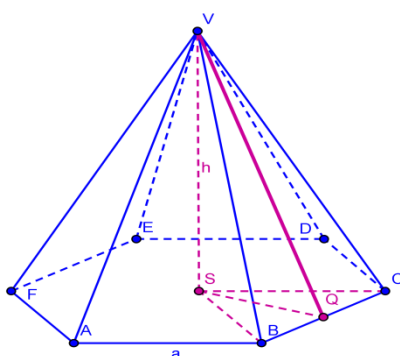


## VIII. Priestorová predstavivosť

Priestorová predstavivosť je schopnosť vnímať príslušné objekty v priestore a dokázať určiť ich vzájomnú polohu. Žiak základnej školy musí mať základné poznatky o telesách, musí vedieť rozpoznať a narysovať hranoly (pravidelný kolmý hranol, kocka, kváder) a rotačné telesá (kužeľ, valec), musí ovládať základné vlastnosti telies a vedieť vypočítať ich povrch a objem. Musí vedieť rozložiť zložitejšie priestorové útvary na také jednoduchšie útvary, ktorých povrch a objem vie vypočítať. Poznatky o zhodnosti a podobnosti geometrických útvarov dokáže využiť pri riešení a výpočte úloh reálneho života.

### Úloha 1

Strecha na kostole, ktorá má tvar pravidelného šesťbokého ihlana s hranou  $a = 6$  m a výškou 4 m, má byť pokrytá medeným plechom hrúbky 1,3 mm. Koľko  $m^2$  plechu je potrebné kúpiť, keď na prekrytie hrán a odpad pri strihaní je treba počítať 15%?



II.+V.+VII.+VIII.

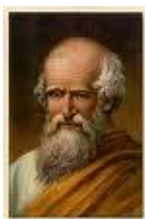
### Úloha 2

Kocka s veľkosťou hrany  $a = 3$  cm je zväčšená 1:3. Vypočítaj veľkosť hrany druhej kocky!

- Vypočítaj povrch oboch kociek a ich vzájomný pomer!
- Vypočítaj objem oboch kociek a ich vzájomný pomer!
- Porovnaj navzájom pomer veľkosti hrán, veľkosti objemu a povrchu oboch kociek!

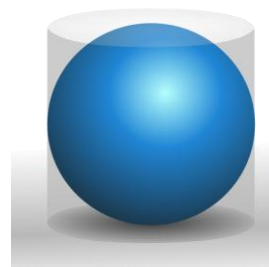
II.+VII.+VIII.

### Úloha 3



Archimedes  
zo Syrakúz

Archimedes bol zabitý rímskym vojakom v roku 212 pred Kr. pri dobývaní Syrakúz. Na jeho pomníku bol podľa jeho želania znázornený obrazec, ktorý znázorňoval pomer objemu gule a valca s rovnakou výškou. Cicero pomník znovu objavil v roku 75 pred Kr. a podľa obrazca dal Archimedov pomník znovu opraviť. Viete, aký nápis dal na pomník vytesať?



Archimedov valec  
a Archimedova guľa

II.+III.+VII.+VIII.

#### Úloha 4

Známa železiarska firma dostala za úlohu vyrobiť kovovú obruč, ktorá mala byť umiestnená okolo rovníka. Obruč bola vyrobená zo špeciálneho materiálu a keď bola hotová, robotníci si vydýchli po ťažko vykonanej práci. V noci však prišli zloději a z obruče ukradli 10 m.

Akú hĺbokú priekopu okolo celej zemegule by museli robotníci vykopať, aby sa do nej obruč dala vložiť tak, aby opäť obopínala celú zemeguľu, samozrejme za predpokladu, že všade okolo rovníka je súš?

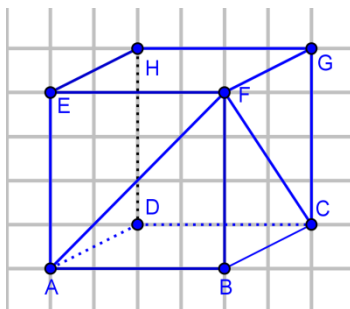


Zemeguľa má rovníkový  
priemer 12 756 km

II.+III.+V.+VII.+VIII.

#### Úloha 5

Dokážte, že priamky  $AF$  a  $FC$  na kocke  $ABCDEFGH$  zvierajú uhol  $60^\circ$ !



Kocka  $ABCDEFGH$

II.+III.+V.+VII.+VIII.

#### Úloha 6

Jurko išiel s mamou na trh. Obchodníkovi, ktorý na trhu predával červené melóny, zostali posledné dva kusy, pričom priemer jedného bol o štvrtinu väčší ako priemer druhého. Rozhodol sa preto ponúknuť 1 kg väčšieho melóna za polovicu ceny menšieho melóna. Pre ktorý melón sa mal Jurko rozhodnúť, ak chcel zaplatiť čo najmenej?



II.+III.+VII.+VIII.+X.

### Úloha 7

Anička, milovníčka čokolády, išla s mamou do obchodu. Zbadala veľkú, krásne zabalenú čokoládovú guľu a vedľa nej škatuľu s čokoládovými guľkami rovnakej veľkosti.



Čo by ste jej poradili, aby si vybrala jednu veľkú bonboniéru so 60 plnými čokoládovými guľkami s polomerom 1cm alebo jednu dutú čokoládovú guľu, ktorej polomer je 5cm a steny sú hrubé 1cm?

II.+III.+V.+VIII.

### Úloha 8

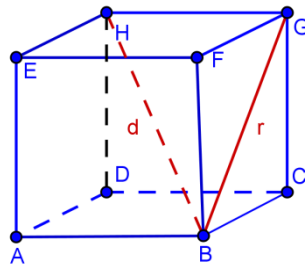
Doplň nasledujúce údaje v tabuľke, ktoré udávajú veľkosť spodnej podstavy  $a_1$ , hornej podstavy  $a_2$ , výšku  $h$  a výšku bočnej steny  $h_a$  pravidelného štvorbokého zrezaného ihlana. Ak  $S$  označuje jeho povrch a  $V$  jeho objem, doplňte nasledujúcu tabuľku:

	a)	b)	c)	d)
$a_1$	2 dm	1,6 m	500 mm	120 cm
$a_2$	10 cm	80 cm	4 dm	8 dm
$h$		1 m		1400 mm
$h_a$	13 cm		20 cm	
$S$				
$V$				

II.+V.+VII.+VIII.

### Úloha 9

Vypočítaj dĺžku uhlopriečok  $d$  a  $r$  v kocke s hranou  $AB=20\text{cm}$ .

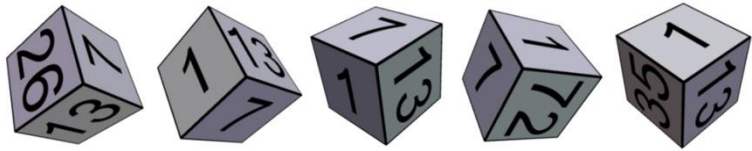


II.+V.+VII.+VIII.

## Úloha 10

Ktorá z nasledujúcich kociek vpravo je tá istá ako kocka vľavo?

a)



b)



c)



d)



VIII. +X.

## Úloha 11

Vypočítaj hmotnosť nasledujúcich telies:

	Teleso	Rozmery	Hustota
a)	Kocka	a=10cm	8,9 g/cm <sup>3</sup> meď
b)	Kváder	a=15cm, h=3dm	2,7 g/cm <sup>3</sup> hliník
c)	Valec	d=120mm, h=5dm	7,8 g/cm <sup>3</sup> oceľ
d)	Kužeľ	d=24cm, h=5dm	0,58 g/cm <sup>3</sup> dub
e)	Ihlan	d=24cm, h=5dm	2,5 g/cm <sup>3</sup> sklo
f)	Stĺp -pravidelný šesťboký hranol	a=20dm, h=3m	2,5 g/cm <sup>3</sup> mramor

## Úloha 12

Hmotnosť telies sa vypočíta ako súčin ich objemu a hustoty  $m = \rho V$ . Hmotnosť dutých telies s tenkými stenami môžeme vypočítať ako súčin veľkosti obsahu vonkajšieho plášťa a ich výšky

hmotnosť telesa = veľkosť plášťa  $\times$  hrúbka steny,  $m = S \cdot h$ .

Vypočítaj hmotnosť nasledujúcich dutých telies, ak  $d$  je priemer telesa a  $v$  je jeho výška a  $h$  hrúbka steny.

	Teleso	Rozmery	Hrúbka $h$	Hustota $\rho$
a)	Plechová konzerva	$d = 10 \text{ cm}, v = 4 \text{ cm}$	2 mm	$2,7 \text{ g/cm}^3$
b)	Miska - pologuľa	$r = 2,5 \text{ cm}$	3 mm	$8,8 \text{ g/cm}^3$
c)	Hliníkové vedro - zrezaný kužeľ	$d_1 = 2 \text{ dm}, d_2 = 4 \text{ dm}, v = 4 \text{ dm}$	1,2 mm	$2,7 \text{ g/cm}^3$
d)	Rúra na kachliach	$d = 10 \text{ cm}, v = 2 \text{ m}$	1,2 mm	$2,7 \text{ g/cm}^3$

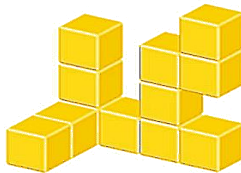
II.+VII.+VIII.

## Úloha 13

Z koľkých kociek je postavená stavba na obrázku?

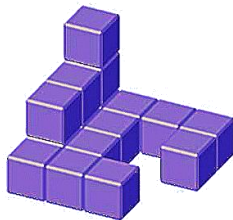
a)

- 1) 10
- 2) 12
- 3) 11
- 4) 13



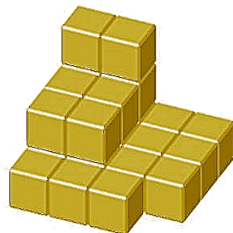
b)

- 1) 11
- 2) 16
- 3) 13
- 4) 18



c)

- 1) 15
- 2) 17
- 3) 23
- 4) 25

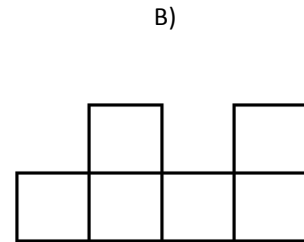
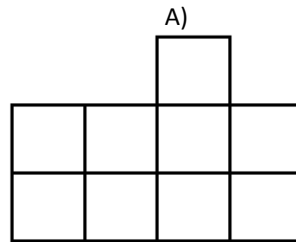
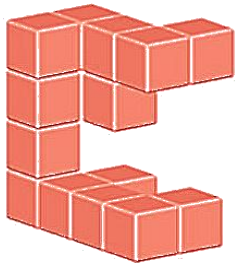


VIII.

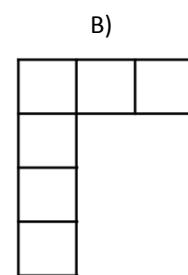
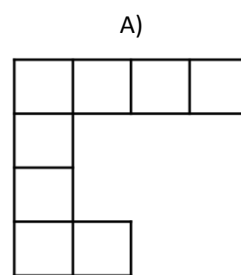
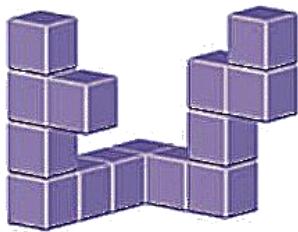
Úloha 14

Vyberte pôdorys k stavbe.

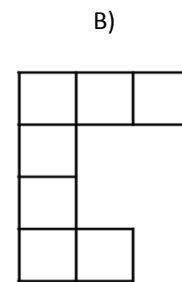
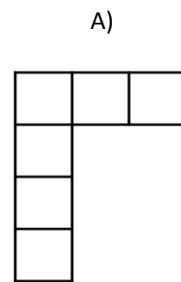
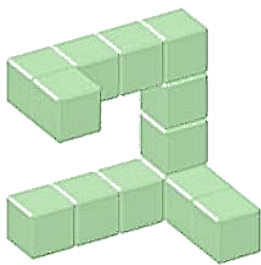
a)



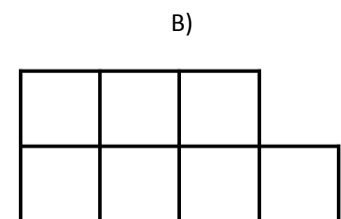
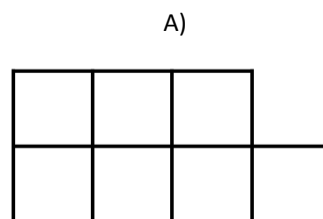
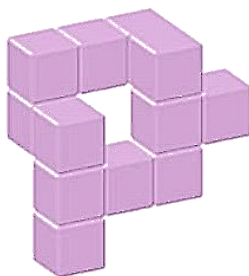
b)



c)



d)

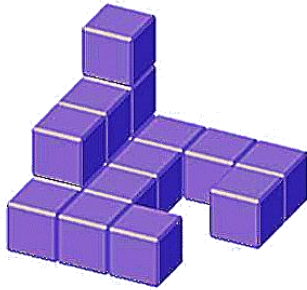


VIII.

## Úloha 15

Vyberte správne kódovanie k stavbe.

a)



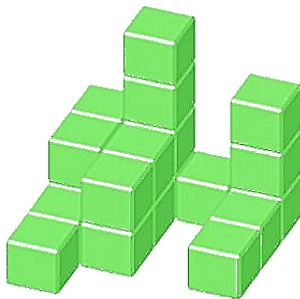
A)

2	1	1	1
1	1		1
1	1		
1	1	1	

B)

3	1	1	1
2	1		1
2	1		
1	1	1	

b)



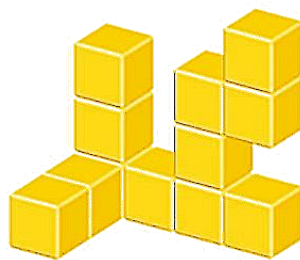
A)

2	4	1	3
2	2		1
1	2		1
1			

B)

2	3	1	3
2	2		1
1	2		1
1			

c)



A)

3	1	3	4
1			
1			

B)

3	1	3	3
1			
1			

VIII.

## Výsledky úloh VIII.

- Výšku bočnej steny určíme z trojuholníka SQV, najprv však musíme vypočítať dĺžku strany SQ. Túto vypočítame ako výšku rovnostranného trojuholníka BCS,  $|SQ| = \frac{\sqrt{3}a}{2} = 3\sqrt{3}$ . Potom  $h_a = |QV| = \sqrt{h^2 + |SQ|^2} = \sqrt{4^2 + 27} = \sqrt{43}$ . Obsah bočnej steny je  $P = \frac{6\sqrt{43}}{2} = 3\sqrt{43}$ , obsah šiestich bočných stien je spolu  $18\sqrt{43} = 118,03 \text{ m}^2$ . Ak k tomu pripočítame 15% zistíme, že na pokrytie strechy potrebujeme  $135,74 \text{ m}^2$  medeneho plechu.
- Veľkosť hrany druhej kocky je 9 cm. **a)** Povrch menšej kocky je  $54 \text{ cm}^2$ , povrch väčšej kocky je  $486 \text{ cm}^2$ , pomer je 1:9,  $9 = k^2$  **b)** Objem menšej kocky je  $27 \text{ cm}^3$ , objem väčšej kocky  $729 \text{ cm}^3$ , pomer je 1:27,  $27 = k^3$  **c)**  $k = 3, k^2 = 9, k^3 = 27$ .
- $\frac{V_g}{V_p} = \frac{\frac{4\pi r^3}{3}}{\pi r^2(2r)} = \frac{2}{3} = 2:3$
- Ak je polomer zemegule  $R$ , potom jej obvod a teda aj dĺžku obehu vypočítame podľa vzťahu  $d = 2\pi R$ . Po skrátaní obehu o 10m máme,  $2\pi R - 10 = 2\pi r$ , kde  $r$  je nový polomer obehu. Hĺbka priekopy bude teda rovná  $R - r = 10/(2\pi) \approx 1,59 \text{ m}$ . Robotníci musia vykopať okolo celej zemegule jamu hlbokú asi 1,59 m.
- Trojuholník AFC je rovnostranný trojuholník so stranou  $a\sqrt{2}$ , kde  $a$  je hrana kocky.
- Ak označíme polomer menšieho melóna písmenom  $r$ , polomer väčšieho melóna je  $\frac{5}{4}r$ . Objem menšieho melóna je  $V_1 = \frac{4}{3}\pi r^3$  a väčšieho  $V_2 = \frac{4}{3}\pi \frac{125}{64}r^3 = \frac{125}{48}\pi r^3$ .  
Ak by bola cena za 1kg menšieho  $2x$  eur a cena väčšieho melóna  $x$  eur, potom by cena väčšieho melóna bola úmerná číslu  $\frac{125}{48}x$  a cena menšieho melóna  $\frac{8}{3}x = \frac{128}{48}x$ .  
Viac sa teda oplatí kúpiť väčší melón.
- Objem čokolády čokoládovej gule je  $V_1 = \frac{4}{3}\pi 5^3 - \frac{4}{3}\pi 4^3 = \frac{4}{3}\pi 61$ , objem 60 kusov čokoládových guliek je  $60V_2 = \frac{4}{3}\pi 1^3 = \frac{4}{3}60\pi$ . Anička si teda vyberie lepšie, ak si kúpi veľkú čokoládovú guľu.
- Údaje sú doplnené v tabuľke:

	a)	b)	c)	d)
$a_1$	2 dm	1,6 m	50 cm	120 cm
$a_2$	10 cm	80 cm	40 cm	8 dm
$h$	<b>12 cm</b>	1 m	<b>19,36 cm</b>	1400 mm
$h_a$	13 cm	<b>1,08 m</b>	20 cm	<b>14,14 dm</b>
$S$	<b>1280 cm<sup>2</sup></b>	<b>8,384 m<sup>2</sup></b>	<b>7 700 cm<sup>2</sup></b>	<b>773,68 dm<sup>2</sup></b>
$V$	<b>2800 cm<sup>3</sup></b>	<b>1,49 m<sup>3</sup></b>	<b>39 365,33 cm<sup>3</sup></b>	<b>1418,66 dm<sup>3</sup></b>

- $d = 20\sqrt{3}, r = 20\sqrt{2} \text{ cm}$
- a) prvá b) tretia c) štvrtá d) druhá
- a) 8,9 kg    b) 18,225 kg    c) 1764,32 kg    d) 4,37 kg    e) 24 kg    f) 77942,29kg
- a)  $2\pi r(r+v) \cdot 0,2 \cdot 2,7 = 152,68 \text{ g}$     b) 103,67 g    c)  $S = \pi r_1^2 + \pi(r_1 + r_2)s$ , kde  $s$  je veľkosť bočnej strany.  $s = \sqrt{v^2 + \left(\frac{40-20}{2}\right)^2} = \sqrt{1600 + 100} = 41,23$ .  
 $314 + 3885,94 = 4199,94 \text{ cm}^2$ . Hmotnosť vedra je  $4199,94 \times 0,12 \times 2,71 = 360,78 \text{ g}$   
d) 2 035,75 g
- a) 2) b) 2) c) 3)
- a)A b)A c)B d)A
- a)B b)A c)B



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

<b>Priestorová predstavivosť</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.		15%			15%		20%	50%			100 %
2.		20%					30%	50%			100 %
3.		10%	10%				30%	50%			100 %
4.		20%	10%		10%		20%	40%			100 %
5.		10%	10%		20%		20%	40%			100 %
6.		20%	20%				10%	30%		20%	100 %
7.		20%	20%		10%		10%	30%		10%	100 %
8.		20%	20%		10%			40%			100 %
9.		10%			10%		30%	50%			100 %
10.								80%		20%	100 %
11.		30%					30%	40%			100 %
12.		30%					30%	40%			100 %
13.								100%			100 %
14.								100%			100 %
15.								100%			100 %
spolu	30%	200%	50%		640%		290%	140%		150%	1500 %

## IX. Funkcie ako vzťah medzi veličinami

Žiak objavuje funkčné vzťahy medzi premennými a dokáže ich znázorniť v pravouhlej súradnicovej sústave. Vie vyjadriť lineárne funkcie v rôznych formách a zápisoch, a to rovnicou, tabuľkou, grafom. Bez problémov vytvára tabuľky a grafy pre jednoduché funkcie a objavuje a rieši úlohy z praxe na priamu a nepriamu úmernosť. Vnímanie vzťahov medzi veličinami mu umožňuje upravovať algebrické výrazy, vyjadriť neznámu zo vzorca. Znalosť väzieb medzi veličinami mu umožní zostaviť rovnicu riešenia matematickej úlohy, upraviť jej zápis a nájsť jej riešenie.

### Riešená úloha:

Napíšte číselne výrazy a vypočítajte ich hodnoty:

- súčin čísel 36 a 18 zväčšený o 13
- rozdiel súčtu 15 a 18 a podielu čísel 26 a 4
- podiel rozdielu 52 a 36 a súčtu čísel 8 a 12
- súčet súčinu čísel 5 a 11 a podielu čísel 36 a 6
- rozdiel čísel 15 a 7 vynásobený ich súčtom
- súčin súčinu čísel 8 a 9 a súčtu čísel 4 a 5

Riešenie:

- $36 \cdot 18 + 13 = 648 + 13 = 661$
- $(15 + 18) - 26 : 4 = 33 - 6,5 = 26,5$
- $(52 - 36) : (8 + 12) = 16 : 20 = 0,8$
- $5 \cdot 11 + 36 : 6 = 55 + 6 = 61$
- $(15 - 7) \cdot (15 + 7) = 8 \cdot 22 = 176$
- $8 \cdot 9 \cdot (4 + 5) = 72 \cdot 9 = 648$

### Úloha 1

Napíšte ako číselný výraz a upravte.

- Vypočítajte súčin súčtu a rozdielu čísel -2,3 a 4,7.
- Od súčtu čísel 7,8 a 3,2 odčítajte číslo opačné k ich rozdielu.
- K rozdielu čísel 2 a -6 pripočítajte číslo opačné k ich súčtu.
- Od súčtu čísel 3 a 10 odčítajte číslo prevrátené k ich rozdielu.

IX. + I. + II.

### Úloha 2

Zapíšte:

- K súčinu čísel  $d$  a  $5e$  pripočítajte ich podiel.
- Podiel čísla  $k$  a  $5$  zmenšený o číslo  $9$ .
- Napiš výraz, ktorý je o  $2c - 7$  väčší ako výraz  $3c + 7$ .

IX.

### Úloha 3

Zapíš stručne a vypočítaj:

- Súčet čísla a jeho päťnásobku je 114.
- Neznáme číslo je o 48 menšie ako jeho deväťnásobok.
- Neznáme číslo je o 12 väčšie ako jeho pätina.

IX. + II. + I.

### Úloha 4

Vypočítajte súčet najväčšieho celého jednociferného čísla a najmenšieho celého dvojciferného čísla.

IX. + I. + II.

### Úloha 5

Ktoré číslo zväčšené o 4 sa rovná svojmu dvojnásobku?

IX. + X. + II.

### Úloha 6

Rozdiel dvoch čísel je 7,7. Menšiteľ je o 1,3 menší ako rozdiel. Ktoré sú to čísla?

IX. + X. + II.

### Úloha 7

Ako sa zmení rozdiel, ak

- menšeneц sa zväčší o  $m$  a menšiteľ zostane bezo zmeny?
- menšeneц i menšiteľ sa zväčšia o číslo  $k$ ?
- menšeneц i menšiteľ sa zmenšia o číslo  $n$ ?
- menšeneц sa zväčší a menšiteľ sa zmenší o číslo  $v$ ?

IX. + X.

### Úloha 8

Doplň chýbajúce číslo  $x$ :

a)  $4x \rightarrow + \rightarrow x \rightarrow - \rightarrow 4 \rightarrow + \rightarrow 13 \rightarrow = \rightarrow 52$

b)  $28,5 \rightarrow + \rightarrow 3x \rightarrow - \rightarrow 14,7 \rightarrow + \rightarrow 0,05 \rightarrow = \rightarrow 52,76$

IX. + II. + IV.

### Úloha 9

O koľko je menší súčet tretiny  $\frac{1}{8}$  a štvrtiny  $\frac{1}{9}$  od polovice?

IX. + X. + II.

### Úloha 10

Do triedy chodí t žiakov. Minulý týždeň mala tretina žiakov chrípku a dvaja angínu. Ostatní boli zdraví. Koľko žiakov bolo chorých?

IX. + X.

### Úloha 11

Tomáš sčítal päť po sebe idúcich prirodzených čísel, z ktorých prostredné bolo m. Aký súčet dostal?

IX. + X. + II.

### Úloha 12

Miesto ... doplňte, aby platilo:

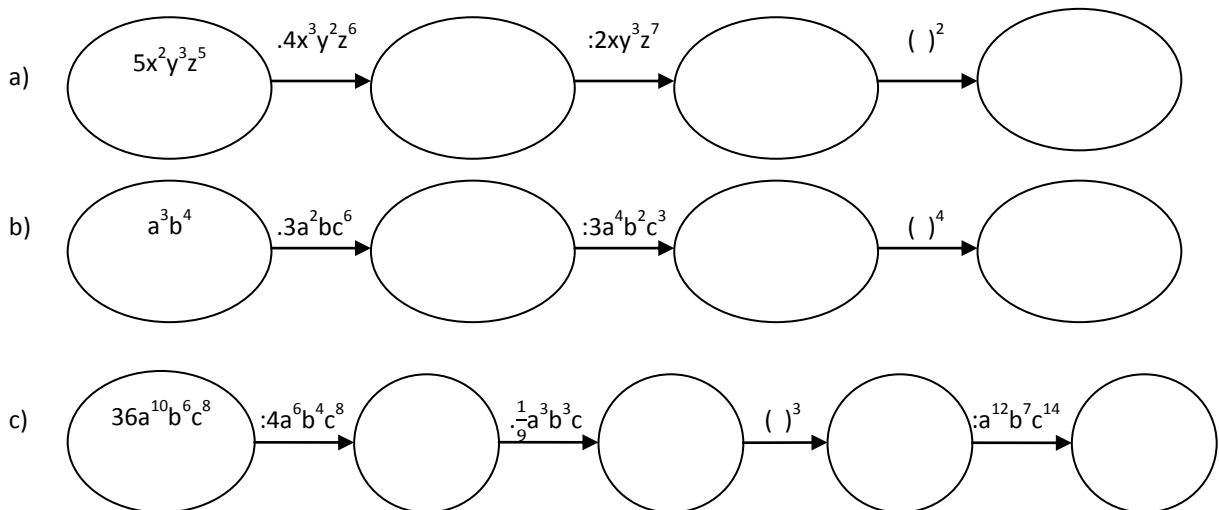
$$\begin{aligned}x^5: \dots &= x^3 \\ -8c^2: \dots &= 2c \\ 4ab: \dots &= 1 \\ 0,1xy. \dots &= xy\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(-2c^2)^4: \dots &= (-2c^2)^2 \\ 2x^6: \dots &= x \\ 8a^2b. \dots &= a^3b^4 \\ -y^3. \dots &= y^5\end{aligned}$$

IX. + II. + III.

### Úloha 13

Do prázdnych krúžkov doplňte výsledky početových operácií:



IX. + IV. + III.

#### Úloha 14

Ktoré z čísel  $4^8$ ,  $8^4$  je väčšie a koľkokrát je väčšie? (napíš obe čísla ako mocniny základu 2).

IX. + X.

#### Úloha 15

Ktoré z čísel  $10^5$ ,  $5^{10}$  je väčšie?

IX. + X.

#### Úloha 16

Číslo 37 rozdeľte na 2 sčítance tak, aby rozdiel ich štvorcov dával opäť číslo 37.

IX. + X. + II.

#### Úloha 17

Tri čísla sú v pomere 2:3:4. Ich súčet je 1125. Určte tieto čísla.

IX. + X. + II.

#### Úloha 18

Áké dlhé sú strany trojuholníka, ak o stranách vieme, že pomer dvoch dlhších strán je 11:8, pomer dvoch kratších strán je 2:1, a súčet dvoch najmenších strán je 24.

IX. + X. + II. + VII.

#### Úloha 19

Súčet troch čísel je 94. Keď delíme druhé z nich prvým, dostaneme podiel 6 a zvyšok 1. Ten istý výsledok dostaneme delením tretieho čísla druhým číslom. Ktoré sú to čísla?

IX. + X. + II.

#### Úloha 20

Polovica včelieho roja sa usadila na orgováne, tretina na ružiach, sedmina na jazmíne a jedna včielka na ďatelíne. Koľko včiel bolo v roji?

IX. + X. + II.

#### Úloha 21

Mulica a osol niesli vrecia. Keby osol dal jedno vrece mulici, niesla by dvakrát viac ako osol. Keby jej osol jedno vrece vzal, niesli by rovnako. Koľko vriec niesli spolu?

IX. + X. + II.

### Úloha 22

Zelenú lúku spasia k kráv za  $d$  dní. Za koľko dní by spásli takú istú lúku, keby sa k nim pridali kravy Milka a Cilka s rovnakým apetítom?

IX. + X.

### Úloha 23

Jedna stena bielej kocky má obsah  $20 \text{ cm}^2$ . Povrch čiernej kocky sa rovná 80% povrchu bielej kocky. Určte objem čiernej kocky.

IX. + X. + VIII. + II.

### Úloha 24

V siedmej triede je počet chlapcov a dievčat v pomere 2:3. To isté platí aj v ôsmej triede. Keď išli tieto dve triedy spolu na výletnú plavbu, na lodi bolo 65 detí. Koľko dievčat chodí do ôsmej triedy, ak do siedmej triedy chodí 12 chlapcov?

IX. + X. + II.

## Výsledky IX.

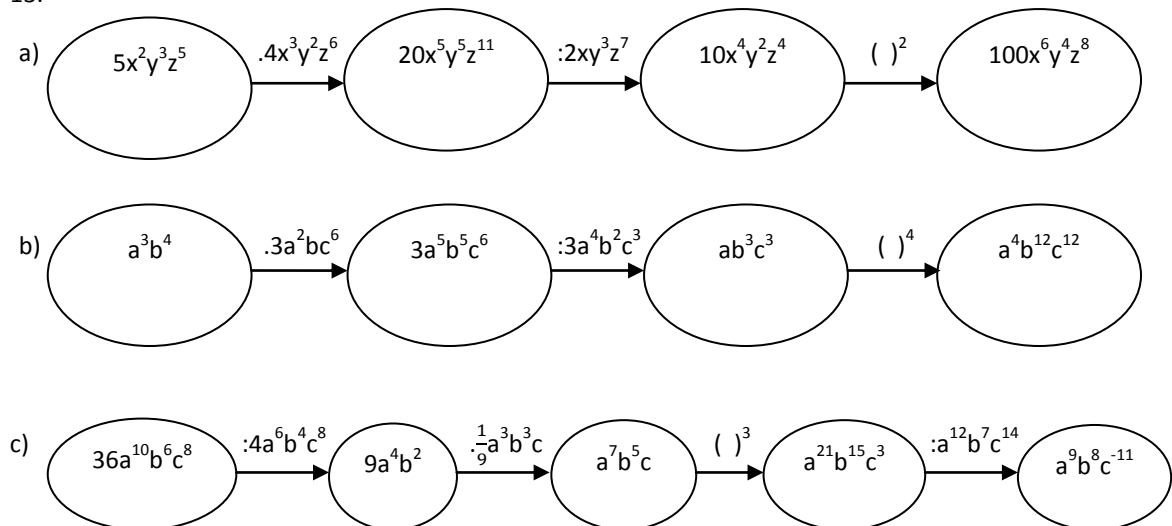
- a) -16,8; b) 15,6; c) 12; d)  $13\frac{1}{7}$
- a)  $5de + \frac{d}{5e}$ ; b)  $\frac{k}{5} - 9$ ; c) 5c
- a)  $x+5x=114$ ;  $x=19$ ; b)  $x+48=9x$ ;  $x=6$ ; c)  $x - 12 = \frac{x}{5}$ ;  $x=15$
- 90
- 4
- 14,1; 6,4
- a) zväčší sa o m; b) nezmení sa; c) nezmení sa; d) zväčší sa o 2v
- a)  $x=8,6$ ; b)  $x=12,97$
- o  $\frac{31}{72}$
- $\frac{1}{3}t + 2$

11. 5m

$$\begin{aligned} x^5 : x^2 &= x^3 \\ -8c^2 : (-4c) &= 2c \\ 4ab : 4ab &= 1 \\ 0,1xy \cdot 10 &= xy \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (-2c^2)^4 : (-2c^2)^2 &= (-2c^2)^2 \\ 2x^6 : 2x^5 &= x \\ 8a^2b \cdot \frac{1}{8}ab^3 &= a^3b^4 \\ -y^3 \cdot (-y^2) &= y^5 \end{aligned}$$

13.



14. väčšie je číslo  $4^8$  a to 16-krát

15. väčšie je číslo  $5^{10}$

16. 19; 18

17. 250; 375; 500

18. 22; 16; 8

19. 2; 13; 79

20. 42 včiel

21. mulica 7 vriec, osol 5 vriec, spolu 12 vriec

22.  $\frac{d.k}{k+2}$

23. Objem kocky je  $64 \text{ cm}^3$ .

24. Do ôsmej triedy chodí 21 dievčat.



Tabuľka s vyhodnotením zručností pre celok IX:

Funkcie ako vzťah medzi veličinami											
	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%							80%		100 %
2.									100%		100 %
3.	5%	15%							80%		100 %
4.	20%	10%							70%		100 %
5.		10%							70%	20%	100 %
6.		10%							70%	20%	100 %
7.									70%	30%	100 %
8.		10%		30%					60%		100 %
9.		15%							70%	15%	100 %
10.									70%	30%	100 %
11.		10%							70%	20%	100 %
12.		20%	10%						70%		100 %
13.			10%	30%					60%		100 %
14.									60%	40%	100 %
15.									70%	30%	100 %
16.		20%							60%	20%	100 %
17.		20%							60%	20%	100 %
18.		10%					10%		60%	20%	100 %
19.		10%							60%	30%	100 %
20.		10%							70%	20%	100 %
21.		10%							70%	20%	100 %
22.									60%	40%	100 %
23.		10%						20%	50%	20%	100 %
24.		10%							60%	30%	100 %
spolu	35%	210%	20%	60%			10%	20%	1620%	425%	2400 %

## X. Správnosť logickej úvahy

Správnosť logickej úvahy môžeme chápať ako schopnosť „vidieť“ jednotlivé kroky smerujúce k vyriešeniu úlohy, teda v schopnosti vedieť vytvoriť správny algoritmus riešenia danej úlohy. Žiak základnej školy potrebuje určitú mieru logickej úvahy pri riešení väčšiny matematických úloh, ktoré sú zadané a riešené numericky, slovne alebo graficky. Najprv musí úlohu správne analyzovať, naučiť sa vnímať jednotlivé väzby a vzťahy daných informácií, musí dokázať hľadať určité pravidlo, pomocou ktorého by danú úlohu vyriešil. Po nájdení tohto pravidla uskutočňuje syntézu, teda ujasní si postup smerujúci k dokončeniu riešenia úlohy. Rozvíjaním tejto schopnosti žiak získa sebadôveru pri interpretácii matematických a nematematických textov.

### Úloha 1

Dedko menil: za koňa dostal 2 ovce, za ovcu dostal 2 husi, za hus 3 varechy. Na začiatku mal hrudu zlata, ktorú vymenil za 2 kone. Koľko variech priniesol dedko babke?

I. + II. + X.

### Úloha 2

Koľko rokov pribudne 15 ľuďom k súčtu ich vekov za jeden rok?

I. + X.

### Úloha 3

Ak mám 64 orieškov a od pondelka každý deň zjem polovicu, potom polovicu zvyšku a tak ďalej, koľko mi ostane na nedeľu?

I. + II. + X.

### Úloha 4

Na hodine telesnej výchovy stoja chlapci v zástupe. Za Jurom stojí ešte 8 chlapcov, jedným z nich je Ivo. Pred Ivom stojí 8 chlapcov. Medzi Jurom a Ivom je 5 detí. Koľko chlapcov stojí v zástupe?

I. + II. + X.

### Úloha 5

Ak v pondelok cvičí Zuza 10 minút a každý ďalší deň chce cvičiť 2-krát tak dlho, koľko hodín a minút by musela cvičiť v piatok?

I. + II. + X.

### Úloha 6

Súčet troch po sebe idúcich párných čísel je 300. Ktoré sú to čísla?

I. + II. + X.

### Úloha 7

V aleji je 33 líp. Vzdialenosť medzi každými dvoma je 5 metrov. Aká je vzdialenosť medzi prvou a poslednou lípou?

II. + X.

### Úloha 8

Dve tyčinky a jedna čokoláda stoja 4 € a 50 centov. Keby sme kúpili jednu tyčinku a dve čokolády, zaplatili by sme 7 € a 50 centov. Koľko zaplatíme, ak sa rozhodneme, že kúpime tri tyčinky a tri čokolády?

I. + II. + X.

### Úloha 9

Za 6 kníh na odmenu pre žiakov zaplatia z rodičovského združenia o 28 € menej ako za 13 rovnakých kníh. Koľko by zaplatili za 11 takých kníh?

I. + II. + X.

### Úloha 10

Aký rozdiel získame, ak menšenec je súčet všetkých nepárnych jednociferných čísel a menšiteľ je súčet všetkých párnych jednociferných čísel?

I. + II. + X.

### Úloha 11

Prvý sčítanec je o 132 väčší ako druhý. Aký je rozdiel prvého a druhého sčítanca?

I. + X.

### Úloha 12

Julko stojí v školskej jedálni v rade na obed. Bol jedenásty odpredu a dvadsiaty odzadu. Koľko detí stojí v rade?

I. + II. + X.

### Úloha 13

Anka sa postavila do radu na lístky do kina. Pred ňou je 19 ľudí a za ňou 15. Koľko všetkých ľudí čaká na lístky?

I. + II. + X.

### Úloha 14

Malá ručička na hodinách prejde uhol  $30^\circ$ . Aký uhol prejde za ten istý čas veľká ručička hodín?

I. + II. + X.

### Úloha 15

Koľko je jednociferných čísel, ktoré delia číslo 50 bezo zvyšku?

I. + II. + X.

## Výsledky úloh X.

1. 24 variách
2. 15 rokov
3. 1 oriešok
4. v zástupe je 11 chlapcov
5. 2 hodiny a 40 minút
6. sú to: 98, 100, 102
7. vzdialenosť je  $32 \cdot 5 = 160$  metrov
8. zaplatíme (súčet) = 12 €
9. 44 €
10. rozdiel je 5
11. rozdiel je 132
12. v rade je 30 detí
13. v rade je 35 ľudí
14. veľká prejde dookola, teda  $360^\circ$
15. sú tri jednociferné delitele (1, 2, 5)

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

<b>Správnosť logickej úvahy</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%	20%								70	100 %
2.	10%									90	100 %
3.	10%	30%								60	100 %
4.	10%	10%								80	100 %
5.	10%	30%								60	100 %
6.	10%	30%								60	100 %
7.		10%								90	100 %
8.	10%	10%								80	100 %
9.	10%	20%								70	100 %
10.	20%	10%								70	100 %
11.	10%									90	100 %
12.	10%	10%								80	100 %
13.	10%	10%								80	100 %
14.	20%	20%								60	100 %
15.	20%	10%								70	100 %
spolu	170%	220%								1 110%	1500 %