

## I. Chápanie čísla ako pojmu vyjadrujúceho kvantitu; zápis celku rôznymi spôsobmi

Chápanie čísla ako pojmu vyjadrujúceho kvantitu; zápis celku rôznymi spôsobmi je schopnosť, ktorú môžeme označiť ako pochopenie základných číselných množín. Žiak bez problémov dokáže použiť prirodzené, celé a racionálne čísla pri zápise úloh reálneho života. Chápe prácu s kladnými a zápornými číslami a vie ich zobrazit' ich na číselnej osi. Vie poznať a aplikovať rôzne zápisy vyjadrenia celku a jeho častí, či už vo forme zlomku, desatinného čísla alebo percentuálne. Dokáže matematizovať reálne situácie, riešiť kontextové úlohy a využívať písmená vo význame čísel, čím získa pocit, že je bohatší o nové vedomosti, ktoré dokáže využiť pri riešení úloh bežného života.

### Úloha 1

Zapište, medzi ktorými dvomi celými číslami ležia na číselnej osi nasledovné čísla:

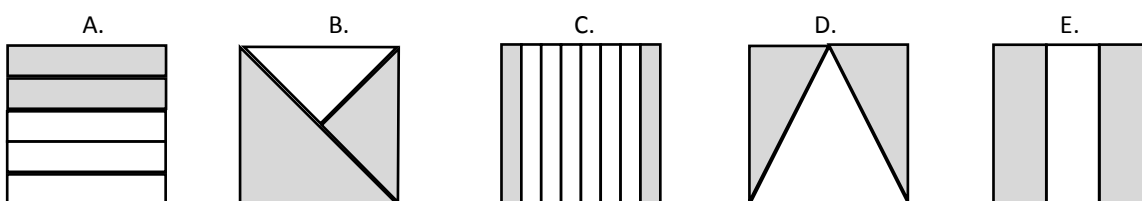
2,4; - 6,7; - 0,03; 11,09; 4,49; - 7,006; 3,108; - 64,46; - 2345; 17,03.

Vľavo zapište najprv menšie číslo a vpravo väčšie podľa vzoru:  $-9 < -8 < -7$ .

I. + III. + V. + X.

### Úloha 2

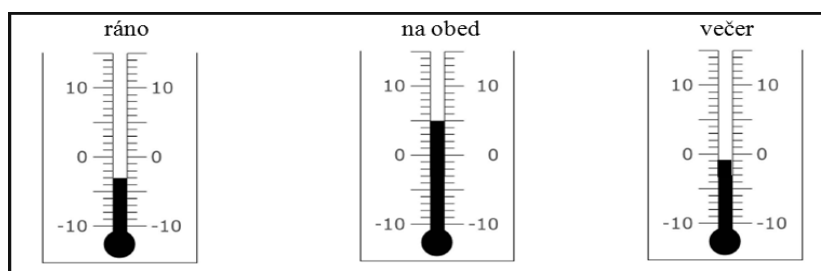
Na ktorom z obrázkov sú sivou farbou vyfarbené  $\frac{2}{5}$  z obrázka?



I. + V. + X.

### Úloha 3

Na nasledujúcom obrázku sú znázornené teploty počas dňa. Z uvedených tvrdení vyberte **pravdivé** tvrdenie:



- a/ Raňajšia teplota sa od večernej odlišuje o  $-2^{\circ}\text{C}$ .
- b/ Večernejšia teplota sa od obednej odlišuje o  $-5^{\circ}\text{C}$ .
- c/ Teplota od rána do večera viac klesala než stúpala.
- d/ Ak z teplôt vypočítame priemernú teplotu, dostaneme teplotu  $-0,33^{\circ}\text{C}$ .

I. + II. + V. + X.

### Úloha 4

Vírusy a baktérie sa množia obrovskou rýchlosťou. Každých 15 minút sa ich počet zdvojnásobí. Ak predpokladáme, že na začiatku choroby človek vdýchol pol milióna vírusov, koľko vírusov bude v tele chorého po dvoch hodinách?

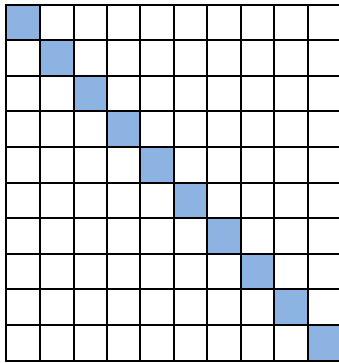


I. + II. + X.

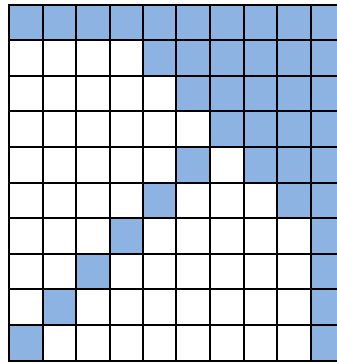
## Úloha 5

Zapíšte, koľko % zo štvorca je zafarbených na jednotlivých obrázkoch.

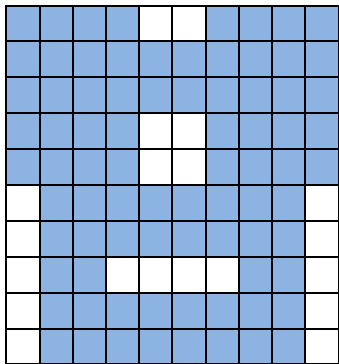
A.



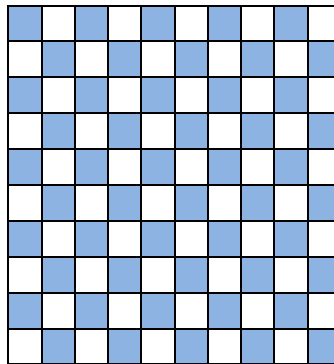
B.



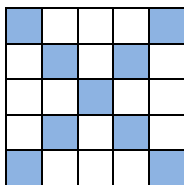
C.



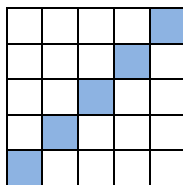
D.



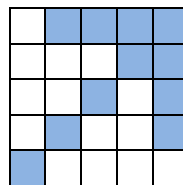
E.



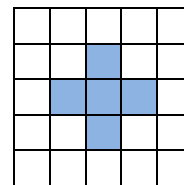
F.



G.



H.



I. + V. + X.

## Úloha 6

Zaokrúhlite čísla 2,5607; 1,093; 54,218; 91,543; 0,004; 7,66; 3 na:

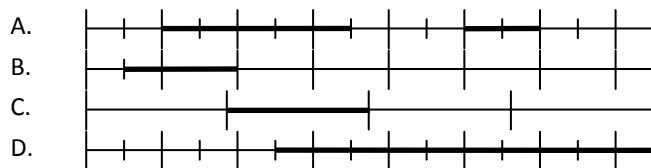
- a/ desatiny
- b/ jednotky
- c/ stotiny
- d/ stovky



I. + II. + V.

## Úloha 7

Zapíšte zlomkom, aká časť úsečky je zvýraznená hrubou čiarou.



I. + V. + X.

### Úloha 8

Zoradte uvedené čísla vzostupne:

a/ 5,02; - 5,2; 1,403; - 0,33; - 2,0403; 1,34

b/ 23,7; 4,331; - 9,593; - 5,939; 23,703; - 9,964

c/  $\frac{2}{5}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{11}{24}$ , 1,  $\frac{3}{8}$ ,  $\frac{7}{6}$

I. + V. + X.



### Úloha 9

Autobus má zo začiatku po cieľovú stanicu 3 zastávky. Na začiatku nastúpilo do autobusu 24 ľudí. Na prvej zastávke vystúpilo 6 a pristúpilo 9. Na ďalšej nikto nevystúpil, ale pribudlo 7 cestujúcich. Na tretej zastávke vystúpili 4 muži ale 10 žien nastúpilo. Rozhodnite, ktoré z nasledovných tvrdení je pravdivé:

- A. Do cieľovej stanice pricestovalo spolu 40 ľudí.
- B. Po ceste pristúpilo menej cestujúcich než nastúpilo na začiatku cesty.
- C. V autobuse cestovalo viac žien ako mužov.
- D. Do stanice tretej zastávky pricestovalo 40 ľudí.



I. + II.

### Úloha 10

V desaťlitrovom vedre bolo 7 litrov vody. Na poliatie kvetín sme minuli 3 litre. Potom sme doplnili do vedra 10 litrov. Koľko litrov vody je vo vedre po doplnení?

- A. 14 litrov
- B. 20 litrov
- C. 10 litrov
- D. 17 litrov



I. + II. + X.

### Úloha 11

V istej slovenskej dedine sú na najdlhšej ulici očíslované domy na ľavej strane postupne nepárny a na pravej strane párnymi číslami. Najmenšie číslo na ulici je 68 a najväčšie je 246. Koľko šestiek je na tejto ulici použitých na očíslovanie domov len na pravej strane ulice?



I. + V. + X.

### Úloha 12

Pred odchodom na nákupy mala Veronika v peňaženke 50 €. V mäsiarstve minula presne pätinu z nich. Za ovocie a zeleninu zaplatila Veronika 7,60 €. Šestinu zvyšných eur minula na časopisy. Za občerstvenie počas nákupu minula v bufete sumu rovnajúcu sa najmenšiemu prvočíslu (v eurách). Odpovedzte na nasledovné otázky:

- a/ O koľko eur viac dala Veronika za ovocie, zeleninu a časopisy spolu než za mäso?
- b/ Koľko eur minula za časopisy? Je tento výdavok vyšší než 10 % z jej hotovosti na začiatku nákupu?
- c/ Akú časť pôvodnej hotovosti tvorí výdavok za občerstvenie? (Vyjadri zlomkom v základnom tvare aj v percentách.)
- d/ Akú časť hotovosti tvoria jej všetky výdavky spolu? (Vyjadri v percentách.)



I. + II. + X.

### Úloha 13

Detské ihrisko pri činžiaku má rozmery 50 m a 24 m. Na pláne je toto ihrisko zobrazené ako obdĺžnik s obvodom 7,4 cm. V akej mierke je plán mesta?



I. + II. + V. + X.

### Úloha 14

Jurko si kupoval novú vetrovku. Zistil, že v obchode bolo zlacnenie a vetrovka, ktorá predtým stála 62,5 €, bola zlacnená o 30 %. Koľko eur stála vetrovka po zlacnení?



I. + II. + X.

### Úloha 15

Rozhodnite, v ktorých vetách je hovorené :

a/ o päťtine

1. Z 35 detí nevie 7 detí plávať.
2. Spomedzi 5000 pstruhov dnes už 100 kusov vylovili.
3. V škole s 340 žiakmi bolo v školskom roku 2009/2010 vyznamenaných 68 žiakov.
4. Na lustrí so sto žiarovkami sa práve 5 vypálilo.
5. V stavebníctve Prahy rekonštruujú 20 veží.



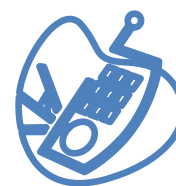
b/ o desatine

1. Auto so 60 litrovou nádržou minie na 100 km 6 litrov benzínu.
2. V triede s 30-timi žiakmi mali traja žiaci na vysvedčení jednotku z matematiky.
3. Na budove so 60 oknami je 12 z nich otvorených.
4. Na postavenie kozuba minuli z 550 tehli práve 55 tehli.
5. V akváriu s 24 rybičkami pláva 6 tetričiek.



c/ o tretine

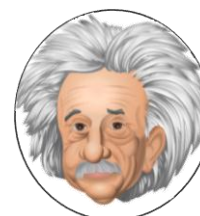
1. Zo 144 kníh už Janka prečítala 47.
2. Zdravý spánok dospelých je priemerne 8 hodín denne.
3. Z 333 zákazníkov si až sto jedenásti vybrali značku z Fínska.
4. Na trojtýždňovej dovolenke Novákovcom 6 dní pršalo.
5. Traja z desiatich úradníkov by mali byť prepustení z práce.



I. + II.

### Úloha 16

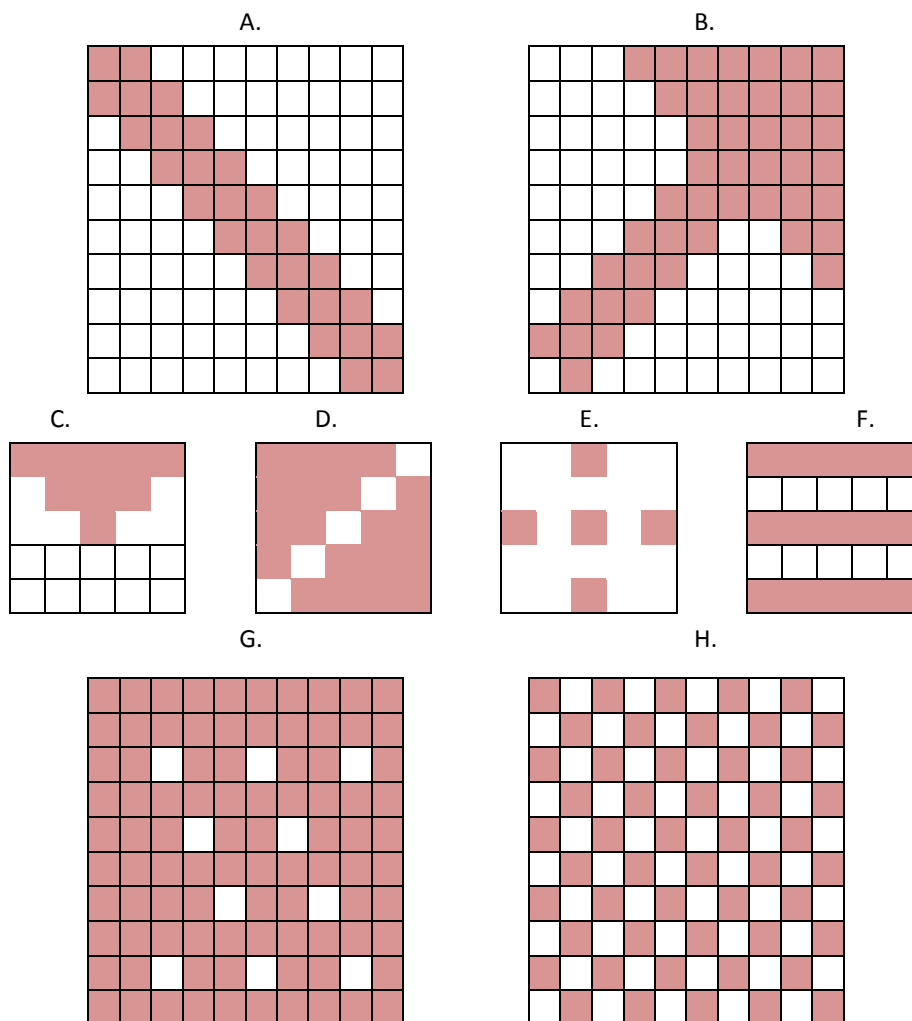
Ak predpokladáme, že na  $1 \text{ cm}^2$  pokožky hlavy rastie 700 vlasov, vypočítajte, koľko vlasov rastie na hlave s priemerom 1,8 dm? (Uvažujeme, že hlava má tvar gule a vlasy rastú na dvoch pätinách povrchu hlavy.)



I. + II. + X.

## Úloha 17

Vyjadrite zlomkom v základnom tvare, aká časť štvorca nie je zafarbená.



I. + V. + X.

## Úloha 18

Kolmo rastúci topoľ sa nalomil vo výške 6 m nad zemou. Vrchol dopadol na zem vo vzdialenosti 8 m od päty topoľa. Určte pôvodnú výšku topoľa.

I. + II. + VIII.

## Úloha 19

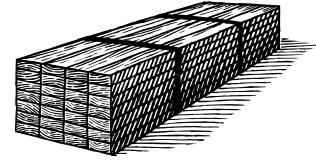
Zaokrúhľte na: a/ litre 7,6 hl; 1230 ml; 54,7 dl; 17,09 l; 0,0407 hl; 1670 dl  
b/ hektolitre 79,07 l; 1356,23 dl; 987347,2 ml;  $0,757 \cdot 10^9$  ml;  $0,34 \cdot 10^7$  l  
c/ decilitre  $0,67 \cdot 10^4$  ml; 7,893 l; 2,439 hl; 0,0798 hl  
d/ centilitre 6,9639 l;  $0,4562 \cdot 10^3$  ml; 7,591 dl

I. + II. + V.

## Úloha 20

V jednej slovenskej firme na výrobu vstavaných skriň používajú dosky s dĺžkami 3050 mm; 280 cm; 3,01 m; 27 dm; 2612 mm; 244 cm. Tieto dosky má firma v nasledovných hrúbkach: 16 mm; 1 cm; 1,8 cm; 0,25 dm; 0,036 m. Šírky dosiek sú rovnaké.

- a/ Ktorá z uvedených dosiek má najväčší objem?
- b/ Na ktorú z dosiek treba najmenej farby na natretie?
- c/ Koľko dier sa vyvrta po dĺžke najväčšej dosky, ak diery majú byť od okraja vzdialené 2,5 cm a ich vzájomná vzdialenosť je minimálne 6 cm? (Priemer diery sa zanedbáva.)



I. + II. + V. + VIII. + X.

## Výsledky úloh I.

1.  $2 < 2,4 < 3$ ;  $-7 < -6,7 < -6$ ;  $-1 < -0,03 < 0$ ;  $11 < 11,09 < 12$ ;  
 $4 < 4,49 < 5$ ;  $-8 < -7,006 < -7$ ;  $3 < 3,108 < 4$ ;  $-65 < -64,46 < -64$ ;  
 $-2346 < -2345 < -2344$ ;  $17 < 17,03 < 18$ ;

2. Na obrázku A.

3. Pravdivé tvrdenie je len tvrdenie a/.

4.

po 15 minútach	0,5 milióna vírusov	$\times 2 =$	1 milión vírusov
po 30 minútach	1 milión vírusov	$\times 2 =$	2 milióny vírusov
po 45 minútach	2 milióny vírusov	$\times 2 =$	4 milióny vírusov
po 60 minútach	4 milióny vírusov	$\times 2 =$	8 miliónov vírusov
po 75 minútach	8 miliónov vírusov	$\times 2 =$	16 miliónov vírusov
po 90 minútach	16 miliónov vírusov	$\times 2 =$	32 miliónov vírusov
po 105 minútach	32 miliónov vírusov	$\times 2 =$	64 miliónov vírusov
po 120 minútach	64 miliónov vírusov	$\times 2 =$	128 miliónov vírusov

Po dvoch hodinách bude v tele chorého 128 miliónov vírusov.

5. Keďže štvorce s označením A, B, C a D sa skladajú zo 100 malých štvorčekov, jeden malý štvorček predstavuje práve 1 %. Potom vyjadrenie v % je: **A.10 % B.40 % C.80 % D.50 %**

Štvorce s označením E, F, G a H sa skladajú z 25 malých štvorčekov, 1 malý štvorček predstavuje 4 %. Potom vyjadrenie v % je: **E.36 % F.20 % G.44 % H.20 %**

6.

číslo	desatiny	jednotky	stotiny	stovky
2,5607	2,6	3	2,56	0
1,093	1,1	1	1,09	0
54,218	54,2	54	54,22	100
91,543	91,5	92	91,54	100
0,004	0,0	0	0	0
7,66	7,7	8	7,66	0
3	3	3	3	0

7. **A.**  $\frac{7}{15}$  **B.**  $\frac{1}{5}$  **C.**  $\frac{1}{4}$  **D.**  $\frac{2}{3}$

8. a/  $-5,2 < -2,0403 < -0,33 < 1,34 < 1,403 < 5,02$

b/  $-9,964 < -9,593 < -5,939 < 4,331 < 23,7 < 23,703$

c/  $\frac{3}{8} < \frac{2}{5} < \frac{11}{24} < \frac{3}{4} < 1 < \frac{7}{6}$

9. Prvá zastávka:  $24 - 6 + 9 = 18 + 9 = 27$  ľudí

Druhá zastávka:  $27 + 7 = 34$  ľudí

Tretia zastávka:  $34 - 4 + 10 = 30 + 10 = 40$  ľudí

Po ceste spolu pristúpilo:  $9 + 7 + 10 = 26$  ľudí

**A. – správne** **B. – nesprávne** ( Po ceste pristúpilo 26 ľudí  $>$  24 ľudí. )

**C. – nedá sa rozhodnúť** **D. – nesprávne** ( Do stanice tretej zastávky pricestovalo 34 ľudí. )

10. V desaťlitrovom vedre nemôže byť viac než 10 litrov. Správna odpoveď je C – 10 litrov.

11. V prvej stovke na pravej strane ulice je: 5 šestiek (68, 76, 86, 96).

V druhej stovke 14 šestiek: (106, 116, 126, 136, 146, 156, 160, 162, 164, 166, 168, 176, 186, 196)

V tretej stovke je to 5 šestiek:(206, 216, 226, 236, 246). Spolu je to 24 šestiek.

12. V mäsiarstve minula  $1/5$  z  $50 \text{ €} = 50 \text{ €} : 5 = 10 \text{ €}$ .

Za ovocie a zeleninu dala  $7,60 \text{ €}$ . Spolu už minula  $10 \text{ €} + 7,60 \text{ €} = 17,60 \text{ €}$ .

Zvýšilo jej  $50 \text{ €} - 17,60 \text{ €} = 32,40 \text{ €}$ . Za časopisy minula  $1/6$  z  $32,40 \text{ €} = 32,40 \text{ €} : 6 = 5,40 \text{ €}$ .

Zvýšilo jej  $32,40 \text{ €} - 5,40 \text{ €} = 27 \text{ €}$ . Za občerstvenie minula  $2 \text{ €}$ . Zostalo jej  $27 \text{ €} - 2 \text{ €} = 25 \text{ €}$ .

a/ Ovocie + zelenina + časopisy =  $7,60 \text{ €} + 5,40 \text{ €} = 13 \text{ €}$ .

$13 \text{ €} - 10 \text{ €} = 3 \text{ €}$ . Za ovocie, zeleninu a časopisy minula o  $3 \text{ €}$  viac než za mäso.

b/ Za časopisy minula  $5,40 \text{ €} > 5 \text{ €}$  ( $5 \text{ €}$  je  $10 \%$  z  $50 \text{ €}$ ). Výdavok za časopisy je vyšší než  $10 \%$  jej hotovosti na začiatku nákupu.

c/  $2 \text{ €}$  tvoria  $2/50$  jej hotovosti =  **$1/25$  hotovosti** =  $1 : 25 = 0,04 = 4 \%$  hotovosti.

d/  $25 \text{ €}$  tvorí  $25/50$  jej hotovosti =  $1/2$  hotovosti =  $1 : 2 = 0,50 = 50 \%$  hotovosti.

13. Obvod ihriska v skutočnosti:

$$(50 \text{ m} + 24 \text{ m}) \cdot 2 = 148 \text{ m}$$

$$148 \text{ m} = 14\,800 \text{ cm}$$

Mierka:

$$7,4 \text{ cm} : 14\,800 \text{ cm} = 74 : 148\,000 = 1 : 2\,000$$

14.  $30\%$  z  $62,5 \text{ €} = 0,3 \cdot 62,5 \text{ €} = 18,75 \text{ €}$ . Nová cena vetrovky:  $62,5 - 18,75 = 43,75 \text{ €}$ .

15. a/ **o päťtine** : 1. veta, 3. veta, 5. Veta      b/ **o desatine** : 1. veta, 2. veta, 4. veta

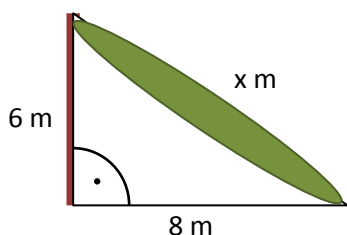
c/ **o tretine** : 2. veta, 3. veta

16. Povrch celej hlavy (gule) je  $S = 4 \cdot \pi \cdot 9^2 = 1017,876 \text{ cm}^2$ .  $\frac{2}{5}$  z  $1017,876 \text{ cm}^2 = 0,4 \cdot 1017,876 = 407,15 \text{ cm}^2$ .

Počet vlasov na hlave je  $407,15 \cdot 700 = 285\,005$ .

17. A.  $\frac{18}{25}$     B.  $\frac{11}{20}$     C.  $\frac{16}{25}$     D.  $\frac{1}{5}$     E.  $\frac{4}{5}$     F.  $\frac{2}{5}$     G.  $\frac{1}{10}$     H.  $\frac{1}{2}$

18.



$$x^2 = 6^2 + 8^2$$

$$x^2 = 36 + 64$$

$$x^2 = 100$$

$$x = 10 \text{ m}$$

Výška celého topoľa:

$$6 \text{ m} + 10 \text{ m} = 16 \text{ m}$$

Výška celého topoľa je **16 m**.

19. a/ 760 litrov, 1 liter, 5 litrov, 17 litrov, 4 litre, 167 litrov      b/ 1 hl, 1 hl, 10 hl, 7570 hl, 34000 hl

c/ 67 dl, 79 dl, 2439 dl, 80 dl

d/ 696 cl, 46 cl, 76 cl

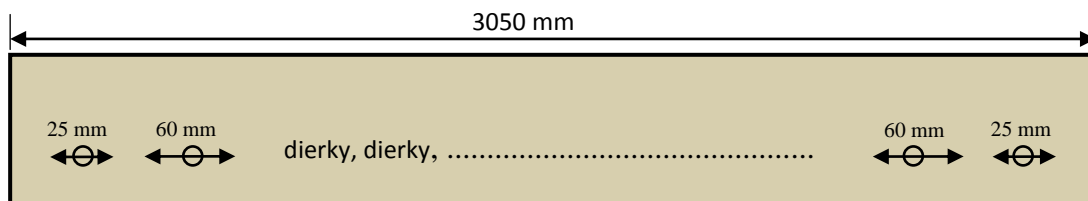
20. Keďže všetky dosky majú rovnakú šírku, tento rozmer môžeme pri počítaní zanedbať. Stačí teda vynásobiť v rovnakých jednotkách zvyšné dva najväčšie rozmery:

dĺžka	hrúbka	zvolená šírka	objem
3050 mm	36 mm	1000 mm	$109800000 \text{ mm}^3 = 109,800 \text{ dm}^3$

a/ Najväčší objem má doska s dĺžkou 3050 mm a hrúbkou 36 mm.

b/ Najmenej farby treba na dosku s najmenšou dĺžkou (2440 mm) a najmenšou hrúbkou (10 mm).

c/



Po odpočítaní potrebných okrajov (spolu 5 cm) dostaneme dĺžku 3000 mm. Po vydelení  $3000 \text{ mm} : 60 \text{ mm} = 50$ . Avšak jednu krajinú musíme pripočítať. Takže na najdlhšiu dosku vyvrtáme **51 dier**.



**Tabuľka s vyhodnotením zručností pre celok I.**

<b>Chápanie čísla ako pojmu vyjadrujúceho kvantitu; zápis celku rôznymi spôsobmi</b>											
	<b>I.</b>	<b>II.</b>	<b>III.</b>	<b>IV.</b>	<b>V.</b>	<b>VI.</b>	<b>VII.</b>	<b>VIII.</b>	<b>IX.</b>	<b>X.</b>	
	Chápanie čísla ako pojmu vyjadrujúceho kvantitu; zápis celku rôznymi spôsobmi	Numerické schopnosti	Práca so znakmi (symbolmi)	Orientácia a práca s tabuľkou	Grafické vnímanie	Práca s grafom	Poznanie rovinných útvarov a práca s nimi	Priestorová predstavivosť	Funkcie ako vzťah medzi veličinami	Správnosť logickej úvahy	
1.	40 %		40 %		10 %					10 %	100 %
2.	45 %				45 %					10 %	100 %
3.	40 %	10 %			40 %					10 %	100 %
4.	40 %	30 %								30 %	100 %
5.	55 %				35 %					10 %	100 %
6.	45 %	20 %			35 %						100 %
7.	55 %				35 %					10 %	100 %
8.	55 %				35 %					10 %	100 %
9.	55 %	45 %									100 %
10.	40 %	30 %								30 %	100 %
11.	55 %				35 %					10 %	100 %
12.	50 %	30 %								20 %	100 %
13.	45 %	30 %			15 %					10 %	100 %
14.	40 %	30 %								30 %	100 %
15.	60 %	40 %									100 %
16.	50 %	30 %								20 %	100 %
17.	55 %				35 %					10 %	100 %
18.	40 %	30 %						30 %			100 %
19.	45 %	20 %			35 %						100 %
20.	35 %	10 %			15 %			20 %		20 %	100 %
spolu	945 %	355 %	40 %		370 %			50 %		240 %	2000 %

## II. Numerické schopnosti

K numerickým schopnostiam žiaka patrí ovládanie a zručnosť vo vykonávaní základných matematických operácií. Žiak bez problémov dokáže spamäti, písomne a aj na kalkulačke sčítať, odčítať, násobiť, deliť, umocňovať a odmocňovať rôzne typy číselných výrazov - prirodzených, celočíselných, desatinných, racionálnych – kladných a záporných. Ovláda spôsob a poradie vykonávania týchto operácií, posúvanie desatinnej čiarky, zmenu kladnej alebo zápornej hodnoty výsledku, počítanie má plne zautomatizované. S ľahkosťou rieši jednoduché úlohy vyžadujúce použitie správneho poradia výpočtových operácií na riešenie jednoduchších kontextových úloh z reálneho života.

### Ukážka riešenej úlohy.

V cirkuse „U klauna“ majú dvoch slonov. Jeden slon skonzumuje za týždeň 56,9 kg potravy. Koľko potravy potrebujú v cirkuse na dvojmesačné turné?

II. + X. + IX.

**Riešenie:** 1 slon 56,9 kg za týždeň

slony 2

2 mesiace x kg potravy

2 mesiace = 8 týždňov

Jeden slon potrebuje za 8 týždňov  $56,9 \cdot 8 = 455,2$  kg potravy

Dva slony potrebujú  $455,2 \cdot 2 = 910,4$  kg potravy

V cirkuse „U klauna“ potrebujú pre slony na dvojmesačné turné 910,4 kg potravy.

### Úloha 1

Vypočítajte spamäti:

a/	$214 + 368 =$	$682 - 319 =$	$12 \cdot 8 =$	$250 : 5 =$
b/	$-30 + 18 =$	$-7 - 12 =$	$12 - 23 =$	$-5 + 16 =$
c/	$2,6 + 7,3 =$	$5,8 - 2,9 =$	$2,3 \cdot 0,4 =$	$1,28 : 0,4 =$
d/	$-4 \cdot (-6) =$	$7 \cdot (-3) =$	$-3 \cdot 8 =$	
e/	$24 : (-6) =$	$-45 : (-9) =$	$-72 : 9 =$	

II.

### Úloha 2

Priradte desatinné čísla desatinným zlomkom:

$\frac{7}{10}$ ,  $\frac{2}{10}$ ,  $\frac{6}{100}$ ,  $\frac{12}{100}$ ,  $\frac{2}{100}$ ,  $\frac{17}{100}$ ,  $\frac{6}{10}$

0,17; 0,02; 0,7; 0,6; 0,2; 0,06; 0,12

II. +IV.

### Úloha 3

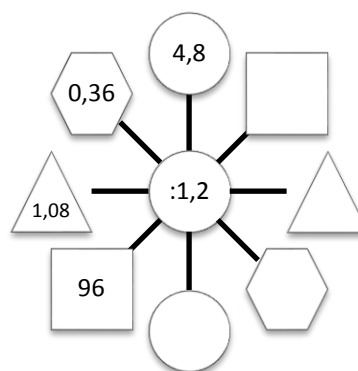
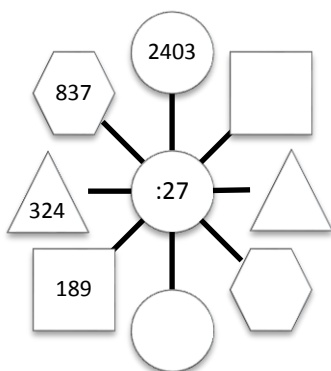
Farebne zakrúžkujte správny výsledok a príslušné písmená postupne vpíšte do tajničky!

$0,7 + 0,4 =$		0,11 K	0,47 A	0,74 D	1,1 S
$13,6 + 4,9 =$		17,5 C	18,5 P	17,69 M	17,96 O
$1,7 + 1,08 =$		2,78 R	3,5 B	2,87 Č	2,7 E
$0,05 + 7,5 =$		8,00 F	7,10 G	8,55 I	7,55 Á
$6,14 - 2,04 =$		8,18 H	4,14 J	4,10 V	4,01 K
$1,45 - 0,5 =$		0,85 L	1,95 M	0,95 N	1,4 O
$6,1 - 3,01 =$		3,00 R	3,09 E	3,9 Ý	3,19Ž

II. + IV.

### Úloha 4

Vypočítajte kolotočové úlohy:



II. + IV.

### Úloha 5

Nájdite dvojice príkladov, ktoré majú rovnaké výsledky:

$$\begin{aligned} (-4 + 8) \cdot 3 - 7 &= \\ -4 + 8 \cdot (3 - 7) &= \\ [(3 - 5) \cdot (9 - 4)] : (-2) &= \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (-4 + 8) \cdot (3 - 7) &= \\ -7 - 5 \cdot 4 - 9 &= \\ (3 - 5) \cdot 4 - 8 &= \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -4 + 8 \cdot 3 - 7 &= \\ -15 + 3 - 5 \cdot (4 - 9) &= \end{aligned}$$

II. + IX.

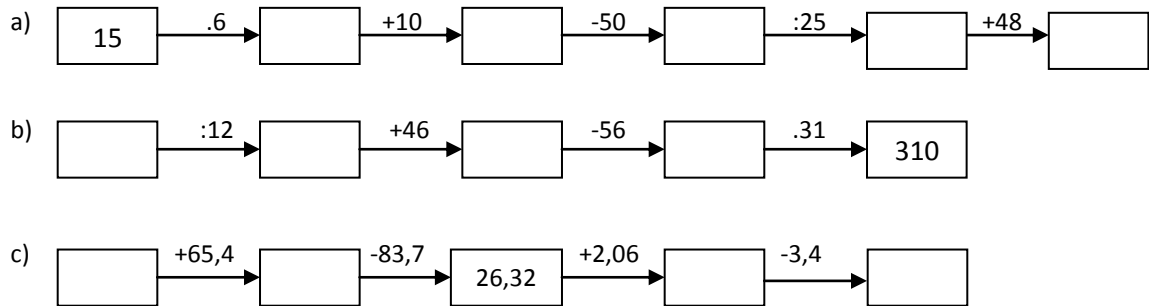
### Úloha 6

Lomnický štít má nadmorskú výšku 2632 metrov a Kriváň 2494 m. O koľko metrov má Lomnický štít väčšiu nadmorskú výšku?

II. + X.

## Úloha 7

Doplňte do štvorčekov správne čísla:



II. + X.

## Úloha 8

Zistite, koľko rokov mal vynálezca v čase, keď vynášiel dynamit, žiarovku a telefón.

- Alfréd Nobel (narodil sa 1833 – zomrel 1896) – švédsky vynálezca dynamitu (1867) a zakladateľ Nobelových cien.
- Thomas Alva Edison (1847 – 1931) – vynálezca žiarovky (1879)
- Alexander Graham Bell (1847 – 1922) – vynálezca telefónu (1876)

II. + X.

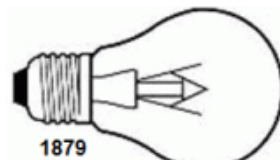
## Úloha 9

Poznáte Archimedov zákon? Jeho autor Archimedes, slávny fyzik a matematik, sa narodil v roku –287 a zomrel v roku –212. Koľko rokov žil?

II. + X.

## Úloha 10

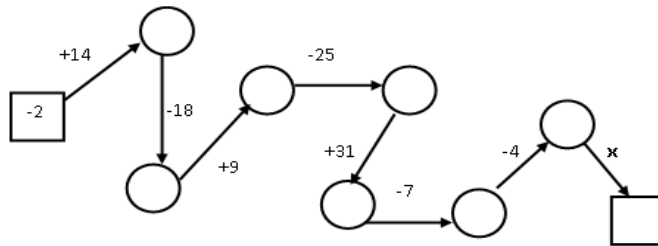
Žiaci navštívili na výlete v roku 2010 technické múzeum. Videli rôzne zaujímavé exponáty. Pomôžte žiakom určiť, koľko rokov mali vtedy jednotlivé exponáty. [[www.beruska8.cz](http://www.beruska8.cz)]



II. + X. + V.

### Úloha 11

Podľa obrázku postupne pričítajte alebo odčítajte dané čísla a určte posledné číslo  $x$  tak, aby vo výslednom štvorčeku bolo číslo 5.



II. + IV.

### Úloha 12

- Akú časť predstavuje 0,12 z 0,8?
- Koľko sú  $\frac{3}{5}$  z  $\frac{10}{27}$ ?

II. + X.

### Úloha 13

Doplňte chýbajúce čísla!

<input type="text" value="56,16"/>	⊙	<input type="text" value="0,12"/>	⊙	<input type="text"/>
⊙	:	⊙	:	⊙
<input type="text" value="0,52"/>	⊙	<input type="text" value="0,016"/>	⊙	<input type="text"/>
⊙	:	⊙	:	⊙
⊙	:	⊙	:	⊙
<input type="text"/>	⊙	<input type="text"/>	⊙	<input type="text"/>
⊙	:	⊙	:	⊙

II. + IV. + V.

### Úloha 14

Zistite:

- Ak číslo zväčším o 0,15, dostanem číslo 0,25. Ktoré je to číslo?
- Koľkokrát je číslo 15 menšie ako číslo 1080?
- Ktoré číslo je 20-krát väčšie ako 660?

II. + IX.

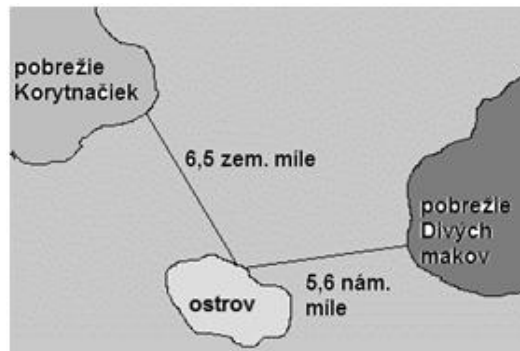
### Úloha 15

Skupinka horolezcov šla na expedíciu na Mount Everest. Na úpäti bola teplota  $34,5^{\circ}\text{C}$ . Na vrchole namerali teplotu  $-12,7^{\circ}\text{C}$ . Aký teplotný rozdiel prekonal horolezci pri zdolávaní vrcholu?

II. + X.

### Úloha 16

Stroskotanec sa chce dostať na pobrežie. Poradte mu, ktoré pobrežie je bližšie.



1 námorná míľa = 1851,8 m  
1 zemepisná míľa = 1,6093 km.

II. + V. + X.

### Úloha 17

Usporiadaj podľa veľkosti a dozvieš sa názov jedného z najstarších hradov na Slovensku:

MCCLXIII = R, DCCVII = Ý, XXI = P, XLV = U, CXXXII = S,  
MCMLVI = D, MCMLIV = A, MCCXLIII = H, CCXIV = T

II. + I.

### Úloha 18

Aj v starovekom Ríme sa deti učili matematiku. Keďže Cézara zaujímali skôr iné predmety, matematika mu nešla. Pomôžeš mu vypočítať túto rovnicu s rímskymi číslami? Výsledok napíš arabským číslom:

$$V + X + IX:III - XX:V - C:L + VI.M - C:X - V - III + D:V - XCIX + LI.V =$$

II. + I. + IX.

### Úloha 19

Slnko vychádza o 4 h 52 min ráno a zapadá o 19 h 37 min. Koľko minút ho nebudeme môcť vidieť na oblohe?

II. + X.

### Úloha 20

Babka má štyri vnúčatá. V januári jej všetky priniesli ukázať vysvedčenia.

predmet	Majka	Dušan	Radko	Anička
Matematika	3	1	4	1
Slovenský jazyk	2	2	2	2
Anglický jazyk	3	2	3	1
Biológia	2	1	1	1
Geografia	1	1	1	1
Dejepis	2	1	2	1
Informatika	1	1	2	1
Fyzika	2	2	3	2

- Aký priemer známok má každé vnúča?
- Majú lepší priemer chlapci alebo dievčatá?

II. + X. + IV.

### Úloha 21

Určite poznáte Rubikovu kocku. Zistite, aká je dĺžka strany jedného štvorčeka. Rubikova kocka má objem  $216 \text{ cm}^3$ . Na každej stene má 9 štvorčekov.

II. + VIII. + X.

### Úloha 22

Zopakujte si zlomky:

$$\begin{array}{llll} \text{a) } \frac{1}{4} + \frac{3}{5} = & \frac{4}{7} - \frac{3}{8} = & \frac{4}{15} \cdot \frac{5}{6} = & \frac{28}{9} \cdot \frac{14}{18} = \\ \text{b) } \left(\frac{3}{14} + \frac{2}{7}\right) \cdot \left(\frac{1}{6} + \frac{5}{9}\right) = & \left(\frac{1}{6} - \frac{5}{7}\right) \cdot \left(-\frac{7}{23}\right) = & & \\ \text{c) } \left(1 - \frac{1}{12}\right) : \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{12}\right) = & \frac{10}{7} : \left(5\frac{5}{9} - 4\frac{2}{7}\right) = & & \\ \text{d) } \frac{\frac{4}{8} + 1\frac{1}{6}}{2\frac{5}{24} + 3\frac{1}{3}} = & \frac{2\frac{3}{4} - \frac{2}{3}}{2\frac{3}{4} - 1\frac{1}{5} + 0,2} = & & \end{array}$$

II. + IX. + I.

### Úloha 23

Vypočítajte:

$$\begin{array}{l} \text{a) } \left(-\frac{3}{2}\right)^2 - \left[\frac{3}{4} \cdot \frac{5}{(-6)} - \sqrt{\frac{1}{4}} \cdot \frac{2}{\sqrt{36}} \cdot 3\right] = \\ \text{b) } 1,2 : 0,8 + \frac{4}{9} \cdot (-1\frac{1}{2})^2 - 0,4 \cdot 0,8 = \\ \text{c) } (-2 + 5)^2 - (-2)^3 \cdot \sqrt{0,04} \cdot \sqrt{25} = \\ \text{d) } \frac{4}{7} \cdot \sqrt{1,96} + 0,6^3 : 0,036 - \left(\frac{2}{5} - \frac{3}{4}\right) = \end{array}$$

II. + IX.

### Úloha 24

Nie nadarmo platí „usilovný ako včelička“. Viete ako sa včielky nalietajú, aby sme mali sladký medík? Aby včely nazbierali 1 kg medu, musia vykonať asi 175 000 letov z úľa, nalietat spolu asi 160 000 km a navštíviť viac než 17 miliónov kvetov. Vypočítajte, aké množstvo medu pripadá priemerne

- na jeden let,
- na kilometer letu,
- na jeden kvet.

II. + X.

## Výsledky úloh II.

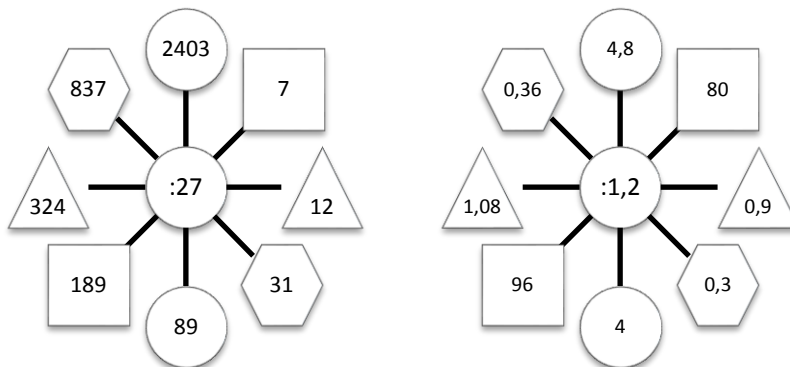
1. a) 582; 363; 96; 50; b) -12; -19; -11; 11; c) 9,9; 2,9; 0,92; 3,2;  
d) 24; -21; -24; e) -4; 5; -8;

2.  $\frac{7}{10} = 0,7$ ;  $\frac{2}{10} = 0,2$ ;  $\frac{6}{100} = 0,06$ ;  $\frac{12}{100} = 0,12$ ;  $\frac{2}{100} = 0,02$ ;  $\frac{17}{100} = 0,17$ ;  $\frac{6}{10} = 0,6$

3. 0,11 K                      0,47 A                      0,74 D                      1,1 S  
17,5 C                      18,5 P                      17,69 M                      17,96 O  
2,78 R                      3,5 B                      2,87 Č                      2,7 E  
8,00 F                      7,10 G                      8,55 I                      7,55 Á  
8,18 H                      4,14 J                      4,10 V                      4,01 K  
0,85 L                      1,95 M                      0,95 N                      1,4 O  
3,00 R                      3,09 E                      3,9 Ý                      3,19 Ž

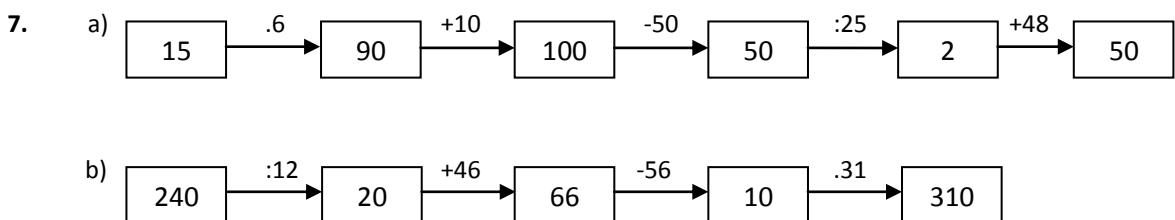
S	P	R	Á	V	N	E
---	---	---	---	---	---	---

4.

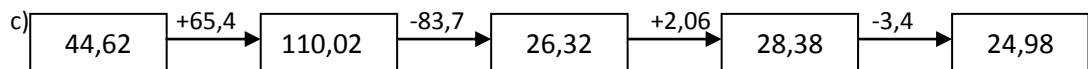


5.  $(-4+8) \cdot 3 - 7 = 5$                        $(-4+8) \cdot (3-7) = -16$                        $-4+8 \cdot 3 - 7 = 13$                        $-4+8 \cdot (3-7) = -36$   
 $-7-5 \cdot 4 - 9 = -36$                        $-15+3-5 \cdot (4-9) = 13$                        $[(3-5) \cdot (9-4)] : (-2) = 5$                        $(3-5) \cdot 4 - 8 = -16$

6. 138 m



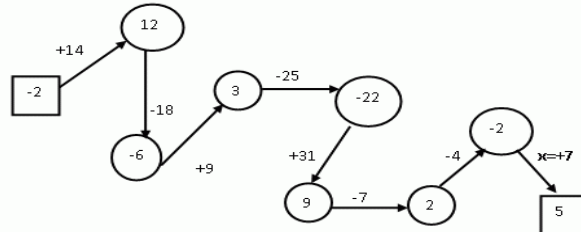




8. a) 34 rokov; b) 32 rokov; c) 29 rokov

9. 75 rokov

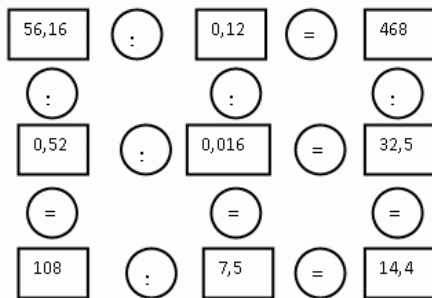
10. V roku 2010: zápalky 127 r.; žiarovka 131 r.; kompas 922 r.; gramofón 133 r.; kyvadlové hodiny 353 r.; počítač 62 r.; okuliare 710 r.; auto 125 r.; injekčná striekačka 157 r.;



11.  $x=+7$

12. a) 0,096; b)  $\frac{2}{9}$

13.



14. a) 0,1; b) 72; c) 13200

15. 47,2°C

16. Pobrežie Korytnáčiek 10,46 km; pobrežie Divých makov 10,37 km; bližšie je pobrežie Divých makov.

17.

XXII;	XLV;	CXXXII;	CCXIX;	DCCVII;
P	U	S	T	Ý
CCXLIII;	MCCLXIII;	MCMLIX;	MCMLVI;	
H	R	A	D	

18. 6250

19. 555 minút

20. a) Majka 2,0; Dušan 1,375; Radko 2,25; Anička 1,25

b) chlapci 1,81; dievčatá 1,625; lepší priemer majú dievčatá

21. 1 štvorček = 2 cm

22. a)  $\frac{17}{20}$ ;  $\frac{11}{56}$ ;  $\frac{2}{9}$ ; 4      b)  $\frac{13}{36}$ ;  $\frac{1}{6}$       c)  $\frac{11}{5} = 2\frac{1}{5}$ ;  $\frac{9}{8} = 1\frac{1}{8}$       d) 1;  $\frac{25}{6} = 4\frac{1}{6}$

23. a)  $\frac{27}{8} = 3\frac{3}{8}$ ;      b) 2,18;      c) 17      d)  $\frac{143}{20} = 7\frac{3}{20}$

24. a) 5,71 mg; b) 6,25 mg; c) 0,06 mg

Tabuľka s vyhodnotením zručností pre celok II:

Numerické schopnosti											
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
	Chápanie čísla ako pojmu vyjadrujúceho kvantitu; zápis celku rôznymi spôsobmi	Numerické schopnosti	Práca so znakmi (symbolmi)	Orientácia a práca s tabuľkou	Grafické vnímanie	Práca s grafom	Poznanie rovinných útvarov a práca s nimi	Priestorová predstavivosť	Funkcie ako vzťah medzi veličinami	Správnosť logickej úvahy	
1.		100 %									100 %
2.		90 %		10 %							100 %
3.		80 %		20 %							100 %
4.		80 %		20 %							100 %
5.		70 %							30 %		100 %
6.		90 %								10 %	100 %
7.		80 %		20 %							100 %
8.		80 %								20 %	100 %
9.		80 %								20 %	100 %
10.		70 %			10 %					20 %	100 %
11.		80 %		20 %							100 %
12.		70 %								30 %	100 %
13.		70 %		20 %	10 %						100 %
14.		70 %							30 %		100 %
15.		80 %								20 %	100 %
16.		65%			20 %					15%	100 %
17.	30 %	70 %									100 %
18.	20 %	70 %							10 %		100 %
19.		80 %								20 %	100 %
20.		70 %		10 %						20 %	100 %
21.		60 %						20 %		20 %	100 %
22.	10 %	60 %							30 %		100 %
23.		70 %							30 %		100 %
24.		60 %								40 %	100 %
spolu	60 %	1795 %		120 %	40 %			20 %	130 %	235 %	2400 %

### III. Práca so znakmi (symbolmi)

Práca so znakmi a symbolmi, ktoré sú univerzálnym dorozumievacím jazykom matematiky, je základom pre pochopenie, zorientovanie sa a úspešné riešenie úloh matematiky a ostatných prírodných vied. Poznanie a osvojenie si práce so základnými aritmetickými a relačnými operátormi ( $=$ ,  $\neq$ ,  $+$ ,  $-$ ,  $\cdot$ ,  $:$ ,  $<$ ,  $>$ ...) sú nutným predpokladom vhodného matematického zápisu a tiež úspešného riešenia úloh. Ovládanie práce so symbolmi je základom budovania zmyslu pre abstrakciu a je dôležité pre pochopenie, zorientovanie sa a riešenie úloh zameraných hlavne na aritmetiku a algebru. Práca so znakmi a prevedenie symbolického zápisu sa však uplatňuje aj v geometrii. Zvládnutie symbolického zápisu základných prvkov - bodu, priamky, uhlov, mnohoúhelníkov a i., ich vlastností a vzájomných vzťahov (rovnobežnosť, rôznobežnosť, kolmost', podobnosť, zhodnosť a pod.) patrí k základnej vedomostnej výbave žiaka.

#### Úloha 1

Doplň znaky  $=$  alebo  $\neq$  tak, aby bol zápis pravdivý.

a/	146	461	g/	$371 + 731$	$731 + 371$
b/	$2 + 9 \cdot 4$	$9 \cdot 4 + 2$	h/	$72 : 9 - 5$	$5 - 72 : 9$
c/	$7 + 10 : 2 - 2$	$10 : 2 + 7 - 2$	i/	$36 : 6$	$6 : 36$
d/	$45 - 24$	$24 - 45$	j/	$63 + 4 - 12 + 1$	$1 - 12 + 63 + 4$
e/	$8 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 13$	$3 \cdot 8 \cdot 13 \cdot 8$	k/	$ 46 $	$ -46 $
f/	$124 - 34$	$114 - 24$	l/	$550 : 10$	$110 : 2$

II. + III.

#### Úloha 2

Doplň medzi nasledujúce číselné výrazy jeden zo znakov  $=$ ,  $>$ ,  $<$  tak, aby bol zápis pravdivý. Hodnoty jednotlivých výrazov nemusíš počítat.

a/	$(4 + 6) \cdot 4$	$4 + 6 \cdot 4$	g/	$72 : (9 - 5)$	$72 : 9 - 5$
b/	$18 - (-7 - 10)$	$18 - 7 - 10$	h/	$(36 + 72) : 9$	$4 + 8$
c/	$5 \cdot (2 + 6)$	$10 + 30$	i/	$18 : (6 : 3)$	$3 : 6$
d/	$34 - (4 + 6)$	$34 - 4 + 6$	j/	$2 \cdot 4 - 3$	$(2 \cdot 4) - 3$
e/	$55 - 10 : 5$	$11 - 2$	k/	$(45 - 15) : 5$	$45 - 15 : 5$
f/	$7 \cdot 4 + 2 \cdot 3$	$7 \cdot (4 + 2) \cdot 3$	l/	$3 \cdot 4 + 8 \cdot 4$	$(3 + 8) \cdot 4$

II. + III.

#### Úloha 3

Doplň znaky  $=$  alebo  $\neq$  tak, aby bol zápis pravdivý.

a/	$2,4 : 6$	$24 : 0,6$	e/	$3,6 \cdot 6$	$36 \cdot 0,6$
b/	$12,3 \cdot 100$	$123 \cdot 10$	f/	$0,42 \cdot 0,2$	$0,41 \cdot 0,3$
c/	$0,7 : 0,1$	$70 : 10$	g/	$999,333 : 111$	$9,3 : 1$
d/	$15 \cdot (0,8 + 0,2)$	$1,5 \cdot (8 + 2)$	h/	$17,6 + 0,4 : 2$	$17,6 + 4 : 0,2$

II. + III.

### Úloha 4

Zapiš všetky prirodzené čísla  $x$ , ktoré vyhovujú nasledovným zápisom, pomocou množín:

a/  $2,3 < x < 6,79$

b/  $3,4 \leq x < 5,11$

c/  $-0,3 \leq x \leq 4,99$

d/  $0,3 \leq x \leq 0,99$

e/  $-4,6 < x < 0,79$

f/  $-13,4 < x \leq -7,17$

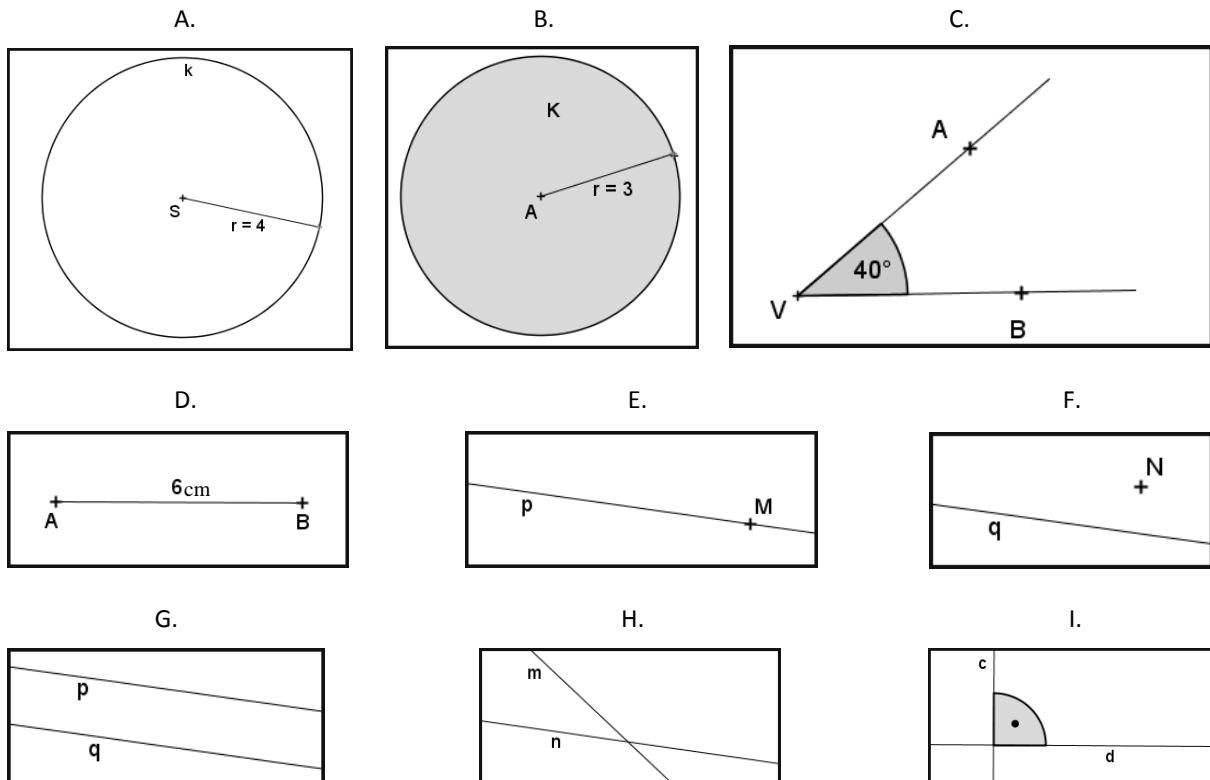
g/  $7,6 \leq x \leq 8$

h/  $-4,2 \leq x < 14$

III. + V.

### Úloha 5

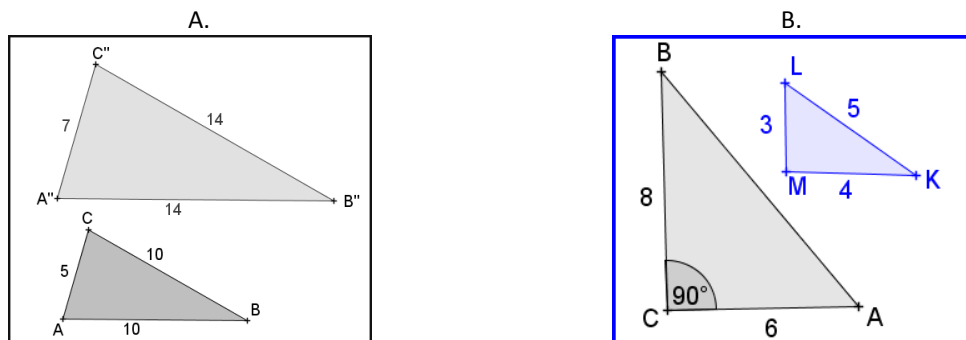
Zapiš geometrickými symbolmi, čo vidíš na obrázkoch:

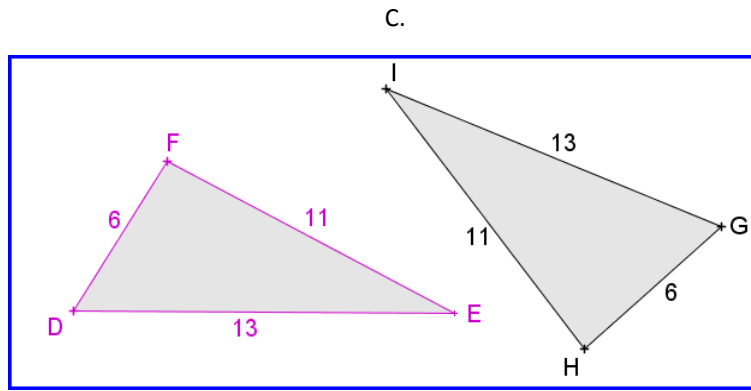


III. + V.

### Úloha 6

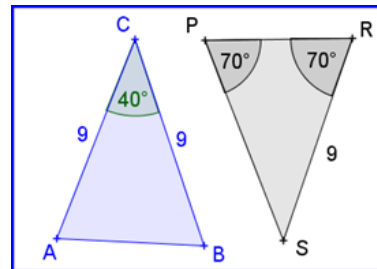
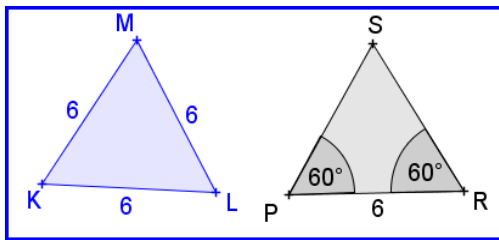
Zapiš geometrickými symbolmi, aké vzťahy platia medzi zobrazenými dvojicami trojuholníkov na obrázkoch (zhodnosť, podobnosť).





D.

E.



III. + V.

### Úloha 7

Doplň znaky  $(, )$ ,  $^2$ ,  $^3$ ,  $\sqrt{\quad}$ ,  $\sqrt[3]{\quad}$  tak, aby naznačená rovnosť platila. Ak nájdeš viac možností, napíš aj tieto riešenia.

a/  $81 = 9$

b/  $-7 = -49$

c/  $1 = -1$

d/  $-2 = -8$

e/  $64 = -4$

f/  $0,25 = \frac{1}{2}$

g/  $27 = 3$

h/  $-15 = 225$

i/  $-\frac{1}{2} = -0,125$

j/  $11 = -121$

k/  $6 = 36$

l/  $0,001 = 0,1$

m/  $-4 + 3 = 5$

n/  $196 - 25 = 3 \cdot 3$

o/  $-4 - 4 + 6 = -10$

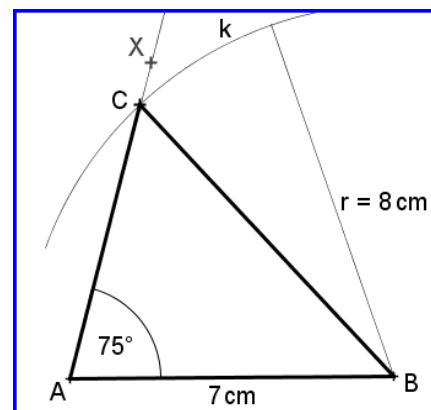
p/  $0,2 - 0,4 = -0,392$

II. + III.

### Úloha 8

Doplň do nasledujúceho postupu konštrukcie chýbajúce symboly podľa obrázka vpravo.

1. **AB**;  $AB = 7 \text{ cm}$
2. **AX**;  $BAX = 75^\circ$
3. **k**;  $k$
4. **C**;  $C$
5.  **$\triangle ABC$**



III. + V.

### Úloha 9

Zapíš pomocou geometrickej symboliky:

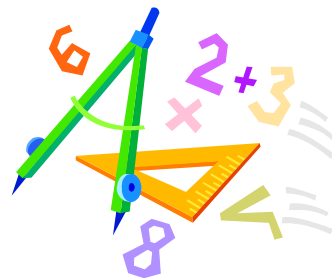
- a/ Bod  $M$  leží na priamke  $p$ .
- b/ Bod  $P$  je priesečníkom úsečky  $AB$  a polpriamky  $FG$ .
- c/ Úsečka  $MN$  je rovnobežná s úsečkou  $RS$ .
- d/ Priamka  $m$  nie je kolmá na priamku  $s$ .
- e/ Veľkosť uhla  $\beta$  je  $45^\circ$ .
- f/ Uhol  $KLM$  je zhodný s uhlom  $CUD$ .
- g/ Priamka  $n$  je od úsečky  $RT$  vzdialená  $3,5\text{ cm}$  a je s ňou rovnobežná.
- h/ Priamka  $t$  je dotyčnicou kružnice  $k$ .

III.

### Úloha 10

Zapíš znakmi nasledovné číselné množiny:

- a/ množina prirodzených čísel,
- b/ množina celých čísel,
- c/ množina racionálnych čísel,
- d/ množina reálnych čísel,
- e/ množina iracionálnych čísel.



III.

### Úloha 11

Zapíš pomocou intervalov riešenia nerovnic a znázorni tiež na číselnej osi:

- a/  $2,4 \leq x < 6$
- b/  $x \leq -3$
- c/  $4 \leq x$
- d/  $2,4 \leq x < 0$
- e/  $-1,5 \leq x \leq -0,6$
- f/  $77 < x < 88$
- g/  $1,7 < x \leq 7$
- h/  $x < 6$

III. + V.

### Úloha 12

Nahrad' otázniky v riešení nerovnice správnymi symbolmi. Potom riešenie znázorni na číselnej osi a zapíš ho intervalom.

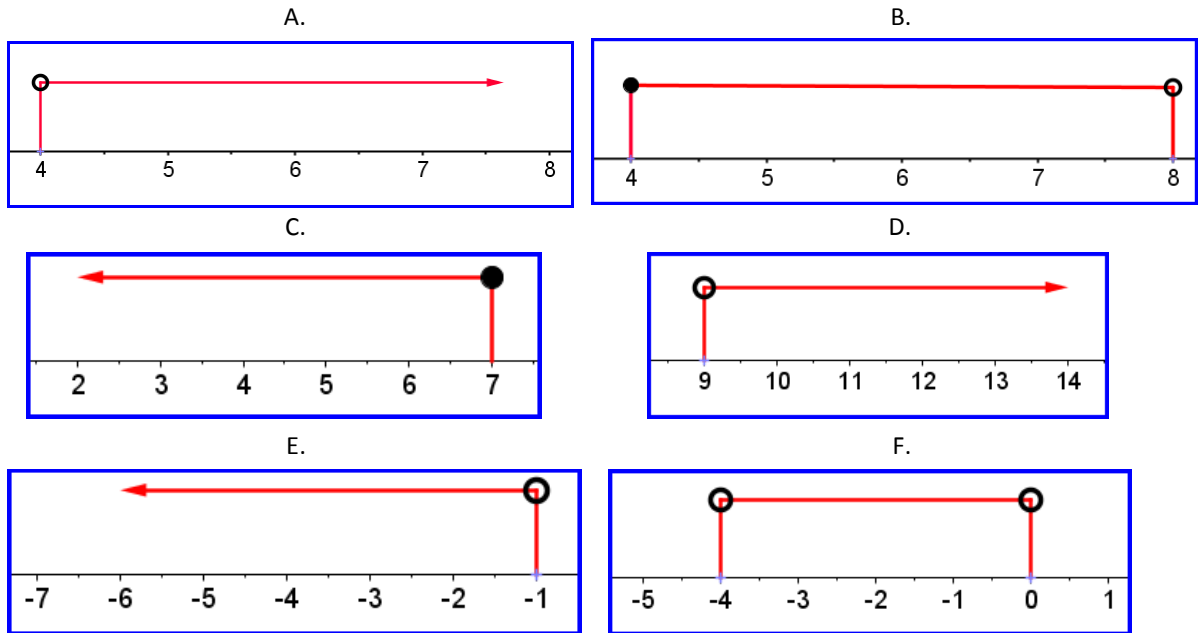
$$\begin{aligned}5x - (5 + 2x) - 4x &\leq x - 3 \\5x - 5 - 2x - 4x &? x - 3 \\-1x - 5 &? x - 3 \\-2x - 5 &? -3 \\-2x &? -3 + 5 \\2x &? 3 - 5 \\x &? -2\end{aligned}$$



II. + III. + V.

### Úloha 13

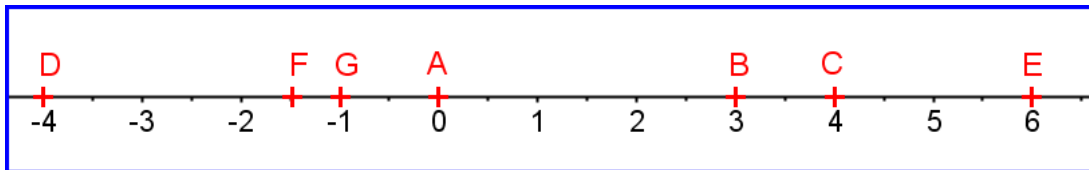
Zapíš intervalmi riešenia nerovnic znázornené na nasledujúcich obrázkoch.



III. + V.

### Úloha 14

Podľa obrázka porovnaj a doplň vhodné symboly.



- a/  $|AB|$     $|BE|$   
 b/  $|DF|$     $|GB|$   
 c/  $|DA|$     $|AC|$   
 d/  $|AE|$     $|FC|$   
 e/  $|AG|$     $|BC|$

- f/  $|DC|$     $|FE|$   
 g/  $|FA|$     $|BC|$   
 h/  $|AE|$     $|FB|$   
 i/  $|FC|$     $|DA|$

III. + V.

### Úloha 15

Zapíš všetky celé čísla  $y$ , ktoré vyhovujú nasledovným nerovniciam, pomocou množín:

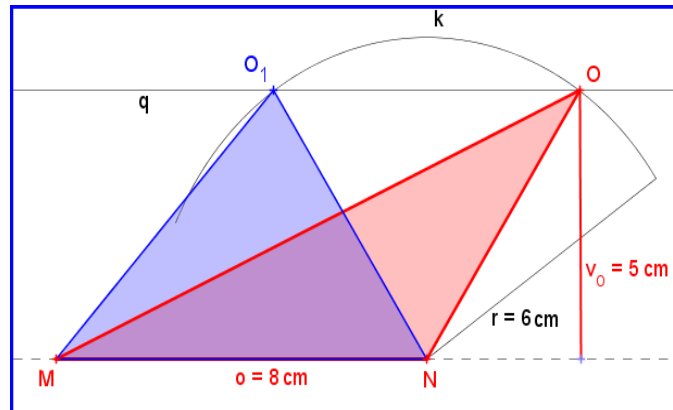
- a/  $4,3 < y < 5,9$       e/  $-4,6 < y < 0,79$   
 b/  $3,4 \leq y < 7,1$       f/  $-10,4 < y \leq -7,17$   
 c/  $-2,3 \leq y \leq 6,99$       g/  $0,7 \leq y \leq 0,8$   
 d/  $1,3 \leq y \leq 3,09$       h/  $-4 < y \leq 4$

III. + V.

### Úloha 16

Doplň do nasledujúceho postupu konštrukcie chýbajúce symboly podľa obrázka.

1.  $MN$ ;  $MN = 8 \text{ cm}$
2.  $k$ ;  $k$
3.  $q$ ;  $q \perp MN$ ,  $q$ ,  $MN = 5 \text{ cm}$
4.  $O_1$ ;  $O_1$   
 $O$ ;  $O$
5.  $\triangle MNO_1$ ,  $\triangle MNO$



III. + V.

### Úloha 17

Napiš nasledovné písmená gréckej abecedy: alfa

- a/ alfa
- b/ beta
- c/ gama
- d/ delta
- e/ epsilon



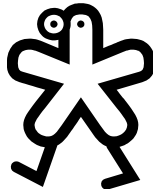
- f/ lambda
- g/ fi
- h/ ró
- i/ pí
- j/ omega

III.

### Úloha 18

Nahraď v zápisoch \* číslicami tak, aby bol zápis pravdivý. Uveď všetky možnosti.

- a/  $5,4 < 5,*$
- b/  $9 < *,04$
- c/  $7,02 \leq *,02$
- d/  $7,*7 \leq 7,01$
- e/  $2,*6 \geq 2,6$
- f/  $3,9* > 3,98$



- g/  $7,60* = 7,6$
- h/  $4,*1 < 4,1$
- i/  $1,07 > *,1*$
- j/  $6,04 \leq *,04$
- k/  $0,*64*0 = 0,6641$
- l/  $2*,*6 \geq 28$

III. + V.

### Úloha 19

Napiš, akými písmenami sa označujú množiny:

1. definičný obor funkcie,
2. obor hodnôt funkcie.

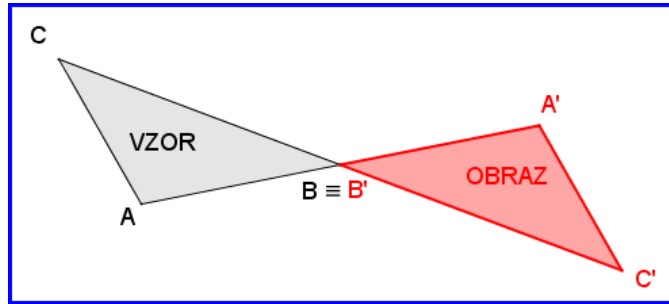
III.



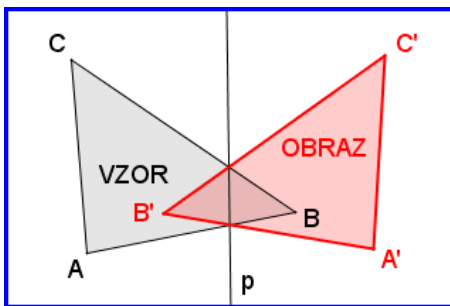
Úloha 20

Podľa nasledujúcich obrázkov zapíš symbolmi príslušné zhodné zobrazenia.

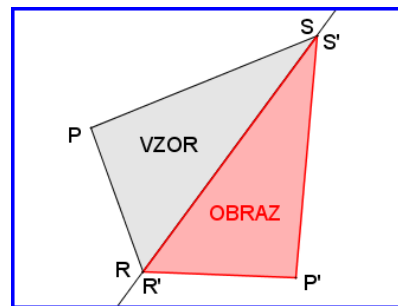
A.



C.



B.



III. + V.

## Výsledky úloh III.

1. a/  $146 \neq 461$  g/  $371 + 731 = 731 + 371$   
 b/  $2 + 9 \cdot 4 = 9 \cdot 4 + 2$  h/  $72 : 9 - 5 \neq 5 - 72 : 9$   
 c/  $7 + 10 : 2 - 2 = 10 : 2 + 7 - 2$  i/  $36 : 6 \neq 6 : 36$   
 d/  $45 - 24 \neq 24 - 45$  j/  $63 + 4 - 12 + 1 = 1 - 12 + 63 + 4$   
 e/  $8 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 13 \neq 3 \cdot 8 \cdot 13 \cdot 8$  k/  $|46| = |-46|$   
 f/  $124 - 34 = 114 - 24$  l/  $550 : 10 = 110 : 2$
2. a/  $(4 + 6) \cdot 4 > 4 + 6 \cdot 4$  g/  $72 : (9 - 5) > 72 : 9 - 5$   
 b/  $18 - (-7 - 10) > 18 - 7 - 10$  h/  $(36 + 72) : 9 = 4 + 8$   
 c/  $5 \cdot (2 + 6) = 10 + 30$  i/  $18 : (6 : 3) > 3 : 6$   
 d/  $34 - (4 + 6) < 34 - 4 + 6$  j/  $2 \cdot 4 - 3 = (2 \cdot 4) - 3$   
 e/  $55 - 10 : 5 > 11 - 2$  k/  $(45 - 15) : 5 < 45 - 15 : 5$   
 f/  $7 \cdot 4 + 2 \cdot 3 < 7 \cdot (4 + 2) \cdot 3$  l/  $3 \cdot 4 + 8 \cdot 4 = (3 + 8) \cdot 4$
3. a/  $2,4 : 6 \neq 24 : 0,6$  e/  $3,6 \cdot 6 = 36 \cdot 0,6$   
 b/  $12,3 \cdot 100 = 123 \cdot 10$  f/  $0,42 \cdot 0,2 \neq 0,41 \cdot 0,3$   
 c/  $0,7 : 0,1 = 70 : 10$  g/  $999,333 : 111 \neq 9,3 : 1$   
 d/  $15 \cdot (0,8 + 0,2) = 1,5 \cdot (8 + 2)$  h/  $17,6 + 0,4 : 2 \neq 17,6 + 4 : 0,2$
4. a/  $x \in \{3, 4, 5, 6\}$  e/ nemá riešenie  
 b/  $x \in \{4, 5\}$  f/ nemá riešenie  
 c/  $x \in \{1, 2, 3, 4\}$  g/  $x \in \{8\}$   
 d/ nemá riešenie h/  $x \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13\}$
5. A.  $k(S, r = 4 \text{ cm})$  B.  $K(A, r = 3 \text{ cm})$  C.  $|\nabla AVB| = 40^\circ$   
 D.  $|AB| = 6 \text{ cm}$  E.  $M \in p$  F.  $N \notin q$   
 G.  $p \parallel q$  H.  $m \nparallel n$  I.  $c \perp d$
6. A.  $\triangle ABC \sim \triangle A''B''C''$  B.  $\triangle ABC \sim \triangle LKM$  C.  $\triangle DEF \cong \triangle GIH$   
 D.  $\triangle KLM \cong \triangle PRS$  E.  $\triangle ABC \cong \triangle PRS$
7. Výrazy
- a/  $\sqrt{81} = 9 \quad 81 = 9^2$   
 b/  $-(7)^2 = -49 \quad -7 = -\sqrt[2]{49}$   
 c/  $1 = (-1)^2$   
 d/  $(-2)^3 = -8 \quad -2^3 = -8$   
 e/  $(\sqrt[3]{64})^2 = (-4)^2$   
 f/  $0,25 = \left(\frac{1}{2}\right)^2$   $\sqrt{0,25} = \frac{1}{2}$   $0,25 = \frac{1}{2^2}$   
 g/  $\sqrt[3]{27} = 3$   $27 = 3^3$   
 h/  $(-15)^2 = 225$   
 i/  $\left(-\frac{1}{2}\right)^3 = -0,125$   $-\frac{1}{2^3} = -0,125$   
 j/  $11 = -121$  nemá riešenie  
 k/  $6^2 = 36$   $6 = \sqrt[2]{36}$   
 l/  $0,001 = 0,1^3$   $\sqrt[3]{0,001} = 0,1$   
 m/  $(-4)^2 + 3^2 = 5^2$  o/  $(-4 - 4)^2 + 6^2 = (-10)^2$   
 n/  $\sqrt[2]{196} - \sqrt[2]{25} = 3 \cdot 3$  p/  $0,2^3 - 0,4 = -0,392$

8.

1.  $AB$ ;  $|AB| = 7 \text{ cm}$
2.  $\overrightarrow{AX}$ ;  $|\sphericalangle BAX| = 75^\circ$
3.  $k$ ;  $k(B, r = 8 \text{ cm})$
4.  $C$ ;  $C \in \overrightarrow{AX} \cap k$
5.  $\triangle ABC$

9. Geometrická symbolika

- |  |   |
|--|---|
| a/ $M \in p$                           | e/ $\beta = 45^\circ$                               |
| b/ $P \in AB \cap \overrightarrow{FG}$ | f/ $ \sphericalangle KLM  =  \sphericalangle CUD $  |
| c/ $MN \parallel RS$                   | g/ $ n, RT  = 3,5 \text{ cm}$ ; $n \parallel RT$    |
| d/ $m \perp s$                         | h/ $t \cap k$ – jediný bod; $k(S, r)$ ; $t \perp r$ |

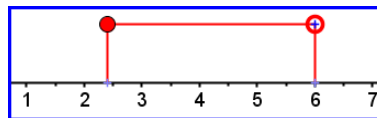
10. Zápis množín

- |        |        |
|--------|--------|
| a/ $N$ | d/ $R$ |
| b/ $Z$ | e/ $I$ |
| c/ $Q$ |        |

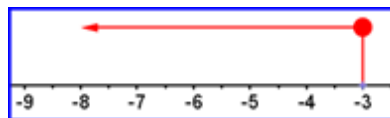
11. Intervaly

znázornenie na číselnej osi

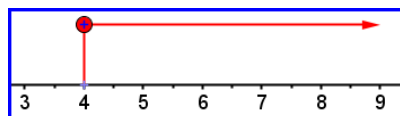
a/  $x \in \langle 2,4; 6 \rangle$



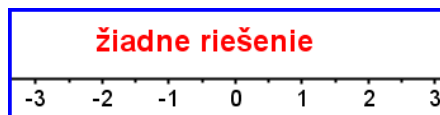
b/  $x \in (-\infty, -3 >$



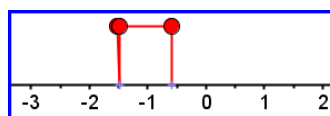
c/  $x \in \langle 4, \infty \rangle$



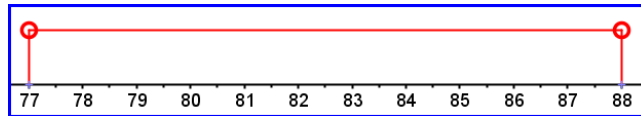
d/ nemá riešenie



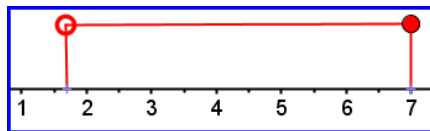
e/  $x \in \langle -1,5, -0,6 >$



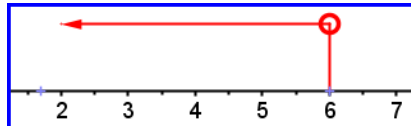
f/  $x \in (77, 88)$



g/  $x \in (1, 7, 7 >$



h/  $\in (-\infty, 6)$



**12. Riešenie nerovnice – nahradenie otáznikov**

$$5x - (5 + 2x) - 4x \leq x - 3$$

$$5x - 5 - 2x - 4x \leq x - 3$$

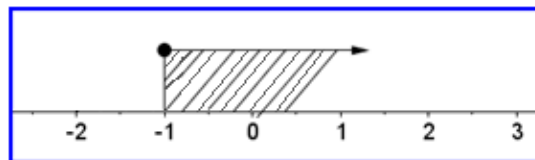
$$-1x - 5 \leq x - 3$$

$$-2x - 5 \leq -3$$

$$-2x \leq -3 + 5$$

$$2x \geq 3 - 5$$

$$x \geq -1$$



**Riešenie zapísané intervalom:**  $x \in [-1, \infty)$

13. A.  $x \in (4, \infty)$

B.  $x \in (-4, 8)$

C.  $x \in (-\infty, 7 >$

D.  $x \in (9, \infty)$

E.  $x \in (-\infty, -1)$

F.  $x \in (-4, 0)$

**14. Doplnenie vhodných symbolov.**

a/  $|AB| = |BE|$

f/  $|DC| > |FE|$

b/  $|DF| < |GB|$

g/  $|FA| > |BC|$

c/  $|DA| = |AC|$

h/  $|AE| > |FB|$

d/  $|AE| > |FC|$

i/  $|FC| > |DA|$

e/  $|AG| = |BC|$

**15. Riešenie nerovnic – celé čísla**

a/  $y \in \{5\}$

e/  $y \in \{-4, -3, -2, -1, 0\}$

b/  $y \in \{4, 5, 6, 7\}$

f/  $y \in \{-10, -9, -8\}$

c/  $y \in \{-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

g/ nemá riešenie

d/  $y \in \{2, 3\}$

h/  $y \in \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$

16. Konštrukčná úloha – doplnenie symbolov do postupu

1.  $MN$ ;  $|MN| = 8 \text{ cm}$
2.  $k$ ;  $k(N, r = 6 \text{ cm})$
3.  $q$ ;  $q \parallel MN, |q, MN| = 5 \text{ cm}$
4.  $O_1$ ;  $O_1 \in q \cap k$   
 $O$ ;  $O \in q \cap k$
5.  $\triangle MNO_1, \triangle MNO$

17. Písmená gréckej abecedy.

a/ $\alpha$	f/ $\lambda$
b/ $\beta$	g/ $\phi$
c/ $\gamma$	h/ $\rho$
d/ $\delta$	i/ $\pi$
e/ $\varepsilon$	j/ $\omega$

18. Hviezdičky – nahrádzanie

- |                  |   |
|------------------|---|
| a/ 5, 6, 7, 8, 9 | i/ pred desatinnou čiarkou 0, za desatinnou čiarkou všetky číslice (od 0 po 9)                            |
| b/ 9             | j/ 6, 7, 8, 9   |
| c/ 7, 8, 9       | k/ prvá hviezdička 6, druhá hviezdička 1  |
| d/ nemá riešenie | l/ postupne tieto dvojice: 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99 |
| e/ 6, 7, 8, 9    |   |
| f/ 9             |   |
| g/ 0             |   |
| h/ 0             |   |

19. 1. D 2. H

20. Zhodné zobrazenia – zápis

- A.  $S_{(B)}: \triangle ABC \rightarrow \triangle A'B'C'$
- B.  $O_{(P)}: \triangle ABC \rightarrow \triangle A'B'C'$
- C.  $O_{(RS)}: \triangle PRS \rightarrow \triangle P'R'S'$

**Tabuľka s vyhodnotením zručností pre celok III:**

<b>Práca so znakmi (symbolmi)</b>											
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
	Chápanie čísla ako pojmu vyjadrujúceho kvantitu; zápis celku rôznymi spôsobmi	Numerické schopnosti	Práca so znakmi (symbolmi)	Orientácia a práca s tabuľkou	Grafické vnímanie	Práca s grafom	Poznanie rovinných útvarov a práca s nimi	Priestorová predstavivosť	Funkcie ako vzťah medzi veličinami	Správnosť logickej úvahy	
1.		40 %	60 %								100 %
2.		40 %	60 %								100 %
3.		40 %	60 %								100 %
4.			50 %		50 %						100 %
5.			70 %		30 %						100 %
6.			70 %		30 %						100 %
7.		40 %	60 %								100 %
8.			70 %		30 %						100 %
9.			100 %								100 %
10.			100 %								100 %
11.			60 %		40 %						100 %
12.		30 %	50 %		20 %						100 %
13.			50 %		50 %						100 %
14.			50 %		50 %						100 %
15.			50 %		50 %						100 %
16.			70 %		30 %						100 %
17.			100 %								100 %
18.			70 %		30 %						100 %
19.			70 %		30 %						100 %
20.			100 %								100 %
spolu		190 %	1370 %		440 %						2000 %

## IV. Orientácia a práca s tabuľkou

Orientácia a práca s tabuľkou je zručnosť, pri ktorej žiak uskutočňuje myšlienkové operácie vzhľadom na grafické usporiadanie údajov v tabuľke. Zostavuje tabuľky jednoduchých lineárnych súvislostí, dopĺňa chýbajúce údaje na základe objaveného pravidla a znázorňuje požadované alebo známe údaje. Je schopný objaviť funkčné vzťahy medzi premennými a znázorniť ich v pravouhlej súradnicovej sústave. Ovláda vyjadrenie lineárnej funkcie rovnicou, tabuľkou, grafom, dokáže uviesť príklady lineárnych a nelineárnych funkcií. Pozná systém vytvárania tabuliek a grafov pre jednoduché funkcie, objavuje a rieši úlohy z praxe na priamu a nepriamu úmernosť. Bez problémov znázorňuje údaje na diagrame a vie z neho vyčítať potrebné údaje. Z textu vie zostaviť prehľadnú tabuľku údajov pre zápis poznatkov a výsledkov. S rozvojom tejto zručnosti získava žiak predovšetkým schopnosť riešiť problémy a tiež ďalšie komunikatívne kompetencie.

### Úloha 1

Premeň na jednotky uvedené v tabuľke:

km	dm	cm	m	mm
4,8				
			5	
		96 000		
	5 530			
				2 550 000

I. + II. + III. + IV. + X.

### Úloha 2

V ľavej časti tabuľky doplň čísla a v pravej znaky nerovnosti <, > tak, aby platila rovnosť a nerovnosť:

1 dm + 100 mm = <input style="width: 40px;" type="text"/> cm	10,5 m <input style="width: 40px;" type="text"/> 15 dm
3 dm + 8 cm = <input style="width: 40px;" type="text"/> cm	3 km <input style="width: 40px;" type="text"/> 20 000 dm
13 km = <input style="width: 40px;" type="text"/> dm	18 dm <input style="width: 40px;" type="text"/> 120 cm
<input style="width: 40px;" type="text"/> m = 2 500 mm	3,5 km <input style="width: 40px;" type="text"/> 365 m
<input style="width: 40px;" type="text"/> dm = 54 m	80 cm <input style="width: 40px;" type="text"/> 700 mm
<input style="width: 40px;" type="text"/> km = 100 m 30 dm	120 cm <input style="width: 40px;" type="text"/> 18 dm

I. + II. + III. + IV. + X.

### Úloha 3

Pani učiteľka urobila v triede prieskum o počte súrodencov jednotlivých žiakov. Výsledky sú v tabuľke:

Počet súrodencov	Záznam	Vyjadrenie číslom
0	///	3
1	###	5
2	### ## //	12
3	//	2
4	/	1
viac	/	1

Ktoré z nasledujúcich tvrdení platí?

- a) spolu majú viac ako 43 súrodencov
- b) ani jeden žiak nemá troch súrodencov
- c) jedného súrodenuca majú práve štyria žiaci
- d) v triede je 24 žiakov
- e) viac ako štyroch súrodencov nemá nikto

I. + II. + III. + IV. + X.

### Úloha 4

Tabuľka opisuje štatistiku prisťahovalcov. V ktorom roku sa prisťahovalo do SR najviac žien?

Sťahovanie medzi SR a ČR, 1996 – 2006						
Rok	Vystáňovaní do ČR			Prisťahovaní z ČR		
	muži	ženy	spolu	muži	ženy	spolu
1996	45	44	89	528	465	993
1997	95	117	212	480	387	867
1998	112	139	251	399	378	777
1999	103	105	208	420	436	856
2000	142	168	310	654	614	1 268
2001	162	236	398	480	510	990
2002	212	237	449	393	356	749
2003	210	238	448	322	328	650
2004	305	357	662	552	435	987
2005	331	403	734	645	499	1 144
2006	300	406	706	646	518	1 164

I. + IV. + X.



## Úloha 5

V tabuľke je zaznamenaný priemerný mesačný plat riadiacich zamestnancov.

- O koľko EUR menej zarobí podľa tabuľky IT manažér ako riaditeľ vydavateľstva?
- Koľko z tabuľkových pozícií zarobí viac ako 1 900 € a menej ako 2 000 €?
- Aký je rozdiel medzi pozíciou na prvom a treťom mieste?

PORADIE	POZÍCIA	PRIEMERNÝ MESAČNÝ PLAT
1.	Vedúci leasingového oddelenia	2 673 €
2.	Produkt manažér v zdravotníctve	2 210 €
3.	Finančný manažér	2 164 €
4.	Projekt manažér v bankovníctve	2 007 €
5.	Vedúci oddelenia v bankovníctve	1 996 €
6.	Riaditeľ vydavateľstva	1 963 €
7.	Vedúci právneho oddelenia	1 894 €
8.	IT architekt	1 884 €
9.	IT manažér	1 857 €
10.	IT projektový manažér	1 760 €

I. + II. + IV. + X.

## Úloha 6












Hasiči robia veľmi záslužnú prácu. Zachraňujú majetok obrovskej hodnoty, ale hlavne ľudské životy. Aký bol rozdiel priamych škôd v eurách v roku 2008 a 2007?

Ukazovateľ	2007	2008	Porovnanie
Počet požiarov	8 273	5 896	- 2 377
Priame škody v tisícoch €	26 630	28 153	1 523
Počet usmrtených osôb	22	33	11
Počet zranených osôb	107	135	28
Uchránené hodnoty v tisícoch €	74 858	124 184	49 326

I. + IV. + X.

## Úloha 7

V tabuľke sú zapísané všetky možnosti, ktoré môžu padnúť pri hode dvoma hracími kockami:

						
	1 - 1	1 - 2	1 - 3	1 - 4	1 - 5	1 - 6
	2 - 1	2 - 2	2 - 3	2 - 4	2 - 5	2 - 6
	3 - 1	3 - 2	3 - 3	3 - 4	3 - 5	3 - 6
	4 - 1	4 - 2	4 - 3	4 - 4	4 - 5	4 - 6
	5 - 1	5 - 2	5 - 3	5 - 4	5 - 5	5 - 6
	6 - 1	6 - 2	6 - 3	6 - 4	6 - 5	6 - 6

Doplň správne odpovede:

- Pravdepodobnosť, že padnú dve šestky je .....
- Pravdepodobnosť, že padne súčet štyri je .....
- Pravdepodobnosť, že padnú rovnaké čísla je .....
- Pravdepodobnosť, že padne súčet trinásť je .....
- Pravdepodobnosť, že padne súčin väčší, nanajvýš rovný 1 je .....

I. + IV. + X.

## Úloha 8

Doplň do tabuľky správne chýbajúce hodnoty:

Počet percent	Hodnota	Základ
10 %		7 000
	320	640
40 %	48	
20 %		5
7 %	21 000	
	3 600	3 000

I. + II. + IV. + X.

### Úloha 9

Nájdí v nasledovnej tabuľke chybu:

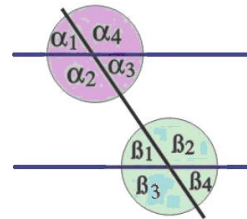
☺	$x = 1$	$x = -1$	$x = 0$
$2x$	2	-2	0
$-x + 5$	4	-4	5
$-(3x - 1)$	2	-4	-1

I. + II. + III. + IV. + X.

### Úloha 10

Sú dané dve rovnobežky preťaté priečkou.

Dopíšte do tabuľky správne pomenovanie dvojice uhlov:  
susedné, vrcholové, súhlasné, striedavé, (napr.:  $\alpha_1, \alpha_2$  – susedné)



☺	$\alpha_1$	$\alpha_2$	$\alpha_3$	$\alpha_4$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\beta_3$	$\beta_4$
$\alpha_1$	☺	susedné						
$\alpha_2$	susedné	☺						
$\alpha_3$			☺					
$\alpha_4$				☺				
$\beta_1$					☺			
$\beta_2$						☺		
$\beta_3$							☺	
$\beta_4$								☺

III. + IV. + X.

### Úloha 11

Vyškrtnite políčka, v ktorých sa nachádzajú delitele daných čísel.

125	2	3	4	5	6	9	10
111	2	3	4	5	6	9	10
48	2	3	4	5	6	9	10
325	2	3	4	5	6	9	10
801	2	3	4	5	6	9	10
640	2	3	4	5	6	9	10
27	2	3	4	5	6	9	10
102	2	3	4	5	6	9	10

I. + II. + IV. + X.

### Úloha 12

Hľadáme najväčšieho spoločného deliteľa  $D$  a najmenší spoločný násobok  $n$  pre dané dvojice čísel. Vyplň tabuľku.

	$D$	$n$
2; 3		
4; 8		
6; 14		
10; 12		
15; 9		

II. + III. + IV. + X.

## Výsledky úloh IV.

1.

km	dm	cm	m	mm
4,8	48 000	480 000	4 800	4 800 000
0,005	50	500	5	5 000
0,96	9 600	96 000	960	960 000
0,553	5 530	55 300	553	553 000
2,55	25 500	255 000	2 550	2 550 000

2.

1 dm + 100 mm = <input type="text" value="20"/> cm	10,5 m <input type="text" value="&gt;"/> 15 dm
3 dm + 8 cm = <input type="text" value="38"/> cm	3 km <input type="text" value="&gt;"/> 20 000 dm
13 km = <input type="text" value="130000"/> dm	18 dm <input type="text" value="&gt;"/> 120 cm
<input type="text" value="2,5"/> m = 2 500 mm	3,5 km <input type="text" value="&gt;"/> 365 m
<input type="text" value="540"/> dm = 54 m	80 cm <input type="text" value="&gt;"/> 700 mm
<input type="text" value="0,103"/> km = 100 m 30 dm	120 cm <input type="text" value="&lt;"/> 18 dm

3. Platí možnost: a) a d)

4. V roku 2000

5. a) o 106 €, b) dve, c) 509 €

6. 1 523 000 €

7. a) 1/36, b) 1/12, c) 1/6, d) 0, e) 1

8.

Počet percent	Hodnota	Základ
10 %	700	7 000
50 %	320	640
40 %	48	120
20 %	1	5
7 %	21 000	300 000
120 %	3 600	3 000

9.

☺	$x = 1$	$x = -1$	$x = 0$
$2x$	2	-2	0
$-x + 5$	4	-4	5
$-(3x - 1)$	2	-4	-1

10.

	$\alpha_1$	$\alpha_2$	$\alpha_3$	$\alpha_4$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\beta_3$	$\beta_4$
$\alpha_1$	☺	susedné	vrcholové	susedné	súhlasné	x	x	striedavé
$\alpha_2$	susedné	☺	susedné	vrcholové	x	striedavé	súhlasné	x
$\alpha_3$	vrcholové	susedné	☺	susedné	striedavé	x	x	súhlasné
$\alpha_4$	susedné	vrcholové	susedné	☺	x	súhlasné	striedavé	x
$\beta_1$	súhlasné	x	striedavé	x	☺	susedné	susedné	vrcholové
$\beta_2$	x	striedavé	x	súhlasné	susedné	☺	vrcholové	susedné
$\beta_3$	x	súhlasné	x	striedavé	susedné	vrcholové	☺	susedné
$\beta_4$	striedavé	x	súhlasné	x	vrcholové	susedné	susedné	☺

11.

125	2	3	4	<del>5</del>	6	9	10
111	2	<del>3</del>	4	5	6	9	10
48	<del>2</del>	<del>3</del>	<del>4</del>	5	<del>6</del>	9	10
325	2	3	4	<del>5</del>	6	9	10
801	2	<del>3</del>	4	5	6	<del>9</del>	10
640	<del>2</del>	3	<del>4</del>	<del>5</del>	6	9	<del>10</del>
27	2	<del>3</del>	4	5	6	<del>9</del>	10
102	<del>2</del>	<del>3</del>	4	5	<del>6</del>	9	10

12.

	D	n
2; 3	1	6
4; 8	4	8
6; 14	2	42
10; 12	2	60
15; 9	3	45

**Tabuľka s vyhodnotením zručností pre celok IV:**

<b>Orientácia a práca s tabuľkou</b>											
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
	Chápanie čísla ako pojmu vyjadrujúceho kvantitu; zápis celku rôznymi spôsobmi	Numerické schopnosti	Práca so znakmi (symbolmi)	Orientácia a práca s tabuľkou	Grafické vnímanie	Práca s grafom	Poznanie rovinných útvarov a práca s nimi	Priestorová predstavivosť	Funkcie ako vzťah medzi veličinami	Správnosť logickej úvahy	
1.	10 %	10 %	10 %	60 %						10 %	100 %
2.	10 %	30 %	20 %	20 %						20 %	100 %
3.	10 %	10 %	10 %	50 %						20 %	100 %
4.	10 %			70 %						20 %	100 %
5.	10 %	30 %		50 %						10 %	100 %
6.	20 %			60 %						20 %	100 %
7.	10 %			70 %						20 %	100 %
8.	10 %	40 %		30 %						20 %	100 %
9.	10 %	40 %	10 %	30 %						10 %	100 %
10.			20 %	70 %						10 %	100 %
11.	10 %	20 %		30 %						40 %	100 %
12.		10 %	10 %	40 %						40 %	100 %
spolu	110 %	190 %	80 %	580 %						240 %	1200 %