rozdiel čísel – 5 – 100 zväčšený o dvojnásobok súčtu týchto čísel
- 65) Polovicu súčtu prvých piatich prirodzených čísel
- 66) Dvadsaťtrinásobok rozdielu dvoch najmenších dvojčíferných čísel
- 67) Sedemnásobok súčnu najmenšieho štvorčíferného prirodzeného a najväčšieho trojčíferného prirodzeného čísla
- 68) Tretinu podielu najväčšieho päťčíferného čísla a čísla tri

## 2) Výraz s premennou

### 1. Skús zapísať výraz s premennou:

Súčet b a 12 .....

Rozdiel 36 a y .....

Súčin 3 a z .....

Podiel 25 a p .....

Súčin 4 a m zväčšený o 5 .....

Súčet 6 a r zväčšený 2 krát .....

### 2. Daný je výraz $2x - 0,5y$ . Zapíš jeho

a) dvojnásobok

b) trojnásobok

c) polovicu

d) tretinu

### 3. Zapíš opačný výraz

Výraz	$2k + 4$	$4m - 6d$	$-3x + 2y$	$7 - 5a + 9b$	$1 + 2x$	$-1 - 3y$
Opačný výraz						



**4. Dané výrazy rozdeľ podľa počtu členov (jednočlen, dvojčlen, trojčlen,...)**

$2b+1$  ;  $3m$  ;  $4-k+6t$  ;  $-5ab$  ;  $3j-6r-b$  ;  $a+19$  ;  $35z$  ;  $4+r-m$  ;  $4klm$  ;  $a+b$  ;

**5. K danému výrazu napíš výraz opačný :**

a)  $-4x - 6$

e)  $-7x + 5y + 6z$

b)  $-9,5r$

f)  $\frac{2x}{5} + 7$

c)  $-8x + 2$

d)  $3a - 4b + 8 - \frac{3}{2} \cdot c$

**6. K výrazom napíš opačné výrazy:**

Výraz	opačný výraz	Výraz	opačný výraz
$73x + 36y - 27$		$36p - 17q + 9$	
$-5a + 6b + 9$		$-8x - 9y$	
$12m - 6n - 81$		$-7a + 3b - 9c + 60$	

**7. Napíšte opačné výrazy k daným výrazom:**

a)  $9 - 6c$    b)  $-2,35v - 6,98w + 9,27$    c)  $14 + 0,1t$    d)  $-2m - 3n$    e)  $-4a + 5$

### 3) Hodnota výrazu

**1. Urč hodnotu výrazu  $\frac{2h+2}{h-1} - \frac{2}{3}$**

a) pre  $h=3$    b) pre  $h=0$    c) pre  $h=-1$    d) pre  $h=1$    e) pre  $h=2$

**2. Vypočítaj hodnotu výrazu pre dané hodnoty premennej :**

a)  $3 \cdot (5 - y)$    pre  $y = 2 ; 1,5 ; 8 ; -4 ; \frac{5}{3}$

b)  $-8b$    pre  $b = -1 ; -6 ; 5,2 ; 0 ; \frac{3}{4}$

c)  $9 - 4x$    pre  $x = 0 ; -2 ; \frac{3}{4} ; 2,4 ; 5$

d)  $2a(a + 7)$    pre  $a = -3 ; \frac{-1}{2} ; -8 ; 0$

e)  $-(-x + 4)$    pre  $x = 0 ; 3 ; 9 ; -2 ; -5$

f)  $3x - 4y$    pre  $x=0 \ y=2 ; x=-2 \ y=0 ; x=-4 \ y=-5 ; x=\frac{2}{5} \ y=\frac{3}{7}$

g)  $5a + 2b - 3c + 4$    pre  $a=-1 \ b=-2 \ c=-3 ; a=2 \ b=-4 \ c=-1$

h)  $\frac{3x+7}{-3}$    pre  $x = 0 ; -1 ; 2 ; -3$

**3. Vypočítaj hodnotu výrazov.**

a)  $3a - 4b + 8 =$     $a = -2, b = 4$

b)  $6x + 3y - xy - 7 =$     $x = 2, y = -4$

c)  $\frac{3}{4}x - \frac{5}{3}y + 6 =$     $x = -8, y = 12$

**4. Zisti hodnotu výrazov s premennou:**

x	2	-3
$-x+1$		
$2x-7$		
$-3(x+6)$		

**5. Urč hodnoty výrazov:**

- a)  $-x+1$  ak  $x = 2, -3, -1$   
 b)  $3x-8$  ak  $x = 1, -4, -2$   
 c)  $-2(x+5)$  ak  $x = 0, -1, 3$

- d)  $\frac{2x-3y}{3}$  ak  $x = -2, y = 2$   
 e)  $\frac{-5x+y}{4}$  ak  $x = -1, y = 3$

**6. Zisti hodnotu výrazov s premennou, ak  $x=2$  a  $y=(-1)$ :**

- a)  $2x + 6y - 13x - 3y + 4 =$   
 b)  $-(-5y) - 8 + 4x - 7y - 9x - 5 =$

**7. Zistite, hodnota ktorého výrazu je väčšia, ak  $x = 7$  a  $y = -4$ .**

- a.)  $(-4.x - 6.y) : 2 + (9.x \cdot 3.y) : 3 + (12.x - 4.y) : 4 =$   
 b.)  $(-4.x - 6.y) : (-2) + (9.x \cdot 3.y) : (-3) + (12.x - 4.y) : (-4) =$

## 4) Zápis vzťahov

**1. Zapište pomocou výrazov:**

- a) V jednom vozni električky je  $x$  miest na sedenie a  $y$  miest na státie. Koľko ľudí sa zmestí do električky s tromi vozňami?  
 b) Jablká spolu debničkou majú  $x$  kg. Prázdna debnička má  $y$  kg. Zapiš výrazom aká je hmotnosť jablák?  
 c) Do predajne doviezli 40 chlebov po  $x$  kg a 30 chlebov po  $y$  kg. Predali 35 prvého a 25 druhého druhu. Koľko chleba ostalo?  
 d) Kúpili sme 2 kg pomarančov po  $x$  eur a 3 kg jablák po  $y$  eur. Zapiš výrazom, koľko eur sme zaplatili.  
 e) Rozmery obdĺžnika sú  $a, b$ . Rozmer „ $a$ “ zväčšíme trojnásobne. Rozmer „ $b$ “ zväčšíme dvojnásobne. Aký bude obvod – zapiš výrazom.

**2. Zapiš výrazy :**

- a) súčet čísel päť a sedem zväčšený dvakrát  
 b) podiel čísel tri a osem zmenšený o štyri  
 c) trojnásobok rozdielu čísel **osem** a **p**  
 d) k rozdielu čísel **f** a **päť** pripočítaj súčin týchto čísel  
 e) rozdiel čísel päť a sedem zmenšený dvakrát  
 f) súčin čísel tri a osem zväčšený o štyri  
 g) trojnásobok súčtu čísel **osem** a **p**  
 h) k súčinu čísel **f** a **päť** pripočítaj podiel týchto čísel

3. Do triedy chodí  $x$  chlapcov a  $y$  dievčat. Zapište výrazom nasledujúce skutočnosti :
- Koľko žiakov chodí do triedy?
  - Koľko chlapcov bolo v triede, ak traja chýbali?
  - Koľko dievčat bolo v triede ak dve neboli v škole?
  - Koľko žiakov bolo v triede, ak z chlapcov chýbali dvaja a z dievčat chýbali tri?
  - Tretina žiakov dochádza do školy pešo.
  - Zo všetkých chlapcov chodí pätina na športový krúžok.
  - Zo všetkých dievčat chodí štvrtina na tanečný krúžok.

4. Pozorne si pozrite nasledujúcu tabuľku, v ktorej je uvedené, koľko € zarobili 4 kamaráti počas 3 dní na brigáde:

Meno	Odmena v €
Karol	$a$
Marcel	$b$
Ivan	$c$
Jakub	$d$

Odpovedajte na nasledujúce otázky – zapište výrazmi:

- Koľko € dostal nakoniec Ivan, ak mu vedúci vyplatil o 10 € viac?
  - Marcel si za 7,50 € kúpil kancelárske potreby. Koľko € mu zostalo z odmeny?
  - Karol si polovicu peňazí odložil. Koľko € mu zostalo?
  - Koľko € zarobili všetci spolu?
  - Koľko € zarobil Jakub, ak za 14 € zaplatil obedy?
5. V autobuse cestovalo  $x$  cestujúcich. Na ďalšej zastávke vystúpilo 8 a nastúpilo 5 cestujúcich. Koľko cestujúcich bolo v autobuse?
6. Mama má  $m$  rokov. Otec je o 3 roky starší. Syn je o 20 rokov mladší ako mama. Koľko rokov majú spolu?
7. V triede je  $x$  dievčat a  $y$  chlapcov.
- Koľko je v triede žiakov ?
  - Nech je v triede viac dievčat ako chlapcov. Zapiš výrazom, o koľko je v triede viac dievčat ako chlapcov.
  - Nech je v triede viac dievčat ako chlapcov. Zapiš ako vypočítaš, koľkokrát viac je v triede dievčat ako chlapcov.
  - Nech je v triede viac chlapcov ako dievčat. Zapiš výrazom, o koľko je v triede viac chlapcov ako dievčat.
  - Nech je v triede chlapcov viac ako dievčat. Zapiš ako vypočítaš, koľkokrát viac je v triede chlapcov ako dievčat.
8. Do papiernictva sme si šli nakúpiť výkresy a obaly na zošity. Pri nákupe sme zistili, že jeden obal na zošit je o 0,15 € drahší ako jeden výkres.
- Za jeden výkres sme zaplatili  $x$  €. Koľko sme zaplatili za jeden obal na zošit ?
  - Koľko by sme zaplatili za nákup desiatich výkresov ?
  - Koľko by sme zaplatili za nákup piatich obalov na zošity ?
  - Zapiš výrazom, koľko sme v papiernictve platili, ak sme napokon kúpili päť výkresov a tri obaly na zošity.

9. Dĺžka obdĺžnika je  $a$  cm. Šírka obdĺžnika je o 4 cm menšia ako dĺžka.
- Vyjadri pomocou dĺžky šírku obdĺžnika.
  - Vyjadri výrazom obvod obdĺžnika.
  - Vyjadri výrazom obvod obdĺžnika, ak dĺžku zväčšíme dvakrát a a šírka obdĺžnika sa nezmení.
  - Vyjadri výrazom obvod obdĺžnika, ak dĺžka obdĺžnika sa nezmení a šírka bude o 2,5cm väčšia ako dĺžka.
  - Vyjadri výrazom obvod obdĺžnika, ak pôvodná dĺžka aj šírka obdĺžnika sa zväčší o 3cm.
10. Trojuholník ABC má dĺžku strany  $AB = x$  cm; strana BC je o 6 cm dlhšia ako AB a strana AC je o 2cm kratšia ako strana BC.
- Vyjadri výrazom dĺžky strán BC a AC.
  - Vyjadri výrazom obvod trojuholníka ABC.
11. V autobuse je dvakrát viac miest na státie ako na sedenie. Označme počet miest na státie premennou  $y$ .
- Zapiš výrazom počet miest na sedenie.
  - Zapiš výrazom, koľko ľudí sa môže odvieť autobusom, ak je plne odsadený.
  - Zapiš výrazom, koľko cestujúcich je v autobuse, ak všetky miesta na sedenie sú obsadené a na státie je ešte sedem miest voľných.
12. Prepravka s ovocím váži  $b$  kilogramov.
- Koľko váži prázdna prepravka, ak ovocie v nej naložené váži 25kg ?
  - Koľko váži ovocie, ak prázdna prepravka váži 0,75kg ?
13. V triede je  $a$  chlapcov a dievčat je o 5 viac.
- Vyjadri výrazom počet dievčat v triede.
  - Vyjadri výrazom počet žiakov v triede, ak nikto nechýba.
  - Vyjadri výrazom počet žiakov v triede, ak chýbajú traja chlapci a žiadne dievča nechýba.
  - Vyjadri výrazom počet žiakov v triede, ak chýbajú dve dievčatá a dvaja chlapci.
  - Vyjadri výrazom počet žiakov v triede, ak sú v škole prítomní všetci chlapci a chýbajú štyri dievčatá.

## 5) Sčítanie a odčítanie výrazov

### 1. Uprav výrazy s premennou :

- $3x + 5x - 8x + 9x - 12x =$
- $7y - 14y + 2y + y - 5y - y =$
- $8c + (-2c) - (-4c) - 5c =$
- $0,9a + 1,5a - 2,4a + 8,7a =$
- $2,3b - (-4,5b) + (-2,7c) - (+2,8c) =$
- $-5,5h + 3,3h - (-3,8h) + (-2,7h) =$
- $\frac{3}{2}x - \frac{2}{3}x - \frac{5}{6}x + \frac{7}{12}x =$
- $-\frac{4}{3}y + (-\frac{7}{4}y) - (-\frac{5}{12}y) =$
- $-2,5w - (-\frac{1}{2}w) + (-\frac{3}{4}w) + 0,9w =$
- $2,3t - (-3,2t) + \frac{3}{5}t - \frac{8}{9}t =$

- $(7 - 5k) + (5k - 7) =$
- $5x + 4 + 7x + 8 =$
- $6y - 5 + 3y + 9 =$
- $-8c - 6c + 7c - 8 + 2c - 7 =$
- $-(-6r) + (-7) + (-3r) - (-6) - (4r) =$
- $(8d - 5) + 2d - 8 + (-6d + 15) =$
- $(-9a + 6) + (3 - 5a) + (7a - 10) =$
- $2a + 3b - 4 - 7 - 9b - 5a + 4 =$
- $0,75k + 2,7 - 3,4 - 2k =$
- $-\frac{2}{3}x + 4 - 3,5 + \frac{5}{6}x =$
- $(\frac{3}{8}y - 8) + (8 - \frac{3}{8}y) =$

$$v) (2y - 8) + (-2y + 8) =$$

$$w) 5a - (5a + 4) =$$

$$x) 6,5x - (3,5x - 7) =$$

$$y) -2,7y + 2,8 - (-5,6y + 3,7) =$$

$$z) -(-7 - 6c) - (-5c - 9) =$$

## 2. Upravte výrazy (sčítajte, odčítajte):

$$a. 5a + 6 + 2a + 3 =$$

$$b. 3k - 9 + 5k - 4 - k =$$

$$c. 2a - 4m - 6a + 8m =$$

$$d. 8p + 3r - p + r + 1 =$$

$$e. 5f - 3 - 4f + 9 =$$

$$f. 12k - 6m - 9k - 5m + 2 =$$

$$g. 3x + 9y - 2z - 12y + 7x - 9z =$$

$$h. 12a + 11 - 6b - 13 + 5b + 4a =$$

$$i. -6 + 5r - 5 + 6r =$$

$$j. 21x - 33 + 40 - 17x =$$

$$k. (5a - 3b) - (9a + 6b) =$$

$$l. (8x - 6y) + (3x - 5y) =$$

$$m. (4d - 5e + 7f) - (6e + 9d - 2f) =$$

$$n. (14 - 9k) + (3k + 4) + (-5 - 2k) =$$

$$o. (a - 2) + (5a - 6) - (3a + 3) =$$

$$p. (9 + 11m) - (7 + 3m) =$$

$$q. (-a + 2b - 3c) + (2a - 5c) =$$

$$r. (-a + 2b - 3c) - (2a - 5c) =$$

$$s. (-2x + 3y) - (a + 2b - 3c) =$$

$$t. -(+5x - 12y + 8c) - (12x - y + 11c + 9) =$$

$$u. 3a + 5b - 7ab - 5 + 4a =$$

$$v. 12 - 15b - 2c - (-5x) + 4 + 5b =$$

$$w. -5x + 6x - 7 - 4 + 7y - 12y =$$

$$x. 5m - t + 71 - 15m + 8t =$$

$$y. -(5x - 4) + 7z - 11x =$$

$$z. 10w + 15v - (5w - 7v) + 3 =$$

## 3. Upravte výrazy:

$$a. -(8b + 3) + 7b =$$

$$b. (5x - 4) - (6 + 7x) =$$

$$c. (-8e - 2) - (2 + 8e) =$$

$$d. (6f + 3) - (3 + 6f) =$$

$$e. (5d - 7 + 3d) - (4 - 2d + 8) + (5 - 9d) =$$

$$f. 5,7 - 8,4g + (9,4 - 2,4g + 5) - (2,7g - 8) =$$

$$g. -(-1,1x - 2,2) - 5x + 3,3 + (-4,4 + 5,5x) =$$

$$h. (-\frac{7}{10} + 6k) - (5k + \frac{8}{3}) =$$

$$i. (-5h + 7h) + (5h + 6) =$$

$$j. -3k + 7u - (5 + 2u) - 3k =$$

$$k. (3j + 7) + (-12 + 5j) - 7x =$$

$$l. (5a - 3b) - (9a + 6b) =$$

$$m. (5x - 12y + 8c) - (12x - 2y + 11c) =$$

$$n. (8x + 6y) - (3x + 5y) =$$

$$o. (5x - 4) - (2x + 7z - 11) =$$

$$p. (4d - 5e + 7f) - (6e + 9d - 2f) =$$

$$q. 4a + 9 - (2a - 5) + (6 - 3a) =$$

$$r. (a - 2) + (5a - 6) - (3a + 3) =$$

$$s. (5x + 5y - 6) - (10x - y + 2) + 3y - 2x + 5 =$$

$$t. (-a + 2b - 3c) - (2a + 5c) =$$

$$u. 5a + 8 - (4a - 5) + (4 - 6a) =$$

$$v. (-2x + 3y) - (x - 2y + 2z) =$$

$$w. (-a + 2b - 3c) + (2a - 5c) =$$

$$x. 2a + 11 - 6b - 13 + 5b + 4a =$$

$$y. (2x + 3y) + (x + 2y - 3z) =$$

$$z. -6 + 5r - 5 + 6r =$$

$$aa. (5x - 12y + 8c) + (12x - 2y + 11 + 9) =$$

$$bb. 21x - 33 + 40 - 17x =$$

## 4. Upravte výrazy:

$$a. (3a + 5b - 7ab) + (-3ab + 4a - 5) =$$

$$b. -5x + 6x - 7 - 12y - 4 + 7y =$$

$$c. (4d - 5e + 7f) + (6e + 9d - 2f) =$$

$$d. 5m - t + 71 - 15m + 8t =$$

$$e. -5x + 4 + 7z - 11x - 3z =$$

$$f. (a - 2) + (5a - 6) + (-3a + 3) =$$

$$g. -2xy + 5x + 6xy - 8x =$$

$$h. (ab + 2mn - 5) + (-8 - 4ab - 3mn) =$$

$$i. 8r + 3s - 6p - 5s + 2p - 4r =$$

$$j. (3k - 12l + 23) + (-14 - 9k + 7l) =$$

$$k. 2x + 5y - 6x + y =$$

$$l. 7,1a + 2,4b - a - b =$$

$$m. 4s - 2u + (-2s + 3u) =$$

$$n. (5b - n) + (7n - 5b) =$$

$$o. a + b + ab - a + b =$$

$$p. 2,1 + 4a - (2 + 5a) =$$

$$q. (4x + 7y - 3) - (8x - y + 5) + 3y - x + 4 =$$

$$r. 2x + (-7) - (-x + 1) + (-6x) =$$

s.  $(2a + b - 0,1) - (-a + 3b - 1,1) =$   
t.  $4x + (-10) - (-x + 2) + (-5x) =$   
u.  $(3a + b - 0,2) - (-a + 9b - 1,2) =$   
v.  $(3a - 7c) - (-9a - 6c) =$

---

w.  $(8x + 11y) - (-13x + 4y) =$   
x.  $(5p + 9q + 11) - (5p - 9q - 4) =$   
y.  $(3a + 7b - 19) - (-3a - 7b + 20) =$

---

## 6) Násobenie a delenie výrazov

### 1. Vynásob a vydeľ výraz číslom:

a) $3 \cdot (16x - 17y + 10) =$	o) $(9k + 17m + 6) \cdot (-4) =$
b) $(81x - 72y + 63) : 9 =$	p) $(35a + 70b + 105) : (-35) =$
c) $(12a + 9b - 7) \cdot (-8) =$	q) $10 \cdot (0,4m - 1,9n - 0,63) =$
d) $(49a - 63b - 14) : (-7) =$	r) $(26x + 30y - 10) : 20 =$
e) $0,4 \cdot (7x + 1,5y + 6) =$	s) $9 \cdot (16x + 8y - 7) =$
f) $(4,5m + 25n - 0,35) : (-5) =$	t) $(63a - 35b + 0,7) : 70 =$
g) $7 \cdot (11c - 9d + 5) =$	u) $8 \cdot (-4d + 3f) =$
h) $(24a + 90b + 36) : 60 =$	v) $(64d - 48f + 32) : (-8) =$
i) $(17m - 15n - 6) \cdot (-2,5) =$	w) $3(5d + 2f - 1) + 2(d - 3f + 8) =$
j) $(75k - 36m + 27) : (-10) =$	x) $4(-4f + d + 2) - 3(5 - 3d + 2f) + 3 =$
k) $6 \cdot (5x + 7y - 9) =$	y) $(5c - 8a + 9) \cdot 4 =$
l) $(2,7x - 5,4y - 7,2z) : (-0,9) =$	z) $(33c - 66a - 55) : 11 =$
m) $3,5 \cdot (10x + 20y - 50) =$	aa) $5(3 - a + 4c) - 4(6a - 7 + 3c) - 9c =$
n) $(16x + 20y - 12) : 4 =$	bb) $2(6 + 4c - 3a) + 7(2a - 5c + 4) =$

### 2. Násobenie výrazov s číslom

*	8	- 7	- 0,4	1/2
$8a - 3$				
$- 2b + 11$				
$1,4y - 3$				
$9 + 16z$				
$17k - 9 - 16m$				
$11c - 9d + 5$				
$5x + 7y - 9$				

### 3. Delenie výrazov s číslom

:	2	3	- 5	- 0,6	- 10
$24 - 12t$					
$96x - 42$					
$21y + 39$					
$- 15v + 54$					
$- 36x - 18$					
$1,2m + 2,1$					
$30 - 1,8b$					

**4. Vynásob dané výrazy číslom :**

- |  |                               |                                       |
|--|-------------------------------|---------------------------------------|
| a) $5(x - 2) =$                                    | b) $3(-y + 7) =$              | c) $-6(a - 5) =$                      |
| d) $-7(-b + 9) =$                                  | e) $2,7(x - 2,2) =$           | f) $3,6(2 + y) =$                     |
| g) $-1,7(3 - 8x) =$                                | h) $3(2,5a + 5) =$            | i) $-4(-8d - 2) =$                    |
| j) $\frac{2}{5}(5x - 3) =$                         | k) $-\frac{2}{3}(-6x - 12) =$ | l) $\frac{5}{6}(\frac{3}{10}x - 3) =$ |
| m) $-\frac{9}{11}(\frac{22}{27}x - \frac{3}{4}) =$ |                               |                                       |

**5. Vydel' výrazy daným číslom :**

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| a) $(4a + 12) : 4 =$       | g) $(0,8z - 1,2) : (-1) =$                  |
| b) $(4b + 12) : (-4) =$    | h) $-(25 + 4,5r) : 5 =$                     |
| c) $(2c - 1) : 2 =$        | i) $(-30 - 6s) : \frac{1}{5} =$             |
| d) $(-2d - 1) : (-2) =$    | j) $(72t - \frac{3}{7}) : (-\frac{9}{7}) =$ |
| e) $-(-8x + 2) : (-0,1) =$ |   |
| f) $(-2y - 9) : 10 =$      |   |

**6. Vynásob a uprav výrazy. Správnosť riešenia si over dosadením konkrétnej hodnoty premennej do pôvodného výrazu a do upraveného výrazu :**

- |  |                  |
|--|------------------|
| a) $6 \cdot (x - 4) + 3 \cdot (x + 2) =$   | sk. pre $x = 4$  |
| b) $-2 \cdot (y + 7) - 1 \cdot (-y - 5) =$                                       | sk. pre $y = 1$  |
| c) $7 \cdot (3a + 2) - 3 \cdot (9 - 2a) =$                                       | sk. pre $a = 2$  |
| d) $-5 \cdot (-4 + b) + 8 \cdot (3b + 9) =$                                      | sk. pre $b = 3$  |
| e) $6,2 \cdot (3x - 4,1) + 3 \cdot (2,7x + 5) =$                                 | sk. pre $x = 0$  |
| f) $-2,4 \cdot (1,1y + 7,4) - 1,5 \cdot (-2y - 6,4) =$                           | sk. pre $y = -3$ |
| g) $3,7 \cdot (3,5a + 0,2) - 3,4 \cdot (0,9 - 2,3a) =$                           | sk. pre $x = 4$  |
| h) $-2,5 \cdot (-4,7 + 9b) + 3 \cdot (3,4b + 9,2) =$                             | sk. pre $b = -1$ |
| i) $\frac{2}{7} \cdot (7x - 4) + 4 \cdot (x + \frac{9}{4}) =$                    | sk. pre $x = -2$ |
| j) $-2 \cdot (\frac{5}{8} \cdot y + 7) - \frac{6}{7} \cdot (-y - \frac{7}{6}) =$ | sk. pre $y = 0$  |
| k) $7,2 \cdot (3a + 1) - 2,2 \cdot (6 - \frac{1}{2} \cdot a) =$                  | sk. pre $a = -1$ |

**8. Vynásob, alebo vydel' výrazy.**

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| a) $5 \cdot (15c - 2b) =$                 | j) $(12a + 6b - 18) : 3 =$            |
| b) $\frac{3}{8} \cdot (4b - 8c) =$        | k) $(48a - 64b - 16) : (-8) =$        |
| c) $-3 \cdot (4m - 7d) =$                 | l) $(4,5m + 25n - 0,35) : 5 =$        |
| d) $(15c + 21d - 36) \cdot 0,3 =$         | m) $(2,7x - 5,4y - 7,2z) : (-0,9) =$  |
| e) $(32c + 16h - 4n) \cdot \frac{1}{8} =$ | n) $(16x + 20y - 12) : \frac{1}{3} =$ |
| f) $(a - 2b + 3c) \cdot (-4) =$           | o) $(9k + 17m + 6) \cdot (-4) =$      |
| g) $(6x - 7y + 3) \cdot 2,5 =$            |                                       |
| h) $0,5 \cdot (5y - 25z + 2) =$           |                                       |
| i) $6,2 \cdot (-2a + 3) =$                |                                       |

## 7) Vynímanie pred zátvorku

### 1. Vyjmi pred zátvorku najväčšieho spoločného deliteľa:

- |                        |                             |
|------------------------|-----------------------------|
| a. $25y + 35z - 10 =$  | n. $81m + 72n + 18 =$       |
| b. $51a + 34b + 68 =$  | o. $54a - 27b - 81 =$       |
| c. $121y - 99z + 33 =$ | p. $24p + 48q + 36r =$      |
| d. $81m + 72n + 18 =$  | q. $36x + 72y - 30 =$       |
| e. $54a - 27b - 81 =$  | r. $16a + 40b + 24 =$       |
| f. $24p + 48q + 36r =$ | s. $72m + 36n - 90 =$       |
| g. $36x + 72y - 30 =$  | t. $60x + 24y - 36 =$       |
| h. $16a + 40b + 24 =$  | u. $(81x - 72y + 63) =$     |
| i. $72m + 36n - 90 =$  | v. $(49a - 63b - 14) =$     |
| j. $60x + 24y - 36 =$  | w. $(4,5m + 25n - 0,35) =$  |
| k. $25y + 35z - 10 =$  | x. $(24a + 90b + 36) =$     |
| l. $51a + 34b + 68 =$  | y. $(75k - 36m + 27) =$     |
| m. $121y - 99z + 33 =$ | z. $(2,7x - 5,4y - 7,2z) =$ |

### 2. Nájdi najväčšieho spoločného deliteľa a vyjmi ho pred zátvorku:

A	$32x - 64$	E	$99w - 121a$	I	$-96 - 54x$
B	$26a + 65x$	F	$-125x + 50$	J	$49x + 56$
C	$-16a + 40$	G	$100 + 130a$	K	$9a - 24$
D	$16x + 20y - 12$	H	$35a + 70b + 105$	L	$26x + 30y - 10$

### 3. Vyjmi pred zátvorku.

- a)  $28x - 63y + 14 =$   
b)  $45x - 72y + 18 =$   
c)  $0,7a + 2,1b - 4,2 =$   
d)  $16m + 32n - 12p - 8 =$   
e)  $6x + 15y = (-3) \cdot ( )$   
f)  $4q - 19r + 13 = (-1) \cdot ( )$   
g)  $12p - 18r + 26 = 2 \cdot ( )$   
h)  $8u - 24v + 12 = 4 \cdot ( )$   
i)  $5x + 8y - 4z = - ( )$   
j)  $25a - 30b + 5 = (-1) \cdot ( )$   
k)  $7w - 5u = - ( )$   
l)  $16s - 21t + 5 = (-1) \cdot ( )$



## 8) Počtové operácie s výrazmi

### 1. Zjednoduś výrazy.

- a)  $(3x - 7) - (4 + 5x) =$
- b)  $4x - 3 \cdot (2x - 3) - 1 =$
- c)  $(2x - 5) - (7 - 5x) =$
- d)  $4x - 5 \cdot (2x - 6) =$
- e)  $4a - 8 + (-42a + 36) : 6 =$
- f)  $(5x - 4) + (3x - 8) =$

- g)  $5a - 6 + (-3a + 7) =$
- h)  $2b - (-5b) + 8b - (11b - 2) =$
- i)  $(5,2y + 2,8) - (3,1y - 5,2) =$
- j)  $(3x - 5) + (6,7x - 3) - (3x - 1,1) =$
- k)  $2z - 14 + (5z - 5) - (4,2z + 7) =$
- l)  $3,6x - 2y - (-2,2y + 3x) + 5 =$

### 2. Vypočítaj výrazy

- a)  $5 \cdot (7 - 2,3x) - 14x$
- b)  $[24 - (9h : 2,5 + 4h)] \cdot 2$
- c)  $6 \cdot (-3b) - (-4) \cdot 5b$
- d)  $7 + 6 \cdot (-2m) - 8 \cdot (-5m)$
- e)  $12x - 5 - (9x - 3) + (-4x)$
- f)  $(-4) \cdot (y - 7 + 3x) - 2y - 3x$
- g)  $(-5 + 24a + b) : 8$
- h)  $3m - 4 \cdot (-2p) - 8(-9 + 3p) - 5m$

### 3. Uprav dané výrazy :

- a)  $(2a + b - 3) + (7a + 9b + 11) =$
- b)  $2 \cdot (3x - 7) - 3 \cdot (5 - 2x) + (8x - 14) =$
- c)  $-(-6d + 8) - (5 - d) =$
- d)  $(42a - 18c - 48) : (-6) =$
- e)  $- (5m + 3) + (2m - 4) \cdot 2 + (9 - 3m) : 3 =$
- f)  $(12y - 30z + 24) : (-6) =$

### 4. Vypočítaj:

- a)  $8 \cdot (-4d + 3f) =$
- b)  $(64d - 48f + 32) : (-8) =$
- c)  $3 \cdot (5d + 2f - 1) + 2 \cdot (d - 3f + 8) =$
- d)  $4 \cdot (-4f + d + 2) - 3 \cdot (5 - 3d + 2f) + 3 =$
- e)  $(5c - 8a + 9) \cdot 4 =$
- f)  $(33c - 66a - 55) : 11 =$
- g)  $5 \cdot (3 - a + 4c) - 4 \cdot (6a - 7 + 3c) - 9c =$
- h)  $2 \cdot (6 + 4c - 3a) + 7 \cdot (2a - 5c + 4) =$
- i)  $2(a - b) - 3(b - c) - 4(c - a) =$
- j)  $26 + 13x - 5 \cdot (14 + 6x) =$
- k)  $-2a - (-5a - 1) - (2a - 2) - 1 =$

### 5. Zjednoduś výrazy:

- a)  $3x + 6z + x + 2z =$
- b)  $0,1c + 3,6k + c + 1,1k =$
- c)  $16a - 6b + 5b - a =$
- d)  $-2,6e - f + 2,5f - 10e =$
- e)  $d - 8a + 0,9d - 20,7a + 6 =$
- f)  $100 - 87s + 23v - 205 - s - v =$
- g)  $5 + (2s - 9) - (-6s + 3) =$
- h)  $(-3,2x + 0,3) - (2,2 + 1,8x) =$
- i)  $10 - (8c - 0,7) + (-s + 9,9) =$
- j)  $-(-2y + 15) + (4 + 9y) =$

$$\mathbf{k)} -0,6 + (p - 1,8) - (-3,4p + 5) =$$

$$\mathbf{l)} -(89x - 21) - (-63 + 56x) =$$

$$\mathbf{m)} -(-0,9k + 2) + (6,4k - 12) =$$

$$\mathbf{n)} 3,7 - (-0,2d - 9) - (9 - 6d) =$$

#### 6. Zjednodušte výrazy:

$$\mathbf{a)} -5x - 1 - (-3x - 2) + 2x =$$

$$\mathbf{b)} 4 \cdot (0,1y + 20 - 3s) =$$

$$\mathbf{c)} 6s + a - 9 - 7 \cdot (11s - a) - 30 =$$

$$\mathbf{d)} (63x - 14) : (-7) =$$

$$\mathbf{e)} (-2,1c + 3,2d) - (2,5c - 3,8d) =$$

$$\mathbf{f)} r - (33r - p) + (-6,7r + 4p) \cdot (-2) =$$

$$\mathbf{g)} 31p - (53p - (24p - 17)) =$$

$$\mathbf{h)} (-42a - 30s + 16e - 30) : (-2) =$$

$$\mathbf{i)} (36a - 18) : 6 - 7 \cdot (2 - 3a) =$$

$$\mathbf{j)} (0,7 - 0,4f + g) \cdot 10 =$$

$$\mathbf{k)} (-4x + 9) \cdot 8 - (40 - 28x) : (-4) =$$

$$\mathbf{l)} -0,2 \cdot (-d + 15) + 0,9d - (44 - 77d) : 11 =$$

$$\mathbf{m)} -89 + 6 \cdot (x - 5y - 3y) + 36x - 78 =$$

#### 7. Upravte výrazy:

$$\mathbf{a)} 14x + 48y + 12x - 4y - 5y =$$

$$\mathbf{b)} 2a - 12 + (7a - 5) - (22a + 4b) =$$

$$\mathbf{c)} (-24f + 6d - 12) : 6 - 3 \cdot (5 - 3d + 2f) + 3d =$$

$$\mathbf{d)} (95 + 74m + 12n) - (26n - 9m + 77) =$$

#### 8. Upravte výrazy:

$$\mathbf{a)} 3 \cdot (16x - 17y + 10) =$$

$$\mathbf{b)} -0,4 \cdot (7x + 1,5y + 6) =$$

$$\mathbf{c)} (81x - 72y + 63) : 9 =$$

$$\mathbf{d)} (4,5z + 25r - 0,35) : (-0,5) =$$

#### 9. Upravte výrazy:

$$\mathbf{a)} 92x - 5x + 7y - 42x + 22y =$$

$$\mathbf{b)} (72a - 4) + 3 - 5 - (3a - 11) =$$

$$\mathbf{c)} (35 - 7a + 14c) : 7 - 4 \cdot (6a - 7 + 3c) - 9c =$$

$$\mathbf{d)} (66k + 29m + 5) - (17k - 9 - 16m) =$$

#### 10. Vynásobte a vydeľte výraz číslom:

$$\mathbf{a)} 6 \cdot (5x + 7y - 9) =$$

$$\mathbf{b)} (9k + 17m - 6) \cdot (-4,5) =$$

$$\mathbf{c)} (16a - 20b - 12) : 4 =$$

$$\mathbf{d)} (2,7r - 5,4s + 7,2u) : (-0,9) =$$

#### 11. Vypočítajte (zjednodušte):

$$\mathbf{a)} 99x + 1x - 50y + 2x + 3y$$

$$\mathbf{b)} (64 + 35c) + (6 - 5c)$$

$$\mathbf{c)} (64 + 35c) - (6 - 5c)$$

$$\mathbf{d)} 7(50g + 8t - 4q)$$

$$\mathbf{e)} 7t(50g + 8t - 4q)$$

$$\mathbf{f)} (7t + 50g) \cdot (8t - 4q)$$

$$\mathbf{g)} (49 + 21e - 3,5r) : 7 + 2e$$

#### 12. Vypočítaj výrazy:

$$\mathbf{a.} (0,2a + 4) : 0,5 =$$

$$\mathbf{b.} (2/3b - 6) \cdot (-3) =$$

$$\mathbf{c.} (-20 - 30c) : 50 =$$

$$\mathbf{d.} (-4 + 0,5d) \cdot (-5) =$$

#### 13. Zjednodušte výrazy:

$$\mathbf{a.} (2x - 3y) \cdot (-4) + 0,9x =$$

$$\mathbf{b.} 4 - (100s - 20) : (-10) =$$

$$\mathbf{c.} \frac{1}{2}z + 2 \cdot (-z - 3/2) + 4 =$$

$$\mathbf{d.} -(x - 2) - (2x - 8) =$$

**14. Uprav výrazy s promennou:**

- a)  $(16x - 15y + 10y - 9x) + (18y - 22x - 7y + 17x) =$   
 b)  $(-35a + 4b + 15a - 24b) - (-23a + 19b - 5a - b) =$   
 c)  $(-2) \cdot (-15e + 6f - 16f - 14e + 6) =$   
 d)  $-3(11x + 2) - 4(3 - 2x) + 2(-x - 1) =$   
 e)  $-(r + s) + 2(-r + 4s) - (1 - s) =$   
 f)  $(12m + 4n - 2m + 16n) : (-2) =$   
 g)  $(14x + 21y) : 7 + (3x - y)6 =$   
 h)  $-(11u - 5 - 8v) - (15u + 4v - 13u + 29 - 12v) =$

**15. Uprav výraz:**

- a.  $(5a - 10) : 5 =$  e.  $(-6a + 4) \cdot 2 =$  i.  $(-21e - 28) : 7 =$  m.  $(21x - 28) \cdot (-7) =$   
 b.  $(-2b + 6) \cdot 2 =$  f.  $(12e + 18) : (-6) =$  j.  $(-3x + 6) \cdot (-3) =$  n.  $(5x - 25) : (-0,5) =$   
 c.  $(0,5c + 0,4) \cdot 0,1 =$  g.  $(-24x + 16) \cdot (-8) =$  k.  $(14x - 7) : (-2) =$  o.  $(-6d + 21) : 3 =$   
 d.  $(6d + 3) : (-3) =$  h.  $(9a - 12) : (-3) =$  l.  $(12a - 8) \cdot 4 =$  p.  $(-2 + 18x) \cdot (-2) =$

**16. Zjednoduř výrazy:**

- a.  $x - (3x - 7) =$  n.  $4(x + 3) - 2(x + 5) =$   
 b.  $0,6x - (2,3x - 7) =$  o.  $-5(a - 2) - 6(2 + a) =$   
 c.  $8a - 6 - (5a + 3) =$  p.  $0,5(2p - 4) + 0,4(5p - 10) =$   
 d.  $(-6x + 2) + (-9x - 1) =$  q.  $(6x + 3) : 3 + (20x - 30) : 10 =$   
 e.  $(x - \frac{2}{3}) - (2x - \frac{1}{2}) + 5x + \frac{3}{4} =$  r.  $(15c - 10) : 5 - (8c + 12) : 4 =$   
 f.  $5 + (2x - 3) \cdot 6 =$  s.  $(2a - 1) \cdot 2 - (9a - 6) : 3 =$   
 g.  $(9x - 12) : 3 + x + 1 =$  t.  $(24x + 12y + 30) : 6 =$   
 h.  $(1 + 3x) \cdot 1,1 + (-5 - 6x) : 2 =$  u.  $(3a - 9b - 27) : 0,3 =$   
 i.  $7 - (14r + 28) : 7 =$  v.  $(4m - 16n + 32) : (-4) =$   
 j.  $2(y - 1) + 3(y - 2) =$  w.  $(25u + 10v - 0,5) : (-0,5) =$   
 k.  $-3(4x + 2) + 4(3y + 6) =$  x.  $(6a - 0,3b - c) \cdot (-0,1) =$   
 l.  $9(a + 4) - 3(a - 7) =$   
 m.  $-3(b - 3) - (b + 5) \cdot (-2) =$

**17. Zjednoduř výrazy:**

- a.  $(4x + 3) + (4x + 3) \cdot 5 =$  k.  $-3 \cdot (x - 9) + (x - 9) =$   
 b.  $7 \cdot (x - 6) + (x - 6) =$  l.  $(2a - 3b) \cdot 2 + (4 - 4b) \cdot 3 =$   
 c.  $-10 \cdot (x - 10) - (x - 10) =$  m.  $(5a - 4b) \cdot 8 - (3a - 1) \cdot 4 =$   
 d.  $(x - 4) \cdot 5 + 3 \cdot (x - 4) =$  n.  $4 \cdot (-12 - 3a) - (2 - 3b) \cdot (-7) =$   
 e.  $(5x + 6) - 6 - (5x + 6) =$  o.  $(-6x + 3y) \cdot (-5) - (3a + 4b) \cdot 2 =$   
 f.  $(x - 3) \cdot 10 + 9 \cdot (x - 3) =$  p.  $(-3) \cdot (4 - 5x) + 2 \cdot (7x - 8) =$   
 g.  $(3x - 4) - 4 \cdot (3x - 4) =$  q.  $8 \cdot (c + d) - (9c + d) \cdot 9 =$   
 h.  $(6x - 11) - 11 - (6x - 11) =$  r.  $0,7 \cdot (2p + 8) - 4 \cdot (3p - 5) =$   
 i.  $5 \cdot (7x - 8) + 3 \cdot (7x - 8) =$  s.  $(1,2a - 0,3b) \cdot 0,5 + (3,5a - 1) \cdot (-5) =$   
 j.  $-12 \cdot (x + 6) + 7 \cdot (x + 6) =$  t.  $(12u + 3v) \cdot (-4) - (4u + 7v) \cdot (-2) =$

**18. Zjednodušte výrazy:**

a/  $-x + 18 - (-9x + 20)$

b/  $-3 \cdot (0,6y + 14 - s)$

c/  $-(26s + a - 5) + 2 \cdot (9s - 1)$

d/  $d + (-5a - b + c) + 1 - (-a + 3b + 10c)$

e/  $(9x - 81) : (-9)$

f/  $(-0,1c + 0,2d) - (25c - 30d) : 5$

g/  $\frac{1}{3} \cdot (x - 6)$

h/  $10r - (30r - p) + (-0,7r + 3p) \cdot (-2)$

i/  $3p - (5p - (2p - 1))$

j/  $(-4a - 10s + 20e - 36) : (-2)$

k/  $(10a - 5) : 5 - 6 \cdot (1 - a)$

l/  $-(0,8 - 0,3f + g) \cdot 6$

m/  $(-6x + 7) \cdot 9 - (24 - 36x) : 9$

n/  $-\frac{3}{4} \cdot (10 - j + 2k)$

o/  $-0,4 \cdot (-d + 5) + 0,8d - (10 + 35d) : 5$

p/  $-100 + 4 \cdot (3x - 5y - 7) + 20x - 300$

**19. Zjednodušte výrazy:**

a/  $-5x - 1 - (-3x - 2) + 2x$

b/  $4 \cdot (0,1y + 20 - 3s)$

c/  $-(6s + a - 9) - 7 \cdot (11s - a) - 30$

d/  $-6d + (-a - 3b + 6c) - 14 + (-a + 9b - 8c)$

e/  $(63x - 14) : (-7)$

f/  $(-2,1c + 3,2d) - (2,5c - 3,8d)$

g/  $\frac{1}{3} \cdot (3x - 12 + 21d)$

h/  $r - (33r - p) + (-6,7r + 4p) \cdot (-2)$

i/  $31p - (53p - (24p - 17))$

j/  $(-42a - 30s + 16e - 30) : (-2)$

k/  $(36a - 18) : 6 - 7 \cdot (2 - 3a)$

l/  $-(0,7 - 0,4f + g) \cdot 10$

m/  $(-4x + 9) \cdot 8 - (40 - 28x) : (-4)$

n/  $-\frac{7}{5} \cdot (20 - j + 5k)$

o/  $-0,2 \cdot (-d + 15) + 0,9d - (44 - 77d) : 11$

p/  $-89 + 6 \cdot (x - 5y - 3y) + 36x - 78$