

# *Testy a úlohy z matematiky*

**Spracovala a zostavila:** © Mgr. Hedviga Soósová 2008

**Vydavateľ:** Copyright © VARIA PRINT, s. r. o. 2008. Prvé vydanie.

**Kontakt:** VARIA PRINT, s. r. o.  
Mgr. Marta Varsányiová  
Ul. františkánov 8  
945 01 Komárno  
tel.: 035/77 20 249  
e-mail: prirucka@nexta.sk

Kniha sa môže zakúpiť iba formou priamej objednávky na uvedených kontaktných adresách, dodáva sa poštovou zásielkou, v kníhkupectvách sa nepredáva.

**Všetky práva vyhradené.**

**Toto dielo ani žiadnu jeho časť nemožno reprodukovat bez súhlasu majiteľa práv.**

**ISBN 978-80-89181-20-9**



# OBSAH

<b>RADY, AKO SPRÁVNE PÍSAŤ TESTY .....</b>	<b>6</b>
Vstupný test – Forma A .....	10
Vstupný test – Forma B .....	14
<b>1. KAPITOLA: Operácie s reálnymi číslami</b>	
<b>Mocniny a odmocniny</b>	
Úlohy na precvičovanie učiva .....	20
Kontrolný test č. 1 .....	32
Kontrolný test č. 2 .....	34
Kontrolný test č. 3 .....	36
Kontrolný test č. 4 .....	38
Kontrolný test č. 5 .....	39
Kontrolný test č. 6 .....	41
<b>2. KAPITOLA: Úprava algebraických výrazov</b>	
Úlohy na precvičovanie učiva .....	46
Kontrolný test č. 1 .....	54
Kontrolný test č. 2 .....	56
Kontrolný test č. 3 .....	58
Kontrolný test č. 4 .....	60
Kontrolný test č. 5 .....	62
Kontrolný test č. 6 .....	64
Kontrolný test č. 7 .....	66
Kontrolný test č. 8 .....	68
<b>3. KAPITOLA: Lineárna funkcia</b>	
<b>Priama a nepriama úmernosť</b>	
Úlohy na precvičovanie učiva .....	72
Kontrolný test č. 1 .....	78
Kontrolný test č. 2 .....	80
Kontrolný test č. 3 .....	82
Kontrolný test č. 4 .....	84
Kontrolný test č. 5 .....	86
Kontrolný test č. 6 .....	88

**4. KAPITOLA: Lineárne rovnice a nerovnice****Sústavy lineárnych rovníc****Slovné úlohy**

Úlohy na precvičovanie učiva .....	92
Kontrolný test č. 1 .....	102
Kontrolný test č. 2 .....	104
Kontrolný test č. 3 .....	106
Kontrolný test č. 4 .....	108
Kontrolný test č. 5 .....	110
Kontrolný test č. 6 .....	112
Kontrolný test č. 7 .....	114
Kontrolný test č. 8 .....	116
Kontrolný test č. 9 .....	118
Kontrolný test č. 10 .....	120

**5. KAPITOLA: Pytagorova veta a jej použitie****Obvody a obsahy základných rovinných útvarov****Kruh, kružnica**

Úlohy na precvičovanie učiva .....	124
Kontrolný test č. 1 .....	134
Kontrolný test č. 2 .....	136
Kontrolný test č. 3 .....	138
Kontrolný test č. 4 .....	140
Kontrolný test č. 5 .....	142
Kontrolný test č. 6 .....	144

**6. KAPITOLA: Goniometria ostrého uhla**

Úlohy na precvičovanie učiva .....	148
Kontrolný test č. 1 .....	152
Kontrolný test č. 2 .....	154
Kontrolný test č. 3 .....	156
Kontrolný test č. 4 .....	158

**7. KAPITOLA: Podobnosť trojuholníkov**

Úlohy na precvičovanie učiva .....	162
Kontrolný test č. 1 .....	164
Kontrolný test č. 2 .....	166
Kontrolný test č. 3 .....	168
Kontrolný test č. 4 .....	170

**8. KAPITOLA: Objem a povrch telies**

Úlohy na precvičovanie učiva .....	174
Kontrolný test č. 1 .....	180
Kontrolný test č. 2 .....	182
Kontrolný test č. 3 .....	184
Kontrolný test č. 4 .....	186
Kontrolný test č. 5 .....	188
<b>GEOMETRICKÉ VZORCE</b> .....	190
<b>RIEŠENIA ÚLOH A KONTROLNÝCH TESTOV</b> .....	192

## Rady, ako správne písať testy

- Najdôležitejšou radou, ako správne písať testy, je, že na písanie testu sa treba precízne pripraviť a dôkladne si precvičiť učivo. Test vždy odhalí vaše medzery vo vedomostiach, spoliehať sa iba na šťastie by bola veľká chyba.
- Je dôležité, aby ste sa naučili preukázať svoje vedomosti i pri písaní testov, pretože táto forma overovania vedomostí a schopností je stále častejšia – od úspešného zvládnutia testov závisí napr. prijatie na strednú školu, neskôr na vysokú školu, mnohé vysoké školy zaviedli už skúšanie formou testov, takisto aj získanie najlepších pracovných miest závisí od dosiahnutého počtu bodov. Napriek tomu, že neúspech môže mať vážne dôsledky, pri písaní testu treba zachovať pokoj, zbaviť sa trémy a nervozity.
- Pri písaní testov sa celý čas treba maximálne sústrediť na zadania a ich riešenie, nič vás nesmie rozptyľovať – hľadaním pomôcok iba zbytočne stratíte drahocenný čas. Preto pripravte si už deň vopred perá, ceruzky: ak máte iba jedno pero, môže sa vypísať práve uprostred testu, taktiež je škoda strácať čas strúhaním ceruzky. Pripravte si aj ostatné pomôcky, ktoré smiete používať, pravítka, kružidlo, gumu, tabuľky, kalkulačku (takú, ktorej funkcie dobre poznáte), papier na pomocné výpočty.
- Písanie testu si vyžaduje maximálnu koncentráciu, pozornosť, zadanie a pokyny si nestačí iba prebehnúť, napr. ak v pokynoch je uvedené, že pri každej otázke je správna iba jedna z ponúkaných možností, nesmie sa vyznačiť viac ako jedna možnosť, pretože takáto odpoveď sa považuje za neplatnú!
- V cvičeniach a testových úlohách tejto zbierky nie sú podčiarknuté (ako to býva pri Monitoroch) také dôležité výrazy, od ktorých závisí správnosť výberu odpovede, ako napr. *správne*, *nesprávne*, *patrí*, *nepatrí*, *platí*, *neplatí*, *je*, *nie je* a pod., preto si musíte zadanie viackrát pozorne prečítať, v opačnom prípade dosiahnete v testoch zlé výsledky, predsa nie je jedno, či máte určiť správnu, alebo, práve naopak, nesprávnu z uvedených možností! Pre nepozornosť by ste opäť zbytočne stratili body.

Porovnajte nasledujúce dve úlohy:

**Ktorá z nasledujúcich rovností neplatí?**

- (A)  $(a + b)^2 = a^2 + b^2$   
 (B)  $4a^2 - 1 = (2a + 1) \cdot (2a - 1)$   
 (C)  $(1 - x)^2 = -2x + 1 + x^2$   
 (D)  $a^3b + b^2 = b \cdot (a^3 + b)$

**Výraz  $(4a - 1)^2$  sa rovná**

- (A)  $4a^2 + 1$ .  
 (B)  $4a^2 - 1$ .  
 (C)  $16a^2 - 8a + 1$ .  
 (D)  $16a^2 - 1$ .

- Častou chybou je nesprávne narábanie s časom, veď v teste, ktorý má 10 i viac úloh, sa žiadna úloha nemôže riešiť 5–10 minút, pri písaní testu treba neustále sledovať čas, je dobré vopred si vypočítať čas na jednu úlohu.
- Pri písaní testov nie je čas na to, aby ste dlho rozmýšľali nad jednou otázkou, resp. na to, aby ste sa snažili získať informácie od susedov, testy sú zostavené tak, že ak chcete dosiahnuť dobrý výsledok, máte čas iba na prečítanie, pochopenie otázky, na výpočet, resp. na výber správnej možnosti v testoch a na jej zapísanie do odpovedovej tabuľky.
- Odpoveď na testové otázky do odpovedovej tabuľky píšete vždy veľkými tlačnými písmenami A, B, C, D (pri písaných malých písmenách sa písmeno *a* a *c* často nedá rozlíšiť, čím môžete stratíť bod).
- Dávajte pozor na to, aby ste odpoveď zapísali do správneho riadku, resp. do správnej kolónky, radšej si ešte raz skontrolujte číslo otázky (najmä pri úlohách, ktoré sú na iných stranách než je odpovedová tabuľka).
- Odpoveď zapíšete do odpovedovej tabuľky až vtedy, keď už ste presvedčení o jej správnosti, nečitateľné, viackrát prepísané, dočarbané odpovede sa nemôžu uznať za správne (boli by to opäť zbytočne stratené body).
- Správne riešenia A, B, C, D sa striedajú celkom náhodne, môže sa stať, že aj trikrát alebo štyrikrát za sebou bude správna odpoveď A alebo C, pri testoch Vás to nikdy nesmie pomýliť.
- Výhodnejšie je neriešiť testy v tom poradí, ako sú uvedené v teste, ale najskôr vyriešiť tie, na ktoré okamžite viete odpoveď, potom tie, nad ktorými musíte istý čas rozmýšľať, a napokon pokúsiť sa vyriešiť zvyšok, avšak pri tomto postupe (ak neriešite otázky v danom poradí), treba dávať pozor pri zapisovaní odpovedí do odpovedového hárku (odpovedovej tabuľky), aby ste omylom nezapísali niektorú odpoveď do nesprávneho riadku alebo aby ste niektorú z otázok nevynechali.
- Ak spočiatku nedosiahnete v testoch vynikajúce, ba ani len dobré výsledky, nezúfajte, pri ďalších to už bude určite lepšie. Veď skúšky, pohovory, úlohy, konkurzy, testy odpovedajú v najlepšom prípade na otázku, čím je človek teraz, ale nie, čím bude. No každá ľudská bytosť je dynamická sústava, schopná sa rozvíjať.

**UPOZORNENIE: VO VŠETKÝCH TESTOVÝCH ÚLOHÁCH TEJTO ZBIERKY  
JE SPRÁVNA VŽDY IBA JEDNA Z UVEDENÝCH MOŽNOSTÍ!**





## VSTUPNÝ TEST

### FORMA A

Milí študenti,

v teste, ktorý máte pred sebou, je 10 otázok s výberom odpovede a 5 otázok s tvorbou odpovede. Pri otázkach s výberom odpovede je správna vždy iba jedna z uvedených možností. (Taká odpoveď, pri ktorej vyznačíte viac ako jednu z uvedených možností, sa považuje za neplatnú!)

Pri otázkach s výberom odpovede označte v odpovedovej tabuľke krížikom tú možnosť (A, B, C alebo D), ktorú považujete za správnu, pri otázkach s tvorbou odpovede napíšte výsledok do príslušnej kolónky.

## Vstupný test – Forma A

1. Aká je rovnica priamej úmernosti, ak jej graf prechádza bodom  $A\left[\frac{4}{9}; \frac{4}{3}\right]$ ?

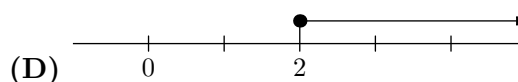
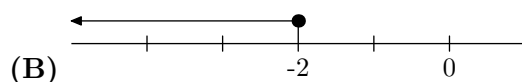
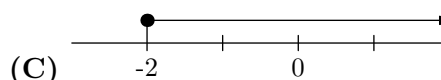
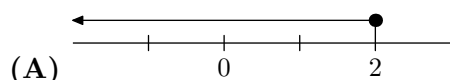
2. Riešte rovnicu  $x + \frac{x+1}{4} = 2x + \frac{5-3x}{2} - \frac{x-3}{8}$  v množine racionálnych čísel.

3. Akú číselnú hodnotu má výraz  $\frac{(a+b)^2 - (a-b)^2}{b}$ , ak  $a = -\frac{1}{4}$ ;  $b = \frac{3}{2}$ ?

4. Podstava kolmého trojbokého hranola je pravouhlý trojuholník, ktorého prepona má dĺžku 13 cm a jedna odvesna má dĺžku 5 cm. Výška hranola je  $\frac{1}{3}$  dĺžky dlhšej odvesny. Aký je objem hranola?

5. Akou priemernou rýchlosťou musí ísť auto záchranej služby k dopravnej nehode, ak lekárska pomoc má byť poskytnutá do 20 minút? Nehoda je vo vzdialenosti 22 km od stanovišta sanitiek a svedok telefonoval 5 minút po nehode.

6. Na ktorom z obrázkov je znázornená množina všetkých riešení nerovnice  $\frac{5x}{4} + 1 \leq 2x - \frac{1}{2}$ ?



7. 
$$\frac{2^3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot (-2)^2}{\left[-(-2)^4\right]^3 \cdot \left(-\frac{1}{4}\right)^3} =$$

(A) 32

(C)  $-\frac{1}{8}$

(B)  $\frac{1}{32}$

(D)  $\frac{1}{8}$

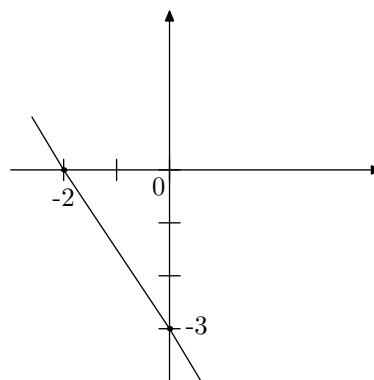
8. Na obrázku je znázornený graf lineárnej funkcie

(A)  $y = -\frac{3}{2}x - 3$ .

(B)  $y = \frac{2}{3}x - 3$ .

(C)  $y = -\frac{2}{3}x - 2$ .

(D)  $y = \frac{3}{2}x - 3$ .



9. Čísla  $x, y$  sú koreňmi sústavy rovníc  $\frac{x+3}{2} - \frac{y-2}{3} = 2$ . Potom

$$\frac{x-1}{4} + \frac{y+1}{3} = 4$$

(A)  $xy = -40$ .

(B)  $y - x = 3$ .

(C)  $x + y = -3$ .

(D)  $\frac{x}{5} = \frac{6}{y}$ .

10. Na jednej farme žijú bažanty a zajace. Spolu majú 100 nôh a 36 hláv. Koľko bažantov je na farme?

(A) 14

(B) 22

(C) 24

(D) 26

11. Lanovka stúpa pod uhlom  $15^\circ$  a spája hornú a dolnú stanicu. Výškový rozdiel dvoch staníc je 450 m. Pomocou ktorého vzťahu sa dá vyjadriť dĺžka dráhy lanovky  $d$ ?

(A)  $d = \frac{450}{\cos 15^\circ}$

(B)  $d = \frac{450}{\operatorname{tg} 15^\circ}$

(C)  $d = 450 \cdot \cos 15^\circ$

(D)  $d = \frac{450}{\sin 15^\circ}$

12. Rovnoramenný trojuholník  $ABC$  má základňu  $a = 6$  cm a rameno  $b = 5$  cm. Trojuholník  $A'B'C'$  má výšku na základňu  $v'_a = 10$  cm. Trojuholníky  $ABC$  a  $A'B'C'$  sú podobné. Základňa trojuholníka  $A'B'C'$  má dĺžku

- (A) 15 cm.  
 (B)  $\frac{15}{2}$  cm.  
 (C)  $\frac{25}{2}$  cm.  
 (D) 12 cm.

13. Číselný výraz  $(\sqrt{20} - \sqrt{5})^2$  sa rovná

- (A) 5.  
 (B) 15.  
 (C) 25.  
 (D) 10.

14. Tretina žiakov triedy chodí do školy autobusom. Z ďalších žiakov polovica chodí električkou a zvyšných 10 žiakov chodí pešo. Koľko je v triede žiakov?

- (A) 27  
 (B) 30  
 (C) 33  
 (D) Žiadna z uvedených možností nie je správna.

15. Kosoštvorec má stranu 20 cm a kratšiu uhlopriečku 24 cm dlhú. Aká dlhá je druhá uhlopriečka?

- (A) 16 cm  
 (B) 32 cm  
 (C) 23,3 cm  
 (D) 30 cm

### Odpovedňová tabuľka

	Body					Body					Body			
1.			6.	A	B	C	D		11.	A	B	C	D	
2.			7.	A	B	C	D		12.	A	B	C	D	
3.			8.	A	B	C	D		13.	A	B	C	D	
4.			9.	A	B	C	D		14.	A	B	C	D	
5.			10.	A	B	C	D		15.	A	B	C	D	

## VSTUPNÝ TEST

### FORMA B

Milí študenti,

v teste, ktorý máte pred sebou, je 10 otázok s výberom odpovede a 5 otázok s tvorbou odpovede. Pri otázkach s výberom odpovede je správna vždy iba jedna z uvedených možností. (Taká odpoveď, pri ktorej vyznačíte viac ako jednu z uvedených možností, sa považuje za neplatnú!)

Pri otázkach s výberom odpovede označte v odpovedovej tabuľke krížikom tú možnosť (A, B, C alebo D), ktorú považujete za správnu, pri otázkach s tvorbou odpovede napíšte výsledok do príslušnej kolónky.

## Vstupný test – Forma B

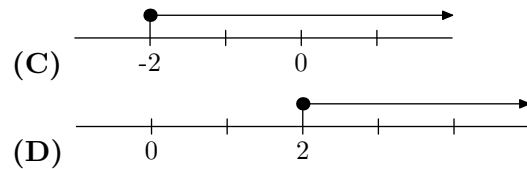
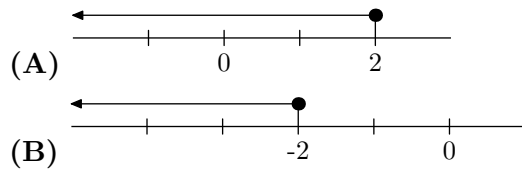
1. Čísla  $x, y$  sú koreňmi sústavy rovníc  $\frac{x+3}{2} - \frac{y-2}{3} = 2$ . Potom
- $$\frac{x-1}{4} + \frac{y+1}{3} = 4$$

- (A)  $xy = -40$ .  
 (B)  $y - x = 3$ .  
 (C)  $x + y = -3$ .  
 (D)  $\frac{x}{5} = \frac{6}{y}$ .

2. Na jednej farme žijú bažanty a zajace. Spolu majú 100 nôh a 36 hláv. Koľko bažantov je na farme?

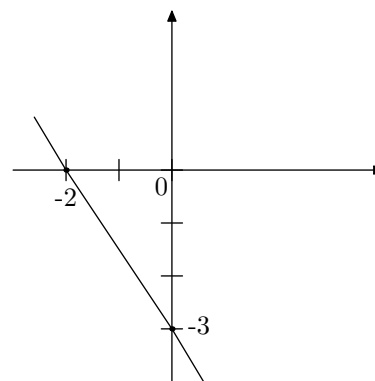
- (A) 14  
 (B) 22  
 (C) 24  
 (D) 26

3. Na ktorom z obrázkov je znázornená množina všetkých riešení nerovnice  $\frac{5x}{4} + 1 \leq 2x - \frac{1}{2}$ ?



4. Na obrázku je znázornený graf lineárnej funkcie

- (A)  $y = -\frac{3}{2}x - 3$ .  
 (B)  $y = \frac{2}{3}x - 3$ .  
 (C)  $y = -\frac{2}{3}x - 2$ .  
 (D)  $y = \frac{3}{2}x - 3$ .



5. 
$$\frac{2^3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot (-2)^2}{\left[-(-2)^4\right]^3 \cdot \left(-\frac{1}{4}\right)^3} =$$

- (A) 32
- (B)  $\frac{1}{32}$
- (C)  $-\frac{1}{8}$
- (D)  $\frac{1}{8}$

---

6. Tretina žiakov triedy chodí do školy autobusom. Z ďalších žiakov polovica chodí električkou a zvyšných 10 žiakov chodí pešo. Koľko je v triede žiakov?

- (A) 27
- (B) 30
- (C) 33
- (D) Žiadna z uvedených možností nie je správna.

---

7. Kosoštvorec má stranu 20 cm a kratšiu uhlopriečku 24 cm dlhú. Aká dlhá je druhá uhlopriečka?

- (A) 16 cm
- (B) 32 cm
- (C) 23,3 cm
- (D) 30 cm

---

8. Lanovka stúpa pod uhlom  $15^\circ$  a spája hornú a dolnú stanicu. Výškový rozdiel dvoch staníc je 450 m. Pomocou ktorého vzťahu sa dá vyjadriť dĺžka dráhy lanovky  $d$ ?

- (A)  $d = \frac{450}{\cos 15^\circ}$
- (B)  $d = \frac{450}{\operatorname{tg} 15^\circ}$
- (C)  $d = 450 \cdot \cos 15^\circ$
- (D)  $d = \frac{450}{\sin 15^\circ}$

---

9. Číselný výraz  $(\sqrt{20} - \sqrt{5})^2$  sa rovná

- (A) 5.
- (B) 15.
- (C) 25.
- (D) 10.

---

10. Rovnoramenný trojuholník  $ABC$  má základňu  $a = 6$  cm a rameno  $b = 5$  cm. Trojuholník  $A'B'C'$  má výšku na základňu  $v'_a = 10$  cm. Trojuholníky  $ABC$  a  $A'B'C'$  sú podobné. Základňa trojuholníka  $A'B'C'$  má dĺžku

- (A) 15 cm.
  - (B)  $\frac{15}{2}$  cm.
  - (C)  $\frac{25}{2}$  cm.
  - (D) 12 cm.
-

11. Podstava kolmého trojbokého hranola je pravouhlý trojuholník, ktorého prepona má dĺžku 13 cm a jedna odvesna má dĺžku 5 cm. Výška hranola je  $\frac{1}{3}$  dĺžky dlhšej odvesny. Aký je objem hranola?

12. Akou priemernou rýchlosťou musí ísť auto záchranej služby k dopravnej nehode, ak lekárska pomoc má byť poskytnutá do 20 minút? Nehoda je vo vzdialenosti 22 km od stanovišta sanitiek a svedok telefonoval 5 minút po nehode.

13. Aká je rovnica priamej úmernosti, ak jej graf prechádza bodom  $A\left[\frac{4}{9}; \frac{4}{3}\right]$ ?

14. Akú číselnú hodnotu má výraz  $\frac{(a+b)^2 - (a-b)^2}{b}$ , ak  $a = -\frac{1}{4}$ ;  $b = \frac{3}{2}$ ?

15. Riešte rovnicu  $x + \frac{x+1}{4} = 2x + \frac{5-3x}{2} - \frac{x-3}{8}$  v množine racionálnych čísel.

### Odpoveďová tabuľka

Body						Body						Body		
1.	A	B	C	D		6.	A	B	C	D		11.		
2.	A	B	C	D		7.	A	B	C	D		12.		
3.	A	B	C	D		8.	A	B	C	D		13.		
4.	A	B	C	D		9.	A	B	C	D		14.		
5.	A	B	C	D		10.	A	B	C	D		15.		







## Kapitola 1

# Operácie s reálnymi číslami Mocniny a odmocniny

## Úlohy na precvičovanie učiva

1. Vypočítajte:

$$\left(2\frac{1}{3} - \frac{3}{5}\right) : \frac{13}{15}$$

2. Vypočítajte:

$$\left(\frac{5}{9} - \frac{1}{3}\right) \cdot \frac{1}{2}$$

3. Vypočítajte:

$$\frac{3}{7} + \frac{5}{2} : \frac{35}{6}$$

4. Vypočítajte:

$$3\frac{3}{4} - \frac{5}{4} : \frac{10}{3}$$

5. Zlomok  $\frac{5 \cdot 24 + 1}{3 \cdot 24 + 5}$  v základnom tvare je

(A)  $\frac{11}{7}$ .

(B)  $\frac{121}{77}$ .

(C)  $\frac{3}{4}$ .

(D)  $\frac{7}{8}$ .

6. Vypočítajte:

$$\left(\sqrt{2\frac{1}{4}} - \sqrt{\frac{1}{4}}\right) : 10$$

7. Určte hodnotu výrazu:

a)  $\frac{2a-3}{a+1} - \frac{3a+2}{a-1}$ , pre  $a = 3$

b)  $-3ab + 18ab^2 - a^3$ , pre  $a = 2$ ;  $b = \frac{2}{3}$

c)  $4a^2 + 12ab + 9b^2$ , pre  $a = -1$ ;  $b = 3$

8. Vypočítajte hodnotu výrazu:

$$(x-1) \cdot \left(x - \frac{6}{x}\right) \quad \text{pre } x = \frac{3}{2}$$

9. Ak  $x = -5$ , tak výraz  $(-x+5)^2$  sa rovná

(A) 0.

(B) 50.

(C) 100.

(D) 20.

10. Aká je číselná hodnota výrazu  $\frac{3 \cdot (x - y) + x^2}{2xy}$  pre  $x = -\frac{1}{2}$  a  $y = -2$ ?
- (A)  $\frac{17}{8}$   
(B)  $\frac{19}{8}$   
(C)  $-\frac{17}{8}$   
(D)  $-\frac{29}{8}$
11. Pomer dvoch čísel je  $2 : 3$ . Ich súčet je 75. Ktoré sú tieto dve čísla?
- (A) 25 a 50  
(B) 22 a 55  
(C) 35 a 40  
(D) 30 a 45
12. Kráľ rozdelil trom synom stádo koní v pomere  $7 : 6 : 4$ . Ten, ktorý dostal najviac, dostal 63 koní. Koľko koní bolo v stáde?
- (A) 164  
(B) 153  
(C) 182  
(D) 116
13. Aký je pomer  $|AB| : |CD|$ , ak úsečka  $AB$  má dĺžku 6 cm a úsečka  $CD$  má dĺžku 3,6 cm?
- (A)  $\frac{5}{3}$   
(B)  $\frac{3}{5}$   
(C)  $\frac{5}{4}$   
(D)  $\frac{1}{6}$
14. Cyklista sa rozhodol prejsť za 2 dni 160 km. Prvý deň prešiel 45 % celej cesty. Koľko kilometrov cesty musí prejsť druhý deň?
15. 4 kg kávy rozdelili do balíčkov po 80 g. Koľko balíčkov na to potrebovali?
- (A) 5  
(B) 320  
(C) 20  
(D) 50
16. Určte číslo, ktorého 75 % je 150.
17. V decembri dostal zamestnanec firmy odmenu vo výške 15 % svojho platu, čo bolo 2 418 korún. Aký bol v tomto mesiaci jeho plat?
18. Za 16 hodín urobíme 30 % práce. Za koľko hodín bude hotových 75 % práce?

19. V triede je 24 žiakov. Keby štyri dievčatá odišli, tvorili by chlapci 75 % žiakov. Koľko chlapcov chodí do triedy?
- (A) 12  
(B) 15  
(C) 16  
(D) 18
20. Akú veľkosť má uhol pri základni rovnoramenného trojuholníka, ak veľkosť uhla ležiaceho oproti základni sa rovná 40 % uhla pri základni?
- (A)  $60^\circ$   
(B)  $65^\circ$   
(C)  $70^\circ$   
(D)  $75^\circ$
21. Aký veľký je najväčší uhol trojuholníka, ak druhý uhol je o  $10^\circ$  väčší ako dvojnásobok prvého a tretí je o  $30^\circ$  menší ako druhý?
- (A)  $82^\circ$   
(B)  $84^\circ$   
(C)  $86^\circ$   
(D)  $88^\circ$
22. Zo 660 žiakov školy je 60 % dievčat. 25 % dievčat chodí do 7. ročníka. Koľko dievčat tejto školy chodí do 7. ročníka?
23. 30 % čísla  $x$  sa rovná 40 % čísla  $y$ . Aký je pomer  $x : y$ ?
24. Na detské predstavenie prišlo do divadla 500 divákov. Z nich bolo dospelých 15 %, ostatné boli deti. Z detí bolo 60 % chlapcov. Koľko dievčat bolo v divadle na predstavení?
- (A) 235  
(B) 170  
(C) 255  
(D) 200
25. Koľko stojí 25 dkg šunky, ak 4,5 kg stojí 954 korún?
26. Riešte nerovnice a výsledok znázornite na číselnej osi:
- a)  $-2x + 1 \leq x - 2$   
b)  $4x - 2 \leq -10x + 8$   
c)  $8 \cdot (x - 4) - 3 \cdot (x - 4) \leq 5 \cdot (x - 4)$   
d)  $3x - 5 > 3 \cdot (x - 5)$
27. Napíšte všetky celé čísla  $a$ , pre ktoré platí:  $-2,7 \leq a < 2$ .
28. Daná je nerovnica  $5 \cdot (x - 2) + 6 \leq 2 \cdot (2x - 1)$ .
- a) Určte všetky prirodzené čísla, ktoré sú jej riešením.  
b) Určte všetky celé čísla, ktoré sú jej riešením.  
c) Určte všetky reálne čísla, ktoré sú jej riešením.

29. Riešte nerovnice v  $R$  a výsledky znázornite na číselnej osi:

a)  $\frac{5x-1}{4} > 2$

b)  $3x - 2 \cdot (4x + 3) \leq 9$

c)  $\frac{3+2x}{5} < 2$

30. Rozhodnite, či číslo  $u = \frac{1}{2}$  vyhovuje riešeniu nerovnice  $3u - 2 \cdot (u + 1) \leq 3$ .

(A) Áno.

(B) Nie.

31. Doplňte znak  $>$ ;  $<$ ;  $=$  tak, aby platilo tvrdenie:

a) ak  $x > 8$ , potom  $(x + 3) \square 10$ ,

b) ak  $x > y$ , potom  $(y + 2) \square (x + 5)$ .

32. Zistite výpočtom, ktorej z nasledujúcich nerovníc nevyhovuje žiadne reálne číslo (nemá riešenie v  $R$ ).

(A)  $3 \cdot (x + 2) < \frac{x-3}{2}$

(B)  $\frac{4x}{3} \leq \frac{2}{3} + x$

(C)  $7x + 5 \cdot (x - 2) > 12x - 20$

(D)  $5x - 3 + 2x < 7x - 9$

33. Určte najväčšie prirodzené číslo, ktoré vyhovuje nerovnici  $\frac{2+27x}{6} \leq \frac{5}{2} + \frac{12x+1}{3}$ .

34. Koreňmi nerovnice  $-3x < -2$  sú reálne čísla  $x$ , pre ktoré platí, že

(A)  $x < -\frac{2}{3}$ .

(B)  $x > \frac{3}{2}$ .

(C)  $x > \frac{2}{3}$ .

(D)  $x < \frac{2}{3}$ .

35. Pre ktoré najväčšie kladné celé číslo  $d$  má výraz  $2d - 16$  zápornú hodnotu?

36. Vypočítajte spamäti druhé mocniny čísel:

a) 6; 60; 600; 0,6; 0,06; 0,006

b) -7; -70; -700; -0,7; -0,07; -0,007

c) 12; 1,2; 120; -12; -1,2; -120

37. Určte spamäti tretie mocniny čísel:

a) 2; 20; 200; 0,2; 0,02

b) 4; 40; 400; 0,4; 0,04

c) -5; -50; -500; -0,5; -0,05

38. Určte druhé odmocniny čísel spamäti:

- a)  $\sqrt{4}$ ;  $\sqrt{400}$ ;  $\sqrt{40\,000}$ ;  $\sqrt{0,04}$ ;  $\sqrt{0,0004}$   
 b)  $\sqrt{121}$ ;  $\sqrt{12\,100}$ ;  $\sqrt{1,21}$ ;  $\sqrt{0,0121}$ ;  $\sqrt{1\,210\,000}$   
 c)  $\sqrt{\frac{4}{9}}$ ;  $\sqrt{\frac{100}{81}}$ ;  $\sqrt{\frac{25}{49}}$ ;  $\sqrt{\frac{1}{100}}$ ;  $\sqrt{\frac{121}{36}}$

39. Vypočítajte spamäti tretie odmocniny čísel:

- a) 1; 8; 125; 64; 1 000; 27  
 b) 8 000; 125 000; 64 000; 1 000 000; 27 000  
 c) 0,001; 0,008; 0,125; 0,064; 0,027  
 d)  $\frac{1}{8}$ ;  $\frac{27}{8}$ ;  $\frac{1}{125}$ ;  $\frac{125}{64}$ ;  $\frac{8}{125}$

40. Napíšte mocninu, ktorej základ je  $2x$  a mocniteľ je 5.

41. Mocnina  $(2,5a)^3$  sa dá zapísať ako súčin

- (A)  $2,5 \cdot a^3$ .  
 (B)  $2,5a \cdot 2,5a$ .  
 (C)  $2,5a \cdot 2,5a \cdot 2,5a$ .  
 (D)  $2,5^3 \cdot a$ .

42. Mocnina, ktorej základ je  $10x$  a exponent je 3, sa dá zapísať ako

- (A)  $10x^3$ .  
 (B)  $10 \cdot \sqrt[3]{x}$ .  
 (C)  $\sqrt[3]{10x}$ .  
 (D)  $(10x)^3$ .

43. Mocnina, ktorej základ je  $-4y$  a exponent je 6, sa dá zapísať ako

- (A)  $-4y^6$ .  
 (B)  $-(4y)^6$ .  
 (C)  $(-4y)^6$ .  
 (D)  $(4y)^6$ .

44. Doplňte znaky  $>$ ,  $<$ ,  $=$  tak, aby zápisy boli pravdivé tvrdenia:

- a)  $(-3)^2$  ☐  $-(3,3)^2$   
 b)  $0,4^2$  ☐  $(-0,4)^2$   
 c)  $-(-3,5)^2$  ☐  $-(-4,5)^2$   
 d)  $-3,5^2$  ☐  $(-3)^2$

45. Určte, či bude výsledok kladný alebo záporný:

- a)  $\left(-\frac{5}{2}\right)^{10}$   
 b)  $(-4)^7$   
 c)  $(4-7)^{11}$   
 d)  $(3-2 \cdot 5)^6$



46. Doplňte znaky  $<$ ,  $>$ ,  $=$  tak, aby zápisy boli pravdivé tvrdenia:

a)  $(-14)^4$   0

b)  $4,9^{10}$   0

c)  $(-5)^7$   0

d)  $(-0,1)^4$    $0^3$

e)  $(-3)^5$    $(-4)^2$

f)  $0,1^4$    $(-0,1)^4$

g)  $0^5$    $0^8$

h)  $0^5$    $(-3)^7$

47. Určte, aké znamienko bude mať výsledok mocniny:

a)  $(9 - 14 + 5 - 7)^{45}$

b)  $(-347 + 520 - 100)^{17}$

c)  $[4 \cdot (4 - 14)]^6$

d)  $(-17 - 4 + 5)^7$

48. Vypočítajte:

a)  $(7 - 8)^{30}$

b)  $(17 - 16)^4 + (8 - 9)^6$

c)  $(5^2 \cdot 2^2 - 99)^8$

d)  $(2 \cdot 3^2 - 19)^{31}$

49. Ktoré z uvedených čísel je najmenšie?

(A)  $13,2^3$

(B)  $(-500)^3$

(C)  $500^3$

(D)  $(-13,2)^3$

50. Ktoré z uvedených čísel je najväčšie?

(A)  $13^2$

(B)  $(-100)^2$

(C)  $0,7^2$

(D)  $(-1,1)^2$

51. Vypočítajte:

a)  $\frac{2^2 + 3^2}{2 \cdot 5^2}$

b)  $\frac{2^2 - 3^2}{(2 \cdot 3)^2}$

c)  $\frac{(2 + 3)^2}{(2 \cdot 3)^2}$

d)  $\left(\frac{1}{2} + 4\right)^2$

52.  $\frac{2^2 - (5^2 + 3^2)}{2 \cdot 3} =$

- (A) 5
- (B) -5
- (C) 2
- (D) -2

53. Vypočítajte:

- a)  $1 + \left(\frac{1}{4}\right)^3$
- b)  $(-2)^3 - \left(\frac{1}{2}\right)^3$
- c)  $\left(2 - \frac{1}{3}\right)^3$
- d)  $\frac{7}{8} + \left(\frac{1}{2}\right)^3$

54. Vypočítajte:

- a)  $2 \cdot \sqrt{36} + 3 \cdot \sqrt{9}$
- b)  $\frac{\sqrt{196}}{2} + \sqrt{25}$
- c)  $3 \cdot \sqrt{100} - \sqrt{144}$
- d)  $\sqrt{25 - 9} + \sqrt{1}$

55.  $8 \cdot 2^2 - \sqrt{64} : 8 + 17 \cdot \sqrt{36} =$

- (A) 105
- (B) 133
- (C) 102
- (D) 130

56. Vynásobte:

- a)  $y^4 \cdot y^2$
- b)  $3x \cdot 4x^2$
- c)  $2^5 \cdot 2^2$
- d)  $-2q^4 \cdot q$
- e)  $0,5x^2 \cdot 4x^3$
- f)  $\frac{2}{3}y \cdot 9y^2$
- g)  $-6a^2 \cdot 2a^5$
- h)  $0,2y^4 \cdot 5y^2$

57. Vynásobte:

a)  $5x^2y \cdot 2xy$

b)  $(-3x^2) \cdot (2xy)$

c)  $-3xy^3 \cdot (-2x^5)$

d)  $5x^2y^3 \cdot 2xy \cdot 7xy^2$

58. Ktorý zo zápisov je správny?

(A)  $2a \cdot (-3ab^2) \cdot 4b = 24a^2b^3$

(B)  $2a \cdot (-3ab^2) \cdot 4b = -24a^2b^2$

(C)  $2a \cdot (-3ab^2) \cdot 4b = -24a^2b^3$

(D)  $2a \cdot (-3ab^2) \cdot 4b = -24a^3b^2$

59. Dosadte za  $x$  také číslo, aby platila rovnosť:

a)  $x \cdot 5^3 = 5^7$

b)  $6^3 \cdot 6^4 = 6^x$

c)  $3^8 \cdot 3^x = 3^{10}$

d)  $2^3 \cdot x^4 = 2^7$

60. Vydeľte:

a)  $8^5 : 8^3$

b)  $10^{10} : 10^2$

c)  $x^5 : x^3$

d)  $-30k^4 : 6k$

e)  $8a^2 : 8a$

f)  $15m^4 : 3m^2$

g)  $-10y^4 : 5y^2$

h)  $-10x^6 : (-2x^4)$

61. Vydeľte:

a)  $x^4 : x^8$

b)  $10^2 : 10^5$

c)  $y^4 : y^5$

d)  $18x^4 : 9x^6$

62. Výrazom  $5ax^2$  deľte výrazy:

a)  $10a^3x^3$

b)  $10a^2x^2$

c)  $5ax^2$

d)  $5ax$

63. Dosadte za  $x$  také číslo, aby platila rovnosť:

a)  $15^7 : 15^2 = 15^x$

b)  $3^8 : 3^x = 3^5$

c)  $10^5 : 100 = 10^x$

d)  $10^x : 1\,000 = 10$

64. Umocnite:

- a)  $(5z)^2$
- b)  $(10x)^3$
- c)  $(-4y)^3$
- d)  $(-0,5a)^2$
- e)  $(2xy)^3$
- f)  $(0,3ab)^2$
- g)  $(10xy)^4$
- h)  $(-3abc)^3$

65. Vypočítajte:

- a)  $\left(\frac{2}{x}\right)^2$
- b)  $\left(\frac{2x}{3}\right)^3$
- c)  $\left(\frac{2x}{y}\right)^3$
- d)  $\left(\frac{xy}{10}\right)^2$

66. Umocnite mocninu:

- a)  $(2^3)^2$
- b)  $(10^2)^5$
- c)  $(10x^2)^3$
- d)  $(-4x^3)^2$
- e)  $(-5x^2)^3$
- f)  $(4a^2b^3)^3$
- g)  $(2ab^5)^2$
- h)  $(-x^4)^3$

67. Zjednodušte:

- a)  $(3xy^2z^3)^3$
- b)  $(-2ab^2c^3)^2$
- c)  $\left(\frac{x^3}{y^2}\right)^2$
- d)  $\left(\frac{4x^2}{2}\right)^3$

68. Výraz  $\left(\frac{4ab^3}{5b^4}\right)^2$  sa dá upraviť na tvar

- (A)  $\frac{4a^2b^5}{25b^6}$ .
- (B)  $\frac{4a^2b^5}{5^2b^6}$ .

- (C)  $\frac{16a^2b^3}{25b^8}$ .
- (D)  $\frac{16a^2b^6}{25b^8}$ .

69.  $\left(-\frac{2a}{3b^2c}\right)^3 =$

(A)  $\frac{2a^3}{3b^5c^3}$

(B)  $-\frac{2a^3}{9b^5c^3}$

(C)  $-\frac{8a^3}{27b^5c^3}$

(D)  $-\frac{8a^3}{27b^6c^3}$

70.  $\left(-\frac{ab^2}{2}\right)^3 =$

(A)  $\frac{a^3b^5}{4}$

(B)  $\frac{a^3b^6}{8}$

(C)  $-\frac{a^3b^5}{4}$

(D)  $-\frac{a^3b^6}{8}$

71. Ktorá z nasledujúcich rovností neplatí?

(A)  $(-5)^3 = -5^3$

(B)  $-5^4 = (-5)^4$

(C)  $(5^3)^2 = (5^2)^3$

(D)  $5 \cdot 5^3 = (5^2)^2$

72.  $(-k^2)^3 =$

(A)  $k^5$

(B)  $-k^5$

(C)  $-k^6$

(D)  $k^6$

73.  $7,7 \cdot 10^4 - 4 \cdot 10^2 - 5 \cdot 10^1 - 7 \cdot 10^0 =$

(A) 76 543

(B) 76 550

(C) 76 553

(D) 77 453

74. 70 miliónov korún v tvare  $a \cdot 10^n$ ; kde  $1 \leq a < 10$ ,  $n \in \mathbb{N}$ ; je

(A)  $70 \cdot 10^6$ .

(B)  $70 \cdot 10^5$ .

(C)  $7 \cdot 10^7$ .

(D)  $7 \cdot 10^6$ .

75. Povrch Zeme je  $510\,220\,000\text{ km}^2$ , čo zapísané v tvare  $a \cdot 10^n$ ; kde  $1 \leq a < 10$ ,  $n \in \mathbb{N}$ ; je
- (A)  $5,1022 \cdot 10^4\text{ km}^2$ .
  - (B)  $5,1022 \cdot 10^8\text{ km}^2$ .
  - (C)  $5,122 \cdot 10^9\text{ km}^2$ .
  - (D)  $51\,022 \cdot 10^4\text{ km}^2$ .
76. Štvorec má obsah  $S = 144\text{ cm}^2$ . Jeho obvod je
- (A) 40 cm.
  - (B) 48 cm
  - (C) 24 cm.
  - (D) 60 cm.
77. Do kocky s hranou  $a = 10\text{ cm}$  sa zmestí
- (A) 1000 l vody.
  - (B) 1 l vody.
  - (C) 100 l vody.
  - (D) 10 l vody.
78. Na výrobu betónovej kocky spotrebovali  $151,39\text{ dm}^3$  materiálu. Aká dlhá je hrana betónovej kocky?
79. Aký veľký je povrch kocky, ktorej objem je 512 litrov? (Výsledok vyjadrite v  $\text{dm}^2$ .)
80. Objem hranola je 422 litrov. Aká je dĺžka hrany kocky s rovnakým objemom?
- (A) 141 cm
  - (B) 75 cm
  - (C) 7,5 cm
  - (D) 20,54 dm
81. Dĺžky hrán dvoch kociek sú v pomere 2 : 3. V akom pomere sú ich povrchy?
- (A) 4 : 6
  - (B) 4 : 9
  - (C) 8 : 27
  - (D) 8 : 9
82. Nádobu má tvar kocky, ktorej povrch je  $2\,400\text{ cm}^2$ . Koľko litrov vody sa do nej zmestí?
- (A) 4l
  - (B) 8l
  - (C) 12l
  - (D) 10l
83. Akú dĺžku má hrana kocky v centimetroch, ak jej povrch je rovnaký ako jej objem?
84. Obsah jednej steny kocky je  $1\,600\text{ cm}^2$ . Koľko litrov vody by sa do takejto kocky zmestilo?

**85.** Koľkokrát sa zmenší objem kocky, ak sa hrana kocky zmenší dvakrát?

- (A) 2-krát
- (B) 4-krát
- (C) 8-krát
- (D) 16-krát

**86.** Zmestí sa do nádoby tvaru kocky s hranou 45 cm 92 litrov vody?

- (A) Áno.
- (B) Nie.

## Kontrolný test č. 1

1. Zistite, či platí nasledujúca rovnosť:

$$(-3x^2 \cdot y^3) \cdot (5x^3y^4) = -15x^6y^{12}$$

(A) Áno.

(B) Nie.

---

2. Určte hodnotu výrazu:

$$\frac{1}{2}a - 12b, \text{ pre } a = \frac{4}{3}; b = \frac{3}{4}$$

---

3. Maliar potrebuje zmiešať zelenú a žltú farbu v pomere 4 : 7. Koľko litrov žltej farby musí pridať do 28 litrov zelenej farby?
- 

4. Ktorý z uvedených výrazov má výsledok 0,24?

(A)  $(0,7 + 0,5)^2$

(B)  $(-0,7)^2 - (-0,5)^2$

(C)  $(-0,7)^2 + (-0,5)^2$

(D)  $0,7^2 + 0,5^2$

---

5. Koľko je jedna tretina zo  $\frac{6}{7}$ ?

(A)  $\frac{2}{7}$

(B)  $\frac{7}{2}$

(C)  $\frac{2}{21}$

(D)  $\frac{18}{7}$

---

6. Koľko je osmina z čísla  $8^7$ ?

(A)  $1^7$

(B)  $8^1$

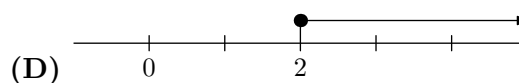
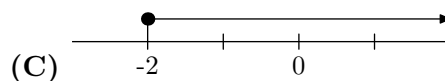
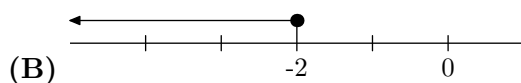
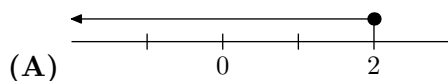
(C)  $7^7$

(D)  $8^6$

---



7. Na ktorom z obrázkov je znázornená množina všetkých riešení nerovnice  $\frac{5x}{4} + 1 \leq 2x - \frac{1}{2}$ ?



8. Objem kvádra je  $245 \text{ cm}^3$ . Každá dĺžka hrany kvádra sa dá vyjadriť prirodzeným číslom väčším ako 1 cm. Povrch tohto kvádra je

- (A)  $245 \text{ cm}^2$ .  
(B)  $238 \text{ cm}^2$ .  
(C)  $200 \text{ cm}^2$ .  
(D)  $119 \text{ cm}^2$ .

9. Ktorá z uvedených nerovností platí pre čísla:  $a = 20\%$  z 27;  $b = 400\%$  z 0,3;  $c = \frac{1}{3}$  z 2,5?

- (A)  $a < b < c$   
 (B)  $b < c < a$   
 (C)  $c < a < b$   
 (D)  $c < b < a$

10. Ktorý zo zápisov je nesprávny?

- (A)  $3^4 \cdot 3^{15} = 3^{19}$   
 (B)  $2x^2 \cdot 3x^4 = 6x^6$   
 (C)  $5a^2y^3 \cdot 2ay^5 = 10a^3y^7$   
 (D)  $15xy^2 \cdot (-2x^2y) = -30x^3y^3$

KONIEC TESTU

*Odpoved'ová tabuľka*

[illegible]

**Kontrolný test č. 2**

1. Rozhodnite, či platí:  $\frac{2}{3}$  z 30 je menej ako 20 % zo 60.

(A) Áno.

(B) Nie.

---

2. Určte hodnotu výrazu:

b)  $\frac{1-x}{1+x}$ , pre  $x = \frac{1}{2}$

---

3. Ktorou číslicou treba nahradiť hviezdičku, aby vzniklo päťciferné číslo deliteľné súčasne tromi a štyrmi?

86 5\*4

---

4. Ktorý z uvedených výrazov má výsledok 0,28?

(A)  $0,8^2 + (-0,6)^2$

(B)  $(0,8 + 0,6)^2$

(C)  $(-0,8)^2 - (-0,6)^2$

(D)  $(-0,8)^2 + (-0,6)^2$

---

5. Za 16 hodín urobíme 30 % práce. Koľko percent práce urobíme za 20 hodín?

(A) 34,5 %

(B) 36 %

(C) 37,5 %

(D) 39 %

---

6.  $\frac{3}{7} : \frac{2}{7} - \frac{1}{14} =$

(A) 2

(B)  $\frac{5}{14}$

(C)  $\frac{9}{14}$

(D)  $\frac{10}{7}$

---



### Kontrolný test č. 3

1. Akú hodnotu má výraz  $(-x + 4)^2$ , ak  $x = -4$ ?

---

2. Trojnásobkom ktorého čísla sú dve päťiny?

---

3. Vypočítajte:

$$(-2)^2 \cdot (-1)^3 \cdot (x^3 \cdot y)^2 \cdot \frac{1}{(2x)^2} =$$

---

4. Ktorému číslu sa rovná výraz  $\frac{3}{4}x^2 - 10y - 5xy$ , ak  $x = -6$ ;  $y = 0,2$ ?

(A) 31

(B) 30

(C) 19

(D) 23

---

5. Koľko kociek s hranou dlhou 2 cm sa zmestí do kvádra s rozmermi 6 cm, 8 cm, 10 cm?

(A) 60

(B) 80

(C) 120

(D) 240

---

6. Číslo  $2^6$  je výsledkom

(A)  $2^2 + 2^4$ .

(B)  $2^8 - 2^2$ .

(C)  $2^4 \cdot 2^2$ .

(D)  $2^{12} : 2^2$ .

---



## Kontrolný test č. 4

1. Akú najmenšiu dĺžku v decimetroch má špagát, ktorý môžeme rozstrihať na 18 rovnakých častí a aj na 27 rovnakých častí?

- 
2. Určte hodnotu výrazu:

$$(-5x^2 + 2x - 3) \cdot 2x, \text{ pre } x = -1$$

- 
3. Súčet dĺžok hrán kvádra, ktoré prechádzajú tým istým vrcholom, je 42 cm, ich pomer je 7 : 5 : 2. Aký je objem kvádra?

- 
4. Koľkokrát sú  $\frac{2}{3}$  väčšie ako  $\frac{1}{6}$ ?

(A) 2-krát.

(B)  $\frac{1}{2}$ -krát.

(C) 4-krát.

(D)  $\frac{1}{4}$ -krát.

- 
5. Koľko je šestina z čísla  $6^6$ ?

(A)  $1^6$

(B)  $6^1$

(C)  $6^5$

(D)  $5^6$

- 
6. Výraz  $\frac{a+4}{a-4} - \frac{2-3a}{a-5}$  má pre  $a = -4$  hodnotu

(A) 1.

(B) 0.

(C)  $-\frac{14}{9}$ .





(D)  $\frac{14}{9}$ .

---

7. Zlomok  $\frac{(-3)^2 - (-2)^2 - 5^2}{-\frac{3}{8} \cdot (-16) + 0,5 \cdot (-4) \cdot (-5)}$  možno upraviť na tvar

- (A)  $-\frac{5}{4}$ .  
 (B)  $-\frac{1}{8}$ .  
 (C)  $-\frac{4}{5}$ .  
 (D)  $-\frac{3}{4}$ .

8. Ktorý obrázok znázorňuje množinu všetkých riešení nerovnice  $\frac{5-3x}{2} < 5-x$ ?

- (A) 
- (B) 
- (C) 
- (D) 

9. Ktorý zo zápisov je nesprávny?

- (A)  $(-17)^2 = 17^2$   
 (B)  $\left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{3^2}{5^2}$   
 (C)  $-5,1^2 = (-5,1)^2$   
 (D)  $-4^3 = (-4)^3$

10. Koliko je 1 000 % z 1 000?

- (A) 1  
(B) 100  
(C) 1000  
(D) 10 000

KONIEC TESTU

*Odpovedová tabuľka*

[illegible]

**Kontrolný test č. 5**

1. Aká je hodnota výrazu  $\frac{x+1}{x-1}$  v bode  $x = \frac{1}{3}$ ?
- 

2. Vypočítajte:

$$\frac{2^3}{3} \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^3 + \frac{3}{4} - \frac{1}{4} \cdot \sqrt{36}$$

---

3. Súčet dvoch za sebou nasledujúcich celých čísel je  $-17$ . Ktoré z nich je menšie?
- 

4. Číslo  $m$  je párne. Najbližšie väčšie párne číslo je

- (A)  $m + 1$ .
  - (B)  $m + 2$ .
  - (C)  $2m$ .
  - (D)  $2 \cdot (m + 1)$ .
- 

5. Milan a Norbert chytili na rybačke spolu 20 rýb. Chytili ich v pomere  $2 : 3$ . Koľko percent rýb chytil Norbert?

- (A) 40 %
  - (B) 60 %
  - (C) 30 %
  - (D) 70 %
- 

6. Ktorý zo zápisov je nesprávny?

- (A)  $(-4,3)^2 = 4,3^2$
  - (B)  $\left(\frac{2}{5}\right)^2 = \frac{2^2}{5^2}$
  - (C)  $-3^3 = (-3)^3$
  - (D)  $-50^2 = (-50)^2$
-





## Kontrolný test č. 6

1. Aká je hodnota výrazu  $-3x^3 - 2x^2 + x$  v bode  $x = -2$ ?

---

2. Vypočítajte:

$$\frac{ad}{bc}, \text{ ak } \frac{a}{b} = 10 \text{ a } \frac{c}{d} = 2$$

---

3. Ktoré číslo je podielom najmenšieho spoločného násobku a najväčšieho spoločného deliteľa čísel 12 a 18?

---

4. Ktorá z uvedených vzdialeností je najkratšia?

- (A)  $7,2 \cdot 10^2$  km
  - (B)  $7,2 \cdot 10^7$  mm
  - (C)  $7,2 \cdot 10^6$  dm
  - (D)  $7,2 \cdot 10^5$  m
- 

5. Zlomok  $3\frac{2}{3}$  je väčší ako zlomok  $\frac{4\frac{1}{5} - \frac{1}{3}}{\frac{2}{5}}$  o

- (A)  $\frac{5}{2}$ .
  - (B)  $-\frac{15}{6}$ .
  - (C)  $\frac{7}{6}$ .
  - (D)  $\frac{11}{3}$ .
- 

6. Pre ktoré reálne čísla je výraz  $3z - (z - 2)$  kladný?

- (A) Pre  $z > -1$ .
  - (B) Pre  $z > 1$ .
  - (C) Pre  $z < -1$ .
  - (D) Pre  $z < 1$ .
-





## Kapitola 2

# Úprava algebraických výrazov

## Úlohy na precvičovanie učiva

1. Zapište ako výrazy:

- a) K päťnásobku čísla  $x$  pripočítame  $y$ .
- b) Číslo desaťkrát väčšie než  $k$  zmenšíme o 3.
- c) Číslo trikrát menšie než  $s$  vynásobíme číslom  $t$ .
- d) Číslo  $3b$  vydelíme ôsmimi a k podielu pripočítame  $a$ .

2. Zapište ako výrazy:

- a) Súčet čísel 1 a  $y$  vynásobený číslom  $x$ .
- b) Desatnásobok súčtu čísla  $k$  a  $2p$ .
- c) Súčin čísel  $2k$  a  $l$  zväčšený o číslo  $m$ .
- d) Päťtinu súčtu čísel  $x$  a  $y$  zväčšenú o tri.

3. Sčítajte výrazy:

- a)  $(y^2 + 5y - 6) + (2y^2 - 3y + 3)$
- b)  $(x^2 + 3x - 7) + (7 - 5x + 4x^2)$
- c)  $(6z^2 + 2z - z^3) + (z^3 + 9z - 5z^2)$
- d)  $(7a^3 - 7a - 2a^2) + (-2a^3 + 2a^2 + 6a)$

4. Odčítajte výrazy:

- a)  $(5y^2 + 3x) - (2y^2 + 5x)$
- b)  $(4x^2 + 4y^2) - (2x^2 - y^2)$
- c)  $(2b^3 - b^2) - (5b^3 - b^2)$
- d)  $(2a^3 + 5a - 17) - (a^3 - a - 10)$

5. Vypočítajte súčet a rozdiel uvedených výrazov:

- a)  $(7a^3 + 2a - 5); (3a^3 - 4a - 7)$
- b)  $(a^2 - b^2 - 1); (2 + 7a^2 - 5b^2)$
- c)  $(3a^2 + 2ab - 2b^2); (4a^2 + 9ab - 2b^2)$
- d)  $(2b^2 + 7a^2 - b^3 + 4a); (a^2 + 10a + 5b^2 - b^3)$

6. Upravte výraz a vypočítajte jeho hodnotu pre  $a = -1$ .

$$9a^2 - (3a^2 + 6a - 7) + (3a - 3) - 6a - a^2$$

7. Zjednodušte výrazy:

- a)  $3 \cdot (x + y) - 2 \cdot (x - y)$
- b)  $1 - 5 \cdot (z - 1) + 3z$
- c)  $5 \cdot (u + 2v) - (3u - v) \cdot 4$
- d)  $(x + y) \cdot y - (x + y) \cdot x$

8. Vynásobte dvojčleny:

- a)  $(3x + 1) \cdot (1 - 2x)$
- b)  $(0,5 - y) \cdot (4y - 0,2)$
- c)  $(2a + 3b) \cdot (2a - b)$
- d)  $(-2z + 5) \cdot (-z - 1)$

9. Zjednodušte:

- a)  $(x + y + 1) \cdot (x - y)$
- b)  $(2m^2 - 5m - 4) \cdot (m - 1)$
- c)  $(k - 1) \cdot (k^2 + k + 1)$

10. Zjednodušte výraz a vypočítajte jeho hodnotu pre  $x = -1$ ,  $y = 2$ .

$$-2x + 0,5y \cdot (4x - 6) + (2y - 1) \cdot 5x$$

11. Upravte výrazy:

- a)  $(4x - 3x^2 + 5) - (4 - 2x + 2x^2) - (x^2 - 3x + 1)$
- b)  $(2 - a^2 + 5a) \cdot (-2a) + (3a - a^2 + 7) \cdot (-a)$
- c)  $(2x + 3) \cdot (3x^2 - 6x + 5)$
- d)  $(4x^2 + x - 2) \cdot (2x^2 + 3x + 1)$
- e)  $(a - b) \cdot (a + b) \cdot (a^2 + b^2)$
- f)  $[2 \cdot (x + 1) - 3x + 1] \cdot (1 - x)$

12. Vyjmite pred zátvorku najväčšieho spoločného deliteľa z výrazov:

- a)  $3x - xy$
- b)  $4a^2 + a$
- c)  $12x^2 - 18xy$
- d)  $12ab + 4a - 8a^2$
- e)  $21x - 7xy + 14y$
- f)  $8a^2 - 16a^3 - 8a^5$

13. Rozložte na súčin pomocou vynímania pred zátvorku:

- a)  $3b^4 + 15b^2 - 9b^3$
- b)  $2xy + 2xz + 4xy^2$
- c)  $3 \cdot (x + y) + z \cdot (x + y)$
- d)  $x \cdot (3z + 1) + y \cdot (3z + 1) + z \cdot (3z + 1)$

14. Z jedného dvojčlena vyjmite  $-1$  a potom rozložte na súčin:

- a)  $4 \cdot (x - y) + 7z \cdot (y - x)$
- b)  $q \cdot (p - 4) - r \cdot (4 - p)$
- c)  $y \cdot (2 - x) - (x - 2)$
- d)  $a^2 \cdot (2a - 3) + b \cdot (3 - 2a)$

15. Doplňte chýbajúci výraz tak, aby platila rovnosť:

- a)  $-3x^2 - 6xy - 12zx = \boxed{\phantom{000}} \cdot (x + 2y + 4z)$
- b)  $-3x^2 - 6xy - 12zx = \boxed{\phantom{000}} \cdot (-x^2 - 2xy - 4zx)$
- c)  $-3x^2 - 6xy - 12zx = \boxed{\phantom{000}} \cdot (3x^2 + 6xy + 12zx)$
- d)  $-3x^2 - 6xy - 12zx = \boxed{\phantom{000}} \cdot (-x - 2y - 4z)$

16. Upravte výrazy na súčin:

a)  $a^4 + a^2b$

b)  $6x^2y - 2x^3y^2$

c)  $6a^3b^2 - 9a^2b^3 + 12ab$

d)  $24x^3y^2 - 28x^3y$

e)  $x \cdot (b - 3) - 2 \cdot (b - 3)$

f)  $4x \cdot (2 + 3y) - 3 \cdot (2 + 3y)$

g)  $a^2 \cdot (x + 2y) + 3 \cdot (2y + x)$

h)  $3a \cdot (x - 5) - 5a \cdot (-5 + x)$

17. Umocnite použitím vzorca  $(a + b)^2$ :

a)  $(3y + 1)^2$

b)  $(x + 4y)^2$

c)  $(0,6s + 1,1t)^2$

d)  $\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}x\right)^2$

18. Umocnite použitím vzorca  $(a - b)^2$ :

a)  $(x - 5)^2$

b)  $(6z - 7)^2$

c)  $(0,5v - 1,2u)^2$

d)  $\left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2}a\right)^2$

19. Upravte použitím vzorcov:

a)  $(x + 2y)^2$

b)  $(5a + b)^2$

c)  $(6a - 5b)^2$

d)  $(-x + 2y)^2$

e)  $\left(\frac{1}{2}a + 2b\right)^2$

f)  $(-2x - y)^2$

g)  $(4a^2 - 5b^5)^2$

h)  $(-3x + 2y)^2$

20. Vypočítajte použitím vzorca  $a^2 - b^2$ :

a)  $(5a - 1) \cdot (5a + 1)$

b)  $\left(x - \frac{1}{4}\right) \cdot \left(x + \frac{1}{4}\right)$

c)  $(4x + 3y) \cdot (4x - 3y)$

d)  $(5b + 0,4) \cdot (5b - 0,4)$

21. Upravte použitím vzorca:

a)  $(x + 3) \cdot (x - 3)$

b)  $(5 - x) \cdot (5 + x)$

c)  $\left(x + \frac{1}{2}\right) \cdot \left(x - \frac{1}{2}\right)$

d)  $(\sqrt{3} - 1) \cdot (\sqrt{3} + 1)$

e)  $(\sqrt{5} - \sqrt{2}) \cdot (\sqrt{5} + \sqrt{2})$

f)  $(3a + 5b) \cdot (3a - 5b)$

g)  $\left(\frac{1}{3}x - \frac{1}{4}y\right) \cdot \left(\frac{1}{3}x + \frac{1}{4}y\right)$

h)  $(5 - x\sqrt{3}) \cdot (5 + x\sqrt{3})$

22. Vynásobte a upravte:

a)  $(x - 3) \cdot (x + 3) - (x + 3)^2$

b)  $(a - 2)^2 - (a + 2)^2$



**23.** Zjednodušte ľavú stranu rovnice a vypočítajte neznámu  $a$ :

$$(a + 5)^2 - (a + 2) \cdot (a - 2) = -1$$

**24.** Vypočítajte pomocou vzorcov:

a)  $(3a - b)^2 - (3a + 2b) \cdot (3a - 2b) + (a + 2b)^2 - (a - b)^2$

b)  $(4x - y) \cdot (4x + y) + (2x - y)^2 - (5x + 2y) \cdot (5x - 2y)$

**25.** Doplníte chýbajúci člen tak, aby každý výraz predstavoval druhú mocninu dvojčlena:

a)  $a^2 - 2ab + \square$

b)  $9x^2 + \square + 16$

c)  $\square - 14xy + y^2$

d)  $4v^2 + \square + u^2$

**26.** Doplníte chýbajúce členy tak, aby platila rovnosť:

a)  $(x + \square)^2 = x^2 + 20xy + \square$

b)  $(\square + \square)^2 = a^2 + \square + 25y^2$

c)  $(9u - \square)^2 = \square - 108uv + 36v^2$

d)  $(8x - \square)^2 = \square - \square + 4y^2$

**27.** Doplníte chýbajúce výrazy tak, aby platila rovnosť:

a)  $x^2 - \square = (\square - 4) \cdot (\square + \square)$

e)  $(\square + \square)^2 = 25a^2b^4 + \square + 4$

b)  $25a^2 - \square = (5a - \square) \cdot (\square + 3n)$

f)  $(\square - 5)^2 = \square - 30x + \square$

c)  $(2x + \square)^2 = \square + 20xy + \square$

g)  $(\square - \square)^2 = \frac{1}{16}x^4 - \square + 9y^2$

d)  $(\square - 3y)^2 = 49x^2 - \square + \square$

h)  $\square - 4y^2 = (3x - \square) \cdot (\square + \square)$

**28.** Rozložte na súčin pomocou vzorcov:

a)  $16b^2 - a^2$ ;

$a^2 - 4y^2$ ;

$81a^2 - b^2$ ;

$25y^2 - x^2$

b)  $p^2 + 2p + 1$ ;

$16 + 8z + z^2$ ;

$36x^2 + 12x + 1$ ;

$9a^2 + 12ab + 4b^2$

c)  $r^2 - 6rs + 9s^2$ ;

$x^2 - 24x + 144$ ;

$16y^2 - 8xy + x^2$ ;

$d^2 - 14d + 49$

d)  $25y^2x^2 - 100$ ;

$9u^2v^2 - 6uv + 1$ ;

$16 + 56xy + 49x^2y^2$

**29.** Upravte na súčin:

a)  $x^2 - 4y^2$

e)  $81x^2 - (x - 2)^2$

b)  $\frac{4}{9}x^2 - 16y^2$

f)  $-1 + 9a^2$

c)  $(x - 1)^2 - 25$

g)  $16x^2 - 25y^4z^2$

d)  $(2x - y)^2 - z^2$

h)  $(x + 2)^2 - (x - 3)^2$

**30.** Upravte na súčin:

a)  $a^2 + 4ab + 4b^2$

b)  $25x^2 + 10x + 1$

c)  $4a^2 + 9b^2 - 12ab$

d)  $a^2b^2 + 12ab + 36$

e)  $16x^2 + 88x + 121$

f)  $-9 - 12x - 4x^2$

g)  $81x^2 - 90xy + 25y^2$

h)  $\frac{1}{4}x^2 - xy + y^2$

**31.** Upravte na súčin:

a)  $3c^2 - 6cd + 3d^2$

b)  $12x^2 - 48y^2$

c)  $3x^3 + 18x^2 + 27x$

d)  $(a - b)^2 - (a - 2b)^2$

e)  $4x - x \cdot (x - 2)^2$

f)  $4a^2b - 32ab + 64b$

g)  $81 - x^2 - y^2 + 2xy$

h)  $a^3 - 4a^2b + 4ab^2$

**32.** Upravte na súčin:

a)  $a \cdot (x - 1) + x - 1$

b)  $x \cdot (a - b) - a + b$

c)  $x \cdot (3m - 2) - 2y \cdot (-2 + 3m)$

d)  $2a \cdot (5 - x) - 3b \cdot (x - 5)$

e)  $a^2 + 2ab + b^2 - c^2$

f)  $x^2 - a^2 + 6a - 9$

g)  $x^2 - y^2 + 4x + 4y$

h)  $x^3 - 8x^2 - x + 8$

**33.** Upravte na súčin:

a)  $a^3 + a^2 + a + 1$

b)  $am + bm + an + bn$

c)  $35 + 5x + 7y + xy$

d)  $6a^2x - 9ax + 2a - 3$

e)  $8a^2x - b^2y + 4a^2y - 2b^2x$

f)  $15ax - 10ay + 6bx - 4by$

g)  $a^2 - 5a - ax + 5x$

h)  $xy + 4y - 4x - 16$

**34.** Dĺžka strany štvorca je  $2x - 4$ . Aký je jeho obvod a obsah?

**35.** Zistite, či sú výrazy  $(2x + y)^2 - 2 \cdot (2x + y) \cdot (x - y) + (x - y)^2$  a  $(x + 2y) \cdot (x + 2y)$  rovnaké.

**36.** Vypočítajte súčin troch po sebe nasledujúcich prirodzených čísel, ak najmenšie prirodzené číslo je  $n$ .

**37.** Aký je obvod štvorca, ak jeho obsah  $S$  je  $a^2 + 4a + 4$ ?

(A)  $4a + 2$

(B)  $4a + 8$

(C)  $a + 8$

(D)  $a + 2$

**38.** Jožko umocňoval pomocou vzorcov. Pomýlil sa iba raz. Viete, v ktorom prípade?

(A)  $(4a - 2b)^2 = 16a^2 - 16ab + 4b^2$

(B)  $(1 - x)^2 = 1 - 2x + x^2$

(C)  $(0,7 + y)^2 = 0,49 + 0,7y + y^2$

(D)  $\left(\frac{1}{2}x + y\right)^2 = \frac{1}{4}x^2 + xy + y^2$

39. Ktorá z uvedených rovností neplatí?

(A)  $x^2 - 4y^2 = (x - 2y) \cdot (x + 2y)$

(B)  $(2a - 3b)^2 = 4a^2 - 12ab + 9b^2$

(C)  $(1 + z)^2 = 1 + z + z^2$

(D)  $(c - 5d)^2 = c^2 - 10cd + 25d^2$

40. Výraz  $(3a - 2b)^2$  sa rovná

(A)  $3a^2 - 2b^2$ .

(B)  $9a^2 - 4b^2$ .

(C)  $9a^2 - 12ab + 4b^2$ .

(D)  $(3a + 2b) \cdot (3a - 2b)$ .

41. Výraz  $(-3x + 0,5y)^2$  sa rovná

(A)  $9x^2 - 0,25y^2$ .

(B)  $9x^2 + 0,25y^2$ .

(C)  $9x^2 + 3xy + 0,25y^2$ .

(D)  $9x^2 - 3xy + 0,25y^2$ .

42. Zjednodušte dané výrazy a určte podmienky:

a)  $\left( \frac{x^2 - 4}{x - 3} : \frac{x - 2}{2} \right) \cdot \frac{x^2 - 3x}{x + 2}$

e)  $\frac{6x^2 - 4x}{24x + 6x^2} \cdot \frac{x + 4}{9x^2 - 12x + 4}$

b)  $\frac{6y^2 - 4xy}{(x - y)^2 - (x - 2y)^2}$

f)  $\frac{a^2 + a}{b - 3} : \frac{a^3 - a}{b^2 - 6b + 9}$

c)  $\frac{a^2 + 2ab + b^2}{a^2 - b^2} \cdot (a^2 - ab)$

g)  $\frac{x^2 - 9}{3x - x^2} : \frac{x^2 + 6x + 9}{2x^3 + 6x^2}$

d)  $\frac{3x^2 - 3y^2}{12x - 12y}$

h)  $\frac{25 - c^2}{2c^2 - 10c} \cdot \frac{20c + 4c^2}{25 + 10c + c^2}$

43. Pre ktoré reálne čísla  $x, y$  nemá daný výraz zmysel?

a)  $\frac{x + 3}{3x^2 - 3xy}$

c)  $\frac{x^2 - 1}{49 - 16x^2}$

b)  $\frac{9 - x^2}{4x - 2 \cdot (5 - x)}$

d)  $\frac{7x + 14}{(2x - 3) \cdot (5x + 1)}$

44. Určte podmienky, za ktorých výraz má zmysel:

a)  $\frac{16x - 4}{4x^2 - 2x}$

c)  $\frac{2x + 4}{(3 - x) \cdot (x + 1)}$

b)  $\frac{16 - 2x}{2x^2 - 8y^2}$

d)  $\frac{3x}{9x - 3 \cdot (8 - x)}$

45. Vypočítajte, pre ktoré  $x, y$  reálne čísla nadobúda výraz nulovú hodnotu, a určte podmienky:

a)  $\frac{2x^2 - 2y^2}{2x + y}$

c)  $\frac{\frac{1}{3}x - \frac{1}{4}}{x + 2}$

e)  $\frac{(x^2 + x) \cdot (y^2 - 6y + 9)}{x - 2}$

b)  $\frac{81x^2 - 64}{x + 1}$

d)  $\frac{x^2 - 4}{2x^2 - 8x + 8}$

f)  $\frac{16 - 4x}{x + 2} : \frac{16 - x^2}{2x + 3}$

46. Aký výraz treba doplniť miesto \*, aby platila rovnosť?

a)  $\frac{2x+1}{x+3} = \frac{*}{2x+6}$

b)  $\frac{3x}{x+2} = \frac{*}{x^2-4}$

c)  $\frac{x+3}{x-3} = \frac{*}{x^2-6x+9}$

d)  $\frac{2x-5}{x^2-25} = \frac{*}{25-x^2}$

e)  $\frac{x^2-2x}{2x^2y-x^3y} = \frac{*}{xy}$

f)  $\frac{4-x}{4+x} = \frac{16-x^2}{*}$

47. Upravte výrazy a určte podmienky:

a)  $\frac{3}{a+b} - \frac{2a-2b}{a^2-b^2}$

b)  $\frac{5a}{a-3} + \frac{a}{a+3} - \frac{2a^2}{a^2-9}$

c)  $\frac{x^2}{x-y} \cdot \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{y}\right)$

d)  $\frac{x}{x+y} - \frac{x^2-xy}{(x-y)^2}$

e)  $\left(\frac{x+1}{y+1} - \frac{x}{y}\right) : \frac{x^2-y^2}{y+1}$

f)  $\left(\frac{1}{1-d} - 1\right) : \left(\frac{2d^2}{1-d} - d\right)$

g)  $\left(\frac{x}{x+1} + 1\right) : \left(1 - \frac{3x^2}{1-x^2}\right)$

h)  $\frac{x-1}{y - \frac{y^2-y}{xy-x}}$

48. Upravte výrazy a určte podmienky:

a)  $1 + \frac{1}{x-1} - \frac{x+1}{x}$

b)  $\frac{1}{y+1} - \frac{y-1}{y} + 1$

c)  $\left(\frac{x}{x+y} + \frac{y}{x-y}\right) \cdot \left(1 - \frac{2xy}{x^2+y^2}\right)$

d)  $\left(\frac{1}{1-x} - 1\right) : \left(x - \frac{1-2x^2}{1-x} + 1\right)$

e)  $\frac{x+1}{x^2-2x} + \frac{x+1}{x^2+2x} - \frac{2x}{x^2-4}$

f)  $\left(1 - \frac{x}{x-2y}\right) : \left(\frac{x^2}{4y^2-x^2} + 1\right)$

49. Aký výraz treba doplniť miesto \*, aby platila rovnosť?

a)  $\frac{x-y}{x^2y} = \frac{*}{x^3y-x^2y^2}$

b)  $\frac{r^2-4r}{r^2-4} : \frac{*}{r-2} = \frac{r}{r+2}$

c)  $\frac{5xy}{2ab} \cdot \frac{*}{10xy^2} = \frac{3x}{2y}$

d)  $\frac{m^2-2m+1}{5m} : \frac{1-m}{*} = \frac{3-3m}{5}$

e)  $\frac{a^2-2a}{2a^2b-a^3b} = \frac{*}{ab}$

f)  $\frac{a^2+2a+1}{a^2-1} \cdot \frac{*}{a^2+a} = \frac{1}{a}$

50. Vyjadrite zo vzorca neznámu uvedenú v hranatej zátvorke:

a)  $V = a \cdot b \cdot c \quad [c]$

c)  $S = \frac{(a+c)}{2} \cdot v \quad [c]$

e)  $V = \frac{1}{3}a^2 \cdot v \quad [v]$

b)  $S = 2 \cdot (ab + ac + bc) \quad [a]$

d)  $S = \pi r \cdot (r+s) \quad [s]$

f)  $T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g}} \quad [l]$

51. Pre ktoré reálne čísla  $x$  je daný výraz kladný?

a)  $\frac{4}{2x+1}$

c)  $\frac{-2}{x-2}$

b)  $\frac{-x+3}{2}$

d)  $\frac{-x-1}{-2}$

52. Pre ktoré reálne čísla  $x$  je daný výraz záporný?

a)  $\frac{4}{2+x}$

c)  $\frac{-3}{9-x}$

b)  $\frac{2}{5-2x}$

d)  $\frac{-4}{3x+2}$

53. Pre ktoré reálne čísla  $x$  je daný výraz nezáporný?

a)  $\frac{2x-1}{3}$

c)  $\frac{-4x+1}{-3}$

b)  $\frac{3+x}{-4}$

d)  $\frac{2-x}{4}$

54. Pre ktoré reálne číslo  $x$  nadobúda výraz

a)  $\frac{3x^2-27}{x^2-6x+9}$  hodnotu 5?

c)  $\frac{12-20x}{25x^2-9}$  hodnotu  $-\frac{1}{2}$ ?

b)  $\frac{4x^2-16}{2x+4}$  hodnotu 6?

d)  $\frac{9x^2-6x+1}{6x-2}$  hodnotu  $-2$ ?

(Poznámka: Výrazy najskôr zjednodušte.)

55. Výraz  $(v+2)^2 - v^2$  sa rovná

(A)  $4v-4$ .

(B)  $2v$ .

(C)  $4$ .

(D)  $4v+4$ .

56. Pre ktoré  $x$  je výraz  $\frac{9-3x}{4}$  kladný?

(A) Pre  $x > -3$ .

(B) Pre  $x > 3$ .

(C) Pre  $x < 3$ .

(D) Pre  $x < -3$ .

## Kontrolný test č. 1

1. Zjednodušte ľavú stranu rovnice a vypočítajte neznámu  $a$ .

$$(5 + a)^2 - (a + 2) \cdot (a - 2) = -1$$

---

2. Doplňte výraz tak, aby platila rovnosť:

$$\frac{1 - b}{2} = \frac{1 - b^2}{\boxed{\phantom{0000}}}$$

---

3. Vypočítajte:

$$(\sqrt{8} - \sqrt{2})^2$$

---

4. Ak k rozdielu čísla 8 a výrazu  $3b$  pripočítame súčet čísla 4 a  $2b$ , potom dostaneme výraz

(A)  $4 + 5b$ .

(B)  $4 - b$ .

(C)  $12 + b$ .

(D)  $12 - b$ .

---

5. Zjednodušte výraz  $5x - (6 - 8x) + [3x - (9x - 8)]$ . Hodnota tohto výrazu pre  $x = \frac{1}{7}$  je

(A) 3.

(B)  $-\frac{23}{7}$ .

(C)  $\frac{2}{7}$ .

(D)  $-13$ .

---



## Kontrolný test č. 2

1. Vypočítajte:

$$\frac{\frac{3x - 3y}{5}}{\frac{7x - 7y}{10}}$$

- 
2. Zjednodušte ľavú stranu rovnice a vypočítajte neznámu  $k$ .

$$(4k + 3) \cdot (k + 2) - (2k + 1)^2 = 12$$

- 
3. Doplňte výraz tak, aby platila rovnosť:

$$\frac{x + y}{x} = \frac{x^2 - y^2}{\boxed{\phantom{0000}}}$$

- 
4.  $(\sqrt{2} + \sqrt{50})^2 =$

- (A) 52  
(B) 72  
(C) 2 504  
(D) 200

- 
5. V ktorom prípade je výraz  $(3y - 2) - 4x \cdot (2 - 3y)$  správne rozložený na súčin?

- (A)  $(3y - 2) \cdot (1 + 4x)$   
(B)  $(3y - 2) \cdot (1 - 4x)$   
(C)  $(2 - 3y) \cdot (1 - 4x)$   
(D)  $(2 + 3y) \cdot (1 - 4x)$

- 
6. O koľko je obsah štvorca so stranou  $x - 1$  menší ako obsah štvorca so stranou  $x + 2$ ?

- (A)  $O(2x + 5)$ .  
(B)  $O(2x + 3)$ .  
(C)  $O(x^2 + 2x + 1)$ .  
(D)  $O(6x + 3)$ .
-





### Kontrolný test č. 3

1. Doplňte chýbajúci člen tak, aby platila rovnosť.

$$(7x - 2y)^2 = 49x^2 - \boxed{\phantom{000}} + 4y^2$$

---

2. Aký výraz treba doplniť miesto  $\star$ , aby platila rovnosť?

$$\frac{x-2}{3} = \frac{2x^2-8}{\star}$$

---

3. Určte hodnotu výrazu pre číslo uvedené v zátvorke:

$$\frac{1}{7} + 4x \quad \left(x = \frac{5}{7}\right)$$

---

4.  $11a^2 - (-6a) + (-5a^2) - (2a + 3a^2) =$

- (A)  $3a^2 - 4a$   
(B)  $3a^2 + 4a$   
(C)  $9a^2 + 4a$   
(D)  $9a^2 - 4a$
- 

5. V ktorom prípade je zápis nesprávny?

- (A)  $(x+3)^2 = x^2 + 6x + 9$   
(B)  $(5a-b)^2 = 25a^2 - 10ab + b^2$   
(C)  $(4+0,5x)^2 = 16 + 4x + 0,25x^2$   
(D)  $\left(\frac{1}{4} - 3x\right)^2 = \frac{1}{16} + \frac{3}{2}x + 9x^2$
- 

6. Pre ktoré  $x$  je výraz  $\frac{12-4x}{5}$  záporný?

- (A) Pre  $x < 3$ .  
(B) Pre  $x > 3$ .  
(C) Pre žiadne  $x$ .  
(D) Pre  $x > -3$ .
-



## Kontrolný test č. 4

1. Určte hodnotu výrazu pre čísla uvedené v zátvorkách:

$$(2t - 1,3) \cdot s \quad (t = 5,2; s = 8)$$

- 
2. Doplňte chýbajúci člen tak, aby platila rovnosť.

$$(3y + 5)^2 = 9y^2 + \boxed{\phantom{000}} + 25$$

- 
3. Zo vzorca  $\varrho = \frac{m}{V}$  vyjadrite objem  $V$ .

- 
4.  $(2xy + xz) - (3yz + 10xz) - (-xy + 3yz) =$

- (A)  $xy - 9xz$   
(B)  $3xy - 9xz + 6yz$   
(C)  $xy + 11xz - 6yz$   
(D)  $3xy - 9xz - 6yz$

- 
5. Ktorý z nasledujúcich zápisov je nepravdivý?

- (A)  $39x^2 - 78x^5 + 117x^4 = 39x^2 \cdot (1 - 2x^3 + 3x^2)$   
(B)  $12a^3 - 6a^2 + 9a = 3a \cdot (4a^2 - 2a + 3)$   
(C)  $3ab - 12ac = -3a \cdot (4c - b)$   
(D)  $6x^3 - 18x^2y = 6x^2 \cdot (x - 3xy)$

- 
6. Výraz  $\frac{5x^2 - 5y^2}{25x^2 - 50xy + 25y^2}$ , ak  $x \neq y$ , sa dá upraviť na tvar

- (A)  $\frac{x + y}{5x - 5y}$ .



## Kontrolný test č. 5

1. Upravte výraz  $\frac{x^2 - y^2}{2xy} : (x + y)$ ; ak  $x \neq 0$ ,  $y \neq 0$ ,  $x \neq -y$ .
- 

2. Určte hodnotu výrazu pre čísla uvedené v zátvorke:

$$(u + v) \cdot (u - v) \quad \left( u = \frac{3}{5}; v = \frac{1}{2} \right)$$

---

3. Zapište pomocou výrazu a potom zjednodušte: K rozdielu čísel  $10$  a  $8b$  pripočítajte súčet čísel  $14$  a  $5b$ .
- 

4. Výraz  $\frac{a^2 - 4a}{a^2 - 4} : \frac{4 - a}{a - 2}$ ; ak  $a \neq \pm 2$ ,  $a \neq 4$ ; sa dá upraviť na tvar

(A)  $-\frac{a}{a + 2}$ .

(B)  $\frac{a}{a - 2}$ .

(C)  $\frac{a}{a + 2}$ .

(D)  $-\frac{a}{a - 2}$ .

---

5. Ktorý výraz treba doplniť miesto  $*$ , aby platila rovnosť  $\frac{2a + b}{a - b} = \frac{*}{a^2 - b^2}$ ?

(A)  $2a^2 - ab - b^2$

(B)  $2a^2 + 3ab + b^2$

(C)  $a + b$

(D)  $2a^2 - ab + b^2$

---

6. Zo vzťahu  $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$  pre  $R_1$  platí

(A)  $R_1 = \frac{R_2 - R}{RR_2}$ .



**Kontrolný test č. 6**

1. Aký výraz musíte pripočítať k výrazu  $4y^2 + 2y - 3$ , aby ste dostali výraz  $6y^2 - 4y - 6$ ?

---

2. Akú číselnú hodnotu má výraz  $\frac{(a+b)^2 - (a-b)^2}{b}$ , ak  $a = -\frac{1}{4}$ ;  $b = \frac{3}{2}$ ?

---

3. Určte hodnotu výrazu pre čísla uvedené v zátvorke:

$$\frac{6x - 2y}{7} \quad (x = -5; y = -1)$$

---

4. Číselný výraz  $(\sqrt{20} - \sqrt{5})^2$  sa rovná

- (A) 5.
  - (B) 15.
  - (C) 25.
  - (D) 10.
- 

5. Rozdielom výrazov  $2x - 7$  a  $11x + 3$  je výraz

- (A)  $9x - 4$ .
  - (B)  $13x - 4$ .
  - (C)  $-9x - 10$ .
  - (D)  $9x + 10$ .
- 

6. Výraz  $\frac{3a+6}{a-2} : \left(2 + \frac{a^2+4}{a-2}\right)$ , ak  $a \neq 0$ ;  $a \neq \pm 2$ , sa dá upraviť na tvar

- (A)  $\frac{3 \cdot (a-2)}{a}$ .
  - (B)  $\frac{3 \cdot (a-2)}{a+2}$ .
  - (C)  $\frac{3 \cdot (a+2)}{a}$ .
  - (D)  $\frac{3}{a}$ .
-



7. Ktorá z uvedených podmienok platí pre výraz  $\frac{16 - y^2}{xy + 4y - 4x - 16}$ ?

- (A)  $x \neq 0$        $y \neq 0$   
 (B)  $x \neq 4$        $y \neq -4$   
 (C)  $x \neq -4$      $y \neq 4$   
 (D)  $x \neq 4$        $y \neq 4$

8. Obsah obdĺžnika je  $S = 4x^2 - x$ , jedna strana je  $x$ . Aký je obvod tohto obdĺžnika?

- (A)  $10x - 1$   
(B)  $5x - 1$   
(C)  $10x - 2$   
(D)  $4x^2 + x$

9. Pre ktoré  $x$  reálne čísla je výraz  $\frac{2-6x}{3}$  nezáporný?

- (A)  $x \geq \frac{1}{3}$   
 (B)  $x \leq 3$   
 (C)  $x \leq \frac{1}{3}$   
 (D)  $x \geq 3$

**10.**  $(2x + y) - (3z + 8y) - (x - 3z) =$

- (A)  $3x + 9y$   
(B)  $x - 6z - 7y$   
(C)  $x + 9y$   
(D)  $x - 7y$

KONIEC TESTU

*Odpoved'ová tabuľka*

[illegible]

## Kontrolný test č. 7

1. Zjednodušte výraz  $\frac{a^2 + a}{b - 3} \cdot \frac{b^2 - 6b + 9}{a^3 - a}$ ; ak  $b \neq 3$ ,  $a \neq 0$ ,  $a \neq \pm 1$ .

2. Zjednodušte výraz  $(5x + 2y - 4) - (2x + 3y + 2) + (7 - 6x)$  a vypočítajte jeho hodnotu pre  $x = \frac{1}{3}$ ,  $y = -2$ .

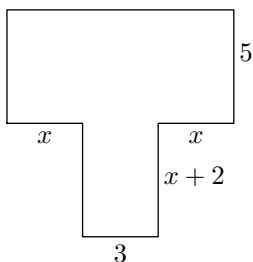
3. Obsah rovinného obrazca na obrázku je  $99 \text{ m}^2$ . Aký je jeho obvod?

(A) 50 m

(B) 56 m

(C) 53 m

(D) 51 m



4. Výraz  $(4a - 1)^2$  sa rovná

(A)  $4a^2 + 1$ .

(B)  $4a^2 - 1$ .

(C)  $16a^2 - 8a + 1$ .

(D)  $16a^2 - 1$ .

5. Pre ktoré čísla  $x$  zlomok  $\frac{x}{(2 - x) \cdot (x + 3)}$  nemá zmysel?

(A) Pre  $x = 0$  alebo  $x = -3$ .

(B) Pre  $x = 0$  alebo  $x = 2$ .

(C) Pre  $x = 0$  alebo  $x = 2$  alebo  $x = -3$ .

(D) Pre  $x = 2$  alebo  $x = -3$ .

6. Základňa  $a$  vyjadrená zo vzorca pre obsah lichobežníka  $S = \frac{(a + c) \cdot v}{2}$  je

(A)  $a = \frac{v}{v \cdot c - 2 \cdot S}$ .

(B)  $a = \frac{v}{2 \cdot S - v \cdot c}$ .



## Kontrolný test č. 8

1. V množine celých čísel riešte rovnicu:  $x^2 = 16 + (x - 2)^2$
- 

2. Doplňte chýbajúci člen tak, aby platila rovnosť:

$$\boxed{\phantom{0000}} - 4x^2 = (2x + 5y) \cdot (5y - 2x)$$

---

3. Výraz  $(x - 2y)^2 + (2x + y)^2 - 2 \cdot (x + y) \cdot (x - y)$  sa dá upraviť na

- (A)  $-2y^2 + 7x^2$ .
  - (B)  $4x^2 - 2y^2 - 2xy$ .
  - (C)  $3x^2 + 7y^2$ .
  - (D)  $-2x^2 + 4y^2$ .
- 

4. Hodnota výrazu  $\frac{x^2 - xy}{y^2 - xy}$ ; ak  $x \neq y$ ,  $y \neq 0$ ; sa pre  $x = -2$  a  $y = 3$  rovná

- (A)  $\frac{4}{9}$ .
  - (B)  $\frac{2}{15}$ .
  - (C)  $-\frac{2}{3}$ .
  - (D)  $\frac{2}{3}$ .
- 

5. Ktorá z rovností neplatí?

- (A)  $x^2 - 16 = (x - 4) \cdot (x + 4)$
  - (B)  $4 + 8x + x^2 = (2 + x)^2$
  - (C)  $x^2 - 10x + 25 = (5 - x)^2$
  - (D)  $9x^2 - 4y^2 = (3x - 2y) \cdot (3x + 2y)$
- 

6. Na ktorý z uvedených súčinov sa dá rozložiť výraz  $81x^2 - 4y^2z^2$ ?

- (A)  $(9x - 2yz) \cdot (9x - 2yz)$
  - (B)  $(9x + 2yz) \cdot (2yz - 9x)$
  - (C)  $(9x - 2yz) \cdot (9x + 2yz)$
  - (D)  $(9x + 2yz) \cdot (9x + 2yz)$
-

7. Dvaja bratia, Peter a Pavol, vážia spolu 84 kg. Peter je ťažší od Pavla o  $p$  kilogramov. Koľko kilogramov váži Pavol?

$$(\mathbf{A}) \quad \frac{84}{2} - p$$

$$\text{(B)} \quad \frac{42 - p}{2}$$

(C)  $42 - \frac{p}{2}$

(D)  $42 - p$

8. Výraz  $\left(1 - \frac{x}{x-2y}\right) : \left(\frac{x^2}{4y^2 - x^2} + 1\right)$ ; ak  $x \neq \pm 2y$ ,  $y \neq 0$ ; sa dá upraviť na tvar

$$(A) \frac{-2y + x}{2y}.$$

(B)  $-\frac{2y+x}{2y}$ .

(C)  $\frac{2y - x}{2y}$ .

(D)  $\frac{2y + x}{2y}$ .

9. Kolkokrát je väčší súčet výrazov  $\frac{1+x}{y}$  a  $\frac{1+x}{xy}$  ako ich súčin?

(A)  $\frac{1}{x}$ -krát

**(B)**  $(x + 1)$ -krát

(C)  $y$ -krát

(D)  $\frac{1}{y}$ -krát

10. Pre ktoré reálne číslo  $x$  sa hodnota výrazu  $\frac{\frac{1}{4}x - 2}{x - 1}$  rovná nule?

(A) Pre 0.

(B) Pre 8.

(C) Pre 1.

(D) Pre  $\frac{1}{2}$ .

KONIEC TESTU

*Odpoved'ová tabuľka*

[illegible]



## Kapitola 3

### Lineárna funkcia

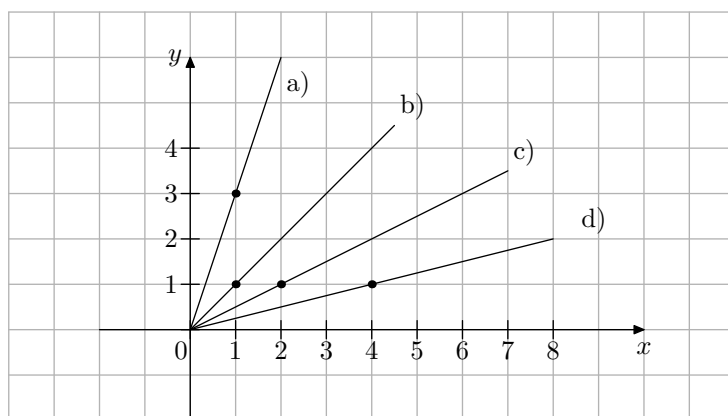
### Priama a nepriama úmernosť

## Úlohy na precvičovanie učiva

1. V pravouhlej sústave súradníc znázorníte obdĺžnik  $ABCD$ , ak poznáte súradnice vrcholov  $A[2; 0]$ ,  $B[6; 4]$ ,  $D[-1; 3]$ . Určte súradnice vrcholu  $C$ .
2. Výpočtom zistíte, či body  $A[2; -3]$ ,  $B[2,6; 5]$ ,  $C[1,4; 2,1]$  ležia na grafe priamej úmernosti  $y = 1,5x$ , keď platí  $0 \leq x \leq 2$ .
3. V jednej sústave súradníc zostrojíte nasledujúce grafy priamej úmernosti:
  - a)  $y = x$  pre  $x \in \{0; 1; 2; 3\}$
  - b)  $y = 2,5x$  pre  $x \in \{0; 1; 2\}$
  - c)  $y = 0,5x$  pre  $x \in \{0; 2; 4; 6\}$
4. Priama úmernosť je daná tabuľkou. Napíšte rovnicu priamej úmernosti a doplňte tabuľku.

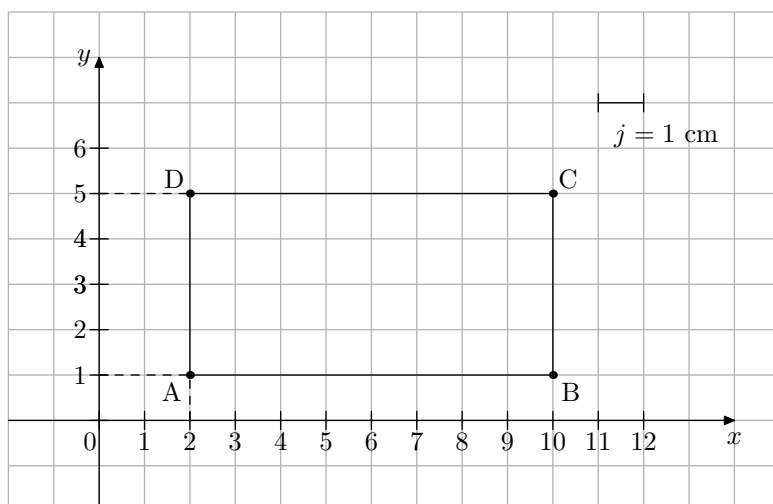
x	0,1	0,2	0,5	0,8
y				8

5. Podľa grafov určte koeficienty a zapíšte rovnice priamych úmerností.



6. Pomocou obrázka určte:
  - a) súradnice vrcholov,
  - b) obvod obdĺžnika  $ABCD$ ,
  - c) obsah obdĺžnika  $ABCD$ ,
  - d) dĺžku uhlopriečok,
  - e) vzdialenosť bodu  $D$  od začiatku sústavy súradníc  $O$ .





7. Je daná rovnica nepriamej úmernosti  $y = \frac{84}{x}$ . Zostavte tabuľku hodnôt  $x$  a  $y$  pre  $x \in \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 10; 12\}$ .
8. V rovnici nepriamej úmernosti  $y = \frac{k}{x}$  vypočítajte koeficient  $k$ , ak
- $x = 3, y = 2$ ,
  - $x = 10, y = 0,1$ .
9. Zostrojte vo vhodnej mierke graf a tabuľku nepriamej úmernosti  $y = \frac{5}{x}$  pre  $x \in \{0,5; 1; 2; 5; 10\}$ .
10. Graf nepriamej úmernosti prechádza bodom  $A[1; 4]$ . Zapište jej rovnicu a zostavte tabuľku nepriamej úmernosti pre  $x \in \{2; 4; 5\}$ .
11. Železničná trať má na priamom úseku dlhom 25 km rovnomerné stúpanie 45 m. Určte, koľko metrové stúpanie má trať na 5., 10., 15. a 20. kilometri.
12. Obdĺžnik obsahu  $36 \text{ cm}^2$  má dĺžku  $x$  a šírku  $y$ .
- Napište rovnicu závislosti šírky obdĺžnika od jeho dĺžky pri tom istom obsahu.
  - Zostavte tabuľku pre  $x \in \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 9; 10\}$ .
13. Aká je rovnica priamej úmernosti, ak jej graf prechádza bodom  $A[4; 6]$ ?
14. Ktorá z uvedených rovníc nie je rovnicou priamej úmernosti?
- $y = 3x$
  - $y = x$
  - $y = \frac{1}{2}x$
  - $y = \frac{2}{x}$

15. Ktorý z uvedených bodov neleží na grafe priamej úmernosti  $y = 0,4x$ ?

- (A)  $K[2; 0,8]$
- (B)  $L[4; 16]$
- (C)  $M[0; 0]$
- (D)  $N[10; 4]$

16. Zostrojte v pravouhlej súradnicovej sústave grafy nasledujúcich lineárnych funkcií:

- a)  $y = 3x - 2$
- b)  $y = -3x + 2$
- c)  $y = \frac{1}{5}x - 2$
- d)  $y = 2x + \frac{1}{2}$
- e)  $y = 5x$
- f)  $y = -4x$

17. Doplňte chýbajúcu súradnicu bodov, ktoré ležia na grafe lineárnej funkcie  $y = 2x + 1$ :

- a)  $A[2; y]$
- b)  $B[4; y]$
- c)  $C[-2; y]$
- d)  $D[-3; y]$
- e)  $E\left[-\frac{1}{2}; y\right]$
- f)  $F\left[\frac{2}{3}; y\right]$

18. Doplňte chýbajúcu súradnicu bodov, ktoré ležia na grafe lineárnej funkcie  $y = 2x - 7$ :

- a)  $A[x; -7]$
- b)  $B[x; -1]$
- c)  $C[x; -9]$
- d)  $D[x; 1]$
- e)  $E\left[x; -\frac{1}{2}\right]$
- f)  $F[x; 0]$

19. Zistite, ktorý z nasledujúcich bodov leží a ktorý neleží na grafe lineárnej funkcie  $y = \frac{1}{2}x - 2$ .

- a)  $A[-2; -4]$
- b)  $B[2; -1]$
- c)  $C\left[\frac{2}{3}; -\frac{5}{3}\right]$
- d)  $D[4; 1]$
- e)  $E\left[\frac{3}{2}; -\frac{5}{4}\right]$
- f)  $F\left[\frac{2}{7}; \frac{15}{7}\right]$

20. Vypočítajte číslo  $q$  v lineárnej funkcii  $y = 3x + q$ , ak jej graf prechádza bodom:

- a)  $A[0; -2]$
- b)  $B[3; 4]$
- c)  $C[-3; -5]$
- d)  $D[1; 3]$
- e)  $E\left[\frac{1}{3}; \frac{4}{3}\right]$
- f)  $F\left[-\frac{2}{3}; -\frac{13}{5}\right]$

21. Určte číslo  $k$  v lineárnej funkcii  $y = kx - 2$ , ak jej graf prechádza bodom:

a)  $A[1; -4]$

d)  $D\left[\frac{1}{2}; 4\right]$

b)  $B[2; 4]$

e)  $E[1; 0]$

c)  $C[-3; -5]$

f)  $F\left[-\frac{1}{2}; \frac{1}{4}\right]$

22. V ktorom bode pretína daná lineárna funkcia os  $x$ ?

a)  $y = 3x - 2$

e)  $y = \frac{1}{2}x - \frac{2}{3}$

b)  $y = 4x + 1$

f)  $y = -5x - \frac{5}{2}$

c)  $y = 5x$

d)  $y = -2x + 3$

23. V ktorom bode pretína daná lineárna funkcia os  $y$ ?

a)  $y = 4x - 3$

d)  $y = 3x + 2$

b)  $y = 3x - \frac{1}{3}$

e)  $y = -2x$

c)  $y = 4 - 3x$

f)  $y = -\frac{2}{3} - \frac{1}{3}x$

24. Ktorá z daných lineárnych funkcií je rastúca a ktorá je klesajúca?

a)  $y = 3 + 5x$

d)  $y = 0,3 - 0,2x$

b)  $y = 0,2x - 1$

e)  $y = -5x$

c)  $y = 2 - 3x$

f)  $y = -0,5 + 0,1x$

25. V tabulke sú zapísané niektoré hodnoty lineárnej závislosti. Doplňte čísla v tabulke a napíšte rovnicu lineárnej funkcie, ktorá patrí k tabulke:

a)

$x$	1	2	3	4	5
$y$	5	8			

d)

$x$	0	1	3	4	5
$y$	0	3			

b)

$x$	1	2	3	4	5
$y$	5	7			

e)

$x$	-4	2	
$y$	60	30	0

c)

$x$	2	3	4	5	6
$y$	7	11	15		

f)

$x$	3	-2	
$y$	5	4	$\frac{18}{5}$

**26.** Vypočítajte súradnice priesečníka  $P$  grafov lineárnych funkcií. Úlohu riešte aj graficky.

a)  $y = -x + 5$   
 $y = 2x - 1$

c)  $y = \frac{x+7}{3}$   
 $y = 4x - 5$

e)  $y = 2x - 6$   
 $y = \frac{4x-3}{2}$

b)  $y = 8 - \frac{x}{2}$   
 $y = -3x + 18$

d)  $y = -\frac{3}{2}x$   
 $y = -\frac{2}{3}x + \frac{5}{3}$

f)  $y = 3x - 2$   
 $y = \frac{6x-4}{2}$

**27.** Určte rovnicu lineárnej funkcie, ktorá prechádza bodmi:

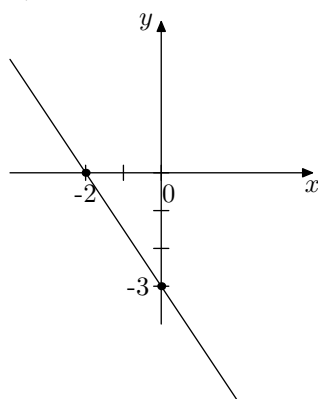
a)  $A[-3; -2], B[4; 5]$

d)  $A[2; 3], B[4; 4]$

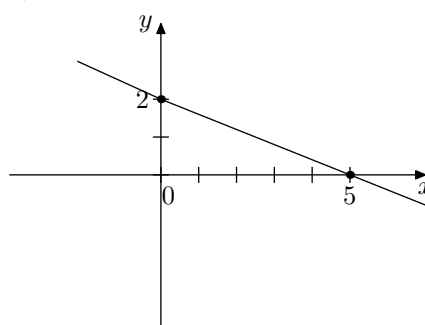
b)  $A[1; 3], B[2; -4]$

e)  $A[-2; 7], B[4; -8]$

c)



f)



**28.** Doplňte do tabuľky chýbajúce súradnice bodov grafu funkcie  $y = 5 - 3x$ .

$x$	3		$\frac{1}{2}$
$y$		4	

**29.** Daná je funkcia  $y = \frac{2-x}{5}$ .

a) Narysujte graf tejto funkcie.

b) Určte súradnice priesečníkov grafu funkcie s osami  $x, y$ .

c) Aká je hodnota funkcie pre  $x = -13$ ?

d) Pre aké  $x$  nadobúda funkcia hodnoty menšie ako 5?

e) Zistite, či body  $A[-3; 1], B[3; -5]$  patria do grafu tejto funkcie.

f) Vypočítajte obsah trojuholníka, ktorého vrcholy sú priesečníky grafu s osami  $x$  a  $y$  a začiatok súradnicovej sústavy (počítajte v cm).



## Kontrolný test č. 1

1. Zásoba potravín vystačí 6 turistom na 15 dní. Na koľko dní im vystačia potraviny, ak jeden turista pre chorobu ostal doma?

2. Aká je chýbajúca súradnica bodu  $A \left[ -\frac{3}{4}; y \right]$ , ak leží na grafe funkcie  $y = \frac{2}{3}x + 1$ ?

3. Určte číslo  $q$ , ak lineárna funkcia  $y = kx + q$  prechádza bodmi  $A [1; 3]$  a  $B [-2; 9]$ .

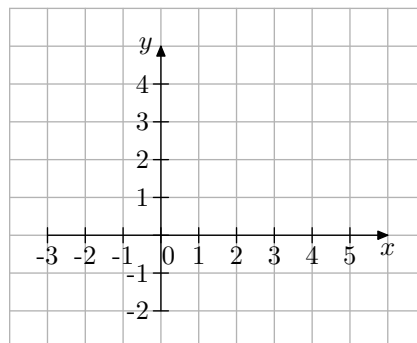
4. V pravouhlej sústave súradníc vyznačte body  $A [-1; -2]$ ,  $B [4; -2]$ ,  $C [4; 3]$ ,  $D [-1; 4]$ . Aký rovinný útvar vznikne, ak body pospájate?

(A) Obdĺžnik.

(B) Lichobežník.

(C) Štvorec.

(D) Kosoštvorec.



5. Určte, ktorá z uvedených rovníc nie je rovnicou priamej úmernosti.

(A)  $y = 0,5x$

(B)  $y = \frac{3}{5}x$

(C)  $y = \frac{3}{x}$

(D)  $y = x$

6. Súradnice priesečníka grafu funkcie  $y = \frac{2x}{3} - 2$  s osou  $x$  sú

(A)  $[0; 2]$ .

(B)  $[0; -2]$ .

(C)  $[3; 0]$ .

(D)  $[-3; 0]$ .



## Kontrolný test č. 2

1. Auto spotrebuje na 100 km 8 litrov benzínu. Koľko litrov benzínu spotrebuje, keď prejde 60 km?

2. Zapište rovnicu priamej úmernosti, ktorá prechádza bodom  $A[1; 3]$ , a doplňte súradnice bodov ležiacich na grafe priamej úmernosti  $K[x; 9]$ ,  $L[2; y]$ .

3. Bod  $[3; -3]$  leží na grafe lineárnej funkcie  $y = -2x + q$ . Určte číslo  $q$ .

4. V tabuľke sú zapísané niektoré hodnoty priamej úmernosti. Ktoré číslo má byť na mieste otáznika?

(A) 12

(B) 4

(C) 28

(D) 32

$x$	2	5	8
$y$	8	20	?

5. Aké súradnice má priesečník  $P$  grafov lineárnych funkcií  $y = x + 2$  a  $y = 2x - 3$ ?

(A)  $P[-4; 2]$

(B)  $P[3; 5]$

(C)  $P[5; 7]$

(D)  $P[-3; -1]$

6. Ktorý z uvedených bodov leží na grafe lineárnej funkcie  $y = 2x + 1$ ?

(A)  $\left[-\frac{3}{4}; -4\right]$

(B)  $\left[-\frac{1}{2}; -2\right]$

(C)  $[-2; -3]$

(D)  $[2; 3]$



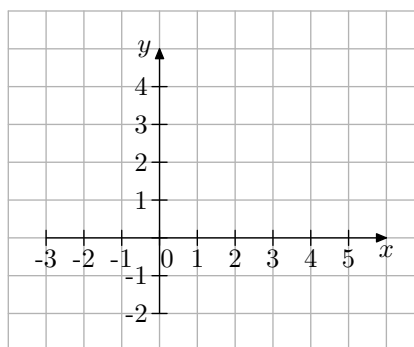
7. V pravouhlej sústave súradníc vyznačte body  $A[-3; -1]$ ,  $B[3; -1]$ ,  $C[0; 3]$ ,  $D[-2; 3]$ . Aký rovinný útvar vznikne, ak body pospájate?

(A) Obdĺžnik.

(B) Lichobežník.

(C) Štvorec.

(D) Kosořtvorec.



8. Rozhodnite, ktorá z uvedených rovníc nie je rovnicou priamej úmernosti.

(A)  $y = -2x$

(B)  $y = \frac{x}{2}$

(C)  $y = -\frac{1}{3}x$

(D)  $y = \frac{2}{x}$

9. Usušením 3 kg čerstvých sliviek sme získali 750 g sušených sliviek. Koľko kg čerstvých sliviek treba usušiť, aby sme získali 1,5 kg sušených sliviek?

(A) 4 kg

(B) 6 kg

(C) 5 kg

(D) 7 kg

10. V ktorom bode pretína graf lineárnej funkcie  $y = -3x + 6$  os  $y$ ?

(A)  $[-2; 0]$

(B)  $[2; 0]$

(C)  $[0; -6]$

(D)  $[0; 6]$

KONIEC TESTU

*Odpovedová tabuľka*

[illegible]

### Kontrolný test č. 3

1. Zapište rovnicu priamej úmernosti, ktorej graf prechádza bodom  $A[3; 18]$ .

2. Leží bod  $A\left[\frac{4}{5}; \frac{1}{5}\right]$  na grafe lineárnej funkcie  $y = \frac{1}{2}x - \frac{3}{5}$ ?

(A) Áno.

(B) Nie.

3. Auto idúce priemernou rýchlosťou 80 km/h spotrebuje 8 l benzínu na 100 km. Koľko litrov benzínu spotrebuje, ak prejde 240 km?

4. V ktorej z uvedených možností je správne zapísaná rovnica grafu nepriamej úmernosti prechádzajúceho bodom  $A[7; 1]$ ?

(A)  $y = 7x$

(B)  $y = x - 7$

(C)  $y = \frac{7}{x}$

(D)  $y = \frac{x}{7}$

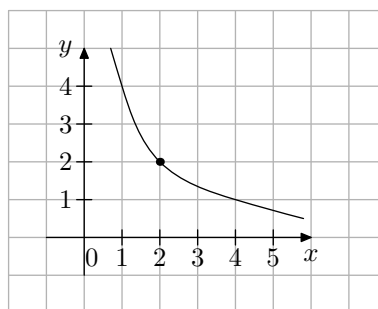
5. Graf ktorej rovnice je znázornený na obrázku?

(A)  $y = 4x$

(B)  $y = \frac{x}{4}$

(C)  $y = x + 3$

(D)  $y = \frac{4}{x}$



6. Ktorá z uvedených funkcií nie je lineárnou funkciou?

(A)  $y = \frac{3}{x}$

(B)  $y = \frac{x}{3}$

(C)  $y = 3x$

(D)  $y = \frac{3+x}{3}$



### Kontrolný test č. 4

1. Aká je chýbajúca súradnica bodu  $B[x; -2]$ , ak leží na grafe funkcie  $y = \frac{2}{5}x - 3$ ?

---

2. Jeden robotník by vykonal určitú prácu za 45 dní. Určte, ako závisí čas potrebný na prácu od počtu robotníkov rovnakej výkonnosti.

---

3. Koľko litrov benzínu spotrebuje auto na 100 km, ak na 37,5 km spotrebovalo 3 litre a na 75 km 6 litrov?

---

4. Výpočtom zistíte, ktorý z uvedených bodov neleží na grafe nepriamej úmernosti  $y = \frac{3}{x}$ .

(A)  $[0,5; 6]$

(B)  $[9; 3]$

(C)  $[3; 1]$

(D)  $[6; 0,5]$

---

5. Aká je rovnica priamej úmernosti, ktorej graf prechádza bodom  $A = [3; 1]$ ?

(A)  $y = 3x$

(B)  $y = x + 3$

(C)  $y = \frac{3}{x}$

(D)  $y = \frac{x}{3}$

---

6. Ktorý z bodov  $C\left[\frac{5}{6}; 11\right]$ ,  $D\left[\frac{2}{3}; -1\right]$  leží na grafe lineárnej funkcie  $y = -3x + 1$ ?

(A) Na grafe funkcie leží len bod  $C$ .

(B) Na grafe funkcie neleží ani jeden z uvedených bodov.

(C) Na grafe funkcie ležia obidva body.

(D) Na grafe funkcie leží len bod  $D$ .

---



## Kontrolný test č. 5

1. Aká je rovnica priamej úmernosti, ak jej graf prechádza bodom  $A\left[\frac{4}{9}; \frac{4}{3}\right]$ ?
- 

2. Napíšte rovnicu výkonu tkáčky závislého od počtu zmien, keď za zmenu natká 12,5 m látky.
- 

3. Bod  $[-2; 5]$  leží na grafe lineárnej funkcie  $y = kx + 3$ . Určte číslo  $k$ .
- 

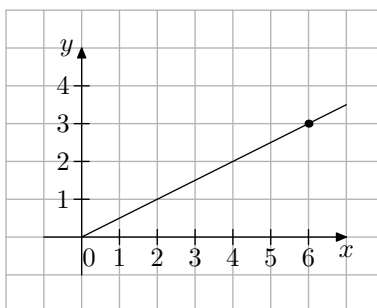
4. Graf ktorej rovnice je znázornený na obrázku?

(A)  $y = 2x$

(B)  $y = x + 2$

(C)  $y = \frac{2}{x}$

(D)  $y = \frac{x}{2}$



5. Výpočtom zistíte, ktorý z uvedených bodov neleží na grafe nepriamej úmernosti  $y = \frac{4}{x}$ .

(A)  $K[2; 2]$

(B)  $L[1; 4]$

(C)  $M[8; 10]$

(D)  $N[0,8; 5]$

---

6. V ktorom bode pretína graf lineárnej funkcie  $y = -2x - 3$  os  $x$ ?

(A)  $[0; -3]$

(B)  $\left[\frac{1}{2}; 0\right]$

(C)  $\left[-\frac{3}{2}; 0\right]$

(D)  $\left[\frac{3}{2}; 0\right]$

---

7. Bod  $P[p; 1]$  je priesečníkom grafov lineárnych funkcií  $y = 7 - 3x$  a  $y = kx + 2$ . Pre čísla  $p$  a  $k$  platí

(A)  $p = 2; k = \frac{1}{2}$ .

(C)  $p = 4$ ;  $k = -\frac{1}{4}$ .

(B)  $p = 2$ ;  $k = -\frac{1}{2}$ .

(D)  $p = 2; k = \frac{3}{2}$ .

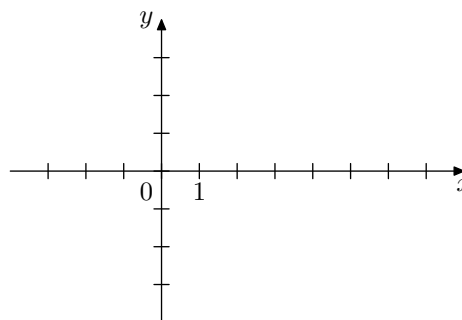
8. V pravouhlej sústave súradníc vyznačte body  $E[-1; -1]$ ;  $F[5; -1]$ ;  $G[4; 1]$ ;  $H[-2; 1]$ . Aký rovinný útvar vznikne, ak pospájate body?

- (A) Štvorec.

- (B) Obdĺžnik.**

- (C) Lichobežník.

- (D) Kosodĺžnik.



9. Lineárna funkcia, na grafe ktorej ležia body  $A[-2; 7]$  a  $B[3; -3]$ , má tvar

- (A)  $y = -3x + 1$ .

- (B)  $y = -2x - 3$ .

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

- (D)  $y = -3x + 6$ .

10. Ktorá z lineárnych funkcií je klesajúca?

- (A)  $y = \frac{3x + 1}{2}$

- (B)**  $y = -0,2 + 0,3x$

- (C)  $y = \frac{-1 + 3x}{2}$

- (D)  $y = \frac{-4 + x}{-3}$

KONIEC TESTU

*Odpovedová tabuľka*

[illegible]

**Kontrolný test č. 6**

1. Leží bod  $B \left[ -\frac{3}{5}; -1 \right]$  na grafe lineárnej funkcie  $y = \frac{1}{3}x - \frac{4}{5}$ ?

(A) Áno.

(B) Nie.

---

2. Spotreba benzínu v litroch podľa počtu prejdeneých kilometrov je daná funkciou  $y = 0,08x$ . Koľko kilometrov prešlo auto, ak spotrebovalo 2,4 l benzínu?

---

3. V ktorej z uvedených možností je správne zapísaná rovnica grafu priamej úmernosti prechádzajúceho bodom  $A[3; 1]$ ?

(A)  $y = 3x$

(B)  $y = x - 3$

(C)  $y = \frac{x}{3}$

(D)  $y = \frac{3}{x}$

---

4. Aká je druhá súradnica bodu  $A \left[ \frac{25}{3}; y \right]$ , ak leží na grafe lineárnej funkcie  $y = -2x - 3$ ?

(A)  $-\frac{59}{3}$

(B)  $\frac{41}{3}$

(C)  $-\frac{41}{3}$

(D)  $\frac{59}{3}$

---

5. Osemnásť turistov má zásobu potravín na 6 dní. Na koľko dní by pri rovnakej spotrebe vystačila tá istá zásoba potravín pre 12 turistov?

(A) Na 4 dni.

(C) Na 9 dní.

(B) Na 8 dní.

(D) Na 12 dní.

---

6. V rovnici nepriamej úmernosti  $y = \frac{k}{x}$ ; ak  $x = 4$  a  $y = 0,2$ ; koeficient  $k$  má hodnotu

(A) 2.

(B) 8.

(C) 0,8.

(D) 20.

---







## Kapitola 4

**Lineárne rovnice a nerovnice**  
**Sústavy lineárnych rovníc**  
**Slovné úlohy**

## Úlohy na precvičovanie učiva

1. Dosadením do rovnice zistíte, ktoré číslo z čísel uvedených v zátvorke je jej koreňom:
  - a)  $4 \cdot (3 + x) - 2 = 2 \cdot (2 - x)$  (0; 1; -1; 2)
  - b)  $8 \cdot (2x - 1) - 3 \cdot (2x - 1) = x + 4$  (0; 1; -1; 2)
2. Riešte rovnice a urobte skúšky správnosti:
  - a)  $25 - 10 \cdot (3x - 5) = 60 - 15x$
  - b)  $13 - (x + 18) = 2 \cdot (x - 1) + 3 \cdot (x + 1)$
  - c)  $13x - (8x + 1) + (2x - 19) = 22$
  - d)  $3x - (6x + 2) - (2x + 1) = x + 9$
3. Riešte rovnice a urobte skúšky správnosti:
  - a)  $0,1 - (5 - 2,32x) = 6,42x - 9$
  - b)  $3 + 2,25x + 2,6 = 2x + 5 + 0,4x$
  - c)  $10,5x - (2,1 + 3,5x) = 4,9$
  - d)  $0,4x + 1,3x - 2 = 18,4$
4. V rovnici  $\blacksquare x + 6 = 7x$  je číslo pri neznámej  $x$  zakryté. Riešením tejto rovnice je číslo 3. Aké číslo je zakryté?
5. Vypočítajte:
$$\frac{x+1}{2} - \frac{x-1}{6} = 2$$
6. Riešte rovnicu a urobte skúšku správnosti:
$$-3 \cdot \left( \frac{d}{3} + 1 \right) - 2 = 4 \cdot (1 - d)$$
7. Riešte rovnicu v množine reálnych čísel:
$$x + \frac{4-x}{2} = 3 - \frac{x-2}{3}$$
8. Riešte rovnice a výsledky overte skúškou správnosti:
  - a)  $2x + \frac{1-x}{4} = \frac{15}{4}$
  - b)  $3 - \frac{x+2}{2} = 5 - x$
  - c)  $\frac{5x}{4} - \frac{30-3x}{4} = \frac{1}{2}$
  - d)  $\frac{3x+2-5x}{-2} - (1+2x) = -1$

9. Pre ktoré číslo  $x$  sa hodnota výrazu

a)  $\frac{x-9}{4}$  rovná 8?

b)  $\frac{x}{3}$  rovná výrazu  $1 + \frac{x}{4}$ ?

10. Riešte rovnice a výsledky overte skúškou správnosti:

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

b)  $\frac{5-x}{3} = \frac{3x}{2} - x$

c)  $\frac{1}{3} + \frac{x}{2} = \frac{5}{4}x - 3 - \frac{x}{3}$

d)  $\frac{x+3}{4} - 2 = \frac{x-4}{5}$

11. Riešte rovnice a urobte skúšky správnosti:

a)  $(2x-5) \cdot (3-x) + 2x^2 = 9x+1$

b)  $y \cdot (y+3) + y \cdot (5-y) = -32$

c)  $5 \cdot (z-1) \cdot (7+z) = 5z^2 + 25z + 5$

d)  $2 \cdot (a-1)^2 - 2a \cdot (a-5) = -10$

12. Vyjadrite z uvedených vzorcov ostatné premenné:

a)  $V = a \cdot b \cdot c$

b)  $S = a \cdot b$

c)  $S = \pi r^2$

d)  $V = \pi r^2 v$

13. Aká je hmotnosť telesa, ktorého objemová hmotnosť je  $7,8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  a objem je  $5 \text{ cm}^3$ ? Hmotnosť najskôr vyjadrite zo vzťahu  $\varrho = \frac{m}{V}$  a potom počítajte.

14. Teplo prijaté telesom pri tepelnej výmene vypočítame podľa vzťahu  $Q = mc(t_2 - t_1)$ . Zo vzťahu vyjadrite:

a) teplotu  $t_1$ ,

b) teplotu  $t_2$ ,

c) hmotnosť  $m$ .

15. Ktorá z nasledujúcich rovností má práve jedno riešenie?

(A)  $5y - 4 = 5y$

(B)  $17y = 7y + 10$

(C)  $4 \cdot (x-1) = (2x-5) \cdot 2 + 6$

(D)  $\frac{3x}{2} = 1,5x + 2$

16. Ktorá z uvedených rovníc má riešenie číslo 2?

(A)  $14 - \frac{x}{2} = 10$

(B)  $5y - 9 = 7y - 13$

(C)  $17 = 3 \cdot (5 - a) + 7$

(D)  $\frac{y}{2} = 5$

17. Dosadením do rovnice zistíte, ktoré z uvedených čísel je koreňom rovnice  $5 \cdot (3 - x) = -2 \cdot (x - 3)$ .

(A)  $-3$

(B)  $1$

(C)  $0$

(D)  $3$

18. Riešením rovnice  $2x - (8x - 1) - 5 \cdot (2 + x) = 9$  je

(A)  $-4$ .

(B)  $\frac{18}{11}$ .

(C)  $-\frac{18}{11}$ .

(D)  $-\frac{20}{11}$ .

19. Riešením rovnice  $\frac{8}{3}x + 2 = 1 + 4x - \frac{4}{3}x$

(A) nie je žiadne reálne číslo.

(B) je 0.

(C) je 1.

(D) je každé reálne číslo.

20. Koreňom rovnice  $3x - 1 - \frac{1 - x}{5} = 0$  je

(A)  $x = 1$ .

(B) každé reálne číslo.

(C)  $x = \frac{3}{8}$ .

(D)  $x = \frac{1}{2}$ .

21. Rozhodnite dosadením, či číslo 12 je riešením rovnice  $\frac{2}{3}x - 1 = \frac{3}{4}x - 2$ .

(A) Áno.

(B) Nie.

22. Ktoré číslo je koreňom rovnice  $2 \cdot (x - 1) - 3 \cdot (x - 2) + 4 \cdot (x - 3) = 2 \cdot (x + 5)$ ?

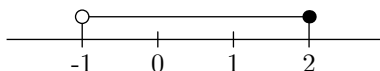
- (A) 18  
 (B) 25  
 (C) 30  
 (D) Žiadna z uvedených možností.

23. Riešením rovnice  $\frac{5x + 3}{2} - 6 = \frac{8 - 3x}{4}$

- (A) je  $x \in \mathbb{R}$ .  
 (B) je  $x = 2$ .  
 (C) je  $x \in \emptyset$ .  
 (D) Žiadna z uvedených možností nie je správna.

24. Na číselnej osi sú znázornené všetky čísla, ktoré vyhovujú nerovnici

- (A)  $-1 < x \leq 2$ .  
 (B)  $-1 < x < 2$ .  
 (C)  $-1 \leq x \leq 2$ .  
 (D)  $-1 \leq x < 2$ .



25. Rovnice riešte v množine reálnych čísel, výsledok zapíšte ako zlomok v základnom tvare a urobte skúšku správnosti:

a)  $0,24 - 0,25x = 0,34$

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

b)  $1,36 - 0,8x = 2,48$

d)  $\frac{3}{2}x - \frac{2}{3}x + 3 = 0$

26. Rovnice riešte v množine reálnych čísel a urobte skúšku správnosti:

a)  $\frac{x \cdot (3x - 5)}{4} = 0$

c)  $(x + 5) \cdot \frac{x}{12} \cdot \left(x - \frac{1}{3}\right) = 0$

b)  $\frac{x}{2} \cdot \frac{x - 1}{3} \cdot \frac{x + 2}{9} = 0$

d)  $\frac{x \cdot (x - 1) \cdot (x - 2)}{x - 2} = 0$

27. Rovnice riešte v množine celých čísel a urobte skúšku správnosti:

a)  $\frac{3}{4}x - (2x - 5) = 5 - \frac{2}{3}x$

d)  $\frac{x + 4}{3} - \frac{x - 4}{4} = 1 + \frac{x - 1}{2}$

b)  $1 - \frac{4 \cdot (3 - 2x)}{5} = 3x - \frac{x + 1}{10}$

e)  $\frac{3x + 1}{2} - \frac{x - 1}{5} = x + 0,7$

c)  $\frac{x + 1}{2} + \frac{x + 2}{4} + \frac{x + 3}{8} = x$

f)  $\frac{3x}{5} - \frac{x - 2}{2} = 2 - (2x - 6)$

**28.** Rovnice riešte v množine celých čísel a urobte skúšku správnosti:

a)  $15x - 3 \cdot \{4x - 2 \cdot [4x - 3 \cdot (5 - 2x)]\} = 351$

b)  $(3 - x)^2 - \frac{2}{5} \cdot (x + 1) = (x - 5) \cdot (x + 5) + 8$

c)  $2x - \frac{2}{3} \cdot (x - 16) - \frac{26}{5} = 2,8 - \frac{x + 2}{3}$

d)  $\frac{3}{2} \cdot (x + 2) - \frac{7x - 2}{3} = 6 - \frac{4 \cdot (x + 3)}{5}$

**29.** Rovnice riešte v množine reálnych čísel, určte podmienky riešiteľnosti a urobte skúšku správnosti:

a)  $\frac{x + 11}{x - 7} + \frac{x + 7}{x - 11} = 2$

f)  $\frac{5x + 4}{8x - 9} = \frac{7}{9}$

b)  $\frac{2}{5x + 15} = \frac{1}{x + 3}$

g)  $\frac{9x - 7}{9x + 14} = \frac{8}{11}$

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

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

d)  $5 + \frac{96}{x^2 - 16} = \frac{2x - 1}{x + 4} - \frac{3x - 1}{4 - x}$

i)  $\frac{1}{x - 2} = \frac{1}{x - 3} + \frac{3x - 13}{(x - 2) \cdot (x - 3)}$

e)  $\frac{7}{x} + \frac{3}{2} = \frac{4}{x} + \frac{5}{3}$

j)  $\frac{5}{x - 5} + \frac{3}{x - 3} = \frac{34}{(x - 3) \cdot (x - 5)}$

**30.** Rovnice riešte v množine reálnych čísel a urobte skúšku správnosti:

a)  $\frac{9x + 7}{2} - \left(x - \frac{x - 2}{7}\right) = 36$

e)  $\left(\frac{2}{3} - x\right) \cdot (10 + x) = 2 - x^2$

b)  $\frac{x - 1}{7} - \frac{x - 23}{5} = 7 - \frac{4 + x}{4}$

f)  $2x - \frac{1}{2} \cdot (3x - 2) = \frac{7}{4} - x$

c)  $(-2 + x)^2 = (x + 1) \cdot (x - 4) - \frac{3x - 6}{2}$

g)  $x + 2 \cdot [x - 3 \cdot (x - 4)] = 24 - 3x$

d)  $\frac{1}{x - 2} + \frac{2}{x + 3} = \frac{3}{x + 1}$

h)  $x + 2 \cdot [x - 3 \cdot (x - 4)] = 25 - 3x$

**31.** Akým číslom treba nahradiť písmeno A, aby rovnica

a)  $12 - \frac{2x - 1}{5} = x + A$  mala koreň  $x = 8$ ?

b)  $\frac{x}{9} - \frac{A - 2x}{3} = 1 - \frac{2}{9} - x$  mala koreň  $x = 1$ ?

c)  $\frac{3}{4}x + A = \frac{1}{6}x$  mala koreň  $x = 36$ ?

d)  $\frac{x - 3}{5} + A = \frac{x - 1}{3}$  mala koreň  $x = 58$ ?

e)  $5x - A \cdot (x + 1) = 6$  mala koreň  $x = 4,5$ ?

f)  $\frac{x}{10} + \frac{x}{4} - \frac{x}{A} = \frac{3}{2}$  mala koreň  $x = 10$ ?



**32.** Riešte nerovnice v  $R$ :

a)  $(x - 2)^2 + 4 > x^2 - 5x + 4$

b)  $(2x - 1)^2 > x \cdot (2x - 3) - (-2x^2)$

**33.** Pre ktoré reálne čísla  $x$  je hodnota výrazu  $\frac{4x - 8}{8}$  väčšia ako hodnota výrazu  $\frac{x - 1}{5}$ ?

**34.** Vypočítajte, pre ktoré reálne čísla  $x$  je výraz  $\frac{2x - 1}{5}$  nezáporný.

**35.** Vypočítajte, pre ktoré reálne čísla  $s$  je výraz  $\frac{10 + 5s}{5}$  nekladný.

**36.** Pre ktoré najväčšie kladné celé číslo  $m$  má výraz  $3m - 18$  zápornú hodnotu?

**37.** Riešte sústavy rovníc sčítacou metódou:

a)  $x + y = -2$   
 $3x + 2y = 0$

b)  $5x + 2y = 29$   
 $2x - 3y = 4$

c)  $3x + 2y = 4$   
 $5x - 4y = -8$

d)  $5x - 3y = 4$   
 $2x - 4y = 10$

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

f)  $\frac{x + 1}{5} - \frac{2 - y}{3} = 0$   
 $\frac{x + 3}{7} - \frac{y - 5}{6} = 2$

**38.** Riešte sústavy rovníc dosadzovacou metódou:

a)  $x + 2y = 3$   
 $3x + 6y = 1$

b)  $x + 4y = 37$   
 $2x + 5y = 53$

c)  $\frac{x + y}{3} + x = 5$   
 $y - \frac{y - x}{5} = 6$

d)  $\frac{x + y}{3} + x = \frac{5}{3} - 2y$   
 $y - \frac{y - 3x}{5} = x - 2$

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

f)  $\frac{x - 2}{5} + 4y + 1 = 0$   
 $-2x - \frac{y - 6}{3} - 8 = 0$

39. Riešte sústavy rovníc:

$$\text{a) } \begin{aligned} 3 \cdot (x - 1) &= 2 \cdot (y + 2) \\ \frac{x - y}{2} &= 3 \end{aligned}$$

$$\text{c) } \begin{aligned} \frac{x - 1}{6} + \frac{y - 1}{12} &= 1 \\ \frac{3x - 1}{6} + \frac{4y + 3}{9} &= 1 \end{aligned}$$

$$\text{b) } \begin{aligned} \frac{x + 3}{2} - \frac{y - 2}{3} &= 2 \\ 3 \cdot (x - 1) + 4 \cdot (y + 1) &= 30 \end{aligned}$$

$$\text{d) } \begin{aligned} \frac{3x - 4}{2} - \frac{2y + 2}{3} &= 3 \\ \frac{5x - 7}{4} + \frac{3y - 3}{6} &= -\frac{7}{4} \end{aligned}$$

40. Ak pripočítame k neznámemu číslu číslo 3, dostaneme práve toľko, ako keď od dvojnásobku toho čísla odčítame 4. Ktoré je to číslo?

41. Žiaci cvičili v radoch. Keď bolo v každom rade 9 žiakov, zvyšovali 2 žiaci. Keby bolo pri rovnakom počte radov v každom rade 10 žiakov, bolo by v poslednom rade o 2 žiakov menej. Koľko bolo radov a koľko žiakov?

42. V jednej nádobe je 23 l vody, v druhej 7 l vody. Keď prilejeme do oboch nádob rovnaké množstvo vody, potom v prvej nádobe bude dvakrát toľko vody ako v druhej nádobe. Koľko vody prilejeme do každej nádoby?

43. Súčet polovice a štvrtiny čísla je o 21 väčší ako rozdiel jeho tretiny a šestiny. Ktoré je to číslo?

44. Petra sa pýtali, koľko má rokov. Odpovedal: „O 10 rokov budem dvakrát taký starý, ako som bol pred 4 rokmi.“ Koľko má Peter rokov?

45. Otec má 52 rokov a jeho synovia 24 a 18 rokov. O koľko rokov bude mať otec toľko rokov ako jeho synovia spolu?

46. Matka je trikrát staršia ako jej dcéra. Pred deviatimi rokmi bola matka šesťkrát staršia ako dcéra. Koľko rokov má teraz matka a koľko dcéra?

47. Koľko rokov má Katka, ak je od svojej štvorročnej mladšej sestry toľkokrát staršia, koľkokrát je starší od nej jej 25-ročný brat?

48. Na ihrisko prišlo trikrát viac chlapcov ako dievčat. Z ihriska odišlo 6 chlapcov a 6 dievčat. Potom zostalo na ihrisku päťkrát viac chlapcov ako dievčat. Koľko chlapcov a koľko dievčat prišlo na ihrisko?

49. Daniel si chcel kúpiť horský bicykel. Nasporil si 60 % ceny bicykla,  $\frac{3}{8}$  potrebnej sumy mu dal otec a zvyšných 155 korún dostal od babičky. Koľko korún stál bicykel?

50. Vierka prečítala knihu za 4 dni. Prvý deň prečítala tretinu knihy, druhý deň šestinu knihy, tretí deň polovicu zvyšných strán. Štvrtý deň prečítala posledných 30 strán. Koľko strán mala kniha?
51. V autoškole spotrebovali prvý deň 20 % zásob benzínu, druhý deň tretinu zo zvyšku. Tretí a štvrtý deň spotrebovali zvyšok, ktorý bol 480 litrov. Koľko litrov benzínu mala autoškola pôvodne?
52. V autobuse je 36 cestujúcich. Žien je o 7 viac než mužov, detí je o 22 menej než dospelých. Koľko mužov, koľko žien a koľko detí je v autobuse?
53. Jedna strana obdĺžnika je o 1,6 cm kratšia ako druhá. Obvod obdĺžnika je trojnásobkom dĺžky väčšej strany. Aký je obsah tohto obdĺžnika?
54. Cyklista prejde za 1 minútu 300 metrov. Koľko metrov prejde
- a) za štvrtú hodinu?
  - b) za dve a pol hodiny?
55. Juraj zjedol z pagáčikov o 6 viac, ako bola ich jedna štvrtina. Takto z nich zostalo ešte 60 %. Koľko bolo pagáčikov?
56. 15 % žiakov sa zúčastnilo súťaže Športovec roka. Stanovené podmienky splnilo 20 % zúčastnených žiakov, čo je o 582 žiakov menej, ako je počet všetkých žiakov školy. Aký je počet žiakov školy?
57. Čitateľ zlomku je o 2 menší ako menovateľ. Ak sa čitateľ zmenší o 1 a menovateľ sa zväčší o 3, zlomok sa bude rovnať jednej štvrtine. Aký je pôvodný zlomok?
58. Cena pulóvra sa dvakrát zvyšovala, prvýkrát o 15 %, druhýkrát o 10 %. Po druhom zdražení stál pulóver 1 518 korún. Aká bola pôvodná cena pulóvra?
59. Andrej zarobil 1 200 korún, Boris o 20 % viac ako Cyril a Cyril o 30 % menej ako Andrej. Koľko zarobil Boris a koľko Cyril?
60. Súčet dvoch čísel je 45. 6 % prvého čísla sa rovná 9 % druhého čísla. Ktoré sú tieto dve čísla?
61. 45 % Katkiných korún je presne toľko ako 60 % Petriných korún. Koľko korún majú spolu, ak ich rozdiel je 250 Sk?
62. Účtovník priniesol z banky 15 500 Sk, a to v 179 bankovkách. Časť bola stokorunových a časť dvadsaťkorunových. Koľko bankoviek bolo z každého druhu?
63. Pokladnička rozmenila zákazníkovi stokorunovú bankovku na 16 mincí, ktoré mali 5- a 10-korunovú hodnotu. Koľko mincí ktorého druhu použila?

64. V turistickej ubytovni je ubytovaných 51 hostí v 15 štvormiestnych a trojmiestnych izbách. Koľko je ktorých izieb, ak po ubytovaní zostali dve miesta voľné?
65. Z dvoch druhov čajov v cene 150 Sk a 210 Sk za 1 kg sa má pripraviť 20 kg zmesi v cene 165 Sk za 1 kg. Koľko kilogramov z každého druhu čaju sa má zmiešať?
66. Koľko litrov 16-percentného a koľko litrov 7-percentného vína treba zmiešať, aby sme dostali 30 litrov 10-percentného vína?
67. Zmes dvoch druhov jabĺk predávali po 22 Sk za 1 kilogram. V akom pomere boli zmiešané, ak cena jedného druhu je 30 Sk a druhého druhu 20 Sk za jeden kilogram?
68. Na horskej chate majú zásoby jedla pre 15 osôb na 6,5 dňa. Ako dlho im vydržia zásoby, ak dvaja hostia neprišli?
69. Adam s Braňom chceli vymalovať izbu. Ak by ju maloval Adam sám, trvalo by mu to 4 hodiny. Braňovi by to trvalo 3 hodiny. Koľko by im trvalo vymalovanie izby, ak by pracovali spolu?
70. Prvý traktorista by sám zoral pole za 15 hodín. Druhý traktorista by výkonnejším traktorom sám zoral to isté pole o 5 hodín skôr. Určte, koľko hodín budú orať toto pole spoločne.
71. Postrekovanie ovocného sadu starým postrekovačom trvá 12 hodín. Postrekovanie novým postrekovačom trvá len 6 hodín. Koľko hodín by trvalo postrekovanie ovocného sadu, ak by sa použili súčasne?
72. Vodu zo zatopenej pivnice odčerpajú jedným čerpadlom za 10 hodín. Druhým, výkonnejším, za 6 hodín. Aby sa predišlo vážnemu poškodeniu domu, je potrebné vodu odčerpať do 4 hodín. Stihnú odčerpať vodu, ak ju budú odčerpávať obidvoma čerpadlami naraz?
73. Do nádrže vedú dve potrubia. Potrubím  $A$  sa nádrž naplní za 35 dní, potrubím  $B$  za 50 dní. Jeden deň bolo otvorené len potrubie  $A$ , potom otvorili aj potrubie  $B$ . Za koľko dní sa nádrž naplnila?
74. Otec by porýľoval celú záhradu za 2 hodiny, synovi by to trvalo 3 hodiny. Otec prišiel synovi na pomoc po hodine. Ako dlho musia ešte spolu pracovať, aby bola celá záhrada porýľovaná?
75. Akou priemernou rýchlosťou musel ísť vodič, ak vzdialenosť 182 km prešiel od 8:15 do 10:30 a ak počas cesty sa na 15 minút zastavil na čerpacej stanici?
76. Kabína výtahu sa pohybuje rýchlosťou 5 m/s. Za koľko sekúnd vystúpi na 24. poschodie, ktoré je vo výške 70 m?
77. Akou priemernou rýchlosťou musí ísť auto záchrannej služby k dopravnej nehode, ak lekárska pomoc má byť poskytnutá do 20 minút? Nehoda je vo vzdialenosti 22 km od stanovišťa sanitiek a svedok telefonoval 5 minút po nehode.

78. Akú vzdialenosť preletí za 5 minút vojenské stíhacie lietadlo F-15E pri maximálnej rýchlosti 3 000 km/h?
79. Za aký čas prejde vodič kamióna 1 700 km priemernou rýchlosťou 85 km/h, ak každé 4 hodiny má 30-minútovú prestávku?
80. Dve lietadlá štartujú v rovnakom čase k cieľu vzdialenému 400 km. Jedno letí rýchlosťou 800 km/h, druhé 1000 km/h. O koľko minút neskôr priletí prvé lietadlo pri bezvetrí do cieľa?
81. O aký čas sa stretnú dvaja kamaráti, ktorí vyšli súčasne oproti sebe zo susedných obcí vzdialených 14 km, keď jeden z nich ide pešo rýchlosťou 4,5 km/h a druhý na bicykli rýchlosťou 16,5 km/h?
82. Zo stanice vypravili dva vlaky s dvojhodinovým rozdielom. Nákladný vlak šiel rýchlosťou 48 km/h a osobný vlak šiel rýchlosťou 60 km/h. O aký čas dohoní osobný vlak nákladný a akú vzdialenosť pritom prejdú?
83. Vypočítajte vzdialenosť medzi cyklistami po 10 minútach jazdy, ak sa po štarte pohybujú rýchlosťou 24 km/h a 30 km/h.
84. Za aký čas prejde celý vlak tunelom, ak ide priemernou rýchlosťou 10 m/s? Dĺžka vlaku je 150 m a tunel meria 600 m.
85. Tibor a Laco bývajú 800 m ďaleko od seba. O koľko minút sa stretnú, ak Tibor prejde 45 metrov a Laco 55 metrov za minútu? Z domu sa pohli o 14:00 hodine a cestou sa nikde nezastavili.
86. V akej najmensej vzdialenosti od miesta priechodu pre chodcov musí byť auto, ktoré prichádza rýchlosťou 58 km/h, aby sme bezpečne prešli cez ulicu, ak potrebujeme 10 s na prejdienie?
87. Adam chce chodiť cvičiť do posilňovne, ktorá má nasledujúce cenové tarify:
1. tarifa – za každú hodinu 50 Sk,
  2. tarifa – paušálne 1000 Sk a za každú hodinu 10 Sk.
- Najmenej koľkokrát musí ísť Adam cvičiť, aby bola 2. tarifa výhodnejšia?

## Kontrolný test č. 1

1. Riešte rovnicu a urobte skúšku správnosti:

$$x + \frac{4-x}{2} = 3 - \frac{x-2}{3}$$

---

2. Dvojnásobok ktorého čísla je o 14 väčší ako najmenšie dvojciferné číslo?
- 

3. Cyklista prejde za hodinu 10 km, osobné auto 60 km. Cyklista šiel 3 hodiny. Ako dlho trvá tá istá cesta osobnému autu?
- 

4. Súčin koreňov rovníc  $4 - (3x - 5) = 27$  a  $2 - \frac{3x+4}{5} = \frac{1}{2}$  je

(A)  $-\frac{29}{6}$ .

(B)  $-\frac{36}{7}$ .

(C)  $-7$ .

(D)  $7$ .

---

5. Pre ktoré reálne čísla  $r$  je výraz  $\frac{3r+1}{7}$  menší ako 1?

(A) Pre žiadne reálne číslo.

(B) Pre všetky reálne čísla.

(C) Pre  $r$  väčšie ako 2.

(D) Pre  $r$  menšie ako 2.

---

6. Obsah lichobežníka je daný vzorcom  $S = \frac{(a+c) \cdot v}{2}$ . Potom

(A)  $a = \frac{2S-c}{v}$ .

(B)  $a = \frac{2S}{v} - c$ .

(C)  $a = 2S - cv$ .

(D)  $a = \frac{2S+cv}{v}$ .

---

7. Vodná nádrž sa naplní prvým prívodom za 10 hodín, druhým za 12 hodín a tretím za 15 hodín. Za aký čas sa naplní, ak budú otvorené všetky prívody naraz?

(A) Za 3,3 hodiny.

(B) Za 4 hodiny.

(C) Za 5 hodin.

(D) Za 6,66 hodín.

8. Z  $B$  do  $M$  je 2 400 km. Akou rýchlosťou letelo lietadlo, ak vzlietlo o 8·00 hod. a pristálo o 10·30 hod. v ten deň?

(A) 800 km/h

(B) 860 km/h

(C) 960 km/h

(D) 900 km/h

9. Koreňom rovnice  $\frac{6+7x}{3} - \frac{5x-3}{6} = 2 - \frac{x+3}{2}$  v množine reálnych čísel je číslo

$$(A) - \frac{1}{2}.$$

(B)  $-1$ .

(C)  $\frac{5}{6}$ .

(D) -3.

- 10.** Jana usporila spolu 50 päťkorunových a dvojkorunových mincí. Takto mala 190 Sk. Koľko päťkorunových mincí usporila?

(A) 26

(B) 28

(C) 20

(D) 30

KONIEC TESTU

*Odpovedová tabuľka*

[illegible]

## Kontrolný test č. 2

1. Riešte rovnicu a urobte skúšku správnosti:

$$\frac{6x+7}{7} - 3 = \frac{5x-3}{8}$$

---

2. Ktoré číslo je o 2 menšie ako jeho tretina?
- 

3. Z miest  $A$  a  $B$  vyštartovali oproti sebe dva traktory rýchlosťou 40 km/h a 30 km/h. Určte, o koľko hodín sa traktory stretnú a koľko kilometrov prejde dotedy každý z nich, ak vzdialenosť východiskových miest je 210 km?
- 

4. Riešením rovnice  $4x - \frac{5}{3}x + 1 = \frac{7}{3}x + 1$

(A) nie je žiadne reálne číslo.

(B) je 0.

(C) je 1.

(D) je každé reálne číslo.

---

5. Riešením nerovnice  $3y - 2 \cdot (y + 1) + 3 \cdot (1 - y) \geq 0$  je

(A)  $y \leq 2,5$ .

(B)  $y \in \mathbb{R}$ .

(C)  $y \geq \frac{1}{2}$ .

(D)  $y \leq \frac{1}{2}$ .

---





### Kontrolný test č. 3

1. Riešte rovnicu  $\frac{3}{4}x - 4 = \frac{x}{5} + 18$  v množine reálnych čísel.

---

2. V rade stojíme tridsiati siedmi. Predo mnou je trikrát viac ľudí ako za mnou. Ktorý v poradí som ja?

---

3. Pokladník mal na výdavky 6 000 Sk v 100- a 50-korunových bankovkách. Spolu dostal 88 bankoviek. Koľko z nich bolo päťdesiatkorunových?

---

4. Ktorá z uvedených rovníc má riešenie číslo 3?

(A)  $10 - \frac{a}{3} = 8$

(B)  $2 \cdot (x + 3) = x + 8$

(C)  $3x - 5 = 7x - 17$

(D)  $5x = 3x$

---

5. Pre stranu  $a$  vyjadrenú zo vzorca na výpočet obvodu obdĺžnika  $o = 2 \cdot (a + b)$  platí

(A)  $a = \frac{o}{2} - b$ .

(B)  $a = 2o - b$ .

(C)  $a = \frac{o - b}{2}$ .

(D)  $a = (o - b) : 2$ .

---

6. Pre ktoré reálne čísla  $q$  je výraz  $\frac{3q - 1}{4}$  väčší ako 2?

(A) Pre  $q < 3$ .

(B) Pre  $q > 3$ .

(C) Pre  $q < -3$ .

(D) Pre  $q > -3$ .

---



### Kontrolný test č. 4

1. Riešte rovnicu  $7 - (2 + x) = 2 \cdot (x - 5)$  v množine reálnych čísel.

---

2. Zlatník predal 5 strieborných náušnic a 2 zlaté náušnice, vcelku za 15 600 Sk. Aká bola cena zlatých náušnic, ak stáli toľko, koľko štyri strieborné náušnice?

---

3. Tretinou ktorého čísla sú dve päťtiny?

---

4. Ktorá z nasledujúcich rovností neplatí?

(A)  $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} = \frac{5x}{6}$

(B)  $\frac{40x}{2 \cdot 5} = 4x$

(C)  $x - (5 + x) = -5$

(D)  $\frac{10x + 5}{2} = 5x + 5$

---

5. Pre hmotnosť  $m$  vyjadrenú zo vzťahu na výpočet objemovej hmotnosti  $\varrho = \frac{m}{V}$  platí

(A)  $m = \frac{\varrho}{V}$ .

(B)  $m = \frac{V}{\varrho}$ .

(C)  $m = \varrho + V$ .

(D)  $m = \varrho \cdot V$ .

---

6. Pre ktoré reálne čísla  $p$  je výraz  $\frac{4p - 3}{5}$  väčší ako 1?

(A) Pre žiadne reálne číslo.

(B) Pre  $p$  väčšie ako 2.

(C) Pre všetky reálne čísla.

(D) Pre  $p$  menšie ako 2.

---



**Kontrolný test č. 5**

1. Riešte rovnicu  $1 - \frac{2x-5}{6} = \frac{3-x}{6}$  v množine reálnych čísel.
- 

2. Polovica čísla zmenšená o štvrtinu toho istého čísla sa rovná tretine najväčšieho dvojciferného čísla. Určte hľadané číslo.
- 

3. Strany trojuholníka sú tri za sebou idúce prirodzené čísla. Jeho obvod je 42 cm. Akú veľkosť má najdlhšia strana trojuholníka?
- 

4. Pre výšku  $v_a$  vyjadrenú zo vzorca na výpočet obsahu trojuholníka  $S = \frac{a \cdot v_a}{2}$  platí

(A)  $v_a = \frac{S \cdot a}{2}$ .

(B)  $v_a = \frac{2 \cdot S}{a}$ .

(C)  $v_a = \frac{2 \cdot a}{S}$ .

(D)  $v_a = \frac{S}{2 \cdot a}$ .

---

5. Riešením sústavy rovníc  $x + 4 = 2y$       sú čísla  $x, y$ , pre ktoré platí, že  
 $2x = 2y + 4$

(A)  $xy = -48$ .

(B)  $x - y = -2$ .

(C)  $x + y = -2$ .

(D)  $\frac{x}{y} = \frac{4}{3}$ .

---

6. Tretina žiakov triedy chodí do školy autobusom. Z ďalších žiakov polovica chodí električkou a zvyšných 10 žiakov chodí pešo. Koľko je v triede žiakov?

(A) 27

- (B) 30  
(C) 33  
(D) Žiadna z uvedených možností nie je správna.

7. Hodnota výrazov  $\frac{7-3x}{5} - \frac{x+1}{2}$  a  $\frac{3-7x}{10} + 1$  je rovnaká, ak  $x$  sa rovná

- (A) 12.  
(B)  $\frac{7}{4}$ .  
(C) 1,5.  
(D)  $-1$ .

8. Z kovovej tyče zhotovili tri súčiastky. Na prvú súčiastku spotrebovali polovicu tyče, na druhú  $\frac{2}{3}$  zvyšku, tretia súčiastka mala hmotnosť 3 kg. Akú hmotnosť mala celá kovová tyč?

- (A) 18 kg  
(B) 21 kg  
(C) 16 kg  
(D) 24 kg

**9.** Rovnica  $3x - \{4x - [5x - (6x - 7)]\} = 11$  má v množine reálnych čísel koreň

- (A)  $x = 2$ .  
 (B)  $x = -9$ .  
 (C)  $x = -2$ .  
 (D) Rovnica nemá riešenie.

10. Lietadlo poprašovalo pole počas 40 minút pri priemernej rýchlosti 252 km/h. Koľko kilometrov pritom nalietalo?

- (A) 168 km  
(B) 189 km  
(C) 63 km  
(D) 198 km

KONIEC TESTU

*Odpoved'ová tabuľka*

[illegible]

## Kontrolný test č. 6

1. Riešte rovnicu a urobte skúšku správnosti:

$$6 + \frac{x-5}{5} = x - \frac{x+2}{4}$$

---

2. Myslím si číslo. Vynásobím ho dvoma sedminami a takto dostanem číslo 14. Na aké číslo myslím?
- 

3. Niekoľko žiakov sa rozhodlo ísť na výlet. Ak sa zložia po 700 korún, bude im chýbať 300 korún. Ak sa zložia po 800 korún, zvýši im 400 korún. Koľko žiakov ide na výlet, a koľko výlet stojí?
- 

4. Čísla  $x, y$  sú koreňmi sústavy rovníc  $x + 3y = 6$  ; potom  $5x + 8y$  sa rovná  
 $4x + 5y = -4$

- (A)  $-28$ .  
(B)  $58$ .  
(C)  $2$ .  
(D)  $4$ .
- 

5. Ak pomocou Pytagorovej vety vyjadríme veľkosť uhlopriečky štvorca, potom pre dĺžku strany štvorca  $a$  platí

- (A)  $a = \sqrt{\frac{u}{2}}$ .  
(B)  $a = \frac{u^2}{2}$ .  
(C)  $a = \frac{u}{\sqrt{2}}$ .  
(D)  $a = \frac{u}{2}$ .
- 

6. Akým číslom treba nahradiť písmeno  $m$  v rovnici  $m + \frac{2x-7}{2} - \frac{3x+1}{5} = 5 - \frac{x+6}{2}$ , ak jej koreň je  $x = 3$ ?

- (A)  $3$   
(B)  $-3$



(C) 2

(D)  $-2$

7. V košíku bolo 15 jabĺk. Červených jabĺk bolo o 4 menej ako zelených a žltých o štvrtinu menej ako červených. Koľko červených jabĺk bolo v košíku?

(A) 8

(B) 6

(C) 4

(D) 3

8. Koreňom rovnice  $x - \frac{6x+3}{10} = \frac{1}{2}$  v množine reálnych čísel je číslo

(A) -2.

(B)  $\frac{1}{2}$ .

(C) 2.

(D)  $-\frac{1}{2}$ .

9. Keď gepard začal prenasledovať antilopu, bola medzi nimi vzdialenosť 120 m. Napriek tomu, že antilopa bežala rýchlosťou 72 km/h, gepard ju dobehol za 12 sekúnd. Akou rýchlosťou bežal gepard?

(A) 120 km/h

**(B)** 98 km/h

(C) 108 km/h

(D) 114 km/h

10. Na jednej farme žijú bažanty a zajace. Spolu majú 100 nôh a 36 hláv. Koľko bažantov je na farme?

(A) 14

(B) 22

(C) 24

(D) 26

KONIEC TESTU

*Odpovedová tabuľka*

[illegible]

## Kontrolný test č. 7

- 
1. Pre ktoré nezáporné celé čísla  $x$  je hodnota zlomku  $\frac{7-2x}{6}$  väčšia ako hodnota zlomku  $\frac{3x-7}{12}$ ?
- 
2. Číslo 140 rozložte na dva sčítance tak, aby sa osmina prvého sčítanca rovnala dvanástine druhého. Ktoré sú to sčítance?
- 
3. Trojnásobok neznámeho čísla je o toľko väčší ako 40, o koľko je jeho polovica menšia ako 51. Ktoré je to číslo?
- 
4. Aké číslo je koreňom rovnice  $\frac{1}{2x-6} = \frac{1}{3-x}$ ?
- (A)  $x = 3$   
(B)  $x = -3$   
(C) Rovnica nemá riešenie.  
(D) Rovnica má nekonečne veľa riešení.
- 
5. Pomer rokov matky a dcéry je 5 : 2. O sedem rokov bude tento pomer 2 : 1. Pred koľkými rokmi sa narodila dcéra?
- (A) Pred 12 rokmi.  
(B) Pred 14 rokmi.  
(C) Pred 16 rokmi.  
(D) Pred 10 rokmi.
- 
6. Pracovník vykoná opravárenské práce za 20 dní. Jeho pomocník by tieto práce sám urobil za 60 dní. Koľko dní by pracovali spoločne?
- (A) 12 dní.  
(B) 15 dní.  
(C) 16 dní.  
(D) 18 dní.
-



**Kontrolný test č. 8**

1. Riešte rovnicu  $x + \frac{x+1}{4} = 2x + \frac{5-3x}{2} - \frac{x-3}{8}$  v množine racionálnych čísel.

---

2. Firma A splní zákazku za 9 mesiacov, firma B splní tú istú zákazku za 6 mesiacov. Za koľko mesiacov by splnili zákazku spoločne?

---

3. Jedno číslo je o tri väčšie ako dvojnásobok druhého čísla. Ktoré sú to čísla, ak ich rozdiel je 9?

---

4. Koľko kladných celočíselných koreňov má nerovnica  $x - \frac{5x+2}{2} \geq \frac{2x-3}{5} - 8$ ?

- (A) 3
  - (B) 4
  - (C) Nekonečne veľa.
  - (D) Ani jeden.
- 

5. Súčet dvoch čísel je 112. Ak menšie číslo vydáme štyrmi a väčšie dvanástimi, tak súčet ich podielov bude 16. Aké je menšie z týchto čísel?

- (A) 48
  - (B) 44
  - (C) 40
  - (D) 36
- 

6. Akému číslu sa rovná  $m$ , ak  $2x + 3 = \frac{x}{2}$  a  $x = m + 1$ ?

- (A)  $-3$
  - (B)  $-1$
  - (C)  $-2$
  - (D)  $1$
-



**Kontrolný test č. 9**

1. Riešte rovnicu  $\frac{x}{9} - \frac{3-2x}{3} = \frac{7}{9} - x$  v množine celých čísel.
- 

2. Na dvore boli sliepky a zajace. Spolu mali 22 hláv a 54 nôh. Koľko bolo sliepok a koľko zajacov?
- 

3. Marek prečítal knihu za 4 dni. Prvý deň prečítal  $\frac{1}{3}$  knihy, druhý deň  $\frac{1}{6}$  a tretí deň  $\frac{1}{4}$ . Na posledný deň mu zostalo ešte 30 strán. Koľko strán mala kniha?
- 

4. Ktorá z uvedených rovníc má nekonečne veľa riešení?

(A)  $\frac{2+2x}{8} = \frac{x-7}{4} - x$

(B)  $\frac{5a-2}{6} - \frac{a}{2} = \frac{a-4}{3}$

(C)  $\frac{y+2}{5} + \frac{y-1}{4} = \frac{9y+3}{20}$

(D)  $\frac{b-1}{3} + \frac{2+b}{2} = 9$

---

5. Jeden plecniak, jeden pár kopačiek a jeden mobilný telefón stoja spolu 7 220 korún. Kopačky stoja o 200 korún menej, ako je dvojnásobok ceny plecniaka. Mobil stojí 2,5-krát viac, ako je cena kopačiek. Koľko stoja kopačky?

(A) 990 Sk

(B) 1 780 Sk

(C) 1 430 Sk

(D) 1 349 Sk

---

6. Riešením rovnice  $1\frac{1}{2}x + 0,5 \cdot (2-x) = 3x - 2 \cdot (x-1)$

(A) nie je žiadne reálne číslo.

(B) je 0.

(C) je každé reálne číslo.

(D) je 1.

---



**Kontrolný test č. 10**

1. Riešte rovnicu  $2 \cdot \left(x - \frac{1}{2}\right) - 5 \cdot (x - 1) = -1$  v množine reálnych čísel.

---

2. Pre ktoré číslo platí, že jeho tri štvrtiny sú o dve väčšie ako jeho dve tretiny?

---

3. Manžel je starší o 17 rokov od manželky. V čase sobáša mali spolu 59 rokov. Koľko rokov mal vtedy manžel?

---

4. Z nasledujúcich rovníc majú s výnimkou jednej všetky rovnaké korene. Ktorá je výnimkou?

(A)  $2x + 6 = 26$

(B)  $\frac{2x+1}{12} - \frac{1}{84} = \frac{x+2}{7} + \frac{1}{42}$

(C)  $12x + 24 = 14x + 7$

(D)  $7 \cdot (2x + 1) - 1 = 12 \cdot (x + 2) + 2$

---

5. Peter maľuje plot. Keby denne maľoval pol hodiny, skončil by robotu o 9 dní. Peter však potrebuje prácu skončiť o 3 dni skôr. Koľko minút musí denne maľovať?

(A) 45 minút.

(B) 60 minút.

(C) 33 minút.

(D) 40 minút.

---

6. Zo vzorca pre povrch kužela  $S = \pi r \cdot (r + s)$  pre nezmámu  $s$  platí

(A)  $s = \frac{S - \pi r^2}{r}$ .

(B)  $s = \frac{S - \pi r^2}{\pi r}$ .

(C)  $s = \frac{S}{\pi r} + r$ .

(D)  $s = \frac{\pi r}{S} - r$ .

---



7. Gabriel minul 65 % svojho vreckového a ešte 14 korún. Takto mu zostala ešte tretina celého vreckového. Koľko korún mal?
- (A) 720  
(B) 780  
(C) 900  
(D) 840

$$\begin{aligned}\frac{x+y}{3} + x &= 15 \\ y - \frac{y-x}{5} &= 6\end{aligned}$$

8. Riešením sústavy rovníc
- $$\begin{cases} x + y = 3 \\ y - \frac{y - x}{5} = 6 \end{cases}$$
- sú čísla  $x$ ,  $y$ , pre ktoré platí
- (A)  $x \cdot y = 50$ .
- (B)  $\frac{x}{y} = 6$ .
- (C)  $y - x = 5$ .
- (D)  $x + y = 9$ .

9. Na hokejovom zápase bolo spolu 1 208 divákov. Mužov bolo dvakrát viac ako žien, študentov prišlo trikrát viac ako žien. Vojakov bolo o 56 menej ako mužov v civile. Koľko bolo študentov?
- (A) 316  
(B) 474  
(C) 158  
(D) 260

10. Ak  $x$  je riešením rovnice  $(2x + 1) \cdot (4 - 3x) = 1 - 6x^2$  a  $y$  je riešením rovnice  $\frac{y}{4} - \frac{3y}{5} = 14$ , potom  $x - y =$
- (A)  $-39,4$ .  
(B)  $-40,6$ .  
(C)  $41$ .  
(D)  $39,4$ .

KONIEC TESTU

*Odpoved'ová tabuľka*

[illegible]



## Kapitola 5

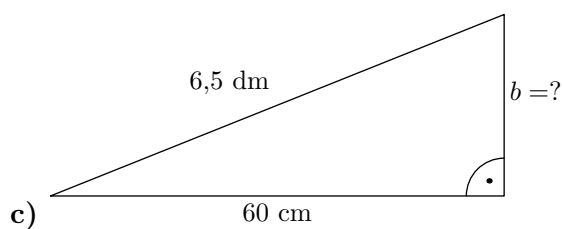
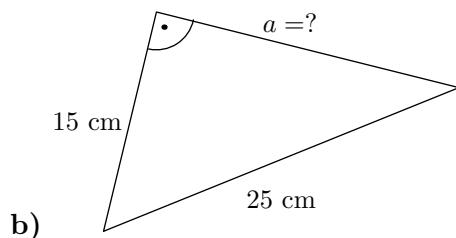
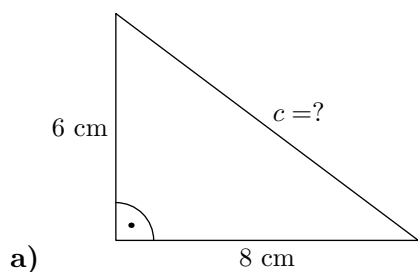
Pytagorova veta a jej použitie

Obvody a obsahy základných rovinných útvarov

Kruh, kružnica

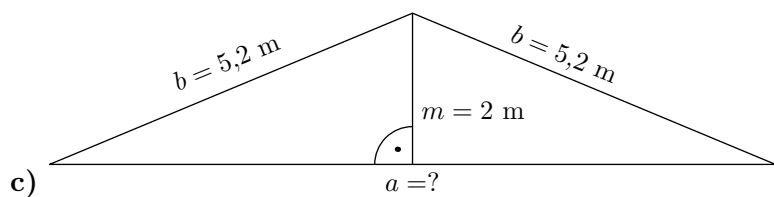
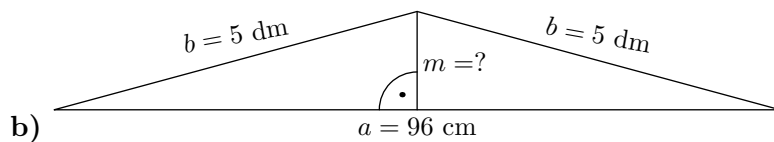
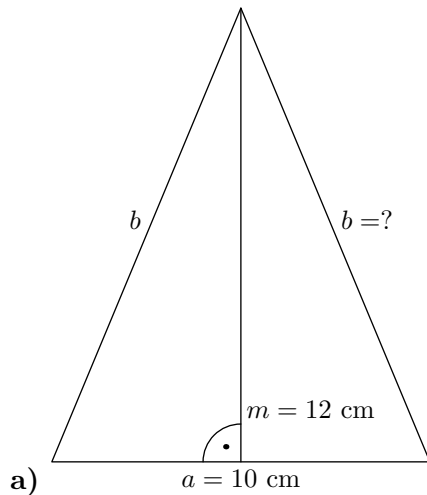
## Úlohy na precvičovanie učiva

1. Ktorá trojica čísel udáva dĺžky strán trojuholníka?  
(A) (1, 4, 5)  
(B) (2, 5, 6)  
(C) (3, 5, 9)  
(D) (1, 3, 5)
2. Ktorá trojica čísel udáva dĺžky strán pravouhlého trojuholníka?  
(A) (6, 8, 4)  
(B) (6, 4, 10)  
(C) (10, 8, 4)  
(D) (10, 6, 8)
3. Je trojuholník  $ABC$  so stranami 5 cm, 12 cm, 13 cm pravouhlý?  
(A) Áno.  
(B) Nie.
4. Na obrázku sú pravouhlé trojuholníky. Aká dlhá je ich tretia strana?



5. Vypočítajte dĺžku tretej strany pravouhlého trojuholníka s odvesnami  $k$ ,  $l$  a preponou  $m$ .
- a)  $l = 12$  cm;  $m = 13$  cm
  - b)  $k = 14$  cm;  $l = 48$  cm
  - c)  $k = 12$  cm;  $m = 15$  cm
  - d)  $l = 120$  cm;  $m = 123$  cm
6. Pravouhlý trojuholník  $ABC$  má odvesnu 2,4 dm a preponu 35 cm dlhú. Vypočítajte obvod a obsah trojuholníka.
7. Rozmery odvesien pravouhlého trojuholníka sú  $a = 30$  cm,  $b = 40$  cm. Aký je jeho obvod?
- (A) 150 cm
  - (B) 120 cm
  - (C) 96 cm
  - (D) 50 cm
8. Rovnoramenný trojuholník má základňu  $z = 100$  mm a výšku  $v_z = 120$  mm. Určte dĺžku ramien.
9. Vypočítajte výšku a obsah rovnostranného trojuholníka, ktorého obvod je 72 cm.
10. Vypočítajte obvod a obsah obdĺžnika, ktorý má uhlopriečku 26 cm a jednu stranu 15 cm dlhú.
11. Koľko árov má obdĺžniková parcela, ktorej uhlopriečka má dĺžku 34 m a jedna strana je 16 m dlhá?
- (A) 0,92 á
  - (B) 6,01 á
  - (C) 4,8 á
  - (D) 5,44 á
12. Kosoštvorec má stranu  $a$  a uhlopriečky  $e$ ,  $f$ . Vypočítajte chýbajúci údaj:
- a)  $a = 8$  cm,  $e = 3$  cm,  $f = ?$
  - b)  $e = 8$  cm,  $f = 6$  cm,  $a = ?$
13. Kosoštvorec má stranu 20 cm a kratšiu uhlopriečku 24 cm dlhú. Aká dlhá je druhá uhlopriečka?
- (A) 16 cm
  - (B) 32 cm
  - (C) 23,3 cm
  - (D) 30 cm
14. Daný je obdĺžnik so stranami 7 cm a 10 cm a štvorec so stranou 8,2 cm. Porovnajte veľkosť uhlopriečok obdĺžnika a štvorca.

15. Vypočítajte chýbajúci údaj v rovnoramennom trojuholníku:



16. Základne rovnoramenného lichobežníka sú dlhé 8 m a 12 m a jeho výška je 7 m. Obvod lichobežníka je

- (A) 43,68 m.
- (B) 72,8 m.
- (C) 34,56 m.
- (D) 306 m.

17. Vypočítajte výšku a obsah pravouhlého lichobežníka  $ABCD$ , ak viete, že  $AB = a = 12 \text{ m}$ ,  $BD = f = 20 \text{ cm}$ ,  $CD = c = 5 \text{ m}$ ,  $\alpha = 90^\circ$ .

18. O stenu je opretý rebrík. Steny sa dotýka vo výške 240 cm a jeho spodný koniec je od steny vzdialený 100 cm. Aký dlhý je rebrík?

19. Dvojitý rebrík je 8,5 m dlhý. Je postavený tak, že jeho dolné konce sú od seba vzdialené 3,5 m. Do akej výšky dosahuje horný koniec rebríka?

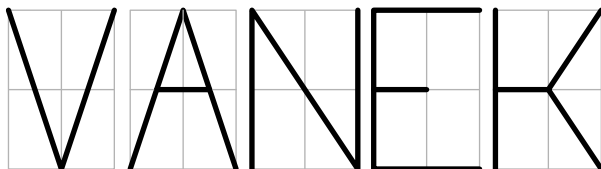
20. Rebrík dĺžky 1,7 m je opretý o múr. Jeho spodný koniec sa opiera o zem vo vzdialenosti 80 cm od múru. Do akej výšky múru siahla horný koniec rebríka?

- (A) 187,8 cm
- (B) 112,5 cm

(C) 170 cm

(D) 150 cm

21. Obvod obdĺžnika je 48 cm a dĺžky jeho strán sú v pomere 3 : 5. Vypočítajte obsah obdĺžnika a veľkosť jeho uhlopriečky.
22. Vypočítajte dĺžku neónovej trubice potrebnej na výrobu reklamných písmen, ak rozmery obdĺžnika sú 12 cm a 24 cm.



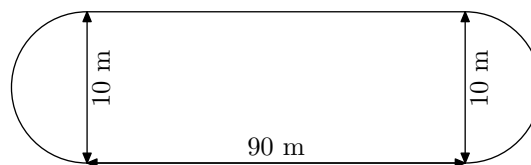
23. Vypočítajte dĺžku strany štvorca, ak polomer kružnice opísanej tomuto štvorcu je 12,5 dm.
24. Daná je kružnica s priemerom  $d = 28$  cm. Dá sa zostrojiť štvorec so stranou 20 cm vpísaný do tejto kružnice?
25. Turista išiel 12 km priamo na sever, potom 5 km presne na západ a potom sa priamočiarno vrátil späť. Koľko km prešiel spolu?
- (A) 28 km  
(B) 13 km  
(C) 30 km  
(D) 34 km
26. Aká je výška štítu domu, ktorý má tvar rovnoramenného trojuholníka so základňou 8,4 m a ramenami 6,5 m?
27. Aký je obsah kvetinového záhona, ktorý má tvar rovnostranného trojuholníka, ak obvod kvetinového záhona je 72 dm?
28. Kolmo rastúci strom víchrica nalomila vo výške 6 m nad zemou. Jeho vrchol dopadol na zem vo vzdialenosti 8 m od stromu. Určte pôvodnú výšku stromu.
29. Sily s veľkosťou 10 N a 24 N majú spoločné pôsobisko a smery ich pôsobenia zvierajú pravý uhol. Určte ich výslednicu.
30. Vypočítajte veľkosť telesovej uhlopriečky kocky s hranou dlhou 28 dm.
31. Vypočítajte veľkosť telesovej uhlopriečky pravidelného štvorbokého hranola, ak dĺžka podstavnej hrany je 6 cm a výška hranola  $v$  je 15 cm.
32. Kváder má štvorcovú podstavu s dĺžkou hrany 4 cm a telesovú uhlopriečku dlhú 9 cm. Aká je výška kvádra?
33. Podstava kolmého hranola je pravouhlý trojuholník, ktorého prepona má dĺžku 10 cm a jedna odvesna dĺžku 6 cm. Výška hranola je  $\frac{5}{8}$  obvodu podstavy.
- Vypočítajte:
- a) dĺžku druhej odvesny,  
b) výšku hranola,  
c) objem hranola,  
d) povrch hranola.

34. Podstava kolmého trojbokého hranola je pravouhlý trojuholník, ktorého prepona je dlhá 13 cm a jedna odvesna je dlhá 5 cm. Výška hranola je  $\frac{3}{5}$  obvodu podstavy. Aký je objem a povrch hranola?
35. Kocka  $ABCDEFGH$  má hranu dĺžky 4 cm. Jej telesová uhlopriečka  $AG$  meria
- (A)  $2 \cdot \sqrt{3}$  cm.
  - (B)  $4 \cdot \sqrt{5}$  cm.
  - (C)  $4 \cdot \sqrt{2}$  cm.
  - (D)  $4 \cdot \sqrt{3}$  cm.
36. Kolmý štvorboký hranol má kosoštvorcovú podstavu s uhlopriečkami  $e = 10$  cm,  $f = 24$  cm. Plášť tvorí 52 % povrchu hranola. Vypočítajte:
- a) podstavnú hranu hranola,
  - b) výšku hranola,
  - c) povrch hranola,
  - d) objem hranola.
37. Trojboký hranol, ktorého podstava je pravouhlý trojuholník s preponou dlhou 1,3 m a s odvesnou dlhou 50 cm, má objem  $120 \text{ dm}^3$ . Aká je výška tohto hranola?
- (A) 3 dm
  - (B) 40 dm
  - (C) 4 dm
  - (D) 30 dm
38. Nad pavilónom štvorcového pôdorysu so stenou  $a = 12$  m je strecha tvaru ihlana s výškou  $v = 4,5$  m. Koľko  $\text{m}^2$  plechu treba na zakrytie tejto strechy?
39. Aký je objem pravidelného štvorbokého ihlana, ak jeho podstavná hrana  $a = \sqrt{18}$  cm a bočná hrana  $b = 5$  cm?
40. Aký je objem pravidelného štvorbokého ihlana, ak jeho povrch  $S = 576 \text{ cm}^2$  a podstavná hrana  $a = 16$  cm?
41. Podstavou kolmého trojbokého hranola je pravouhlý trojuholník s jednou odvesnou dlhou 9 cm. Výška hranola je 10 cm a obsah najväčšej steny plášťa je  $150 \text{ cm}^2$ . Aký je objem hranola?
- (A)  $1080 \text{ cm}^3$
  - (B)  $720 \text{ cm}^3$
  - (C)  $540 \text{ cm}^3$
  - (D)  $810 \text{ cm}^3$
42. Podstava kolmého trojbokého hranola je pravouhlý trojuholník, ktorého prepona má dĺžku 13 cm a jedna odvesna má dĺžku 5 cm. Výška hranola je  $\frac{1}{3}$  dĺžky dlhšej odvesny. Aký je objem hranola?
43. Povrch pravidelného štvorbokého ihlana je  $360 \text{ cm}^2$ . Jeho podstavná hrana má dĺžku 10 cm. Aká je výška ihlana?
- (A) 10,8 cm
  - (B) 6,5 cm
  - (C) 12 cm
  - (D) 13 cm

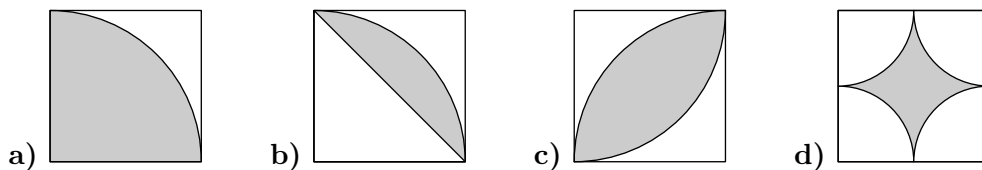


44. Čo je väčšie: obvod polkruhu s  $r_1 = 3$  m, alebo obvod štvrtkruhu s  $r_2 = 6$  m?
45. Zlatá rybka pláva tesne pri stene kruhového bazéna s polomerom 10 m. Koľko metrov prepláva, ak urobí dva kruhy v bazéne?
46. Kruhovú bežeckú dráhu má polomer 50 m. Koľko okruhov musí bežec urobiť, aby prebehol 5 km?
47. Pretekár beží po kruhovej dráhe s polomerom 86 metrov. Koľko metrov prebehne počas piatich okruhov?
48. Ťažné koleso výťahu mrakodrapu má priemer 3 m. O koľko metrov vystúpi (klesne) kabína výťahu, keď sa koleso otočí tým istým smerom 10-krát?
49. Vypočítajte priemer a obsah prierehého kruhového rezu kmeňa buku, ktorého obvod je 190 cm.
50. Priemer kolesa pretekárskeho bicykla je 71 cm. Koľkokrát sa koleso bicykla otočí na kruhovej dráhe, ktorej polomer je 45 m?
51. Vypočítajte dĺžku kružnicového oblúka, ak  $r$  je polomer kružnice a  $\alpha$  je stredový uhol patriaci kružnicovému oblúku:
- a)  $r = 20$  mm,  $\alpha = 45^\circ$
  - b)  $r = 15$  cm,  $\alpha = 135^\circ$
52. Veľká ručička nástenných hodín má dĺžku 15 cm a malá 12 cm. Akú dlhú cestu opíše konce hodinových ručičiek
- a) za 2 hodiny?
  - b) za 15 minút?
  - c) za deň?
53. Minútová ručička budíka má dĺžku 3,5 cm. Akú dlhú dráhu opíše hrot ručičky za  $1/2$  hodiny?
- (A) 19,2 cm
  - (B) 11 cm
  - (C) 5,5 cm
  - (D) 9,5 cm
54. V parku plánujú kruhový trávnik s priemerom 10 m. Koľko  $\text{m}^2$  plochy potrebujú zasiať?
- (A)  $62,8 \text{ m}^2$
  - (B)  $78,5 \text{ m}^2$
  - (C)  $314 \text{ m}^2$
  - (D)  $157 \text{ m}^2$
55. Otáčavý zavlažovač má dostrek 18 m. Akú rozlohu pôdy môže zavlažiť z jedného miesta?
- (A)  $1017,4 \text{ m}^2$
  - (B)  $113 \text{ m}^2$
  - (C)  $2034,7 \text{ m}^2$
  - (D)  $1330 \text{ m}^2$

56. Záhon s tulipánmi má tvar kruhu s polomerom 1 m. Kruhový záhon s narcismi má dvakrát väčší polomer. Koľkokrát väčšiu rozlohu má záhon s narcismi ako tulipánový záhon?
- (A) 2-krát väčšiu.  
 (B) 4-krát väčšiu.  
 (C) 6,28-krát väčšiu.  
 (D) 3,14-krát väčšiu.
57. Čo je viac:  $\frac{3}{4}$  obsahu kruhu s  $r_1 = 5$  cm, alebo obsah polkruhu s  $r_2 = 6$  cm?
58. Na obrázku je znázornené športové ihrisko, po okraji ktorého je jedna bežecká dráha.
- a) Aká dlhá je táto bežecká dráha?  
 b) Koľko  $\text{m}^2$  plochy zasejú, ak chcú celé ihrisko pokryť trávou?



59. Vypočítajte obsah vyfarbenej časti štvorca s rozmerom 4 cm:



60. Zo štvorcového plechu sa má vystrihnúť kruh, ktorého obsah je  $7 \text{ dm}^2$ . Vypočítajte dĺžku strany najmenšieho štvorca, z ktorého možno vystrihnúť takýto kruh.
61. Aký veľký je obsah kruhového výseku, ktorý opíše minútová ručička 14 cm dlhá za 40 minút?
- (A)  $205 \text{ cm}^2$   
 (B)  $68,4 \text{ cm}^2$   
 (C)  $58,6 \text{ cm}^2$   
 (D)  $410,3 \text{ cm}^2$
62. Aký je obsah kruhového výseku  $ASB$  so stredovým uhlom  $\alpha = 90^\circ$  a polomerom 10 m?
- (A)  $78,5 \text{ m}^2$   
 (B)  $15,7 \text{ m}^2$   
 (C)  $31,4 \text{ m}^2$   
 (D)  $56,4 \text{ m}^2$
63. Papierový šarkan má tvar kruhového výseku so stredovým uhlom  $40^\circ$  a polomerom 35 cm. Koľko papiera sa spotrebuje na jeho zhotovenie, ak na zahnutie treba pridať 10 % papiera?
- (A)  $96,2 \text{ cm}^2$   
 (B)  $24,4 \text{ cm}^2$   
 (C)  $427 \text{ cm}^2$   
 (D)  $470 \text{ cm}^2$

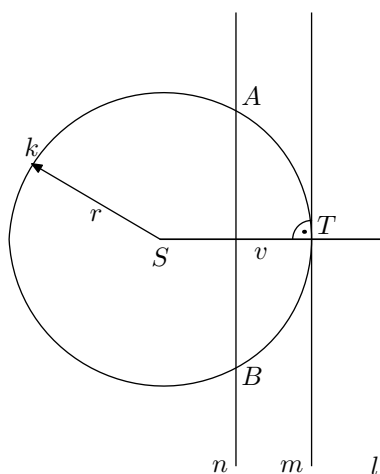
64. Golier na šatách má tvar medzikružia 6 cm širokého. Obvod vnútorného kruhu je 31,4 cm. Koľko  $\text{cm}^2$  látky treba na jeden golier?

65. Daná je kružnica  $k(S; 3 \text{ cm})$  a priamka, ktorá má od stredu  $S$  vzdialenosť:

- a)  $v = 3 \text{ cm}$ ,
- b)  $v = 2,5 \text{ cm}$ ,
- c)  $v = 4 \text{ cm}$ .

Pomenujte vzájomnú polohu priamky a kružnice.

66. Uveďte spoločné body kružnice  $k(S; r)$  a jednotlivých priamok; porovnajte polomer  $r$  a vzdialenosť  $v$  jednotlivých priamok od bodu  $S$ , doplňte znaky  $<, >, =$ ; pomenujte vzájomnú polohu každej z priamok vzhľadom na kružnicu.



- a)  $k \cap n =$  ;  $v$    $r$ ;  $n$  je .....
- b)  $k \cap m =$  ;  $v$    $r$ ;  $m$  je .....
- c)  $k \cap l =$  ;  $v$    $r$ ;  $l$  je .....

67. Narysujte kružnicu  $k(S; 2,8 \text{ cm})$  a jej najdlhšiu tetivu  $AB$ . Zostrojte dotyčnice kružnice  $k$  s bodmi dotyku  $A, B$ . Aká je vzájomná poloha týchto dotyčníc?

68. Narysujte kružnicu  $k(S; 3,5 \text{ cm})$ , zvolte si ľubovoľnú priamku  $a$ , ktorá je nesečnicou kružnice  $k$ . Zostrojte dotyčnicu kružnice  $k$  rovnobežnú s priamkou  $a$ . Koľko dotyčníc sa dá zostrojiť?

69. Daná je priamka  $t$  a mimo nej bod  $S$ . Zostrojte kružnicu so stredom  $S$  tak, aby priamka  $t$  bola dotyčnicou kružnice.

70. Akú vzdialenosť od stredu kružnice  $k(S; 5,5 \text{ cm})$  má tetiva, ktorá je 8,8 cm dlhá?

71. Kruhový zavlažovač s dostrekom 5 m je umiestnený 3 m od rovného chodníka. Akú dĺžku chodníka poleje voda?

72. Daný je trojuholník  $ABC$  so stranami  $a = b = 6 \text{ cm}$  a  $c = 8 \text{ cm}$ . Zostrojte kružnicu  $k$  vpísanú do trojuholníka  $ABC$  a meraním zistíte jej polomer  $r$ .

73. Zostrojte kružnicu  $k$  opísanú trojuholníku  $ABC$ , ak  $c = 6 \text{ cm}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 45^\circ$ , a meraním určte jej polomer  $r$ .

74. Zostrojte trojuholník  $ABC$ , v ktorom  $c = 4$  cm,  $\alpha = 80^\circ$  a polomer kružnice opísanej trojuholníku  $r = 3,5$  cm. Meraním zistite dĺžky zvyšných strán trojuholníka. Obvod trojuholníka  $ABC$  je

- (A) 11 cm.  
(B) 17,5 cm.  
(C) 18,8 cm.  
(D) 14 cm.

75. Pre kružnice  $k_1(S_1; r_1)$  a  $k_2(S_2; r_2)$  a ich stredy  $S_1$  a  $S_2$  platí:

- a)  $r_1 = 3,5$  cm;  $r_2 = 3$  cm;  $|S_1; S_2| = 6$  cm  
b)  $r_1 = 3$  cm;  $r_2 = 4$  cm;  $|S_1; S_2| = 8$  cm  
c)  $r_1 = 2,5$  cm;  $r_2 = 3,5$  cm;  $|S_1; S_2| = 6$  cm  
d)  $r_1 = 4$  cm;  $r_2 = 3$  cm;  $|S_1; S_2| = 1$  cm

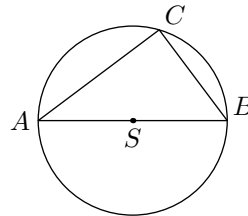
Určte vzájomnú polohu kružníc a potom kružnice narysujte.

76. Narysujte kružnicu  $k(A; 4$  cm) a zvolte bod  $B$  tak, aby  $|AB| = 1$  cm. Zostrojte kružnicu  $l$  so stredom  $B$  tak, aby s kružnicou  $k$

- a) nemala ani jeden spoločný bod.  
b) mala spoločný práve jeden bod.  
c) mala spoločné dva body.

77. Aký je obsah trojuholníka  $ABC$  na obrázku, ak polomer  $|AS| = 5$  cm a tetiva  $|BC| = 6$  cm?

- (A)  $24$  cm<sup>2</sup>  
(B)  $30$  cm<sup>2</sup>  
(C)  $32$  cm<sup>2</sup>  
(D)  $40$  cm<sup>2</sup>



78. Ku kružnici s priemerom 6 cm vedieme dotýčnicu z bodu, ktorý má vzdialenosť od stredu kružnice 5 cm. Aká je vzdialenosť tohto bodu od bodu dotyku?

- (A)  $\sqrt{61}$  cm  
(B)  $\sqrt{34}$  cm  
(C) 4 cm  
(D)  $\sqrt{11}$  cm

79. Narysujte úsečku  $AB$  dlhú 5 cm a kružnicu  $k(A; 4$  cm). Zostrojte z bodu  $B$  dotýčnicu ku kružnici  $k$ . Odmerajte vzdialenosť bodu  $B$  od dotykového bodu  $T$ . Ktorá z uvedených možností je správna?

- (A)  $|BT| = 3$  cm   (B)  $|BT| = 3,5$  cm   (C)  $|BT| = 3,6$  cm   (D)  $|BT| = 3,3$  cm



## Kontrolný test č. 1

1. Uhlopriečka obdĺžnika je dlhá 10 cm a jedna strana obdĺžnika je dlhá 6 cm. Aký je obsah tohto obdĺžnika?  

---
2. Priemer bicyklového kolesa je 66,5 cm. Koľko metrov prejde po 100 otáčkach? (Výsledok zaokrúhlite na jednotky.)  

---
3. Aký je povrch pravidelného štvorbokého ihlana, ak jeho podstavná hrana  $a = 6$  cm a bočná hrana  $b = 5$  cm?  

---
4. Objem rotačného kužeľa je  $324\pi \text{ dm}^3$ , jeho výška je 12 dm. Aký je povrch kužeľa?  
(A)  $216\pi \text{ dm}^2$   
(B)  $162\pi \text{ dm}^2$   
(C)  $108\pi \text{ dm}^2$   
(D)  $72\pi \text{ dm}^2$   

---
5. Okolo kruhového záhona s polomerom 2 m je chodník široký 80 cm. Koľko  $\text{m}^2$  má chodník?  
(A)  $12,1 \text{ m}^2$   
(B)  $24,6 \text{ m}^2$   
(C)  $10,2 \text{ m}^2$   
(D)  $32,5 \text{ m}^2$   

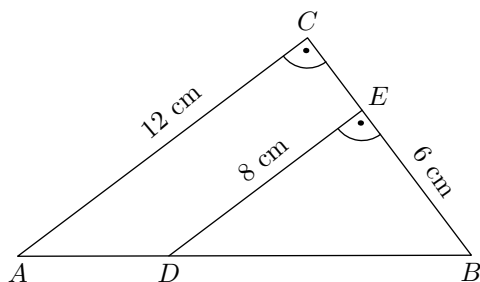
---
6. Povrch kvádra je  $192 \text{ cm}^2$ . Hrany podstavy kvádra majú dĺžky  $a = 3$  cm,  $b = 4$  cm. Aká je dĺžka telesovej uhlopriečky kvádra?  
(A) 13 cm  
(B) 14 cm  
(C) 15 cm  
(D) 16 cm  

---



**Kontrolný test č. 2**

1. Akú veľkosť má úsečka  $AD$ , ak  $|AC| = 12\text{ cm}$ ,  $|DE| = 8\text{ cm}$  a  $|EB| = 6\text{ cm}$ ?



2. Aký je objem pravidelného štvorbokého ihlana, ak hrana podstavy má dĺžku 8 cm a výška bočnej steny je 5 cm?

3. Aká je dĺžka tetivy, ktorá je od stredu kružnice s polomerom 20 cm vzdialená 12 cm?

4. Koleso bicykla má priemer 80 cm. Koľkokrát sa toto koleso otočí na dráhe dlhej 2512 m?  
( $\pi = 3,14$ )

- (A) 1 000-krát
- (B) 500-krát
- (C) 314-krát
- (D) 100-krát

5. Dve kružnice s polermi 4 cm a 3 cm majú stredy vzdialené 1 cm. Koľko spoločných bodov majú tieto kružnice?

- (A) Majú práve 2 spoločné body.
- (B) Majú viac ako 2 spoločné body.
- (C) Majú práve 1 spoločný bod.
- (D) Nemajú žiaden spoločný bod.

6. Obsah rovnoramenného lichobežníka s dĺžkami strán 20 cm, 10 cm, 13 cm a 13 cm je

- (A)  $150\text{ cm}^2$ .
- (B)  $180\text{ cm}^2$ .
- (C)  $140\text{ cm}^2$ .
- (D)  $130\text{ cm}^2$ .

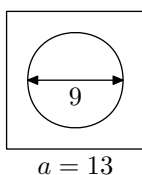


7. Nádrž má tvar hranola s podstavou rovnoramenného trojuholníka, ktorého základňa má dĺžku 6 m a rameno 5 m. Nádrž je vysoká 30 m. Aký je objem tejto nádrže?
- (A) 3 600 hl
- (B) 36 000 hl
- (C) 720 hl
- (D) 7 200 hl

8. Červený štvorec má stranu dlhú 6 cm. Obsah žltého štvorca sa rovná štvrtine obsahu červeného štvorca. Akú dlhú má žltý štvorec stranu?
- (A) 3 cm
- (B) 4 cm
- (C) 2 cm
- (D) 12 cm

9. Aká veľká je plocha medenej podložky s kruhovým otvorom? (Údaje sú v centimetroch.)

- (A) 112,5 cm<sup>2</sup>  
(B) 85,3 cm<sup>2</sup>  
(C) 105,4 cm<sup>2</sup>  
(D) 140,7 cm<sup>2</sup>



10. Stred kružnice vpísanej do ľubovoľného trojuholníka je
- (A) priesečníkom výšok trojuholníka.
  - (B) priesečníkom osí strán trojuholníka.
  - (C) priesečníkom osí vnútorných uhlov trojuholníka.
  - (D) priesečníkom ťažníc trojuholníka.

KONIEC TESTU

*Odpoved'ová tabuľka*

[illegible]

### Kontrolný test č. 3

1. Koľkokrát je obsah kruhu s polomerom 6 dm väčší ako obsah kruhu s polomerom 2 dm?

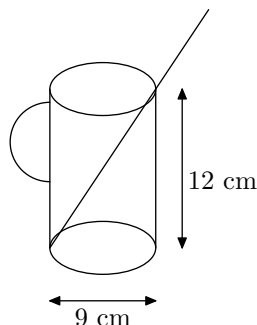
2. Obsah plášte rotačného kužela s polomerom  $r = \sqrt{3}$  dm sa rovná dvojnásobku obsahu podstavy. Aký je objem kužela?

3. Akú plochu trávy môže postriekať automatický postrekovač, ak je nastavený na postrekovanie s uhlom  $120^\circ$  a voda dostriekne do vzdialenosti najviac 5 metrov?

4. Aký je obvod pravouhlého lichobežníka, ktorého základne merajú 14,5 cm, 10 cm a dlhšie rameno má veľkosť 7,5 cm?

- (A) 38 cm  
(B) 91,8 cm  
(C) 41 cm  
(D) 32 cm

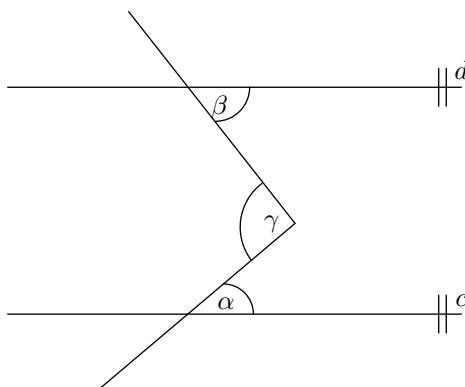
5. Z pohára vyčnieva 5 cm dlhá časť slamky. Aká je dĺžka celej slamky?



- (A) 20 cm  
(B) 15 cm  
(C) 19 cm  
(D) 18 cm

6. Priamky  $c$ ,  $d$  sú rovnobežné. Uhol  $\alpha$  má veľkosť  $52^\circ 30'$ , uhol  $\beta$  má veľkosť  $64^\circ 40'$ . Akú veľkosť má uhol  $\gamma$ ?

- (A)  $64^\circ 40'$   
(B)  $62^\circ 50'$   
(C)  $127^\circ 30'$   
(D)  $117^\circ 10'$



7. V pravidelnom štvorbokom ihlane  $ABCDV$  podstavná hrana  $a = 6\text{ cm}$  a výška bočnej steny  $v_s = 5\text{ cm}$ . Aký je objem ihlana v  $\text{cm}^3$ ?

(A) 30

(B) 48

(C) 60

(D) 96

8. Podstava trojbokého hranola je pravouhlý trojuholník, ktorého odvesny majú dĺžky 6 dm a 0,8 m. Výška hranola je dvakrát dlhšia ako najdlhšia hrana podstavy. Aký je jeho povrch?

(A)  $480 \text{ dm}^2$

**(B)**  $504 \text{ dm}^2$

(C)  $348 \text{ dm}^2$

(D)  $528 \text{ dm}^2$

9. Kruhový park má rozlohu  $31\,400\text{ m}^2$ . Naprieč cez stred parku vedie chodník. Aký je dlhý?

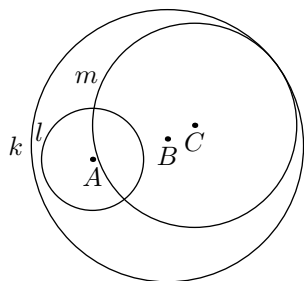
(A) 100 m

(B) 1 000 m

(C) 200 m

(D) 500 m

10. V ktorej z uvedených možností sú správne pomenované všetky vzájomné polohy každých dvoch kružníc na obrázku?



(A) Kružnice  $k$  a  $l$  sa nepretínajú;  $l$  a  $m$  sa pretínajú.

(B) Kružnice  $l$  a  $m$  sa pretínajú;  $m$  a  $k$  majú vonkajší dotyk;  $k$  a  $l$  sa nepretínajú.

(C) Kružnice  $k$  a  $m$  majú vnútorný dotyk;  $k$  a  $l$  sa nepretínajú;  $l$  a  $m$  sa pretínajú.

(D) Kružnice  $k$  a  $l$  sú sústredné kružnice;  $l$  a  $m$  sa pretínajú;  $k$  a  $m$  sa dotýkajú.

KONIEC TESTU

*Odpoved'ová tabuľka*

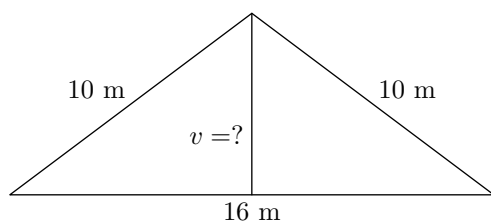
[illegible]

**Kontrolný test č. 4**

1. Podstava kolmého trojbokého hranola je pravouhlý trojuholník s odvesnou dlhou 12 cm a s preponou dlhou 1,5 dm. Povrch hranola je  $342 \text{ cm}^2$ . Aký je objem hranola?
- 

2. Obdĺžniku so stranami 6 cm a 4,5 cm je opísaná kružnica. Vypočítajte dĺžku tejto kružnice.
- 

3. Vypočítajte chýbajúci údaj v načrtnutom trojuholníku:



4. Záhrada tvaru pravouhlého trojuholníka má dĺžky odvesien  $a = 30 \text{ m}$ ,  $b = 40 \text{ m}$ . Aká je spotreba pletiva potrebného na oplotenie záhrady?

- (A) 150 m  
(B) 120 m  
(C) 100 m  
(D) 50 m
- 

5. Na hriadeľi s kolesom je upevnené lano s vedrom. Priemer hriadeľa je 40 cm. O koľko metrov klesne vedro, ak kolesom otočíme sedemkrát?

- (A) O 8,79 m.  
(B) O 17,6 m.  
(C) O 87,92 m.  
(D) O 14,4 m.
- 

6. Aký je objem kocky v litroch, ak stenová uhlopriečka  $u_s = \sqrt{50} \text{ cm}$ ?

- (A) 0,125 l  
(B) 5 l  
(C) 12,5 l  
(D) 1,25 l
-

7. V pravidelnom štvorbokom ihlane  $ABCDV$  podstavná hrana  $a = 6$  cm a výška  $v = 4$  cm. Aký je povrch ihlana v  $\text{cm}^2$ ?

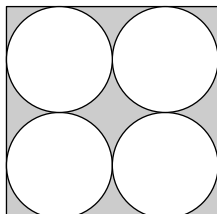
(A) 48

(B) 84

(C) 96

(D) 144

8. Zo štvorcovej dosky so stranou 4 dm vyrezali 4 zhodné kruhy. Koľko % tvorí odpad?



**(A)** 15,5 %

(B) 21,5 %

(C) 20 %

(D) 18,5 %

9. Vonkajší uhol trojuholníka  $ABC$  pri vrchole  $A$  je  $71^{\circ}40'$ , vonkajší uhol pri vrchole  $B$  je  $136^{\circ}50'$ . Akú veľkosť má vnútorný uhol trojuholníka pri vrchole  $C$ ?

(A) 28,5°

(B)  $21^{\circ}20'$

(C)  $27^{\circ}30'$

(D)  $34,5^\circ$

- 10.** Stred kružnice opísanej ľubovoľnému trojuholníku sa určí ako

(A) priesečník výšok trojuholníka.

(B) priesečník osí strán trojuholníka.

(C) priesečník osí vnútorných uhlov trojuholníka.

(D) priesečník ťažníc trojuholníka.

KONIEC TESTU

*Odpoved'ová tabuľka*

[illegible]

### Kontrolný test č. 5

1. Podstava kolmého hranola je taký pravouhlý trojuholník, ktorého jedna odvesna má dĺžku 0,8 dm a prepona je dlhá 10 cm. Objem hranola je  $264 \text{ cm}^3$ . Aký je jeho povrch?
- 

2. Aký je povrch kvádra, ktorého jedna z hrán podstavy je o 7 cm dlhšia ako druhá, obvod obdĺžnikovej podstavy je 34 cm a telesová uhlopriečka má dĺžku 85 cm?
- 

3. V parku s plochou  $1\,440 \text{ m}^2$  vybudovali kruhovú fontánu s priemerom 5 m. Koľko % plochy parku zaberá fontána?
- 

4. Koľko metrov pletiva treba na oplotenie obdĺžnikovej záhrady, ktorej uhlopriečka má dĺžku 34 m a jedna strana dĺžku 30 m?

- (A) 128 m  
(B) 150,7 m  
(C) 120,4 m  
(D) 92 m
- 

5. Polomer vyjadrený zo vzorca na výpočet obsahu kruhu  $S = \pi r^2$  je

- (A)  $r = \frac{S}{\pi}$ .  
(B)  $r = \sqrt{\frac{\pi}{S}}$ .  
(C)  $r = \sqrt{\frac{S}{\pi}}$ .  
(D)  $r = S : \pi r$ .
- 

6. Aký je objem pravidelného štvorbokého ihlana, ak hrana podstavy  $a = 12 \text{ cm}$  a výška bočnej steny  $v_s = 10 \text{ cm}$ ?

- (A)  $256 \text{ cm}^3$   
(B)  $400 \text{ cm}^3$   
(C)  $480 \text{ cm}^3$   
(D)  $384 \text{ cm}^3$
-



**Kontrolný test č. 6**

1. V trojuholníku  $ABC$  poznáme strany  $AC = 8$  cm,  $BC = 10$  cm a výšku  $v_c = 6,5$  cm. Vypočítajte dĺžku strany  $AB$ .

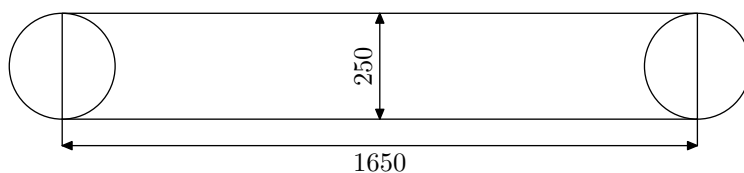
2. Javisko má tvar pravidelného šesťuholníka so stranou 4 m. Stačí 1 600 kusov parkiet na pokrytie podlahy javiska, ak na  $1 \text{ m}^2$  treba 40 parkiet?

3. Aký je objem rotačného kužela, ak jeho povrch  $S = 300\pi \text{ cm}^2$  a polomer podstavy  $r = 12$  cm?

4. Dĺžky dvoch základní a výška rovnoramenného lichobežníka sú v pomere  $a : c : v = 5 : 3 : 2$ , obsah lichobežníka je  $128 \text{ cm}^2$ . Akú dĺžku má kratšia základňa lichobežníka?

- (A) 6 cm  
(B) 9 cm  
(C) 12 cm  
(D) 15 cm

5. Aká je dĺžka gumeného pásu dopravníka? (Rozmery sú v centimetroch.)



- (A)  $d = 4\,870$  cm  
(B)  $d = 3\,800$  cm  
(C)  $d = 4\,885$  cm  
(D)  $d = 4\,085$  cm

6. Aká je dĺžka tetivy  $AB$ , ktorá je od stredu  $S$  kružnice  $k(S; 10 \text{ m})$  vzdialená 6 m?

- (A) 14 m  
(B) 8 m  
(C) 16 m  
(D) 23,4 m







## Kapitola 6

# Goniometria ostrého uhla

## Úlohy na precvičovanie učiva

1. Narysujte uhly  $\alpha$ ,  $\beta$ , ak:

a)  $\sin \alpha = \frac{3}{4}$ ;  $\sin \alpha = 0,5$ ;  $\sin \beta = \frac{2}{3}$ ;  $\sin \beta = 0,25$

b)  $\cos \alpha = \frac{3}{5}$ ;  $\cos \alpha = 0,5$ ;  $\cos \beta = 0,4$ ;  $\cos \beta = \frac{1}{3}$

c)  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{6}{5}$ ;  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{7}{3}$ ;  $\operatorname{tg} \beta = 0,7$ ;  $\operatorname{tg} \beta = 0,5$

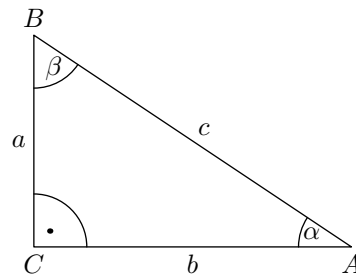
2. Akú veľkosť má odvesna  $a$  ležiaca oproti uhlu  $\alpha$  v pravouhlom trojuholníku  $ABC$  s preponou  $c$ , ak

a)  $\alpha = 30^\circ$ ,  $c = 10$  cm?

b)  $\beta = 60^\circ$ ,  $c = 20$  cm?

c)  $\alpha = 45^\circ$ ,  $b = 6$  cm?

d)  $\beta = 45^\circ$ ,  $b = 7$  cm?



3. Aká je veľkosť druhej odvesny a prepony  $c$  pravouhlého trojuholníka  $ABC$ , ak

a)  $\alpha = 60^\circ$ ,  $a = 4$  cm?

b)  $\beta = 60^\circ$ ,  $b = \sqrt{3}$  cm?

4. Akú veľkosť má uhol  $\alpha$  a uhol  $\beta$  v pravouhlom trojuholníku  $ABC$  s preponou  $c$ , ak

a)  $a = \sqrt{3}$ ,  $b = 3$  cm?

b)  $a = \sqrt{2}$  cm,  $c = 2$  cm?

c)  $b = \sqrt{3}$  cm,  $c = 2$  cm?

d)  $v_c = 6$  cm,  $a = 12$  cm?

5. Aké sú dĺžky strán a veľkosť uhla  $\beta$  v pravouhlom trojuholníku  $ABC$  s preponou  $c$ , ak

a)  $\alpha = 32^\circ$ ,  $c = 18$  cm?

b)  $\alpha = 30^\circ$ ,  $b = 20$  cm?

6. V pravouhlom trojuholníku  $ABC$  s pravým uhlom pri vrchole  $C$  sú dané

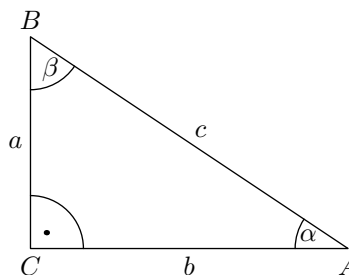
a) prepona  $c = 12$  cm a  $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ ,

b) prepona  $c = 13,5$  cm a  $\cos \alpha = \frac{2}{3}$ .

Aké sú dĺžky odvesien trojuholníka?

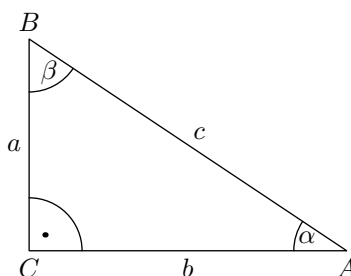
7. V pravouhlom trojuholníku  $ABC$  s pravým uhlom pri vrchole  $C$  sú dané

- a) odvesna  $b = 30$  cm a  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{5}{12}$ ,  
 b) odvesna  $b = 15$  cm a  $\operatorname{tg} \beta = \frac{5}{7}$ .



Aká je dĺžka prepony a aká je dĺžka druhej odvesny tohto trojuholníka?

8. V pravouhlom trojuholníku  $ABC$  s preponou  $c$  veľkosť uhla  $\alpha$  je  $30^\circ$  a odvesna  $a = 4$  cm. Akú dĺžku má prepona trojuholníka?



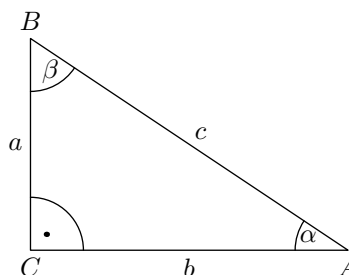
9. V pravouhlom trojuholníku  $ABC$  s preponou  $c$  veľkosť uhla  $\alpha$  je  $30^\circ$  a prepona  $c = 2$  cm. Aká je veľkosť

- a) odvesny  $a$ ?  
 b) odvesny  $b$ ?

10. Aká je dĺžka strany rovnostranného trojuholníka  $ABC$ , ak jeho výška je  $\sqrt{3}$  cm? (Úlohu riešte pomocou goniometrických funkcií.)

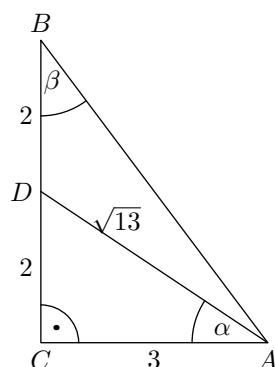
11. V pravouhlom trojuholníku  $ABC$  s pravým uhlom pri vrchole  $C$  sú dané odvesny  $a = 6$  cm,  $b = 8$  cm. Vypočítajte:

- a)  $\sin \alpha + \cos \beta$   
 b)  $\cos \alpha - \operatorname{tg} \beta$   
 c)  $\operatorname{tg} \alpha - \sin \beta$   
 d)  $\cos \beta + \operatorname{tg} \alpha$

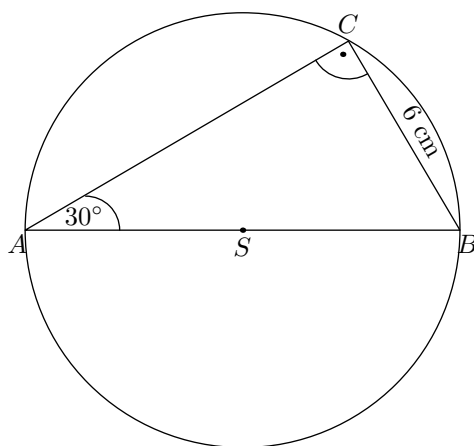


12. V pravouhlom trojuholníku  $ABC$  s pravým uhlom pri vrchole  $C$  sú dané odvesny  $a = 4$  cm a  $b = 3$  cm. Bod  $D$  je stredom strany  $BC$ ,  $\alpha = \angle CAD$ ,  $\beta = \angle ABC$ . Vypočítajte:

- a)  $5 \cdot \cos \beta + 6 \cdot \operatorname{tg} \alpha$
- b)  $2 \cdot \operatorname{tg} \beta - 3 \cdot \operatorname{tg} \alpha$
- c)  $4 \cdot \sin \beta - 2 \cdot \operatorname{tg} \beta$
- d)  $\sqrt{13} \cdot (\sin \alpha + 3 \cdot \cos \alpha)$



13. V pravouhlom trojuholníku  $ABC$  s pravým uhlom pri vrchole  $C$  má uhol  $CAB$  veľkosť  $30^\circ$  a  $|BC| = 6$  cm. Aký má polomer  $r$  kružnica opísaná tomuto trojuholníku?





### Kontrolný test č. 1

1. Aká je dĺžka odvesny  $a$  pravouhlého trojuholníka  $ABC$  s preponou  $c$ , ak uhol  $\alpha$  pri vrchole  $A$  má veľkosť  $30^\circ$  a prepona  $c$  má dĺžku 5 cm?
- 

2. V pravouhlom trojuholníku  $KLM$  s pravým uhlom pri vrchole  $M$  je veľkosť vnútorného uhla pri vrchole  $L$   $45^\circ$  a dĺžka odvesny  $k$  je 56 cm. Aká je dĺžka druhej odvesny?
- 

3. V pravouhlom trojuholníku  $ABC$  prepona  $c = 8$  cm a odvesna  $b = 4$  cm. Aká je veľkosť uhla  $\alpha$ ?
- 

4. V pravouhlom trojuholníku  $ABC$  prepona  $c = 14$  cm a  $\cos \alpha = \frac{4}{7}$ . Odvesna  $b$  sa rovná

- (A) 7 cm.
  - (B) 8 cm.
  - (C)  $\frac{49}{2}$  cm.
  - (D)  $\frac{7}{4}$  cm.
- 

5. V pravouhlom trojuholníku  $ABC$  s preponou  $c$  odvesna  $a = 6$  cm a  $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ . Akú dĺžku má odvesna  $b$ ?

- (A) 8 cm
  - (B) 10 cm
  - (C)  $\frac{18}{5}$  cm
  - (D) 20 cm
- 

6. Aká je dĺžka strany rovnostranného trojuholníka  $ABC$ , ak jeho výška je  $v = 3\sqrt{3}$  cm? (Riešte pomocou goniometrických funkcií.)

- (A) 9 cm
  - (B) 8 cm
  - (C) 6 cm
  - (D)  $3\sqrt{3}$  cm
-



7. Základne rovníoramenného lichobežníka  $ABCD$  majú dĺžku 9,5 cm a 5,5 cm. Uhol ramena a dlhšej základne lichobežníka má veľkosť  $36^\circ$ . Pomocou ktorého vzťahu sa dá vypočítať výška  $v$ ?

$$(\mathbf{A}) \quad v = \frac{\operatorname{tg} 36^\circ}{2}$$

**(B)**  $v = 2 \operatorname{tg} 36^\circ$

(C)  $v = 2 \sin 36^\circ$

(D)  $v = \frac{\sin 36^\circ}{2}$

8. Lanovka stúpa pod uhlom  $15^\circ$  a spája hornú a dolnú stanicu. Výškový rozdiel dvoch staníc je 450 m. Pomocou ktorého vzťahu sa dá vyjadriť dĺžka dráhy lanovky  $d$ ?

$$\text{(A) } d = \frac{450}{\cos 15^\circ}$$

$$\text{(B) } d = \frac{450}{\operatorname{tg} 15^\circ}$$

(C)  $d = 450 \cdot \cos 15^\circ$

(D)  $d = \frac{450}{\sin 15^\circ}$

9. V obdĺžniku  $ABCD$  strana  $a = |AB| = 7$  cm, strana  $b = |BC| = 10$  cm. Uhol  $\alpha$  zvierá strana  $AB$  s uhlopriečkou  $u = AC$ . Uhlopriečka  $u$  sa dá vyjadriť ako

$$(\mathbf{A}) \quad u = \frac{10}{\sin \alpha}.$$

(B)  $u = \frac{7}{\sin \alpha}$ .

(C)  $u = \frac{\sin \alpha}{10}$ .

(D)  $u = \frac{\sin \alpha}{7}$ .

10. V pravouhlom trojuholníku  $ABC$  s pravým uhlom pri vrchole  $C$  dĺžka odvesny  $a = |BC| = 1$  cm, dĺžka odvesny  $b = |AC| = \sqrt{3}$  cm. Uhol  $\alpha$  je pri vrchole  $A$ , uhol  $\beta$  pri vrchole  $B$ . Potom  $4 \cdot \sin \alpha + \operatorname{tg} \beta$  sa rovná

(A)  $\frac{9}{\sqrt{3}}$ .

(B)  $3 \cdot \sqrt{3}$ .

(C)  $2 + \sqrt{3}$ .

(D)  $\frac{1 + \sqrt{3}}{2}$ .

KONIEC TESTU

*Odpovedová tabuľka*

[illegible]

## Kontrolný test č. 2

1. Aká je dĺžka prepony  $c$  pravouhlého trojuholníka  $ABC$ , ak veľkosť uhla  $\alpha$  pri vrchole  $A$  je  $30^\circ$  a odvesna  $a = 3$  cm?

---
2. V pravouhlom trojuholníku  $DEF$  s preponou  $f = 12$  cm má vnútorný uhol pri vrchole  $D$  veľkosť  $60^\circ$ . Aká je dĺžka odvesny  $e$ ?

---
3. V pravouhlom trojuholníku  $ABC$  s preponou  $c$  dĺžka odvesny  $b = 4,5$  cm a  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{2}{3}$ . Aká je dĺžka odvesny  $a$ ?

---
4. V pravouhlom trojuholníku  $ABC$  s preponou  $c$  odvesna  $a = 9$  cm a  $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ . Akú má dĺžku prepona  $c$ ?  
(A) 3 cm  
(B) 18 cm  
(C) 27 cm  
(D) 6 cm

---
5. V pravouhlom trojuholníku  $ABC$  s preponou  $c$  odvesna  $b = 16$  cm a  $\cos \alpha = \frac{4}{5}$ . Akú dĺžku má odvesna  $a$ ?  
(A) 20 cm  
(B) 6 cm  
(C) 15 cm  
(D) 12 cm

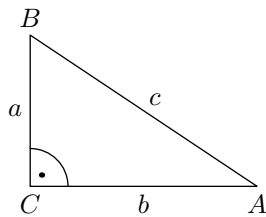
---
6. Aká je dĺžka ramena rovnoramenného trojuholníka  $ABC$ , ak uhol pri základni  $\alpha = 45^\circ$  a jeho výška na základňu je  $4\sqrt{2}$  cm?  
(A) 10 cm  
(B) 8 cm  
(C) 6 cm  
(D)  $4\sqrt{2}$  cm

---

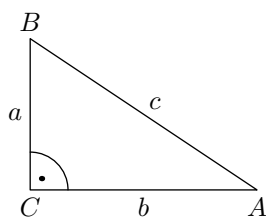


### Kontrolný test č. 3

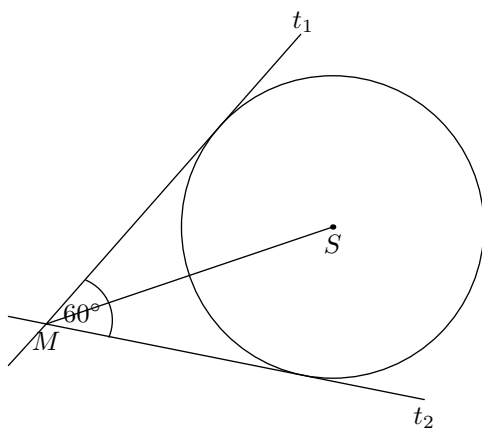
1. Aká je dĺžka prepony  $c$  pravouhlého trojuholníka  $ABC$  s pravým uhlom pri vrchole  $C$ , ak uhol  $\alpha$  pri vrchole  $A$  má veľkosť  $30^\circ$  a odvesna  $a = 7$  cm?



2. V pravouhlom trojuholníku  $ABC$  s pravým uhlom pri vrchole  $C$  je odvesna  $b = 12$  cm a  $\cos \alpha = \frac{4}{5}$ . Aká je dĺžka odvesny  $a$ ?



3. Dotyčnice  $t_1$  a  $t_2$ , vedené z bodu  $M$  ku kružnici  $k(S; r = 4$  cm), zvierajú uhol  $60^\circ$ . Aká je veľkosť úsečky  $MS$ ?



4. Dĺžka prepony pravouhlého trojuholníka je 5,2 cm. Jedna z odvesien má dĺžku 2,6 cm. Aká je veľkosť najmenšieho uhla tohto trojuholníka?

- |                |                |
|----------------|----------------|
| (A) $25^\circ$ | (C) $35^\circ$ |
| (B) $30^\circ$ | (D) $40^\circ$ |

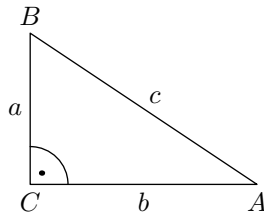
5. Polomer podstavy rotačného kužeľa má dĺžku 3 dm, uhol strany kužeľa s rovinou podstavy je  $45^\circ$ . Aký je objem kužeľa?

- |                            |                             |
|----------------------------|-----------------------------|
| (A) $3\pi$ dm <sup>3</sup> | (C) $9\pi$ dm <sup>3</sup>  |
| (B) $6\pi$ dm <sup>3</sup> | (D) $18\pi$ dm <sup>3</sup> |

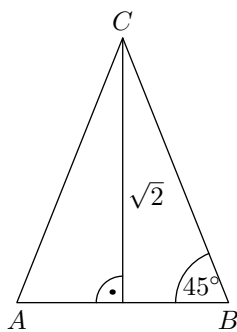


### Kontrolný test č. 4

1. V pravouhlom trojuholníku  $ABC$  s pravým uhlom pri vrchole  $C$  je odvesna  $b = 6$  cm a  $\operatorname{tg} \beta = \frac{3}{4}$ . Akú dĺžku má prepona  $c$ ?



2. Aká je dĺžka ramena rovnoramenného trojuholníka  $ABC$ , ak uhol pri základni je  $45^\circ$  a výška na základňu je  $\sqrt{2}$  cm?



3. Aký je polomer podstavy kužeľa, ktorého strana  $s = 8$  cm zvierá s rovinou podstavy uhol  $\alpha = 60^\circ$ ?

4. Aká je dĺžka odvesny  $b$  pravouhlého trojuholníka  $ABC$  s pravým uhlom pri vrchole  $C$ , ak  $\sin \alpha = \frac{3}{5}$  a prepona  $c$  má dĺžku 15 cm?

5. Rovnoramenný lichobežník  $ABCD$  má základne  $a = 18$  cm,  $c = 12$  cm. Uhol pri vrchole  $A$  má veľkosť  $60^\circ$ . Aký je obvod lichobežníka?

(A) 40 cm

(C) 44 cm

(B) 42 cm

(D) 54 cm

6. V rovnoramennom trojuholníku, ktorý má obsah  $12 \text{ cm}^2$ , je dĺžka základne 6 cm. Pre vnútorný uhol  $\alpha$  pri základni platí

(A)  $\alpha = 30^\circ$ .

(C)  $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ .

(B)  $\sin \alpha = \frac{4}{3}$ .

(D)  $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ .







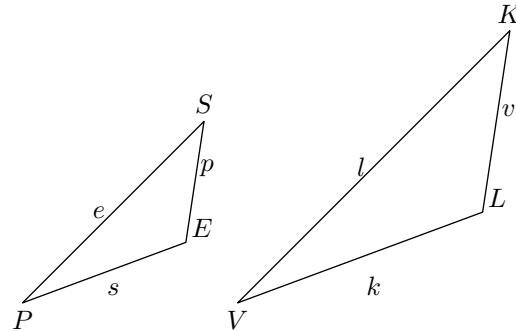
## Kapitola 7

# Podobnosť trojuholníkov

## Úlohy na precvičovanie učiva

1. V trojuholníku  $MED$  sú dĺžky strán  $m = 4$  cm,  $e = 5$  cm,  $d = 8$  cm. Trojuholník  $M'E'D'$  je s ním podobný, pomer podobnosti je  $k = \frac{3}{4}$ . Aké dĺžky strán má trojuholník  $M'E'D'$ ?
2. Dva trojuholníky  $VLK$  a  $PES$  sú podobné (na obrázku). Vypočítajte veľkosti chýbajúcich strán a pomer podobnosti, ak je dané:

- a)  $k = 13,5$  cm,  $l = 21$  cm  
 $s = 4,5$  cm,  $p = 5$  cm
- b)  $v = 125$  mm,  $k = 75$  mm  
 $p = 75$  mm,  $e = 30$  mm



3. Daný je trojuholník  $ABC$ , v ktorom  $a = 4$  cm,  $b = 6$  cm,  $c = 8$  cm. Určte, ktorý z nasledujúcich trojuholníkov je s ním podobný. V prípade podobnosti trojuholníkov určte pomer podobnosti:

- |                    |                    |                    |                    |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| a) $\triangle KLM$ | b) $\triangle DEF$ | c) $\triangle MNP$ | d) $\triangle PQR$ |
| $k = 6$ cm         | $d = 3$ cm         | $m = 12$ cm        | $p = 10$ cm        |
| $l = 9$ cm         | $e = 4,5$ cm       | $n = 18$ cm        | $q = 15$ cm        |
| $m = 9,6$ cm       | $f = 6$ cm         | $p = 28$ cm        | $r = 24$ cm        |

4. Rozhodnite, či sú dva trojuholníky  $ABC$  a  $A'B'C'$  s danými prvkami podobné:

- |  |  |
|--|--|
| a) $a = \frac{8}{3}$ cm, $b = \frac{7}{3}$ cm, $\gamma = 55^\circ$ | b) $b = 15$ cm, $c = 17$ cm, $\alpha = 75^\circ 40'$ |
| $a' = 4$ cm, $b' = \frac{7}{2}$ cm, $\gamma' = 55^\circ$           | $b' = 10$ cm, $c' = 11$ cm, $\alpha' = 75^\circ 40'$ |

5. Rozhodnite, či sú trojuholníky  $ABC$  a  $XYZ$  podobné, ak je dané:

$\triangle ABC$	$\triangle XYZ$
$a = 12,6$ cm	$x = 25,2$ cm
$b = 9,9$ cm	$y = 19,8$ cm
$c = 8,4$ cm	$z = 16,8$ cm

Ak áno, určte pomer podobnosti, pomer podobnosti ich obvodov a porovnajte tieto dva pomery.

6. Strany trojuholníka  $ABC$  sú  $a = 2$  cm,  $b = 3$  cm,  $c = 2,5$  cm. Aké sú strany  $k, u, s$  trojuholníka  $KUS$ , ktorý je podobný s trojuholníkom  $ABC$ , a ktorého obvod je 12 cm?

7. Obvod trojuholníka  $ABC$  je 20 cm, jeho najkratšia strana má dĺžku 4 cm. Aký má obvod trojuholník  $A'B'C'$ , ak jeho najkratšia strana má dĺžku 10 cm a trojuholníky  $ABC$  a  $A'B'C'$  sú podobné?
8. Trojuholníky  $LES$  a  $RAJ$  sú podobné. Aká je veľkosť výšky  $v_l$  na stranu  $l$  trojuholníka  $LES$ ? Aká je veľkosť výšky  $v_r$  na stranu  $r$  trojuholníka  $RAJ$ ? Aký je obsah trojuholníka  $RAJ$ , ak
- a) obsah trojuholníka  $LES$  je  $21 \text{ cm}^2$ ,  $|ES|$  je 7 cm, pomer podobnosti je  $k = \frac{4}{3}$ ?
- b) obsah trojuholníka  $LES$  je  $30 \text{ cm}^2$ ,  $|ES|$  je 6 cm, pomer podobnosti je  $k = 1,5$ ?
9. Obsah pravouhlého trojuholníka  $HRA$  s pravým uhlom pri vrchole  $A$  je  $30 \text{ cm}^2$  a dĺžka jeho odvesny  $h$  je 10 cm. Trojuholníky  $HRA$  a  $LUK$  sú podobné s pomerom podobnosti  $k = \frac{4}{3}$ . Aké sú dĺžky odvesien  $l, u$  trojuholníka  $LUK$ ? Aký je obsah trojuholníka  $LUK$ ?
10. Určte pomer podobnosti trojuholníkov  $LES$  a  $RAJ$  z príkladu č. 8. Vypočítajte obsahy obidvoch trojuholníkov a určte pomer podobnosti obsahov týchto trojuholníkov. Porovnajtie tieto pomery. Podobne porovnajtie pomer podobnosti a pomer podobnosti obsahov trojuholníkov z príkladu č. 9.
11. Rozhodnite, či sú rovnoramenné trojuholníky  $ABC$  a  $DEF$  podobné, ak základňa  $c = |AB| = 24 \text{ cm}$ ,  $v_c = 16 \text{ cm}$ , základňa  $f = |DE| = 72 \text{ cm}$ ,  $|DF| = 60 \text{ cm}$ . Ak sú podobné, určte pomer podobnosti, dĺžku strany  $AC$ , výšku  $v_f$  na stranu  $DE$ . Vypočítajte obsahy obidvoch trojuholníkov a pomer obsahov týchto trojuholníkov.
12. Najdlhšia strana trojuholníka  $IBA$  je dlhá 7,5 cm a najkratšia 3 cm. Trojuholník  $IBA$  je podobný s trojuholníkom  $LEN$  a jeho najkratšia strana je dlhá 4,5 cm. Akú veľkosť má jeho najdlhšia strana?
13. Daný je rovnoramenný trojuholník  $ABC$  so základňou  $a = 6 \text{ cm}$  a ramenom  $b = 5 \text{ cm}$ . Trojuholník  $A'B'C'$  je podobný s trojuholníkom  $ABC$ , pričom výška na základňu  $a'$  je  $v'_a = 10 \text{ cm}$ . Akú dĺžku má základňa  $a'$  a rameno  $b'$  trojuholníka  $A'B'C'$ ?
14. Trojuholník  $ABC$  je podobný s trojuholníkom  $A'B'C'$ . V trojuholníku  $ABC$  je  $a = 3 \text{ cm}$ ,  $b = 5 \text{ cm}$ ,  $c = 6 \text{ cm}$ . V trojuholníku  $A'B'C'$  má najkratšia strana dĺžku 9 cm. Akú dĺžku majú ďalšie dve strany trojuholníka  $A'B'C'$ ? Aký je pomer podobnosti?
15. Trojuholník  $ABC$  je podobný s trojuholníkom  $DEF$ . Trojuholník  $ABC$  má obvod 100 cm a dĺžky strán trojuholníka  $DEF$  sú postupne o 8 cm, 14 cm a 18 cm dlhšie než strany trojuholníka  $ABC$ . Aké sú dĺžky strán oboch trojuholníkov?

## Kontrolný test č. 1

1. Trojuholník  $ABC$  má strany  $a = 6$  cm,  $b = 8$  cm,  $c = 4$  cm a trojuholník  $A'B'C'$  má strany  $a' = 15$  cm,  $b' = 20$  cm,  $c' = 10$  cm. Sú tieto trojuholníky podobné?

(A) Áno.  
(B) Nie.

---

2. Sú ľubovoľné dva rovnostranné trojuholníky podobné?

(A) Áno.  
(B) Nie.

---

3. Pravouhlý trojuholník má jeden uhol veľkosti  $70^\circ$ , ďalší pravouhlý trojuholník má jeden uhol veľkosti  $30^\circ$ . Sú tieto dva trojuholníky podobné?

(A) Áno.  
(B) Nie.

---

4. V trojuholníku  $XYZ$  je  $|\sphericalangle ZXY| = 38^\circ$ ,  $|\sphericalangle XYZ| = 92^\circ$ . Trojuholník  $STU$  je podobný s trojuholníkom  $XYZ$ . Aká je veľkosť uhla  $SUT$ ?

(A)  $92^\circ$   
(B)  $130^\circ$   
(C)  $50^\circ$   
(D)  $70^\circ$

---

5. Najdlhšia strana trojuholníka  $ABC$  je dlhá 10 cm a najkratšia strana 5 cm. Trojuholník  $A'B'C'$  je podobný s trojuholníkom  $ABC$  a jeho najkratšia strana je dlhá 2 cm. Jeho najdlhšia strana má dĺžku

(A) 25 cm.  
(B) 4 cm.  
(C) 5 cm.  
(D) Žiadna z uvedených možností nie je správna.

---

6. Trojuholník  $HRA$  je podobný s trojuholníkom  $LOS$  s pomerom podobnosti  $k = 3$ . Aký je pomer obvodov týchto trojuholníkov?

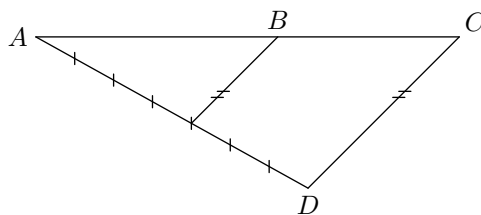
(A) 3  
(B) 6  
(C) 9  
(D) Žiadna z uvedených možností nie je správna.

---

7. Trojuholník  $ABC$  má strany dlhé 6 cm, 8 cm a 10 cm. Trojuholník  $A'B'C'$  má obvod 60 cm a je podobný s trojuholníkom  $ABC$ . Pomer podobnosti  $k$  sa rovná
- (A) 3.  
(B) 2,5.  
(C) 6.  
(D) 1,5.

8. Pravoúhlý trojúhelník  $ZEM$  s odvěsnami 3 cm a 4 cm je podobný s pravoúhlým trojúhelníkem  $LAD$ , kterého přepona je dlouhá 2 cm. Odvěsny trojúhelníka  $LAD$  mají v centimetrech velikost
- (A)  $\frac{1}{2}$  a  $\frac{3}{2}$ .
- (B) 1 a  $\frac{4}{3}$ .
- (C)  $\frac{3}{4}$  a 1.
- (D)  $\frac{6}{5}$  a  $\frac{8}{5}$ .

9. Úsek  $AD$  na obrázku je rozdelený na 7 rovnakých častí. Úsečka  $AC$  meria 14 cm. Aká je dĺžka úsečky  $AB$ ?



10. Vzdialenosť dvoch miest na mape s mierkou 1 : 40 000 je 7,5 cm. Skutočná vzdialenosť týchto miest je
- (A) 30 km.  
(B) približne 5,3 km.  
(C) 0,3 km.  
(D) 3 km.

KONIEC TESTU

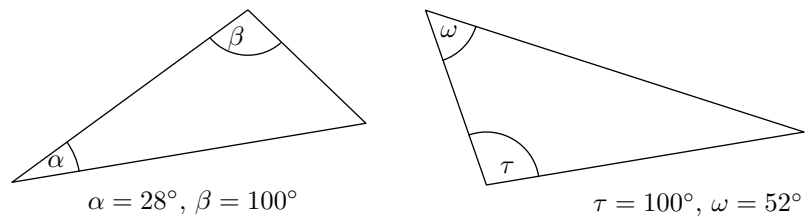
*Odpoved'ová tabuľka*

[illegible]

## Kontrolný test č. 2

1. Sú podobné dva trojuholníky na obrázku?

- (A) Áno.  
(B) Nie.



2. Trojuholník  $ABC$  má strany  $a = 6$  cm,  $b = 4$  cm,  $c = 3$  cm a je podobný s trojuholníkom  $KLM$ , ktorého dve strany sú  $k = 9$  cm,  $l = 6$  cm. Aký je pomer podobnosti? Akú dĺžku má strana  $m$ ?

3. Trojuholník  $ABC$  má strany  $a = 6$  cm,  $b = 4$  cm,  $c = 3$  cm. Trojuholník  $MNP$  má strany  $m = 12$  cm,  $n = 8$  cm,  $p = 5,5$  cm. Sú tieto trojuholníky podobné?

- (A) Áno.  
(B) Nie.

4. Trojuholník  $ABC$  je podobný s trojuholníkom  $TUZ$  v pomere  $5 : 3$ . Ak uhol  $\alpha$  trojuholníka  $ABC$  má veľkosť  $35^\circ$ , tak veľkosť uhla  $\tau$  pri vrchole  $T$  trojuholníka  $TUZ$  je

- (A)  $45^\circ$ .  
(B)  $25^\circ$ .  
(C)  $35^\circ$ .  
(D)  $55^\circ$ .

5. Trojuholník  $ABC$  je podobný s trojuholníkom  $A'B'C'$ . Pomer podobnosti je  $k = \frac{5}{2}$ . Obsah trojuholníka  $ABC$  je  $24 \text{ cm}^2$  a  $|BC| = 8$  cm. Veľkosť výšky  $v'_a$  v centimetroch je

- (A)  $\frac{6}{5}$ .  
(B)  $\frac{15}{2}$ .  
(C)  $\frac{12}{5}$ .  
(D) 15.

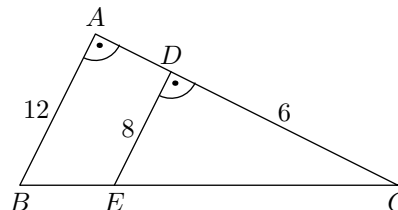
6. Zvislá tyč dlhá 1 m vrhá pri slnečnom osvetlení na vodorovnú rovinu tieň dlhý 60 cm. Aký je vysoký zvislý stĺp, ktorého tieň je v tom istom čase dlhý 2,4 m?

- (A) 40 m  
(B) 4 m

- (C) 2,5 m
- (D) 25 m

7. Trojuholník  $ABC$  je podobný s trojuholníkom  $DEC$  (na obrázku), pričom  $|AB| = 12$  cm,  $|DE| = 8$  cm,  $|CD| = 6$  cm. Úsečka  $AD$  je dlhá

- (A) 3 cm.  
(B) 1,5 cm.  
(C) 2 cm.  
(D) 1 cm.



8. Na mape s mierkou 1 : 400 000 sú dve mestá vzdialené 5 cm. Koľko kilometrov je to v skutočnosti?

- (A) 5 km  
(B) 2 km  
(C) 20 km  
(D) 50 km

9. Odvesny pravouhlého trojúhelníka  $ABC$  mají délky 3 cm a 4 cm. Prepona pravouhlého trojúhelníka  $A'B'C'$ , který je podobný s trojúhelníkem  $ABC$ , je 2,5 cm dlouhá. Kratší odvesna trojúhelníka  $A'B'C'$  má délku

- (A) 2 cm.  
(B) 1,5 cm.  
(C) 1,2 cm.  
(D) 1,6 cm.

10. Rovnoramenné trojuholníky  $DOM$  a  $LES$  sú podobné. Obsah trojuholníka  $DOM$  je  $9\text{ cm}^2$  a obsah trojuholníka  $LES$  je  $36\text{ cm}^2$ . Výška trojuholníka  $DOM$  je  $6\text{ cm}$ . Akú dĺžku má základňa trojuholníka  $LES$ ?

- (A) 12 cm  
(B) 9 cm  
(C) 6 cm  
(D) 3 cm

KONIEC TESTU

*Odpovedová tabuľka*

[illegible]

**Kontrolný test č. 3**

1. Uhly trojuholníka sú v pomere  $3 : 4 : 5$ . Uhly iného trojuholníka majú veľkosti  $45^\circ$ ,  $60^\circ$  a  $75^\circ$ . Sú tieto trojuholníky podobné?

(A) Áno.  
(B) Nie.

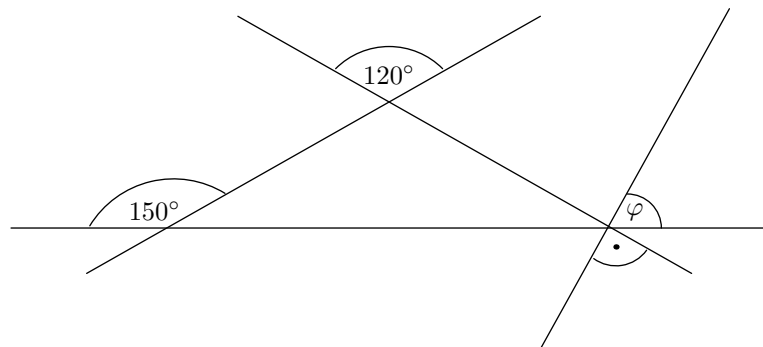
2. Tieň stromu je dlhý 18 m a tieň metrovej tyče má v tom istom čase dĺžku 150 cm. Aká je výška stromu?

3. Aké sú dĺžky strán  $s, t, o$  trojuholníka  $STO$ , ktorý je podobný s trojuholníkom  $ABC$ , ak obvod trojuholníka  $STO$  je 100 cm a strany trojuholníka  $ABC$  sú  $a = 8$  cm,  $b = 14$  cm a  $c = 18$  cm?

4. Pravouhlý trojuholník  $ABC$  s odvesnami  $a = 3$  cm a  $b = 4$  cm je podobný s pravouhlým trojuholníkom  $POD$ , ktorého prepona  $d = 10$  cm. Akú dĺžku majú odvesny  $p, o$  trojuholníka  $POD$ ?

5. Akú veľkosť má uhol  $\varphi$ ?

(A)  $30^\circ$   
(B)  $40^\circ$   
(C)  $50^\circ$   
(D)  $60^\circ$



6. Rovnoramenný trojuholník  $ABC$  má základňu  $a = 6$  cm a rameno  $b = 5$  cm. Trojuholník  $A'B'C'$  má výšku na základňu  $v'_a = 10$  cm. Trojuholníky  $ABC$  a  $A'B'C'$  sú podobné. Základňa trojuholníka  $A'B'C'$  má dĺžku

(A) 15 cm.  
(B)  $\frac{15}{2}$  cm.  
(C)  $\frac{25}{2}$  cm.  
(D) 12 cm.

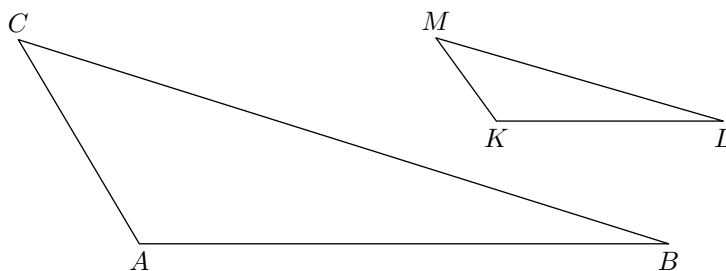


7. Na mape s mierkou 1 : 25 000 je vzdialenosť dvoch dedín 7,2 cm. Skutočná vzdialenosť týchto dvoch dedín je
- (A) 18 km.  
(B) 1,8 km.  
(C) 3,47 km.  
(D) 180 km.

8. Na pláne s mierkou 1 : 10 000 sú dve mestá vzdialené 8,5 cm. Akú vzdialenosť budú mať na mape s mierkou 1 : 25 000?
- (A) 6,8 cm  
(B) 6,5 cm  
(C) 4,3 cm  
(D) 3,4 cm

9. Trojuholník  $ABC$  je podobný s trojuholníkom  $KLM$ , strana  $|AB| = 7\text{ cm}$ ,  $|KL| = 3\text{ cm}$ ,  $|AC| = 3\text{ cm}$ ,  $|LM| = 4\text{ cm}$ . Strana  $BC$  má dĺžku

- (A)  $\frac{21}{4}$  cm.  
(B)  $\frac{9}{7}$  cm.  
(C)  $\frac{12}{7}$  cm.  
(D)  $\frac{28}{3}$  cm.



10. Na pláne domu má balkón dĺžku 2 cm. Akú má dĺžku v skutočnosti, ak plán domu je zhotovený v mierke 1 : 300?
- (A) 6 m
- (B) 1,5 m
- (C) 3 m
- (D) Žiadna z uvedených možností nie je správna.

KONIEC TESTU

*Odpovedová tabuľka*

[illegible]

**Kontrolný test č. 4**

1. Tieň veže je dlhý 75 m a tieň metrovej tyče má v tom istom čase dĺžku 150 cm. Aká je výška veže?

2. Pravouhlý trojuholník  $PES$  má odvesny dlhé 3 cm a 4 cm. Pravouhlý trojuholník  $VLK$  má preponu dlhú 20 m a jednu odvesnu dlhú 12 m. Sú trojuholníky  $PES$  a  $VLK$  podobné? Ak áno, určte pomer podobnosti.

(A) Áno.

(B) Nie.

3. Trojuholník  $ABC$  má dĺžky strán  $a = 11$  cm,  $b = 5$  cm,  $c = 13$  cm. S ním podobný trojuholník  $A'B'C'$  má obvod 87 cm. Akú dĺžku má najdlhšia strana trojuholníka  $A'B'C'$ ?

4. Aký je pomer  $|AB| : |CD|$ , ak úsečka  $AB$  má dĺžku 6 cm a úsečka  $CD$  má dĺžku 3,6 cm?

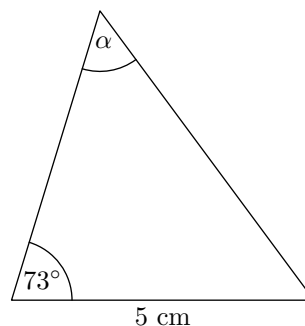
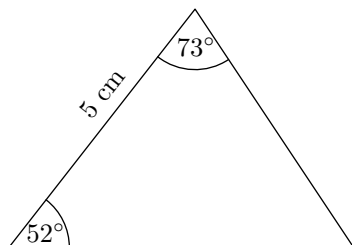
(A)  $\frac{5}{3}$

(B)  $\frac{3}{5}$

(C)  $\frac{5}{4}$

(D)  $\frac{1}{6}$

5. Trojuholníky na obrázku sú zhodné. Akú veľkosť má uhol  $\alpha$ ?



(A)  $52^\circ$

(B)  $55^\circ$

(C)  $65^\circ$

(D)  $73^\circ$

6. V akej mierke je zhotovená mapa, ak vzdialenosti 30 km zodpovedá na tejto mape úsečka dlhá 6 cm?
- (A) 1 : 500
- (B) 1 : 5 000
- (C) 1 : 50 000
- (D) 1 : 500 000

7. Na pláne v mierke 1 : 1 400 meria časť ulice 15 cm. Koľko meria v skutočnosti?
- (A) 21 000 m
- (B) 2 100 m
- (C) 210 m
- (D) 21 m

8. Rovnoramenné trojuholníky  $RYS$  a  $LEV$  sú podobné. Základňa trojuholníka  $RYS$  má dĺžku 8 cm a výška trojuholníka je 9 cm. Obsah trojuholníka  $LEV$  je  $144 \text{ cm}^2$ . Výška na základňu trojuholníka  $LEV$  je
- (A) 36 cm.  
(B) 32 cm.  
(C) 18 cm.  
(D) 16 cm.

9. Detské ihrisko má rozmery 50 m a 24 m. Na pláne mesta je toto ihrisko zobrazené ako obdĺžnik s obvodom 7,4 cm. V akej mierke je plán mesta?
- (A) 1 : 20  
(B) 1 : 200  
(C) 1 : 2 000  
(D) 1 : 2 500

10. Priama cesta rovnomerne stúpa každé 2 m o 10 cm. O koľko metrov stúpne cesta na vzdialenosti 1 250 m?
- (A) O 62,5 m.
- (B) O 625 m.
- (C) O 6 250 m.
- (D) O 6,25 m.

KONIEC TESTU

*Odpovedová tabuľka*

[illegible]



## Kapitola 8

# Objem a povrch telies

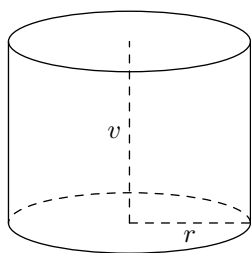
## Úlohy na precvičovanie učiva

1. Vypočítajte povrch kocky,
  - a) ktorej hrana  $a = 3,2$  dm.
  - b) ktorej objem  $V = 216$  cm<sup>3</sup>.
  - c) ktorej telesová uhlopriečka  $u_t = \sqrt{27}$  cm.
  - d) ktorá má obsah jednej steny 9 cm<sup>2</sup>.
2. Aký je objem kocky,
  - a) ktorej hrana  $a = 4$  cm?
  - b) ktorej povrch  $S = 486$  cm<sup>2</sup>?
  - c) ktorej telesová uhlopriečka  $u_t = 9 \cdot \sqrt{3}$  cm?
  - d) ktorá má obsah jednej steny 25 cm<sup>2</sup>?
3. Akú dlhú hranu v centimetroch má kocka, ktorej objem je  $\frac{7}{12}$  jej povrchu?
4. Aký je objem kocky, ktorej povrch je 25 % povrchu kocky s hranou  $a = 40$  cm?
5. Aký je povrch kocky, ktorej objem je osemkrát menší ako objem kocky s hranou  $a = 12$  cm?
6. Ak sa hrana kocky zväčší trikrát, koľkokrát sa zväčší
  - a) povrch kocky?
  - b) objem kocky?
7. Aká je hmotnosť kocky s hranou dlhou 2 m, ak kocka z toho istého materiálu s hranou dlhou 1 m má hmotnosť 250 kg?
8. Pomer povrchu kocky k jej objemu je 2 : 1. Vypočítajte:
  - a) dĺžku hrany kocky v cm,
  - b) objem kocky v cm<sup>3</sup>,
  - c) povrch kocky v cm<sup>2</sup>,
  - d) dĺžku stenovej a telesovej uhlopriečky v cm.
9. Aký je povrch kocky v dm<sup>2</sup>, ak súčet dĺžok všetkých jej hrán je 120 cm?
10. Kváder má rozmery  $a = 3$  cm,  $b = 4$  cm,  $c = 5$  cm. Vypočítajte:
  - a) objem kvádra,
  - b) povrch kvádra,

- c) dĺžku uhlopriečky podstavy a telesovej uhlopriečky,  
d) uhol telesovej uhlopriečky s uhlopriečkou podstavy.
11. Povrch kvádra je  $162 \text{ dm}^2$ . Hrany podstavy majú dĺžky  $a = 2 \text{ dm}$ ,  $b = 3 \text{ dm}$ . Vypočítajte:
- a) dĺžku tretej hrany kvádra,  
b) objem kvádra,  
c) dĺžku uhlopriečky podstavy.
12. Hrana kocky  $a$  má dĺžku  $4 \text{ dm}$ . Aký je objem takého kvádra, ktorého objem sa rovná
- a)  $75\%$  objemu kocky?  
b)  $25\%$  objemu kocky?  
c)  $\frac{7}{8}$  objemu kocky?  
d)  $\frac{3}{16}$  objemu kocky?
13. Koľko litrov vody je v nádrži tvaru kvádra s rozmermi  $a = 1 \text{ m}$ ,  $b = 1,2 \text{ m}$  a  $c = 2,4 \text{ m}$ , ak je naplnená do
- a)  $\frac{1}{4}$  svojej výšky?  
b)  $\frac{3}{8}$  svojej výšky?  
c)  $\frac{5}{6}$  svojej výšky?  
d)  $\frac{2}{3}$  svojej výšky?
14. Aký je objem kvádra, ak jeho steny majú obsah  $30 \text{ cm}^2$ ,  $35 \text{ cm}^2$ ,  $42 \text{ cm}^2$ ?
15. Jedna stena kvádra je štvorec so stranou  $8 \text{ cm}$ , povrch kvádra je  $704 \text{ cm}^2$ . Aký je objem tohto kvádra?
16. Pomer hrán kvádra je  $1 : 2 : 2$ , kváder má dvakrát väčší povrch ako objem. Aké sú dĺžky hrán kvádra v centimetroch?
17. Vypočítajte objem a povrch kvádra  $ABCD A' B' C' D'$ , ak je dané:
- a)  $u_s = |AC| = 10 \text{ cm}$   
 $|\angle AC' C| = 45^\circ$   
 $b = |BC| = 8 \text{ cm}$   
b)  $a = |AB| = 3 \text{ cm}$   
 $b = |BC| = 4 \text{ cm}$   
 $u_t = |AC'| = 13 \text{ cm}$
18. Koľko litrov vody je v bazéne s rozmermi  $25 \text{ m}$ ,  $12 \text{ m}$  a  $280 \text{ cm}$ , ak je naplnený do  $\frac{2}{7}$  svojej hĺbky?

19. Akvárium má tvar kvádra s rozmermi dna  $a = 75$  cm,  $b = 3$  dm. Naplnené je do  $\frac{3}{5}$  svojej výšky a takto je v ňom 27 l vody. Akú výšku má akvárium?
20. Koľko litrov vody sa zmestí do nádrže tvaru kvádra, ktorého hrany sú v pomere  $3 : 4 : 5$  a súčet hrán  $a + b + c = 36$  dm?
21. Rozmery podstavy kvádra  $a, b$  sú v pomere  $a : b = 2 : 3$ . Výška kvádra je o 2 dm väčšia ako dlhšia hrana podstavy. Obsah podstavy je  $6 \text{ dm}^2$ . Aký je objem kvádra?
22. Nádrž na olej je naplnená do dvoch tretín. Po odčerpaní 680 l oleja bude nádrž naplnená do dvoch pätín. Aký je objem nádrže?
23. Koľko litrov vody sa nachádza v nádrži tvaru pravidelného štvorbokého hranola, ak dĺžka podstavnej hrany je 80 cm, výška nádrže je 1,5 m a naplnená je do 45 % objemu?
24. Obvod podstavy pravidelného štvorbokého hranola sa rovná výške tohto hranola. Hranol má objem  $500 \text{ dm}^3$ . Aký má povrch?
25. Objem kvádra je  $216 \text{ cm}^3$ . Akú dĺžku majú jeho hrany, ak jedna hrana má dĺžku  $\frac{2}{3}$  druhej hrany a 150 % tretej hrany?
26. Plavecký bazén tvaru kvádra je 50 m dlhý a 16 m široký. Je v ňom napustených 14 400 hl vody. Aká je skutočná hĺbka bazéna, ak je napustený vodou do 90 % svojho objemu?
27. Bazén tvaru kvádra je naplnený vodou do  $\frac{3}{4}$  svojej výšky. Ak doň vpustíme ešte 500 hl vody, bude naplnený do  $\frac{7}{8}$  svojej výšky. Aký objem má celý bazén?
28. Koľko kusov obkladačiek (10 cm x 10 cm) treba na obloženie dna a bočných stien bazéna s rozmermi dna 20 m a 5 m, ak sa do bazéna zmestí 120 000 l vody?
29. Jednu hranu kocky zmenšíme o 50 %, druhú zväčšíme o 50 %, tretia zostane nezmenená. O koľko percent sa zmení objem telesa?
30. V akváriu tvaru kvádra s rozmermi dna 25 cm a 30 cm je 15 litrov vody. Aký je súčet obsahov plôch (vrátane dna), ktoré sú namočené vo vode?
31. Aký je objem valca, ak  $r$  je polomer podstavy,  $d$  je priemer podstavy a  $v$  je jeho výška?
- a)  $r = 4$  dm,  $v = 12$  dm
- b)  $d = 6$  dm,  $v = 3$  dm
- c)  $r = 2 \cdot \sqrt{2}$  dm,  $v = 10$  dm
- d)  $d = 12$  dm,  $v = \frac{1}{4}$  dm





- 32.** Aký je povrch valca, ak  $r$  je polomer podstavy,  $d$  je priemer podstavy a  $v$  je jeho výška?
- $r = 1 \text{ dm}$ ,  $v = \frac{1}{2} \text{ dm}$
  - $r = \frac{1}{2} \text{ dm}$ ,  $v = 4 \text{ dm}$
  - $d = 4 \cdot \sqrt{5} \text{ dm}$ ,  $v = \sqrt{5} \text{ dm}$
  - $r = \frac{3}{8} \text{ dm}$ ,  $v = \frac{4}{3} \text{ dm}$
- 33.** Objem rotačného valca  $V = 12\pi \text{ dm}^3$  a polomer podstavy  $r = \sqrt{3} \text{ dm}$ . Aká je jeho výška  $v$ ?
- 34.** Objem rotačného valca  $V = \frac{36}{5}\pi \text{ dm}^3$  a výška valca je  $2 \text{ cm}$ . Aký je polomer podstavy?
- 35.** Plocha rotačného valca  $S = 192\pi \text{ cm}^2$ , obsah plášte je  $120\pi \text{ cm}^2$ .
- Aký je polomer jeho podstavy?
  - Aká je jeho výška?
  - Aký je jeho objem?
- 36.** Nádoba tvaru valca má priemer podstavy  $d = 20 \text{ cm}$  a obsah podstavy rovný obsahu plášte. Aký je objem valca?
- 37.** Obsah plášte valca sa rovná súčtu obsahov jeho podstáv. Aký je objem valca v litroch, ak povrch valca je  $256\pi \text{ dm}^2$ ?
- 38.** Polomer podstavy valca je  $r$ , jeho výška je  $v$ . Ako sa zmení objem valca, ak
- polomer zväčšíme dvakrát?
  - výšku zmenšíme dvakrát?
  - polomer zväčšíme štyrikrát a výšku zmenšíme dvakrát?
  - priemer podstavy zväčšíme dvakrát a výšku zmenšíme štyrikrát?
- 39.** Polomer podstavy valca  $r = 6 \text{ cm}$ . Medzi výškou valca  $v$  a polomerom  $r$  platí vzťah  $2v + 3r = 30 \text{ cm}$ . Aký je
- povrch valca?
  - objem valca?

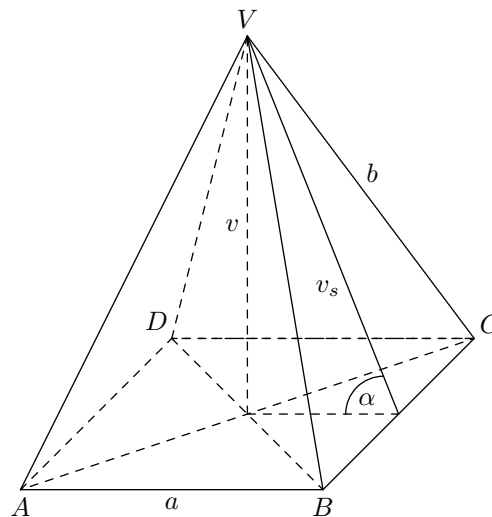
40. O koľko centimetrov treba zväčšiť výšku valca s polomerom podstavy 10 cm, aby sa jeho objem zväčšil o  $628 \text{ cm}^3$ ? ( $\pi = 3,14$ )
41. Priemer podstavy valca sa rovná jeho výške. Povrch valca je  $1884 \text{ cm}^2$ . Aký je polomer valca? ( $\pi = 3,14$ )
42. Koľkokrát sa zmenší objem valca, ak sa jeho výška zväčší o  $\frac{1}{3}$  a priemer podstavy sa zmenší o 50 %?
43. Valcovitá nádoba s priemerom dna 2 m obsahuje 1 000 l vody. Do akej výšky siahla voda? ( $\pi = 3,14$ )
44. Sud tvaru valca má polomer podstavy 30 cm a výšku 0,8 m. Koľkými päťlitrovými vedrami ho naplníme do  $\frac{3}{4}$  jeho výšky? ( $\pi = 3,14$ )
45. Aký je objem pravidelného štvorbokého ihlana, ak  $a$  je hrana podstavy,  $v$  je výška ihlana,  $v_s$  je výška steny ihlana a  $\alpha$  je uhol roviny  $BCV$  s rovinou podstavy?

a)  $a = 5 \text{ dm}$ ,  $v = 15 \text{ dm}$

b)  $a = 16 \text{ dm}$ ,  $v_s = 10 \text{ dm}$

c)  $a = 12 \text{ dm}$ ,  $\alpha = 45^\circ$

d)  $v = 4 \text{ dm}$ ,  $v_s = 6 \text{ dm}$



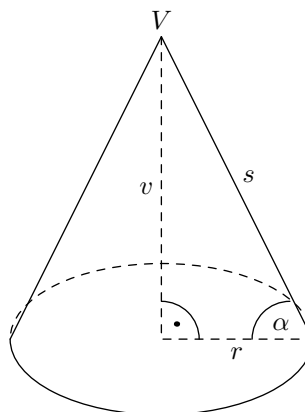
46. Aký je povrch pravidelného štvorbokého ihlana, ak  $a$  je hrana podstavy,  $v$  je výška ihlana,  $v_s$  je výška steny ihlana,  $\alpha$  je uhol roviny  $BCV$  s rovinou podstavy a  $V$  je objem ihlana?
- a)  $a = 6 \text{ dm}$ ,  $v_s = 3 \text{ dm}$
- b)  $a = \sqrt{3} \text{ dm}$ ,  $v = \frac{5}{2} \text{ dm}$
- c)  $V = 750 \text{ dm}^3$ ,  $a = 15 \text{ dm}$
- d)  $v = \sqrt{3} \text{ dm}$ ,  $\alpha = 60^\circ$
47. V pravidelnom štvorbokom ihlane  $ABCDV$  je výška bočnej steny dvakrát väčšia ako hrana podstavy. Obsah bočnej steny je  $25 \text{ cm}^2$ . Vypočítajte:
- a) povrch ihlana,
- b) veľkosť uhla steny  $BCV$  s rovinou podstavy.

48. Aký je objem rotačného kužela, ak  $r$  je polomer podstavy,  $v$  je výška kužela,  $s$  je dĺžka strany kužela a  $\alpha$  je uhol strany kužela s rovinou podstavy?

- a)  $r = 5 \cdot \sqrt{5}$  cm,  $v = 9$  cm
- b)  $r = 9$  cm,  $s = 15$  cm
- c)  $r = 2 \cdot \sqrt{3}$  cm,  $\alpha = 60^\circ$
- d)  $v = 4,5$  dm,  $s = 7,5$  dm

49. Polomer podstavy rotačného kužela je  $r$ ,  $V$  je objem kužela,  $v$  je výška kužela,  $s$  je dĺžka strany kužela a uhol  $\alpha$  je uhol strany kužela s rovinou podstavy. Vypočítajte povrch kužela, ak

- a)  $r = \sqrt{2}$  dm,  $s = \sqrt{8}$  dm.
- b)  $r = 2$  dm,  $v = \sqrt{5}$  dm.
- c)  $V = \frac{3}{2}\pi$  dm<sup>3</sup>,  $r = \frac{3}{2}$  dm.
- d)  $V = 128\pi$  dm<sup>3</sup>,  $v = 6$  dm.
- e)  $\alpha = 60^\circ$ ,  $s = 7$  dm.
- f)  $\alpha = 60^\circ$ ,  $v = 4\sqrt{3}$  dm.



50. Na hornej podstave valca s polomerom  $r = 50$  cm a s výškou  $v = 3,5$  dm je postavený kužeľ s takou istou podstavou. Aká je výška tohto kužela, ak jeho objem je  $\frac{1}{5}$  objemu valca?

51. Obal tvaru rotačného kužela má objem 1 liter a výšku 12 cm. Aká je spotreba plechu na zhotovenie jeho podstavy v dm<sup>2</sup>?

52. Kužeľ má polomer  $r = 3$  dm a výšku  $v = 3,14$  dm. Aký je objem kužela? ( $\pi = 3,14$ )

## Kontrolný test č. 1

1. Nádobu má tvar kvádra s rozmermi 20 cm, 30 cm, 10 cm. Koľko litrov vody treba na naplnenie dvoch tretín nádoby?

- 
2. Pravidelný štvorboký hranol má objem  $16 \text{ cm}^3$  a obsah podstavy  $16 \text{ cm}^2$ . Aký má povrch?

- 
3. Aký je povrch rotačného kužeľa, ktorého polomer podstavy  $r = 4 \text{ dm}$  a strana  $s = 20 \text{ cm}$ ?  
( $\pi = 3,14$ )

- 
4. Objem kocky je  $1\,000 \text{ cm}^3$ . Ktoré z tvrdení je správne?

- (A) Hrana kocky má dĺžku 1 cm.  
(B) Obsah jednej steny kocky je  $10 \text{ dm}^2$ .  
(C) Povrch kocky je  $600 \text{ cm}^2$ .  
(D) Objem kocky je 10 litrov.

- 
5. Nádrž tvaru valca má polomer podstavy  $r$  a objem  $V$ . Pre výšku  $v$  platí

- (A)  $v = \frac{V}{\pi} r^2$ .  
(B)  $v = \frac{V}{\pi} \cdot \frac{1}{r^2}$ .  
(C)  $v = \frac{\pi r^2}{V}$ .  
(D)  $v = \frac{V}{r^2} \cdot \pi$ .
-



## Kontrolný test č. 2

1. Nádobu tvaru kocky je naplnená vodou do  $\frac{1}{2}$  svojej výšky. Ak dolejeme 20 l vody, bude nádoba naplnená do  $\frac{3}{4}$  svojej výšky. Aký je objem celej nádoby?
- 

2. Objem valca je  $150\pi \text{ dm}^3$ , priemer podstavy je 100 cm. Aká je výška valca?
- 

3. Aký je povrch pravidelného štvorbokého ihlana  $ABCDV$ , ktorého podstavná hrana  $a = 3 \text{ dm}$  a výška bočnej steny  $v_s = 5 \text{ dm}$ ?
- 

4. Do kocky s hranou dĺžky 20 cm je vpísaný valec. Aký je jeho povrch?

- (A)  $600\pi \text{ cm}^2$
  - (B)  $2000\pi \text{ cm}^2$
  - (C)  $200\pi \text{ cm}^2$
  - (D)  $400\pi \text{ cm}^2$
- 

5. Obsah podstavy pravidelného šesťbokého hranola je  $6 \text{ cm}^2$  a obsah jednej steny je  $10 \text{ cm}^2$ . Aký je povrch celého hranola?

- (A)  $60 \text{ cm}^2$
  - (B)  $72 \text{ cm}^2$
  - (C)  $16 \text{ cm}^2$
  - (D)  $66 \text{ cm}^2$
-



### Kontrolný test č. 3

1. Rozdiel povrchov dvoch kociek je  $288 \text{ cm}^2$ . Väčšia kocka má dvakrát dlhšiu hranu ako menšia. Aká je dĺžka hrany väčšej kocky?
- 

2. Aký je povrch rotačného valca, ktorého polomer podstavy  $r = 2 \text{ dm}$  a výška  $v = 3 \text{ dm}$ ? ( $\pi = 3,14$ )
- 

3. Obsah podstavy pravidelného štvorbokého ihlana je  $7 \text{ cm}^2$ , obsah jednej steny je  $5 \text{ cm}^2$ . Aký je povrch ihlana?
- 

4. Pravidelný štvorboký hranol má štvorcovú podstavu s hranou dlhou  $15 \text{ cm}$ , povrch hranola je  $16,5 \text{ dm}^2$ . Aký je objem hranola?
- 

5. Povrch kocky je  $54 \text{ cm}^2$ . O koľko musíme zväčšiť hranu kocky, aby sa jej povrch zväčšil o  $0,42 \text{ dm}^2$ ?

- (A) O  $1 \text{ cm}$ .  
(B) O  $2 \text{ cm}$ .  
(C) O  $3 \text{ cm}$ .  
(D) O  $4 \text{ cm}$ .
-





### Kontrolný test č. 4

1. Dno akvária v tvare hranola má rozmery 30 cm a 50 cm. Do akej výšky sa akvárium naplní, ak do neho nalejeme 60 l vody?

- 
2. Aký je objem rotačného kužela, ktorého polomer podstavy  $r = \sqrt{5}$  dm a výška  $v = 9$  dm?  
( $\pi = 3,14$ )

- 
3. Obsah podstavy kvádra je  $60 \text{ cm}^2$ , povrch kvádra je  $324 \text{ cm}^2$  a kratšia podstavná hrana má dĺžku 5 cm. Aký je objem kvádra?

- 
4. Aká je výška pravidelného štvorbokého ihlana, ak jeho podstavná hrana má dĺžku 1 dm a jeho objem je  $100 \text{ cm}^3$ ?

- (A) 1 cm  
(B) 3 cm  
(C) 10 cm  
(D) 30 cm

- 
5. Povrch kocky je o  $96 \text{ dm}^2$  väčší ako je povrch kvádra s hranami dlhými 6 dm, 9 dm a 3 dm. Aký je objem kocky?

- (A)  $258 \text{ dm}^3$   
(B)  $216 \text{ dm}^3$   
(C)  $343 \text{ dm}^3$   
(D)  $512 \text{ dm}^3$
-

6. Valec má objem  $250\pi \text{ cm}^3$ . Jeho podstava má polomer 5 cm. Aký je povrch valca?
- (A)  $200\pi \text{ cm}^2$   
(B)  $150\pi \text{ cm}^2$   
(C)  $125\pi \text{ cm}^2$   
(D)  $100\pi \text{ cm}^2$
- 
7. Do bazéna tvaru kvádra s rozmermi dna 5 m a 12 m pritečie za hodinu 100 hl vody. Do akej výšky sa bazén naplní za 3 hodiny?
- (A) 3 m  
(B) 5 m  
(C) 0,5 m  
(D) 1,6 m
- 
8. Valec a kváder majú rovnako veľké obsahy podstáv a rovnakú výšku. Ktoré tvrdenie je správne?
- (A) Ich objemy sú rovnaké.  
(B) Valec má väčší objem ako kváder.  
(C) Kváder má väčší objem ako valec.  
(D) Z daných údajov sa nedá jednoznačne určiť, ktoré teleso má väčší objem.
- 
9. V pravidelnom štvorbokom ihlane  $ABCDV$  sa výška bočnej steny rovná dĺžke hrany podstavy. Obsah bočnej steny je  $32 \text{ cm}^2$ . Aký je povrch ihlana v  $\text{cm}^2$ ?
- (A) 48  
(B) 128  
(C) 512  
(D) 192
- 
10. Počet uhlopriečok v kocke je
- (A) 6.  
(B) 12.  
(C) 16.  
(D) 20.

KONIEC TESTU

*Odpoved'ová tabuľka*

[illegible]

## Kontrolný test č. 5

1. Polomer podstavy kužela  $r = 3\sqrt{2}$  dm a výška  $v = 5$  dm. Aký je objem kužela?

---

2. Objem kocky je  $1 \text{ m}^3$ . Aký veľký je jej povrch?

---

3. Aký je objem pravidelného štvorbokého ihlana  $ABCDV$ , ktorého podstavná hrana  $a = 3 \cdot \sqrt{2}$  dm a telesová výška je 5 dm?

---

4. Aký je objem rotačného valca, ktorého polomer podstavy  $r = 2$  dm a výška  $v = 3$  dm? ( $\pi = 3,14$ )

---

5. Aký objem má hranol štvorcovej podstavy s hranou dlhou 5 cm, ak je dvakrát taký široký ako vysoký?

- (A)  $250 \text{ cm}^3$
  - (B)  $31,25 \text{ cm}^3$
  - (C)  $125 \text{ cm}^3$
  - (D)  $62,5 \text{ cm}^3$
-

6. Balík má tvar kvádra. Podstava má rozmery 3 dm a 5 dm. Objem balíka je  $60 \text{ dm}^3$ . Aký je jeho povrch?
- (A)  $94 \text{ dm}^2$   
(B)  $47 \text{ dm}^2$   
(C)  $74 \text{ dm}^2$   
(D)  $84 \text{ dm}^2$

7. Akvárium je naplnené do  $\frac{3}{4}$  svojej výšky. Ak pridáme 2 l vody, bude naplnené do  $\frac{7}{8}$  výšky. Aký je objem akvária?
- (A) 8 l  
(B) 15 l  
(C) 16 l  
(D) 20 l

8. Na výkrese je nakreslený valec v mierke 2 : 1. Objem tohto valca v skutočnosti je
- (A) dvakrát menší.  
(B) štyrikrát menší.  
(C) šesťkrát menší.  
(D) osemkrát menší.

9. Valec má objem  $500\pi \text{ cm}^3$ . Jeho podstava má polomer 10 cm. Aký je povrch tohto valca?
- (A)  $150\pi \text{ cm}^2$   
(B)  $200\pi \text{ cm}^2$   
(C)  $300\pi \text{ cm}^2$   
(D)  $600\pi \text{ cm}^2$

10. Koľkokrát sa zväčší objem kvádra, ak jeden jeho rozmer zväčšíme dvakrát, druhý rozmer zväčšíme trikrát, a tretí rozmer zmenšíme štyrikrát?
- (A) 1,5-krát  
(B) 24-krát  
(C) 3-krát  
(D) 2,5-krát

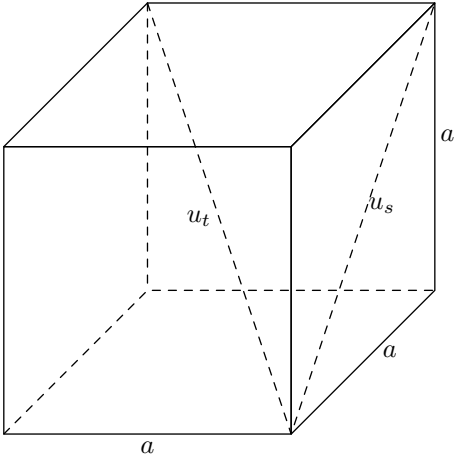
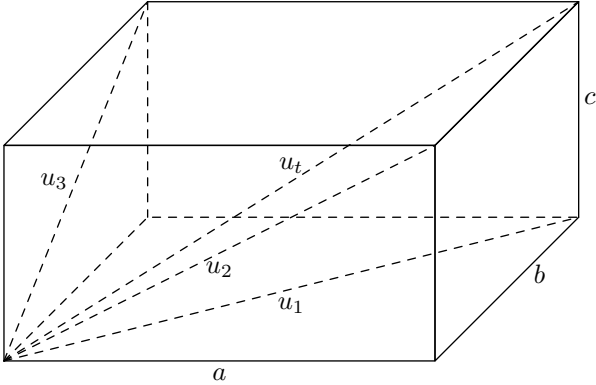
KONIEC TESTU

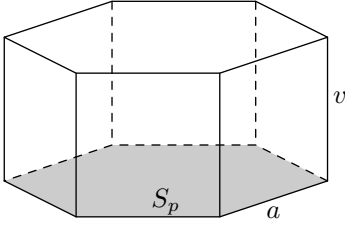
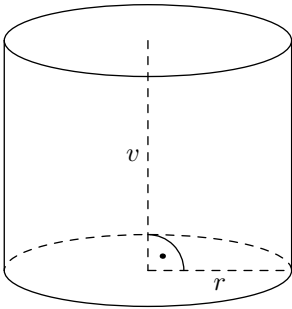
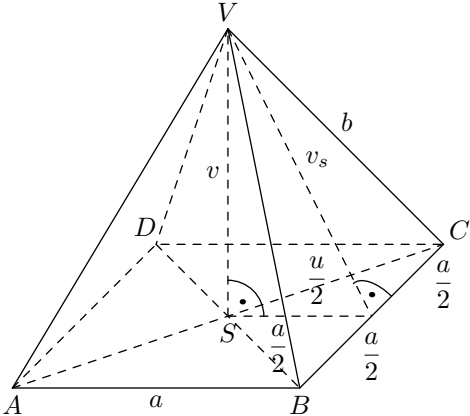
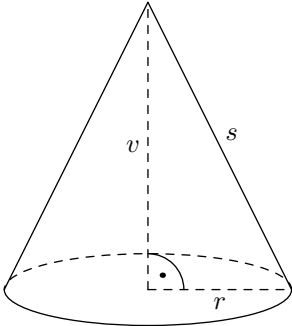
*Odpovedová tabuľka*

[illegible]

Geometrické vzorce

$\alpha$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$
$\sin \alpha$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\cos \alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\operatorname{tg} \alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	$1$	$\sqrt{3}$

	MODEL	POVRCH	OBJEM	INÉ VELIČINY
KOCKA		$S = 6a^2$	$V = a^3$	$u_s = a\sqrt{2}$ $u_t = a\sqrt{3}$
KVÁDER		$S = 2 \cdot (ab + ac + bc)$	$V = abc$	$u_1 = \sqrt{a^2 + b^2}$ $u_2 = \sqrt{a^2 + c^2}$ $u_3 = \sqrt{b^2 + c^2}$ $u_t = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$

	MODEL	POVRCH	OBJEM	INÉ VELIČINY
HRANOL		$S = 2S_p + S_{pl}$	$V = S_p \cdot v$	
VALEC		$S = 2\pi r^2 + 2\pi r v$	$V = \pi r^2 v$	
IHLAN		$S = a^2 + 2av_s$	$V = \frac{1}{3}a^2v$	$b = \sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + v_s^2}$ $b = \sqrt{\left(\frac{u}{2}\right)^2 + v^2}$ $v_s = \sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + v^2}$
KUŽEL		$S = \pi r^2 + \pi r s$	$V = \frac{1}{3}\pi r^2 v$	$v = \sqrt{s^2 - r^2}$ $s = \sqrt{v^2 + r^2}$ $r = \sqrt{s^2 - v^2}$

## RIEŠENIA ÚLOH A KONTROLNÝCH TESTOV

### 1. KAPITOLA: Operácie s reálnymi číslami; Mocniny a odmocniny

1. 2
2.  $\frac{1}{9}$
3.  $\frac{6}{7}$
4.  $\frac{27}{8}$
5. A
6. 0,1
7. a)  $-\frac{19}{4}$ ; b) 4; c) 49
8.  $-\frac{5}{4}$
9. C
10. B
11. D
12. B
13. A
14. 88 km
15. D
16. 200
17. Plat bol 16 120 korún.
18. Za 40 hodín.
19. B
20. D
21. C
22. 99
23. 4 : 3
24. B
25. 53 korún
26. a)  $x \geq 1$ ; b)  $x \leq \frac{5}{7}$ ; c)  $x \in R$ ; d)  $x \in R$
27.  $a = -2; -1; 0; 1$



28. a) 1; 2; b) všetky celé, záporné čísla a 0; 1; 2; c)  $x \leq 2$
29. a)  $x > \frac{9}{5}$ ; b)  $x \geq -3$ ; c)  $x < 3,5$
30. (A) Áno
31. a)  $>$ ; b)  $<$
32. D
33. 5
34. C
35.  $d = 7$
36. a) 36; 3 600; 360 000; 0,36; 0,0036; 0,000 036; b) 49; 4 900; 490 000; 0,49; 0,0049; 0,000 049; c) 144; 1,44; 14 400; 144; 1,44; 14 400
37. a) 8; 8 000; 8 000 000; 0,008; 0,000 008; b) 64; 64 000; 64 000 000; 0,064; 0,000 064; c)  $-125$ ;  $-125 000$ ;  $-125 000 000$ ;  $-0,125$ ;  $-0,000 125$
38. a) 2; 20; 200; 0,2; 0,02; b) 11; 110; 1,1; 0,11; 1 100; c)  $\frac{2}{3}$ ;  $\frac{10}{9}$ ;  $\frac{5}{7}$ ;  $\frac{1}{10}$ ;  $\frac{11}{6}$
39. a) 1; 2; 5; 4; 10; 3; b) 20; 50; 40; 100; 30; c) 0,1; 0,2; 0,5; 0,4; 0,3; d)  $\frac{1}{2}$ ;  $\frac{3}{2}$ ;  $\frac{1}{5}$ ;  $\frac{5}{4}$ ;  $\frac{2}{5}$
40.  $(2x)^5$
41. C
42. D
43. C
44. a)  $>$ ; b)  $=$ ; c)  $>$ ; d)  $<$
45. a) kladný; b) záporný; c) záporný; d) kladný
46. a)  $>$ ; b)  $>$ ; c)  $<$ ; d)  $>$ ; e)  $<$ ; f)  $=$ ; g)  $=$ ; h)  $>$
47. a) mínus; b) plus; c) plus; d) mínus
48. a) 1; b) 2; c) 1; d)  $-1$
49. B
50. B
51. a)  $\frac{13}{50}$ ; b)  $-\frac{5}{36}$ ; c)  $\frac{25}{36}$ ; d)  $\frac{81}{4} = 20\frac{1}{4}$
52. B
53. a)  $\frac{65}{64}$ ; b)  $-\frac{65}{8}$ ; c)  $\frac{125}{27}$ ; d) 1
54. a) 21; b) 12; c) 18; d) 5
55. B
56. a)  $y^6$ ; b)  $12x^3$ ; c)  $2^7$ ; d)  $-2q^5$ ; e)  $2x^5$ ; f)  $6y^3$ ; g)  $-12a^7$ ; h)  $y^6$
57. a)  $10x^3y^2$ ; b)  $-6x^3y$ ; c)  $6x^6y^3$ ; d)  $70x^4y^6$

58. C

59. a)  $5^4$ ; b) 7; c) 2; d) 2

60. a)  $8^2$ ; b)  $10^8$ ; c)  $x^2$ ; d)  $-5k^3$ ; e)  $a$ ; f)  $5m^2$ ; g)  $-2y^2$ ; h)  $5x^2$

61. a)  $\frac{1}{x^4}$ ; b)  $\frac{1}{10^3}$ ; c)  $\frac{1}{y}$ ; d)  $\frac{2}{x^2}$

62. a)  $2a^2x$ ; b)  $2a$ ; c) 1; d)  $\frac{1}{x}$

63. a) 5; b) 3; c) 3; d) 4

64. a)  $25z^2$ ; b)  $1000x^3$ ; c)  $-64y^3$ ; d)  $0,25a^2$ ; e)  $8x^3y^3$ ; f)  $0,09a^2b^2$ ; g)  $10000x^4y^4$ ; h)  $-27a^3b^3c^3$

65. a)  $\frac{4}{x^2}$ ; b)  $\frac{8x^3}{27}$ ; c)  $\frac{8x^3}{y^3}$ ; d)  $\frac{x^2y^2}{100}$

66. a)  $2^6$ ; b)  $10^{10}$ ; c)  $1000^6$ ; d)  $16x^6$ ; e)  $-125x^6$ ; f)  $64a^6b^9$ ; g)  $4a^2b^{10}$ ; h)  $-x^{12}$

67. a)  $27x^3y^6z^9$ ; b)  $4a^2b^4c^6$ ; c)  $\frac{x^6}{y^4}$ ; d)  $8x^6$

68. D

69. D

70. D

71. B

72. C

73. A

74. C

75. B

76. B

77. B

78. 5,33 dm

79.  $384 \text{ dm}^2$

80. B

81. B

82. B

83. 6 cm

84. 64 litrov

85. C

86. B;  $V = 91,125 \text{ l}$

**Kontrolný test č. 1**

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	B) Nie	$-\frac{25}{3}$	49 l	B	A	D	D	B	D	C
body:	1	2	1	2	2	1	3	3	3	2

**Bodové hodnotenie:** 20 – 18 *výborný*  
 17 – 15 *chválitebný*  
 14 – 10 *dobrý*  
 9 – 5 *dostatočný*  
 4 – 0 *nedostatočný*

*Poznámka: Stupnica platí pre všetky kontrolné testy.*

**Kontrolný test č. 2**

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	B) Nie	$\frac{1}{3}$	4	C	C	D	D	D	A	D
body:	1	2	2	2	2	1	2	3	2	3

**Kontrolný test č. 3**

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	64	$\frac{2}{15}$	$-x^4 \cdot y^2$	A	A	C	C	A	A	C
body:	1	1	2	3	2	1	2	3	3	2

**Kontrolný test č. 4**

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	54 dm	20	1 890 cm <sup>3</sup>	C	C	D	A	A	C	D
body:	1	2	1	2	1	3	3	3	2	1

**Kontrolný test č. 5**

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	-2	$-\frac{13}{12}$	-9	B	B	D	B	D	C	C
body:	1	2	1	1	2	2	2	3	2	3

## Kontrolný test č. 6

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	14	5	6	B	A	A	C	B	B	D
body:	2	1	2	2	3	1	1	3	2	3

## 2. KAPITOLA: Úprava algebraických výrazov

1. a)  $5x + y$ ; b)  $10k - 3$ ; c)  $\frac{s}{3} \cdot t$ ; d)  $3b : 8 + a$
2. a)  $(1 + y) \cdot x$ ; b)  $10 \cdot (k + 2p)$ ; c)  $2k \cdot l + m$ ; d)  $\frac{x + y}{5} + 3$
3. a)  $3y^2 + 2y - 3$ ; b)  $5x^2 - 2x$ ; c)  $z^2 + 11z$ ; d)  $5a^3 - a$
4. a)  $3y^2 - 2x$ ; b)  $2x^2 + 5y^2$ ; c)  $-3b^3$ ; d)  $a^3 + 6a - 7$
5. Súčet: a)  $10a^3 - 2a - 12$ ; b)  $8a^2 - 6b^2 + 1$ ; c)  $7a^2 + 11ab - 4b^2$ ; d)  $7b^2 + 8a^2 - 2b^3 + 14a$   
Rozdiel: a)  $4a^3 + 6a + 2$ ; b)  $-6a^2 + 4b^2 - 3$ ; c)  $-a^2 - 7ab$ ; d)  $-3b^2 + 6a^2 - 6a$
6.  $5a^2 - 9a + 4$ ; 18
7. a)  $x + 5y$ ; b)  $6 - 2z$ ; c)  $-7u + 14v$ ; d)  $y^2 - x^2$
8. a)  $-6x^2 + x + 1$ ; b)  $-4y^2 + 2, 2y - 1$ ; c)  $4a^2 + 4ab - 3b^2$ ; d)  $2z^2 - 3z - 5$
9. a)  $x^2 - y^2 + x - y$ ; b)  $2m^3 - 7m^2 + m + 4$ ; c)  $k^3 - 1$
10.  $12xy - 3y - 7x$ ;  $-23$
11. a)  $3x \cdot (-2x + 3)$ ; b)  $a \cdot (3a^2 - 13a - 11)$ ; c)  $6x^3 - 3x^2 - 8x + 15$ ; d)  $8x^4 + 14x^3 + 3x^2 - 5x - 2$ ;  
e)  $a^4 - b^4$ ; f)  $x^2 - 4x + 3$
12. a)  $3x \cdot (1 - y)$ ; b)  $a \cdot (4a + 1)$ ; c)  $6x \cdot (2x - 3y)$ ; d)  $4a \cdot (3b - 2a + 1)$ ; e)  $7 \cdot (3x - xy + 2y)$ ;  
f)  $8a^2 \cdot (1 - 2a - a^3)$
13. a)  $3b^2 \cdot (b^2 + 5 - 3b)$ ; b)  $2x \cdot (y + z + 2y^2)$ ; c)  $(x + y) \cdot (3 + z)$ ; d)  $(3z + 1) \cdot (x + y + z)$
14. a)  $(x - y) \cdot (4 - 7z)$ ; b)  $(p - 4) \cdot (q + r)$ ; c)  $(2 - x) \cdot (y + 1)$ ; d)  $(2a - 3) \cdot (a^2 - b)$
15. a)  $-3x$ ; b)  $3$ ; c)  $-1$ ; d)  $3x$
16. a)  $a^2 \cdot (a^2 + b)$ ; b)  $2x^2y \cdot (3 - xy)$ ; c)  $3ab \cdot (2a^2b - 3ab^2 + 4)$ ; d)  $4x^3y \cdot (6y - 7)$ ; e)  $(b - 3) \cdot (x - 2)$ ;  
f)  $(2 + 3y) \cdot (4x - 3)$ ; g)  $(x + 2y) \cdot (a^2 + 3)$ ; h)  $-2a \cdot (x - 5)$
17. a)  $9y^2 + 6y + 1$ ; b)  $x^2 + 8xy + 16y^2$ ; c)  $0,36s^2 + 1,32st + 1,21t^2$ ; d)  $\frac{1}{4} + \frac{1}{3}x + \frac{1}{9}x^2$
18. a)  $x^2 - 10x + 25$ ; b)  $36z^2 - 84z + 49$ ; c)  $0,25v^2 - 1,2uv + 1,44u^2$ ; d)  $\frac{4}{9} - \frac{2}{3}a + \frac{1}{4}a^2$
19. a)  $x^2 + 4xy + 4y^2$ ; b)  $25a^2 + 10ab + b^2$ ; c)  $36a^2 - 60ab + 25b^2$ ; d)  $x^2 - 4xy + 4y^2$ ; e)  $\frac{1}{4}a^2 + 2ab + 4b^2$ ;  
f)  $4x^2 + 4xy + y^2$ ; g)  $16a^4 - 40a^2b^5 + 25b^{10}$ ; h)  $9x^2 - 12xy + 4y^2$
20. a)  $25a^2 - 1$ ; b)  $x^2 - \frac{1}{16}$ ; c)  $16x^2 - 9y^2$ ; d)  $25b^2 - 0,16$

- 21.** a)  $x^2 - 9$ ; b)  $25 - x^2$ ; c)  $x^2 - \frac{1}{4}$ ; d) 2; e) 3; f)  $9a^2 - 25b^2$ ; g)  $\frac{1}{9}x^2 - \frac{1}{25}y^2$ ; h)  $25 - 3x^2$
- 22.** a)  $-6x - 18$ ; b)  $-8a$
- 23.**  $a = -3$
- 24.** a)  $8b^2$ ; b)  $-5x^2 - 4xy + 4y^2$
- 25.** a)  $b^2$ ; b)  $24x$ ; c)  $49x^2$ ; d)  $4uv$
- 26.** a)  $10y$ ;  $100y^2$ ; b)  $a$ ;  $5y$ ;  $10ay$ ; c)  $6v$ ;  $81u^2$ ; d)  $2y$ ;  $64x^2$ ;  $32xy$
- 27.** a)  $x^2 - 16 = (x - 4) \cdot (x + 4)$ ; b)  $25a^2 - 9n^2 = (5a - 3n) \cdot (5a + 3n)$ ;  
 c)  $(2x + 5y)^2 = 4x^2 + 20xy + 25y^2$ ; d)  $(7x - 3y)^2 = 49x^2 - 42xy + 9y^2$ ;  
 e)  $(5ab^2 + 2)^2 = 25a^2b^4 + 20ab^2 + 4$ ; f)  $(3x - 5)^2 = 9x^2 - 30x + 25$ ;  
 g)  $\left(\frac{1}{4}x^2 - 3y\right)^2 = \frac{1}{16}x^4 - \frac{3}{2}x^2y + 9y^2$ ; h)  $9x^2 - 4y^2 = (3x - 2y) \cdot (3x + 2y)$
- 28.** a)  $(4b - a) \cdot (4b + a)$ ;  $(a + 2y) \cdot (a - 2y)$ ;  $(9a - b) \cdot (9a + b)$ ;  $(5y - x) \cdot (5y + x)$ ;  
 b)  $(p + 1) \cdot (p + 1)$ ;  $(4 + z) \cdot (4 + z)$ ;  $(6x + 1) \cdot (6x + 1)$ ;  $(3a + 2b) \cdot (3a + 2b)$ ;  
 c)  $(r - 3s) \cdot (r - 3s)$ ;  $(x - 12) \cdot (x - 12)$ ;  $(4y - x) \cdot (4y - x)$ ;  $(d - 7) \cdot (d - 7)$ ;  
 d)  $(5xy - 10) \cdot (5xy + 10)$ ;  $(3uv - 1) \cdot (3uv + 1)$ ;  $(4 + 7xy) \cdot (4 + 7xy)$
- 29.** a)  $(x - 2y) \cdot (x + 2y)$ ; b)  $\left(\frac{2}{3}x - 4y\right) \cdot \left(\frac{2}{3}x + 4y\right)$ ; c)  $(x - 6) \cdot (x + 4)$ ; d)  $(2x - y - z) \cdot (2x - y + z)$ ;  
 e)  $4 \cdot (4x + 1) \cdot (5x - 1)$ ; f)  $(3a - 1) \cdot (3a + 1)$ ; g)  $(4x - 5y^2z) \cdot (4x + 5y^2z)$ ; h)  $5 \cdot (2x - 1)$
- 30.** a)  $(a + 2b)^2$ ; b)  $(5x + 1)^2$ ; c)  $(2a - 3b)^2$ ; d)  $(ab + 6)^2$ ; e)  $(4x + 11)^2$ ; f)  $-(3 + 2x)^2$ ; g)  $(9x - 5y)^2$ ;  
 h)  $\left(\frac{1}{2}x - y\right)^2$
- 31.** a)  $3 \cdot (c - d)^2$ ; b)  $12 \cdot (x - 2y) \cdot (x + 2y)$ ; c)  $3x \cdot (x + 3)^2$ ; d)  $b \cdot (2a - 3b)$ ; e)  $x^2 \cdot (4 - x)$ ;  
 f)  $4b \cdot (a - 4)^2$ ; g)  $(9 - x + y) \cdot (9 + x - y)$ ; h)  $a \cdot (a - 2b)^2$
- 32.** a)  $(x - 1) \cdot (a + 1)$ ; b)  $(a - b) \cdot (x - 1)$ ; c)  $(3m - 2) \cdot (x - 2y)$ ; d)  $(5 - x) \cdot (2a + 3b)$ ;  
 e)  $(a + b - c) \cdot (a + b + c)$ ; f)  $(x - a + 3) \cdot (x + a - 3)$ ; g)  $(x + y) \cdot (x - y + 4)$ ; h)  $(x - 8) \cdot (x + 1) \cdot (x - 1)$
- 33.** a)  $(a + 1) \cdot (a^2 + 1)$ ; b)  $(a + b) \cdot (m + n)$ ; c)  $(7 + x) \cdot (5 + y)$ ; d)  $(2a - 3) \cdot (3ax + 1)$ ;  
 e)  $(2x + y) \cdot (2a + b) \cdot (2a - b)$ ; f)  $(5a + 2b) \cdot (3x - 2y)$ ; g)  $(a - 5) \cdot (a - x)$ ; h)  $(x + 4) \cdot (y - 4)$
- 34.**  $o = 8x - 16$ ;  $S = 4x^2 - 16x + 16$
- 35.** Áno
- 36.**  $n^3 + 3n^2 + 2n$
- 37.** B
- 38.** C
- 39.** C
- 40.** C
- 41.** D
- 42.** a)  $2x$ ;  $x \neq 3, \pm 2$ ; b)  $-2$ ;  $x \neq \frac{3}{2}y, y \neq 0$ ; c)  $a^2 + ab$ ;  $a \neq \pm b$ ; d)  $\frac{x + y}{4}$ ,  $x \neq y$ ;  
 e)  $\frac{1}{9x - 6}$ ;  $x \neq 0, x \neq -4, x \neq \frac{2}{3}$ ; f)  $\frac{b - 3}{a - 1}$ ;  $b \neq 3, a \neq 0, \pm 1$ ; g)  $-2x$ ;  $x \neq 0, x \neq \pm 3$ ;  
 h)  $-2$ ;  $c \neq 0, c \neq \pm 5$

43. výraz nemá zmysel pre: **a)**  $x = 0, x = y$ ; **b)**  $x = \frac{5}{3}$ ; **c)**  $x = \pm \frac{7}{4}$ ; **d)**  $x = \frac{3}{2}, x = -\frac{1}{5}$
44. výraz má zmysel, ak: **a)**  $x \neq 0, x \neq \frac{1}{2}$ ; **b)**  $x \neq \pm 2y$ ; **c)**  $x \neq 3, x \neq -1$ ; **d)**  $x \neq 2$
45. **a)** pre  $x = \pm y, y \neq -2x$ ; **b)** pre  $x = \pm \frac{8}{9}, x \neq -1$ ; **c)** pre  $x = \frac{3}{4}, x \neq -2$ ; **d)** pre  $x = -2, x \neq 2$ ;  
**e)** pre  $x = 0, -1, y = 3, x \neq 2$ ; **f)** pre žiadne  $x; x \neq -\frac{3}{2}, x \neq -2, x \neq \pm 4$
46. **a)**  $4x + 2$ ; **b)**  $3x^2 - 6x$ ; **c)**  $x^2 - 9$ ; **d)**  $5 - 2x$ ; **e)**  $-1$ ; **f)**  $(4 + x)^2$
47. **a)**  $\frac{1}{a+b}; a \neq \pm b$ ; **b)**  $\frac{4a}{a-3}; a \neq \pm 3$ ; **c)**  $-\frac{x}{y}; x \neq 0, y \neq 0, x \neq y$ ; **d)**  $\frac{-2xy}{x^2 - y^2}; x \neq \pm y$ ;  
**e)**  $-\frac{1}{y \cdot (x+y)}; x \neq \pm y, y \neq 0, y \neq -1$ ; **f)**  $\frac{1}{3d-1}; d \neq 0, d \neq 1, d \neq \frac{1}{3}$ ;  
**g)**  $\frac{1-x}{1-2x}; x \neq \pm 1, x \neq \pm \frac{1}{2}$ ; **h)**  $\frac{x}{y}; x \neq 0, x \neq 1, y \neq 1, y \neq 0$
48. **a)**  $\frac{1}{x \cdot (x-1)}; x \neq 1, x \neq 0$ ; **b)**  $\frac{2y+1}{y \cdot (y+1)}; y \neq -1, y \neq 0$ ; **c)**  $\frac{x-y}{x+y}; x \neq \pm y, x \neq y \neq 0$ ;  
**d)**  $\frac{1}{x}; x \neq 1, x \neq 0$ ; **e)**  $\frac{2}{x^2-4}; x \neq 0, x \neq \pm 2$ ; **f)**  $\frac{x+2y}{2y}; x \neq \pm 2y, y \neq 0$
49. **a)**  $(x-y)^2$ ; **b)**  $r-4$ ; **c)**  $6abx$ ; **d)**  $3m$ ; **e)**  $-1$ ; **f)**  $a-1$
50. **a)**  $c = \frac{V}{a \cdot b}$ ; **b)**  $a = \frac{S-2bc}{2 \cdot (b+c)}$ ; **c)**  $c = \frac{2S}{v} - a$ ; **d)**  $s = \frac{S - \pi r^2}{\pi r}$ ; **e)**  $v = \frac{3V}{a^2}$ ; **f)**  $l = \frac{T^2 \cdot g}{4\pi^2}$
51. **a)**  $x > -\frac{1}{2}$ ; **b)**  $x < 3$ ; **c)**  $x < 2$ ; **d)**  $x > -1$
52. **a)**  $x < -2$ ; **b)**  $x > \frac{5}{2}$ ; **c)**  $x < 9$ ; **d)**  $x > -\frac{2}{3}$
53. **a)**  $x \geq \frac{1}{2}$ ; **b)**  $x \leq -3$ ; **c)**  $x \geq \frac{1}{4}$ ; **d)**  $x \leq 2$
54. **a)**  $x = 12$ ; **b)**  $x = 5$ ; **c)**  $x = 1$ ; **d)**  $x = -1$
55. D
56. C

### Kontrolný test č. 1

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	-3	$2 + 2b$	2	D	A	C	C	D	C	C
body:	1	1	2	1	2	2	3	2	3	3

**Kontrolný test č. 2**

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	$\frac{6}{7}$	1	$x(x-y)$	B	A	D	C	C	A	C
body:	1	2	1	2	2	3	3	1	2	3

**Kontrolný test č. 3**

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	$28xy$	$6(x+2)$	3	B	D	B	A	C	A	A
body:	1	2	1	1	2	2	2	3	3	3

**Kontrolný test č. 4**

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	72,8	$30y$	$V = \frac{m}{\rho}$	D	D	A	B	A	B	B
body:	1	1	1	2	3	3	2	2	3	2

**Kontrolný test č. 5**

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	$\frac{x-y}{2xy}$	0,11	$24-3b$	A	B	C	B	C	D	B
body:	1	1	1	3	3	3	2	2	2	2

**Kontrolný test č. 6**

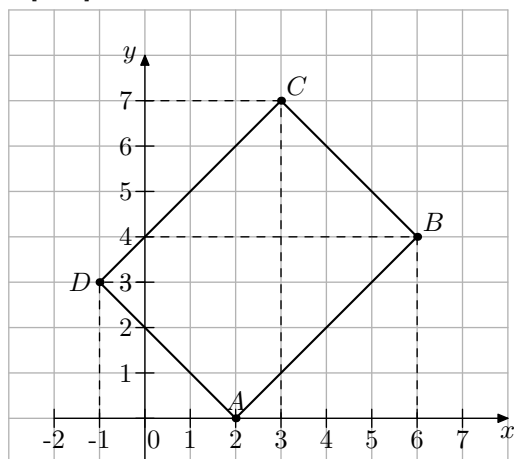
č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	$2y^2 - 6y - 3$	-1	-4	A	C	D	C	C	C	D
body:	2	3	1	2	1	3	3	2	2	1

**Kontrolný test č. 7**

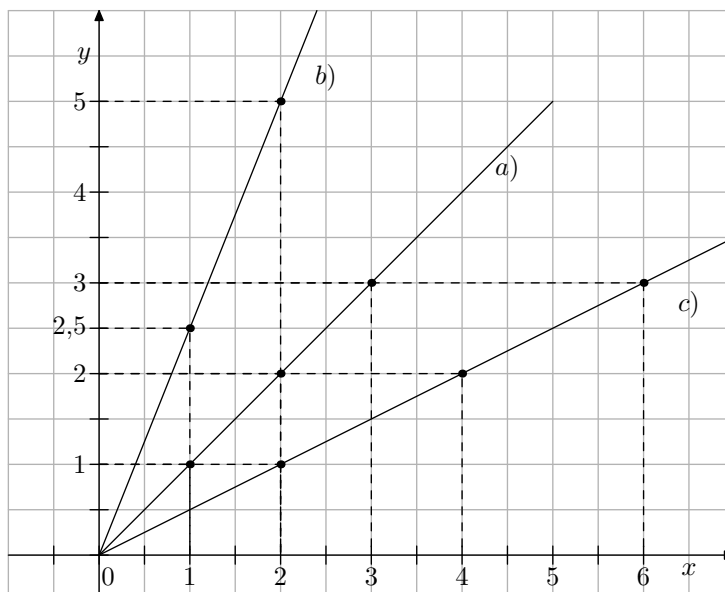
č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	$\frac{b-3}{a-1}$	2	B	C	D	D	D	B	A	B
body:	1	1	2	1	2	3	2	3	3	2

**Kontrolný test č. 8**

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	5	$25y^2$	C	D	B	C	C	D	C	B
body:	1	1	2	3	1	2	2	3	3	2

**3. KAPITOLA: Lineárna funkcia; Priama a nepriama úmernosť**1.  $C[3; 7]$ 2.  $A, B$  neležia,  $C$  leží na grafe

3.





4.  $y = 10 \cdot x$

$x$	0,1	0,2	0,5	0,8
$y$	1	2	5	8

5. a)  $y = 3x$ ; b)  $y = x$ ; c)  $y = \frac{x}{2}$ ; d)  $y = \frac{x}{4}$

6. a)  $A [2; 1]$ ;  $B [10; 1]$ ;  $C [10; 5]$ ;  $D [2; 5]$ ; b)  $o = 24 \text{ cm}$ ; c)  $S = 32 \text{ cm}^2$ ; d)  $u \doteq 8,9 \text{ cm}$ ; e)  $v \doteq 5,4 \text{ cm}$

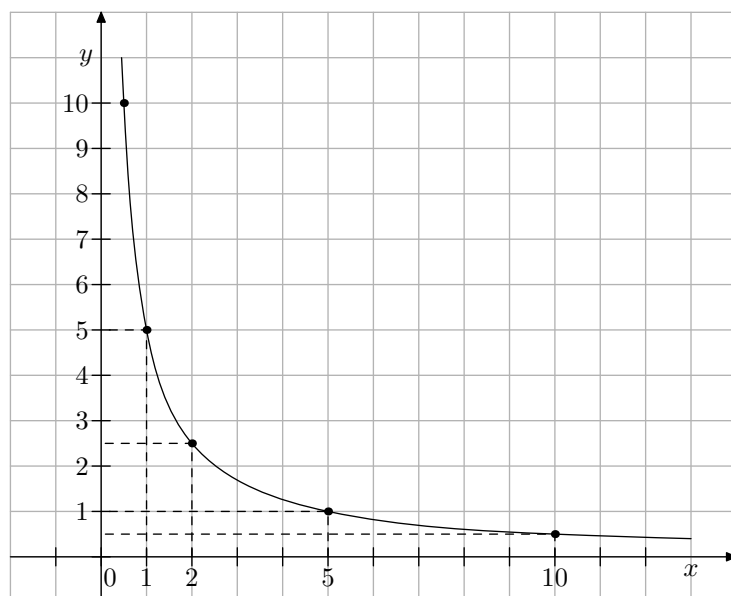
7.

$x$	1	2	3	4	5	6	7	10	12
$y$	84	42	28	21	16,8	14	12	8,4	7

8. a)  $k = 6$ ; b)  $k = 1$

9.  $y = \frac{5}{x}$

$x$	0,5	1	2	5	10
$y$	10	5	2,5	1	0,5



10.  $y = \frac{4}{x}$

$x$	2	4	5
$y$	2	1	0,8

11. Trať má na 5. kilometri 9-metrové, na 10. 18-metrové, na 15. 27-metrové, na 20. kilometri 36-metrové stúpanie.

12. a)  $y = \frac{36}{x}$ ;

b)

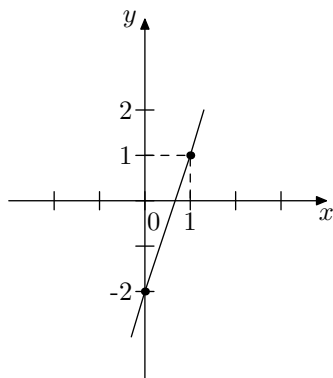
$x$	1	2	3	4	5	6	8	9
$y$	36	18	12	9	7,2	6	4,5	4

13.  $y = \frac{3}{2}x$

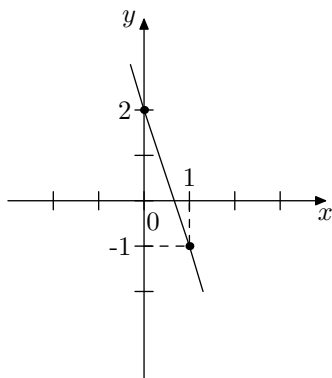
14. D

15. B

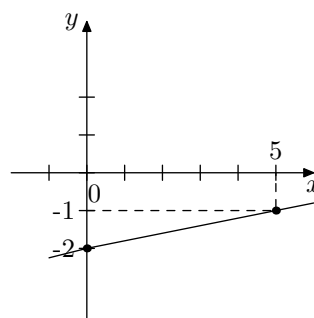
16. a)



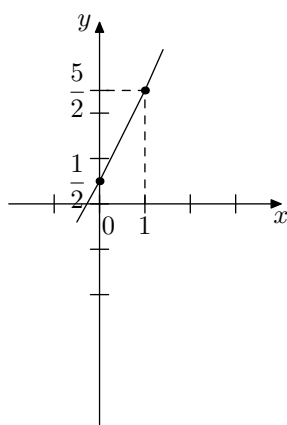
b)



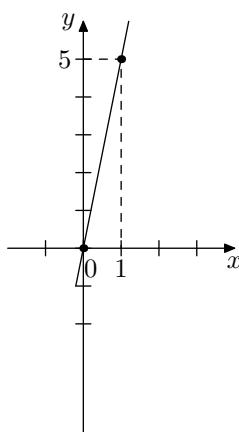
c)



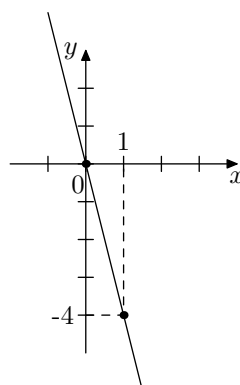
d)



e)



f)

17. a)  $y = 5$ ; b)  $y = 9$ ; c)  $y = -3$ ; d)  $y = -5$ ; e)  $y = 0$ ; f)  $y = \frac{7}{3}$ 18. a)  $x = 0$ ; b)  $x = 3$ ; c)  $x = -1$ ; d)  $x = 4$ ; e)  $x = \frac{13}{4}$ ; f)  $x = \frac{7}{2}$ 

19. a) A neleží; b) B leží; c) C leží; d) D neleží; e) E leží; f) F neleží

20. a)  $q = -2$ ; b)  $q = -5$ ; c)  $q = 4$ ; d)  $q = 0$ ; e)  $q = \frac{1}{3}$ ; f)  $q = -\frac{3}{5}$ 21. a)  $k = -2$ ; b)  $k = 3$ ; c)  $k = 1$ ; d)  $k = 12$ ; e)  $k = 2$ ; f)  $k = -\frac{9}{2}$ 22. a)  $\left[\frac{2}{3}; 0\right]$ ; b)  $\left[-\frac{1}{4}; 0\right]$ ; c)  $[0; 0]$ ; d)  $\left[\frac{3}{2}; 0\right]$ ; e)  $\left[\frac{4}{3}; 0\right]$ ; f)  $\left[-\frac{1}{2}; 0\right]$ 23. a)  $[0; -3]$ ; b)  $\left[0; -\frac{1}{3}\right]$ ; c)  $[0; 4]$ ; d)  $[0; 2]$ ; e)  $[0; 0]$ ; f)  $\left[0; -\frac{2}{3}\right]$ 

24. a) rastúca; b) rastúca; c) klesajúca; d) klesajúca; e) klesajúca; f) rastúca

25. a)  $y = 11$ ;  $y = 14$ ;  $y = 17$ c)  $y = 19$ ;  $y = 23$ e)  $x = 8$ 

$$y = 3x + 2$$

$$y = 4x - 1$$

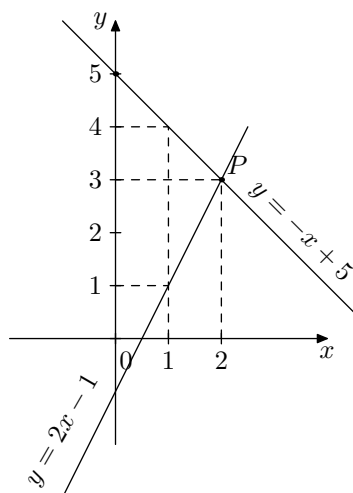
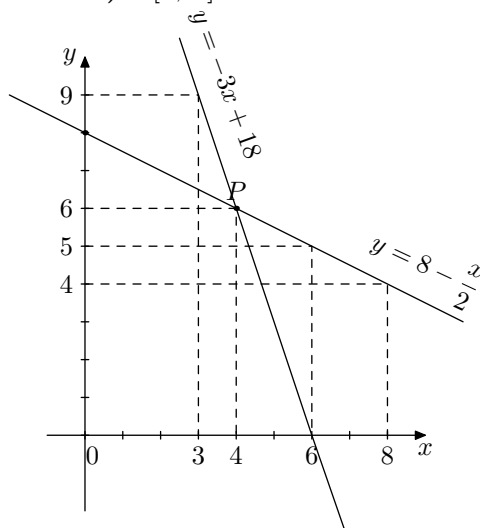
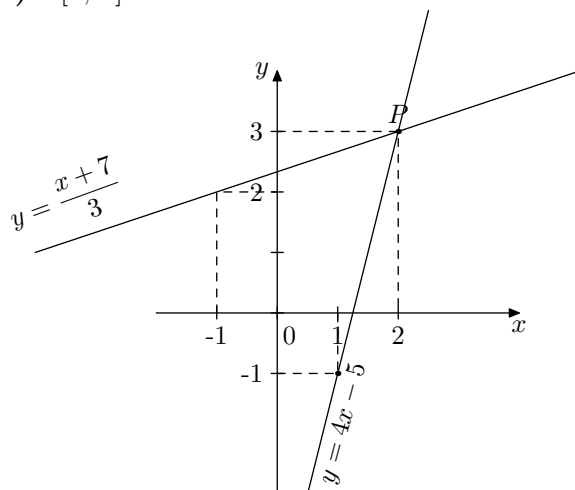
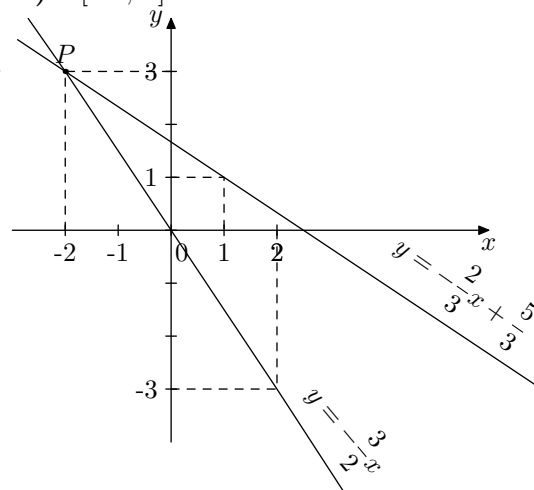
$$y = -5x + 40$$

b)  $y = 9$ ;  $y = 11$ ;  $y = 13$ d)  $y = 9$ ;  $y = 12$ ;  $y = 15$ f)  $x = -4$ 

$$y = 2x + 3$$

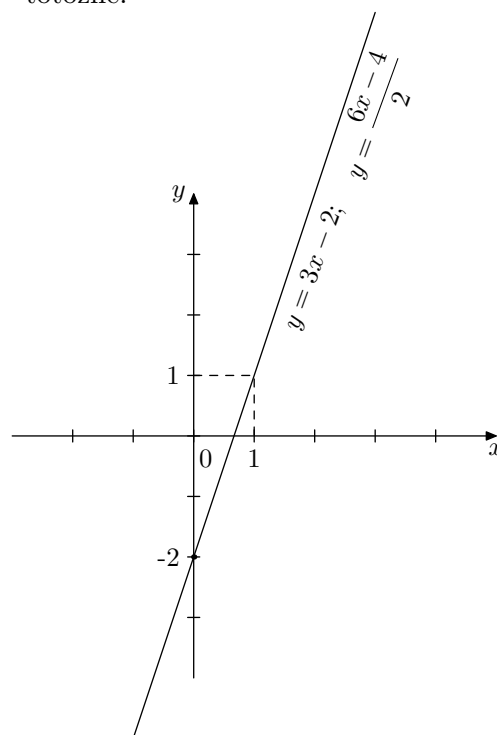
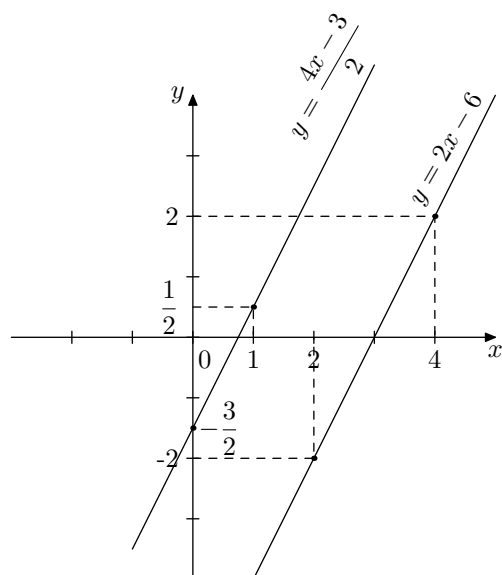
$$y = 3x$$

$$y = \frac{1}{5}x + \frac{22}{5}$$

26. a)  $P[2; 3]$ 

 b)  $P[4; 6]$ 

 c)  $P[2; 3]$ 

 d)  $P[-2; 3]$ 


e) Priamky nemajú priesečník, sú rovnobežné.

f) Priamky majú všetky body spoločné, sú totožné.

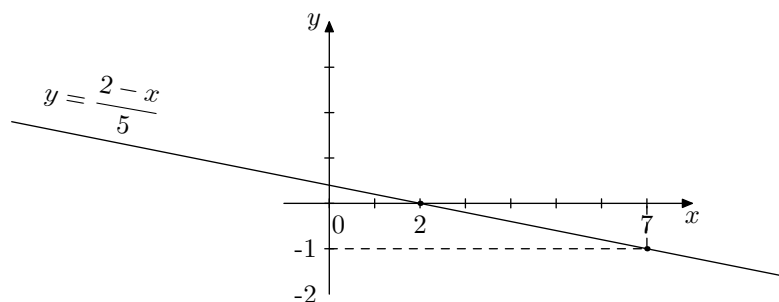


27. a)  $y = x + 1$ ; b)  $y = -7x + 10$ ; c)  $y = -\frac{3}{2}x - 3$ ; d)  $y = \frac{1}{2}x + 2$ ; e)  $y = -\frac{5}{2}x + 2$ ; f)  $y = -\frac{2}{5}x + 2$

28.

$x$	3	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$
$y$	-4	4	$3\frac{1}{2}$

29. a)



b) priesečník s osou  $x$ :  $[2; 0]$ , priesečník s osou  $y$ :  $[0; \frac{2}{5}]$ ; c) pre  $x = -13$  je  $y = 3$ ;

d) pre  $x > -23$ ; e) bod  $A$  patrí do grafu funkcie, bod  $B$  nepatrí do grafu funkcie; f)  $S = \frac{2}{5} \text{ cm}^2$

### Kontrolný test č. 1

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	18 dní	$\frac{1}{2}$	5	B	C	C	B	A	B	A
body:	2	1	2	1	1	2	3	2	3	3

### Kontrolný test č. 2

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	4,8 l	$y = 3x$ K[3; 9] L[2; 6]	3	D	C	C	B	D	B	D
body:	2	2	2	1	3	3	1	1	3	2

### Kontrolný test č. 3

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	$y = 6x$	(B) Nie	19,2 l	C	D	A	A	B	D	B
body:	2	2	2	1	2	1	3	3	3	1

**Kontrolný test č. 4**

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	$\frac{5}{2}$	$y = \frac{45}{x}$	8 l	B	D	D	C	D	B	D
body:	2	2	2	1	1	3	1	3	3	2

**Kontrolný test č. 5**

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	$y = 3x$	$y = 12,5x$	-1	D	C	C	B	D	C	D
body:	3	2	1	2	2	2	3	1	3	1

**Kontrolný test č. 6**

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	(A) Áno	30 km	C	A	C	C	D	A	A	B
body:	2	2	1	2	2	2	3	2	3	1

## 4. KAPITOLA: Lineárne rovnice a nerovnice; Sústavy lineárnych rovníc; Slovné úlohy

1. a) -1; b) 1
2. a) 1; b) -1; c) 6; d) -2
3. a) 1; b) 4; c) 1; d) 12
4. 5
5. 4
6. 3       $L = P = -8$
7. 2
8. a) 2; b) 6; c) 4; d) -1
9. a) 41; b) 12
10. a) -8; b) 2; c) 8; d) 9
11. a) 8; b) -4; c) 8; d) -2
12. a)  $a = \frac{V}{bc}$ ;  $b = \frac{V}{ac}$ ;  $c = \frac{V}{ab}$ ; b)  $a = \frac{S}{b}$ ;  $b = \frac{S}{a}$ ; c)  $r = \sqrt{\frac{S}{\pi}}$ ; d)  $v = \frac{V}{\pi r^2}$ ;  $r = \sqrt{\frac{V}{\pi v}}$
13.  $m = \rho \cdot V$ ;  $m = 39 \text{ g}$

14. a)  $t_1 = t_2 - \frac{Q}{mc}$ ; b)  $t_2 = \frac{Q}{mc} + t_1$ ; c)  $m = \frac{Q}{c(t_2 - t_1)}$
15. B
16. B
17. D
18. C
19. A
20. C
21. (A) Áno
22. A
23. B
24. A
25. a)  $x = -\frac{2}{5}$ ; b)  $x = -\frac{7}{5}$ ; c)  $x = \frac{1}{6}$ ; d)  $x = -\frac{18}{5}$
26. a)  $x = 0, x = \frac{5}{3}$ ; b)  $x = 0, x = 1, x = -2$ ; c)  $x = -5, x = 0, x = \frac{1}{3}$ ; d)  $x = 0, x = 1$
27. a)  $x = 0$ ; b)  $x = -1$ ; c)  $x = 11$ ; d) v množine celých čísel nemá riešenie ( $x = 4,4$ ); e)  $x = 0$ ; f) v množine celých čísel nemá riešenie ( $x = \frac{10}{3}$ )
28. a)  $x = 7$ ; b)  $x = 4$ ; c)  $x = -2$ ; d)  $x = 2$
29. a)  $x = 9; x \neq 7, x \neq 11$ ; b) nemá riešenie;  $x \neq -3$ ; c)  $x = 2; x \neq 4, x \neq 0$ ; d)  $x = 8; x \neq 4, x \neq -4$ ; e)  $x = 18; x \neq 0$ ; f)  $x = 9; x \neq \frac{9}{8}$ ; g)  $x = 7; x \neq -\frac{14}{9}$ ; h)  $x = 10; x \neq 5, x \neq \frac{5}{2}$ ; i)  $x = 4; x \neq 2, x \neq 3$ ; j)  $x = 8; x \neq 5, x \neq 3$
30. a)  $x = 9$ ; b)  $x = 8$ ; c)  $x = -10$ ; d)  $x = 17; x \neq 2, x \neq -3, x \neq -1$ ; e)  $x = \frac{1}{2}$ ; f)  $x = \frac{1}{2}$ ; g) rovnica má nekonečne veľa riešení; h) rovnica nemá riešenie
31. a)  $A = 1$ ; b)  $A = 3$ ; c)  $A = -21$ ; d)  $A = 8$ ; e)  $A = 3$ ; f)  $A = 5$
32. a)  $x > -4$ ; b)  $x < 1$
33.  $x > \frac{8}{3}$
34.  $x \geq 0,5$
35.  $s \leq -2$
36. 5
37. a)  $x = 4, y = -6$ ; b)  $x = 5, y = 2$ ; c)  $x = 0, y = 2$ ; d)  $x = -1, y = -3$ ; e)  $x = 5, y = 8$ ; f)  $x = 4, y = -1$
38. a) sústava nemá riešenie; b)  $x = 9, y = 7$ ; c)  $x = 2, y = 7$ ; d)  $x = 3, y = -1$ ; e)  $x = 3, y = 2$ ; f)  $x = -3, y = 0$
39. a)  $x = -5, y = -11$ ; b)  $x = 3, y = 5$ ; c)  $x = 15, y = -15$ ; d)  $x = 2, y = -4$

40. 7
41. 4 rady, 38 žiakov
42. 9 litrov
43. 36
44. 18
45. o 10 rokov
46. Matka má 45 rokov, dcéra 15 rokov.
47. Katka má 10 rokov.
48. Na ihrisko prišlo 12 dievčat a 36 chlapcov.
49. Bicykel stál 6 200 korún.
50. Kniha mala 120 strán.
51. 900 litrov
52. V autobuse je 11 mužov, 18 žien a 7 detí.
53. Obsah obdĺžnika je  $5,12 \text{ cm}^2$ .
54. a) 4 500 m; b) 45 000 m
55. Pagáčikov bolo 40.
56. Počet žiakov školy je 600.
57. Pôvodný zlomok je  $\frac{3}{5}$ .
58. Pôvodná cena pulóvra bola 1 200 Sk.
59. Boris zarobil 1 008 korún, Cyril zarobil 840 korún.
60. 27; 18
61. 1 750 korún
62. 30 ks 20-korunových a 149 ks 100-korunových bankoviek
63. 4 ks 10-korunových a 12 ks 5-korunových mincí
64. 8 štvormiestnych a 7 trojmiestnych izieb
65. Zmiešať sa má 15 kg čaju po 150 Sk a 5 kg čaju po 210 Sk.
66. Treba zmiešať 10 litrov 16-percentného vína a 20 litrov 7-percentného vína.
67. 1 : 4
68. Zásoby vydržia na 7,5 dní.
69.  $1\frac{5}{7}$  hodiny
70. 6 hodín
71. 4 hodiny

72. áno, za 3 hod. 45 min.

73. za 21 dní

74. 48 minút

75. 91 km/h

76. za 14 sekúnd

77. 88 km/h

78. 250 km

79.  $20 + 2 = 22$  hod.

80. o 6 minút

81. o 40 minút

82. o 8 hodín,  $s = 480$  km

83.  $s = 1$  km

84.  $t = 75s$

85. o 8 minút

86. 161,1 m

87. 26-krát

### Kontrolný test č. 1

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	2 $\check{L}=P=3$	12	0,5 hod.	C	D	B	B	C	B	D
body:	2	1	1	2	1	2	3	2	3	3

### Kontrolný test č. 2

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	7 $\check{L}=P=4$	-3	3 hod. $S_1 = 120$ km $S_2 = 90$ km	D	D	C	D	B	D	C
body:	2	2	3	1	2	1	1	3	2	3

### Kontrolný test č. 3

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	40	28.	56	C	A	B	C	D	C	A
body:	1	1	3	1	1	2	2	3	3	3



**Kontrolný test č. 4**

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	5	4 800 Sk	$\frac{6}{5}$	D	D	B	B	C	C	A
body:	1	3	1	1	1	2	3	2	3	3

**Kontrolný test č. 5**

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	8	132	15 cm	B	D	B	D	A	C	A
body:	1	2	1	1	3	3	2	3	3	1

**Kontrolný test č. 6**

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	10 Ľ=P=7	49	7 5 200 Sk	C	C	A	C	C	C	B
body:	2	1	3	2	1	2	3	1	3	2

**Kontrolný test č. 7**

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	0, 1, 2	56; 84	26	C	B	B	D	D	B	B
body:	1	2	2	1	2	2	2	3	3	2

**Kontrolný test č. 8**

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	3	3,6	15; 6	B	C	A	D	A	A	B
body:	2	1	2	2	3	1	3	3	1	2

**Kontrolný test č. 9**

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	1	sl. = 17 zaj. = 5	120	C	B	A	B	B	B	B
body:	1	2	1	3	3	2	3	1	2	2

**Kontrolný test č. 10**

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	$\frac{5}{3}$	24	38	C	A	B	D	A	B	D
body:	1	1	2	1	2	2	3	3	3	2

### 5. KAPITOLA: Pytagorova veta a jej použitie; Obvody a obsahy základných rovinných útvarov; Kruh, kružnica

1. B
2. D
3. (A) Áno
4. a)  $c = 10$  cm; b)  $a = 20$  cm; c)  $b = 25$  cm
5. a)  $k = 5$  cm; b)  $m = 50$  cm; c)  $l = 9$  cm; d)  $k = 27$  cm
6.  $o \doteq 84,5$  cm;  $S \doteq 306$  cm<sup>2</sup>
7. B
8.  $a = 130$  mm
9.  $v = 20,78$  cm;  $S = 249,4$  cm<sup>2</sup>
10.  $o \doteq 72,5$  cm;  $S \doteq 318,6$  cm<sup>2</sup>
11. C
12. a)  $f \doteq 15,7$  cm; b)  $a = 5$  cm
13. B
14.  $u_1 = 12,2$  cm;  $u_2 = 11,6$  cm, uhlopriečka obdĺžnika je dlhšia
15. a)  $b = 13$  cm; b)  $m = 14$  cm; c)  $a = 9,6$  m
16. C
17.  $v = 16$  m;  $S = 136$  m<sup>2</sup>
18. 260 cm
19.  $v \doteq 8,3$  m

20. D
21.  $S = 135 \text{ cm}^2$ ,  $u \doteq 17,49 \text{ cm}$
22. spolu = 290,6 cm ( $V \doteq 49,5 \text{ cm}$ ,  $A \doteq 55,5 \text{ cm}$ ,  $N \doteq 74,8 \text{ cm}$ ,  $E = 54 \text{ cm}$ ,  $K = 56,8 \text{ cm}$ )
23.  $a \doteq 17,7 \text{ cm}$
24. Áno
25. C
26.  $v \doteq 5 \text{ m}$
27.  $S \doteq 249,36 \text{ dm}^2$
28. 16 m
29. 26 N
30.  $u_t \doteq 48,5 \text{ dm}$
31.  $u_t = 17,23 \text{ cm}$
32.  $v = 7 \text{ cm}$
33. a) 8 cm; b) 15 cm; c)  $360 \text{ cm}^3$ ; d)  $408 \text{ cm}^2$
34.  $V = 540 \text{ cm}^3$ ,  $S = 600 \text{ cm}^2$
35. D
36. a)  $a = 13 \text{ cm}$ ; b)  $v = 5 \text{ cm}$ ; c)  $S = 500 \text{ cm}^2$ ; d)  $V = 600 \text{ cm}^3$
37. C
38.  $180 \text{ m}^2$
39.  $V = 24 \text{ cm}^3$
40.  $V = 512 \text{ cm}^3$
41. C
42.  $V = 120 \text{ cm}^3$
43. C
44. Obvody sú rovnaké.
45. 125,6 m
46. približne 16 okruhov
47. 2 700 m
48. o 94,2 m
49.  $d = 60,5 \text{ cm}$ ;  $S \doteq 28,7 \text{ dm}^2$
50. približne 127-krát
51. a) 15,7 mm; b) 35,3 cm
52. a) 188,4 cm; 12,56 cm b) 23,55 cm; 1,57 cm; c) 2 260,8 cm; 150,72 cm

53. B
54. B
55. A
56. B
57.  $S_1 = 58,875 \text{ cm}^2 > S_2 = 56,52 \text{ cm}^2$
58. a) 211,4 m; b)  $978,5 \text{ m}^2$
59. a)  $S = 12,56 \text{ cm}^2$ ; b)  $S = 4,56 \text{ cm}^2$ ; c)  $9,12 \text{ cm}^2$ ; d)  $3,44 \text{ cm}^2$
60. 3 dm
61. D
62. A
63. D
64.  $301,44 \text{ cm}^2$
65. a) dotyčnica; b) sečnica; c) nesečnica
66. a)  $k \cap n = \{A, B\}$ ;  $v < r$ ;  $n$  je sečnica kružnice  
b)  $k \cap m = T$ ;  $v = r$ ;  $m$  je dotyčnica kružnice  
c)  $k \cap l = \emptyset$ ;  $v > r$ ;  $l$  je nesečnica kružnice
67. dotyčnice sú rovnobežné, lebo tetiva  $AB$  je priemer
68. dajú sa zostrojiť dve dotyčnice
69. priamka  $ST \perp t$ ;  $k(S; r = |TS|)$
70. vzdialenosť  $v = 3,13 \text{ cm}$
71. 8 m
72. polomer vpísanej kružnice je 1,8 cm
73. polomer opísanej kružnice je 3,1 cm
74. B
75. a) majú spoločné dva body; b) ležia mimo seba, nemajú spoločný bod  
c) majú vonkajší dotyk v jednom bode; d) majú vnútorný dotyk v jednom bode
76. polomer kružnice bude  
a)  $r < 3 \text{ cm}$ , alebo  $r > 5 \text{ cm}$ ; b)  $r = 3 \text{ cm}$ , alebo  $r = 5 \text{ cm}$ ; c)  $3 \text{ cm} < r < 5 \text{ cm}$
77. A
78. C
79. A

**Kontrolný test č. 1**

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	48 cm <sup>2</sup>	209 m	84 cm <sup>2</sup>	A	A	A	D	B	D	A
body:	1	1	2	3	2	3	1	3	3	1

**Kontrolný test č. 2**

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	5 cm	64 cm <sup>3</sup>	32 cm	A	C	B	A	A	C	C
body:	2	2	2	1	1	2	3	3	3	1

**Kontrolný test č. 3**

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	9-krát	3π dm <sup>3</sup>	26,16 m <sup>2</sup>	A	A	D	B	D	C	C
body:	1	3	1	1	2	2	3	3	2	1

**Kontrolný test č. 4**

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	351 cm <sup>3</sup>	23,55 cm	6 cm	B	A	A	C	B	A	B
body:	3	2	1	1	2	2	3	3	2	1

**Kontrolný test č. 5**

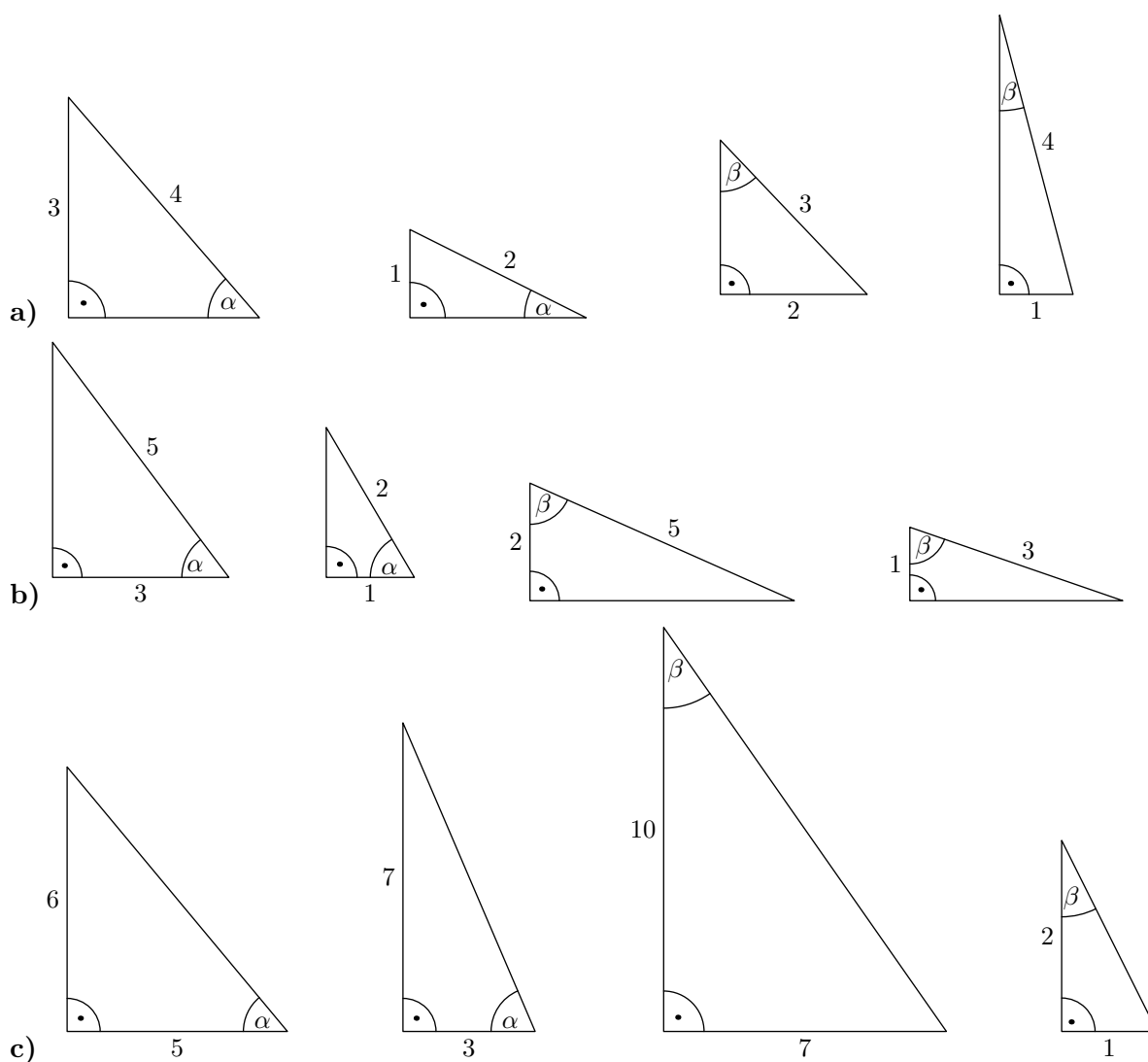
č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	312 cm <sup>2</sup>	2976 cm <sup>2</sup>	1,36%	D	C	D	B	C	C	C
body:	3	3	2	2	1	2	1	2	3	1

## Kontrolný test č. 6

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	12,3 cm	Nie 1 661 ks	$240\pi \text{ dm}^3$	C	D	C	A	D	D	C
body:	2	2	3	3	2	1	2	3	1	1

## 6. KAPITOLA: Goniometria ostrého uhla

1.

2. a)  $a = 5 \text{ cm}$ ; b)  $a = 10 \text{ cm}$ ; c)  $a = 6 \text{ cm}$ ; d)  $a = 7 \text{ cm}$ 3. a)  $b = \frac{4}{\sqrt{3}} \text{ cm}$ ,  $c = \frac{8}{\sqrt{3}} \text{ cm}$ ; b)  $a = 1 \text{ cm}$ ,  $c = 2 \text{ cm}$ 4. a)  $\alpha = 30^\circ$ ,  $\beta = 60^\circ$ ; b)  $\alpha = 45^\circ$ ,  $\beta = 45^\circ$ ; c)  $\beta = 60^\circ$ ,  $\alpha = 30^\circ$ ; d)  $\beta = 30^\circ$ ,  $\alpha = 60^\circ$ 5. a)  $\beta = 58^\circ$ ,  $a \doteq 9,54 \text{ cm}$ ,  $b \doteq 15,26 \text{ cm}$ ; b)  $\beta = 60^\circ$ ,  $a \doteq 11,55 \text{ cm}$ ,  $c \doteq 23,1 \text{ cm}$ 6. a)  $a = 7,2 \text{ cm}$ ,  $b = 9,6 \text{ cm}$ ; b)  $a = 10,06 \text{ cm}$ ,  $b = 9 \text{ cm}$ 7. a)  $c = 32,5 \text{ cm}$ ,  $a = 12,5 \text{ cm}$ ; b)  $c = 25,8 \text{ cm}$ ,  $a = 21 \text{ cm}$

8.  $c = 8 \text{ cm}$

9. a)  $a = 1 \text{ cm}$ ; b)  $b = \sqrt{3} \text{ cm}$

10.  $a = 2 \text{ cm}$

11. a)  $\frac{6}{5}$ ; b)  $-\frac{8}{15}$ ; c)  $-\frac{1}{20}$ ; d)  $\frac{27}{20}$

12. a) 8; b)  $-\frac{1}{2}$ ; c)  $\frac{9}{10}$ ; d) 11

13.  $r = |AS| = 6 \text{ cm}$

**Kontrolný test č. 1**

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	$\frac{5}{2} \text{ cm}$	56 cm	$60^\circ$	B	A	C	B	D	A	C
body:	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3

**Kontrolný test č. 2**

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	6 cm	6 cm	3 cm	C	D	B	C	D	A	B
body:	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3

**Kontrolný test č. 3**

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	14 cm	9 cm	8 cm	B	C	A	D	A	A	C
body:	1	1	2	1	2	3	2	3	2	3

**Kontrolný test č. 4**

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	10 cm	2 cm	4 cm	12 cm	B	C	D	B	A	D
body:	2	1	1	2	2	3	3	2	3	1

**7. KAPITOLA: Podobnosť trojuholníkov**

1.  $m' = 3 \text{ cm}$ ;  $e' = \frac{15}{4} \text{ cm}$ ;  $d' = 6 \text{ cm}$

2. a)  $k_p = 3$ ,  $v = 15$  cm,  $e = 7$  cm; b)  $k_p = \frac{5}{3}$ ,  $l = 50$  mm,  $s = 45$  mm
3. a) nie; b) áno,  $k = \frac{3}{4}$ ; c) nie; d) nie
4. a) sú podobné,  $k = \frac{3}{2}$ ; b) nie sú podobné
5. sú podobné,  $k = 2 = \frac{o'}{o}$
6.  $k_p = 1,6$ ,  $k = 3,2$  cm,  $u = 4,8$  cm,  $s = 4$  cm
7.  $k = \frac{5}{2}$ ,  $o' = 50$  cm
8. a)  $v_l = 6$  cm,  $v_r = 8$  cm,  $S_{RAJ} = \frac{112}{3}$  cm<sup>2</sup>; b)  $v_l = 10$  cm,  $v_r = 15$  cm,  $S_{RAJ} = 67,5$  cm<sup>2</sup>
9.  $l = \frac{40}{3}$  cm,  $u = 8$  cm,  $S_{LUK} = \frac{160}{3}$  cm<sup>2</sup>
10. príklad č. 8: a)  $S_{RAJ} = \frac{112}{3}$  cm<sup>2</sup>,  $k^2 = \frac{S_{RAJ}}{S_{LES}} = \frac{16}{9}$ ; b)  $S_{RAJ} = 67,5$  cm<sup>2</sup>,  $k^2 = \frac{S_{RAJ}}{S_{LES}} = 2,25$   
 príklad č. 9:  $k^2 = \frac{S_{LUK}}{S_{HRA}} = \frac{3}{30} = \frac{16}{9}$
11. sú podobné,  $k = 3$ ,  $|AC| = 20$  cm,  $v_f = 48$  cm,  $S_{ABC} = 192$  cm<sup>2</sup>,  $S_{DEF} = 1\,728$  cm<sup>2</sup>,  $k^2 = \frac{S_{DEF}}{S_{ABC}} = 9$
12. Najdlhšia strana má veľkosť 11,25 cm.
13.  $a' = 15$  cm,  $b' = \frac{25}{2}$  cm
14.  $b' = 15$  cm,  $c' = 18$  cm;  $k = 3$
15.  $a = 20$  cm,  $b = 35$  cm,  $c = 45$  cm,  $a' = 28$  cm,  $b' = 49$  cm,  $c' = 63$  cm

### Kontrolný test č. 1

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	(A) Áno	(A) Áno	(B) Nie	C	B	A	B	D	C	D
body:	1	1	2	2	2	2	2	3	2	3

### Kontrolný test č. 2

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	(A) Áno	$k = 1,5$ 4,5 cm	(B) Nie	C	D	B	A	C	B	C
body:	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3



**Kontrolný test č. 3**

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	(A) Áno	12 m	$s = 20 \text{ cm}$ $t = 35 \text{ cm}$ $o = 45 \text{ cm}$	$p = 6 \text{ cm}$ $o = 8 \text{ cm}$	D	A	B	D	D	A
body:	1	1	2	2	1	3	3	3	2	2

**Kontrolný test č. 4**

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	50 m	A $k = 400$	39 cm	A	B	D	C	C	C	A
body:	1	2	2	1	1	2	2	3	3	3

**8. KAPITOLA: Objem a povrch telies**

1. a)  $S = 61,44 \text{ dm}^2$ ; b)  $S = 216 \text{ cm}^2$ ; c)  $S = 54 \text{ cm}^2$ ; d)  $S = 54 \text{ cm}^2$
2. a)  $V = 64 \text{ cm}^3$ ; b)  $V = 729 \text{ cm}^3$ ; c)  $V = 729 \text{ cm}^3$ ; d)  $125 \text{ cm}^3$
3.  $a = 3,5 \text{ cm}$
4.  $V = 8000 \text{ cm}^3$
5.  $S = 216 \text{ cm}^2$
6. a) 9-krát; b) 27-krát
7.  $2000 \text{ kg}$
8. a)  $3 \text{ cm}$ ; b)  $V = 27 \text{ cm}^3$ ; c)  $S = 54 \text{ cm}^2$ ; d)  $u_s = \sqrt{18} \text{ cm}$ ,  $u_t = \sqrt{27} \text{ cm}$
9.  $S = 6 \text{ dm}^2$
10. a)  $V = 60 \text{ cm}^3$ ; b)  $S = 94 \text{ cm}^2$ ; c)  $u_p = 5 \text{ cm}$ ,  $u_t = \sqrt{50} \text{ cm}$ ; d)  $\alpha = 45^\circ$
11. a)  $c = 15 \text{ dm}$ ; b)  $V = 90 \text{ dm}^3$ ; c)  $u_p = \sqrt{13} \text{ dm}$
12. a)  $V = 48 \text{ dm}^3$ ; b)  $V = 16 \text{ dm}^3$ ; c)  $V = 56 \text{ dm}^3$ ; d)  $V = 12 \text{ dm}^3$
13. a)  $V = 720 \text{ l}$ ; b)  $V = 1080 \text{ l}$ ; c)  $V = 2400 \text{ l}$ ; d)  $V = 1920 \text{ l}$
14.  $V = 210 \text{ cm}^3$
15.  $V = 1152 \text{ cm}^3$
16.  $a = 2 \text{ cm}$ ,  $b = 4 \text{ cm}$ ,  $c = 4 \text{ cm}$
17. a)  $V = 480 \text{ cm}^3$ ,  $S = 376 \text{ cm}^2$ ; b)  $V = 144 \text{ cm}^3$ ,  $S = 192 \text{ cm}^2$
18. V bazéne je  $240\,000 \text{ l}$  vody.
19.  $2 \text{ dm}$
20. Do nádrže sa zmestí  $1\,620 \text{ l}$  vody.

21.  $V = 30 \text{ dm}^3$
22.  $V = 2\,550 \text{ l}$
23. V nádrži sa nachádza 432 l vody.
24.  $S = 450 \text{ dm}^2$
25.  $a = 9 \text{ cm}$ ,  $b = 6 \text{ cm}$ ,  $c = 4 \text{ cm}$
26. Hĺbka bazéna je 2 m.
27.  $V = 4\,000 \text{ hl}$
28. Na obloženie treba 16 000 obkladačiek.
29. Objem kocky sa zmenší o 25 %.
30. Súčet obsahov plôch je  $29,5 \text{ dm}^2$ .
31. a)  $V = 192\pi \text{ dm}^3$ ; b)  $V = 27\pi \text{ dm}^3$ ; c)  $V = 80\pi \text{ dm}^3$ ; d)  $V = 9\pi \text{ dm}^3$
32. a)  $S = 3\pi \text{ dm}^2$ ; b)  $S = \frac{9}{2}\pi \text{ dm}^2$ ; c)  $S = 60\pi \text{ dm}^2$ ; d)  $S = \frac{41}{32}\pi \text{ dm}^2$
33.  $v = 4 \text{ dm}$
34.  $r = 6 \text{ dm}$
35. a)  $r = 6 \text{ cm}$ ; b)  $v = 10 \text{ cm}$ ; c)  $V = 360\pi \text{ cm}^3$
36.  $V = 500\pi \text{ cm}^3$
37.  $V = 512\pi \text{ l}$
38. a) Objem sa zväčší štyrikrát. b) Objem sa zmenší o polovicu. c) Objem sa zväčší osemkrát.  
d) Objem sa nezmení.
39. a)  $S = 144\pi \text{ cm}^2$ ; b)  $V = 216\pi \text{ cm}^3$
40. Výšku treba zväčšiť o 2 centimetre.
41.  $r = 10 \text{ cm}$
42. Objem valca sa zmenší trikrát.
43. Voda siaha do výšky 31,8 cm.
44. Možno ho naplniť 34 vedrami.
45. a)  $V = 125 \text{ dm}^3$ ; b)  $V = 512 \text{ dm}^3$ ; c)  $V = 288 \text{ dm}^3$ ; d)  $V = \frac{320}{3} \text{ dm}^3$
46. a)  $S = 72 \text{ dm}^2$ ; b)  $S = 3 + 2 \cdot \sqrt{21} \text{ dm}^2$ ; c)  $S = 600 \text{ dm}^2$ ; d)  $S = 12 \text{ dm}^2$
47. a)  $S = 125 \text{ cm}^2$ ; b)  $\alpha = 75^\circ 31'$
48. a)  $V = 375\pi \text{ cm}^3$ ; b)  $V = 324\pi \text{ cm}^3$ ; c)  $V = 24\pi \text{ cm}^3$ ; d)  $V = 54\pi \text{ dm}^3$
49. a)  $S = 6\pi \text{ dm}^2$ ; b)  $S = 10\pi \text{ dm}^2$ ; c)  $S = 6\pi \text{ dm}^2$ ; d)  $S = 144\pi \text{ dm}^2$  e)  $S = \frac{147}{4}\pi \text{ dm}^2$ ;  
f)  $S = 48\pi \text{ dm}^2$
50.  $v = 2,1 \text{ dm}$
51. Na zhotovenie podstavy treba  $2,5 \text{ dm}^2$  plechu.
52.  $V = 29,58 \text{ dm}^3$

**Kontrolný test č. 1**

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	4 l	48 cm <sup>2</sup>	75,36 dm <sup>2</sup>	C	B	(A) Áno	B	A	D	B
body:	1	2	2	2	2	2	3	2	3	1

**Kontrolný test č. 2**

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	80 l	6 dm	39 dm <sup>2</sup>	A	B	B	B	A	B	D
body:	2	2	1	3	2	2	3	3	1	1

**Kontrolný test č. 3**

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	8 cm	62,8 dm <sup>2</sup>	27 cm <sup>2</sup>	4,5 dm <sup>3</sup>	A	C	D	C	D	C
body:	3	1	1	3	3	2	2	2	2	1

**Kontrolný test č. 4**

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	40 cm	47,1 dm <sup>3</sup>	360 cm <sup>3</sup>	B	C	B	C	A	D	C
body:	2	1	2	1	3	3	2	2	3	1

**Kontrolný test č. 5**

č. otázky:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
odpoveď:	$30\pi$ dm <sup>3</sup>	6 m <sup>2</sup>	30 dm <sup>3</sup>	37,68 dm <sup>3</sup>	D	A	C	D	C	A
body:	1	1	1	1	3	2	2	3	3	3

**Testy a úlohy z matematiky**

**Prepis textov do počítača:** Zuzana Kucorová

**Zodpovedná redaktorka:** Mgr. Marta Varsányiová

**ISBN 978-80-89181-20-9**