

233 850

Matematika

pre 5.ročník základných škôl • 2. časť



Slovenské pedagogické nakladateľstvo



АРИТМЕТИКА , ПРАКТИКА

ИЛИ ДѢЯТЕЛЬНАЯ .

ЧТО ЕСТЬ АРИТМЕТИКА ;

Аритметика или числительница , есть художество
чистое , неизвѣстное , и всемъ оудобополѣтное ,
многопользительше , и многоудобнѣйше , въ дрѣ-
внѣйшихъ же и новѣйшихъ , въ разнаа временахъ
блввшихъ и здѣшнѣйшихъ аритметиковъ , и зберѣ-
тнннхъ , и изложнннхъ .

Колннговѣа есть аритметика практика ;
Есть сѣдѣа .

- 1 Аритметика политика , или граждѣннкая .
- 2 Аритметика логистика , не ко граждѣннковъ
токумъ , но и къ двнжнннн нѣннхъ нрѣговъ принадлежннкая .

Obraz z titulnej strany prvej ruskej učebnice
aritmetiky od L. F. Magnickéhoho (1669 až 1739).

Na tróne v chráme múdrosti sedí kráľovná,
ktorá drží v pravej ruke kľúč k vedám.

K nej vedie päť schodov, ktoré vyjadrujú
počtové výkony: spočítanie, sčítanie,
odčítanie, násobenie a delenie.

UNIVERZITNÁ KNIŽNICA
Univerzita Mateja Bela
Banská Bystrica

Ondrej Šedivý • Soňa Čeretková • Mária Malperová

Matematika

pre 5. ročník základných škôl

2. časť

Matematika pre 5. ročník ZŠ, 2. časť



233850 PFMAT

71.82



UK UMB Banská Bystrica



285001000000667

FP 10

Slovenské pedagogické nakladateľstvo

Autori © Prof. RNDr. Ondrej Šedivý, CSc.
PaedDr. Soňa Čeretková
PaedDr. Mária Malperová, 1997

Lektorovali: RNDr. Ľudovít Hrdina, CSc.
(Slovenská matematická spoločnosť, sekcia JSMF)
RNDr. Emília Petrovajová
Mgr. Ingrid Stupáková
Eva Šišková

Illustrations © akademická maliarka Táňa Žitňanová, 1998

Design © Igor Imro, 1998

Schválilo Ministerstvo školstva Slovenskej republiky rozhodnutím
z 23. septembra 1997 pod číslom 4564/97-151
ako alternatívnu učebnicu matematiky pre 5. ročník ZŠ, 2. časť.

Druhé vydanie, 1999

Všetky práva vyhradené.

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

ISBN 80-08-02463-1 (1. vydanie)

ISBN 80-08-02935-8

OBSAH

5	DESATINNÉ ČÍSLA, OPERÁCIE S DESATINNÝMI ČÍSLAMI	5
5.1	Desatinné čísla	5
5.2	Porovnávanie desatinných čísel	13
5.3	Zaokrúhľovanie desatinných čísel	15
5.4	Sčítovanie desatinných čísel	17
5.5	Odčítovanie desatinných čísel	21
5.6	Násobenie desatinných čísel 10, 100, 1 000	25
5.7	Delenie desatinných čísel 10, 100, 1 000	28
5.8	Premena jednotiek dĺžky a hmotnosti	30
5.9	Násobenie desatinného čísla prirodzeným číslom	34
5.10	Násobenie desatinného čísla desatinným číslom	36
5.11	Delenie menšieho prirodzeného čísla väčším	38
5.12	Delenie desatinného čísla prirodzeným číslom	41
5.13	Delenie prirodzeného čísla desatinným číslom	44
5.14	Delenie desatinného čísla desatinným číslom	46
5.15	Riešenie rovníc v obore desatinných čísel (<i>rozširujúce učivo</i>)	49
5.16	Riešenie nerovnic v obore desatinných čísel (<i>rozširujúce učivo</i>)	52
5.17	Úlohy na priamu úmernosť	53
5.18	Aritmetický priemer v obore desatinných čísel	56
5.19	Kalkulačka a počítanie s využitím kalkulačky (<i>rozširujúce učivo</i>)	58
	Vyskúšajte sa!	63
6	OBSAH OBRAZCA (OBDĹŽNIK A ŠTVOREC)	66
6.1	Obsah obrazca v štvorcovej sieti	66
6.2	Jednotky obsahu, premeny jednotiek	69
6.3	Obsah obdĺžnika	74
6.4	Obsah štvorca	80
6.5	Slovné úlohy na výpočty obvodov a obsahov obrazcov zložených zo štvorcov a obdĺžnikov	84
	Vyskúšajte sa!	87
7	MNOŽINY, OPERÁCIE S MNOŽINAMI. ELEMENTÁRNE POZNATKY Z LOGIKY (<i>rozširujúce učivo</i>)	89
8	CVIČENIA NA OPAKOVANIE	98
	ROZUM DO HRSTI	104
	Výsledky cvičení	106
	Rozum do hrsti (výsledky)	111



Výsledky vlastného premýšľania sú hodnotnejšie ako všetka získaná cudzia múdrosť.

K. F. Gauss

Karl Friedrich Gauss

(1777 až 1855)

patril k najvýznamnejším géniom matematiky na rozhraní 18. a 19. storočia. S menom Gauss sú spojené zásadné výsledky v teórii čísel. Jeho vedecké záujmy zasahovali do astronómie a do vyššej geodézie. Od útleho detstva vynikal všestranným nadaním, ktoré sa prejavilo najmä v škole na hodinách aritmetiky. Učiteľ diktoval úlohu: Násť súčet všetkých prirodzených čísel od 1 do 100. Mladý Gauss povedal výsledok 5 050 hneď ako učiteľ skončil diktovanie úlohy. Využil postup: $100 + 1, 99 + 2, 98 + 3$ atď., čo je 101 a v danom súčte je 50 takých dvojíc, $101 \times 50 = 5 050$.

Milí piataci,

v druhej časti učebnice matematiky nájdete základné poznatky o desatinných číslach, s ktorými sa stretávate v každodennom živote.

Naučíte sa, kedy ich používame, ako s nimi počítame a napríklad aj to, ako pri počítaní s nimi môžeme použiť kalkulačku. Nazriete do sveta obdĺžnikov a štvorcov a vyriešite o nich veľa užitočných úloh. Čakajú tu na vás aj zaujímavé úlohy o množinách. Učebnica vám ponúka i dostatok cvičení, na ktorých si môžete vyskúšať svoje vedomosti. Pomáhať vám budú vpravo uvedené symboly.

Želáme vám veľa chuti do práce.

Autori

V učebnici používame tieto symboly:



– príklad



– problém



– zapamätať si
– zhrnutie alebo poučka



– riešenie



– cvičenia



– úloha



– vyskúšajte sa

5 DESATINNÉ ČÍSLA OPERÁCIE S DESATINNÝMI ČÍSLAMI



5.1 Desatinné čísla

ZOPAKUJME SI

Jeden celok vieme rozdeliť na 10 rovnakých častí, napríklad takto:



Každá časť, z takto rozdeleného celku, predstavuje jeho jednu desatinu, čo vieme zapísať takto:

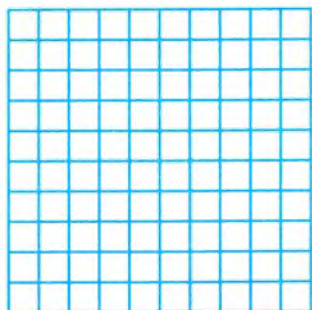


zlomok $\frac{1}{10}$ čítame: jedna desatina



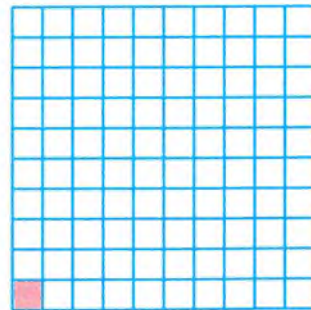
zlomok $\frac{1}{10}$ čitateľ
zlomková čiara
menovateľ

Jeden celok vieme rozdeliť na 100 rovnakých častí, napríklad takto:



platí: $10 \cdot 10 = 100$

Každá časť z tohto rozdeleného celku predstavuje jeho jednu stotinu, čo vieme zapísať takto:



zlomok $\frac{1}{100}$ čítame: jedna stotina

Takto môžeme pokračovať ďalej: rozdeliť celok na 1000 rovnakých častí, jedna časť z neho bude potom zapísaná zlomkom:

$$\frac{1}{1000} \text{ čítame: jedna tisícina}$$



Zlomok, ktorý má v menovateli čísla 1, 10, 100, 1 000, 10 000, ... atď. nazývame **desatinný zlomok**.



ÚLOHA 1

Vypíšte z týchto zlomkov tie, ktoré sú desatinné:

$$\frac{3}{10}, \frac{18}{16}, \frac{3}{20}, \frac{1}{100}, \frac{10}{1000}, \frac{18}{100}, \frac{2}{3}, \frac{45}{36}, \frac{51}{110}, \frac{8}{100}, \frac{81}{10}, \frac{100}{10}, \frac{1}{10}, \frac{100}{100}$$



ÚLOHA 2

Čítajte desatinné zlomky (môžete si ich znázorniť na štvorcovom papieri), pri každom určte čitateľa a menovateľa:

$$\frac{2}{10}, \frac{7}{10}, \frac{17}{10}, \frac{4}{10}, \frac{3}{100}, \frac{40}{100}, \frac{89}{10}, \frac{54}{1000}, \frac{2}{100}, \frac{9}{10}, \frac{98}{100}$$



ÚLOHA 3

Zapište desatinné zlomky:

- | | |
|------------------------------|---------------------------------|
| a) šesť desatín, | i) dve tisíciny, |
| b) päť stotín, | j) sedemdesiattri desatín, |
| c) osem desatín, | k) dvadsaťosem tisícín |
| d) päťdesiat stotín, | l) dvesto stotín, |
| e) päťdesiatštyri desatín, | m) tristošesťdesiattri tisícín, |
| f) tristotridsať stotín, | n) osemstojedna tisícín, |
| g) pätnásť desatín, | o) tisícpäťsto tisícín, |
| h) stoosemdesiatšesť stotín, | p) sto desatín. |

ZOPAKUJME SI

jedna koruna (Sk) je 100 halierov (h) ... 1 Sk = 100 h

jeden halier je $\frac{1}{100}$ koruny ... 1 h = $\frac{1}{100}$ Sk



UVEDOMTE SI

Každú sumu v halieroch vieme vyjadriť viacerými spôsobmi:

$$120 \text{ h} = 1 \text{ Sk } 20 \text{ h} = 1,20 \text{ Sk} = \frac{120}{100} \text{ Sk}$$

$$80 \text{ h} = 0 \text{ Sk } 80 \text{ h} = 0,80 \text{ Sk} = \frac{80}{100} \text{ Sk}$$

$$545 \text{ h} = 5 \text{ Sk } 45 \text{ h} = 5,45 \text{ Sk} = \frac{545}{100} \text{ Sk}$$

$$1\ 005 \text{ h} = 10 \text{ Sk } 05 \text{ h} = 10,05 \text{ Sk} = \frac{1\ 005}{100} \text{ Sk}$$

Ktoré z týchto zápisov dobre poznáte z každodenného života? Všetci iste viete, že ceny tovaru sa najčastejšie vyjadrujú takto:

1,20 Sk; 0,80 Sk; 5,45 Sk; 10,05 Sk a podobne.

Tieto čísla sa v matematike nazývajú **desatinné čísla**.



Desatinné číslo je také číslo, ktoré môžeme zapísať v tvare **desatinného zlomku** a naopak:

Každý desatinný zlomok môžeme zapísať v tvare desatinného čísla.

Platí: $\frac{1}{10} = 0,1$ *čítame*: jedna desatina sa rovná nula celá jedna desatina

$\frac{1}{100} = 0,01$ *čítame*: jedna stotina sa rovná nula celá jedna stotina

$\frac{1}{1000} = 0,001$ *čítame*: jedna tisícina sa rovná nula celá jedna tisícina

Každý zlomok predstavuje delenie, a preto platí:

$$\frac{1}{10} = 1 : 10 = 0,1; \quad \frac{1}{100} = 1 : 100 = 0,01; \quad \frac{1}{1000} = 1 : 1\ 000 = 0,001$$

DESATINY

Desatinný zlomok	delenie	desatinné číslo	čítame
$\frac{2}{10}$	2 : 10	0,2	nula celá dve desatiny
$\frac{35}{10}$	35 : 10	3,5	tri celé päť desatín
$\frac{471}{10}$	471 : 10	47,1	štyridsaťsedem celých jedna desatina



Číslicu napísanú **na prvom mieste vpravo** od desatinnej čiarky nazývame **číslica rádu desatín**.

počet celkov } ← **47,1** → číslica rádu desatín
prirodzené číslo } ← desatinná čiarka



PRÍKLAD 1

Zapíšte ako desatinné čísla: $\frac{6}{10}$, $\frac{84}{10}$, $\frac{10}{10}$, $\frac{100}{10}$.



RIEŠENIE

Skúsime to takto:

Zlomky s menovateľom 10 predstavujú delenie čitateľa desiatimi. Desatinná čiarka oddelí v čitateli jedno miesto sprava, preto ak je v čitateli číslo menšie ako 10, musíme pred desatinnú čiarku dopísať nulu.

$$\frac{6}{10} = 6 : 10 = 0,6$$

$$\frac{84}{10} = 84 : 10 = 8,4$$

$$\frac{10}{10} = 10 : 10 = 1,0 = 1$$

$$\frac{100}{10} = 100 : 10 = 10,0 = 10$$

tu môžeme poslednú nulu vynechať



Učíme sa zapisovať desatinné zlomky s menovateľom 10 v tvare desatinného čísla. Delíme číslom 10. Oddel'ujeme **prvé miesto sprava**.



ÚLOHA 4

Zapíšte v tvare desatinného čísla; prečítajte správne desatinný zlomok aj desatinné číslo.

$$\frac{3}{10}, \frac{7}{10}, \frac{8}{10}, \frac{15}{10}, \frac{24}{10}, \frac{30}{10}, \frac{85}{10}, \frac{101}{10}, \frac{200}{10}, \frac{586}{10}, \frac{1000}{10}$$

Napíšte ešte raz bez zbytočných núl.



ÚLOHA 5

Zapíšte desatinné čísla:

- štyri celé dve desatiny,
- nula celá šesť desatín,
- jedna celá päť desatín,
- tri celé,
- sedem celých štyri desatiny,
- jedenásť celých deväť desatín,
- deväťdesiat celých štyri desatiny.





Príklad je vyriešený, ale Lukáš rozmýšľa ďalej.

Čísla: 5,50 a 0,60 majú na poslednom desatinnom mieste nuly, to znamená, že majú nula stotín, majú iba desatiny a môžeme písať:

5,50 = 5,5 *čítame*: päť celých päťdesiat stotín = päť celých päť desatín

0,60 = 0,6 *čítame*: nula celá šesťdesiat stotín = nula celá šesť desatín

Čísla: 1,00 a 10,00 majú za desatinnou čiarkou iba nuly, a preto platí:

$$1,00 = 1$$

$$10,00 = 10$$



Učíme sa zapisovať desatinné zlomky
s menovateľom **100** v tvare desatinného čísla.

Delíme číslom 100. Oddelujeme prvé **dve miesta sprava**.



ÚLOHA 6

Zapíšte v tvare desatinného čísla; prečítajte správne desatinný zlomok aj desatinné číslo.

$$\frac{8}{100}, \frac{4}{100}, \frac{10}{100}, \frac{29}{100}, \frac{75}{100}, \frac{101}{100}, \frac{326}{100}, \frac{1\ 050}{100}, \frac{3\ 200}{100}, \frac{5\ 491}{100}$$

Napíšte ešte raz bez zbytočných núl.



ÚLOHA 7

Zapíšte desatinné čísla:

- | | |
|------------------------------------|----------------------------------|
| a) jedna celá päťdesiattri stotín, | e) sto celých jedna stotina, |
| b) dve celé sedem stotín, | f) sto celých desať stotín, |
| c) osem celých dvadsať stotín, | g) osem stotín, |
| d) nula celá dvadsaťpäť stotín, | h) päť celých dvadsaťtri stotín. |



ÚLOHA 8

Prečítajte:

3,38 41,15 50,01 0,26 0,11 5,05 29,21 103,33 0,01 8,08



ÚLOHA 9

Nasledujúce čísla predstavujú sumu v halieroch (skratka h). Zapíšte ich v korunách (skratka Sk).

(1 Sk = 100 h; 1 h = 0,01 Sk = $\frac{1}{100}$ Sk).

1 050 h, 380 h, 59 450 h, 80 h, 300 h, 205 h, 1 200 h

Ktoré z nich predstavujú celú sumu v korunách – takú, kde nie sú haliere?



PRÍKLAD 3

Koľko desaťhaliarových mincí potrebujeme na zaplatenie sumy 10,50 Sk?



RIEŠENIE

$$1 \text{ Sk} = 100 \text{ h} \qquad 100 \text{ h} : 10 = 10$$

Desať desaťhaliarnikov je jedna koruna.

Jeden desaťhaliarnik je $\frac{1}{10}$ koruny. $10,50 \text{ Sk} = 1\,050 \text{ h}$

Teda 1 050 h bude $\frac{1\,050}{10}$ mincí, t.j. $1\,050 : 10 = 105$

Odpoveď:

Na zaplatenie sumy 10,50 Sk potrebujeme 105 desaťhaliarnikov.



ÚLOHA 10

Určte, koľko desaťhaliarnikov potrebujeme na zaplatenie sumy:

120 h, 3 150 h, 3 000 h, 4 250 h, 330 h.

ZÁPIS DESATINNÉHO ČÍSLA V DESIATKOVEJ SÚSTAVE

celá časť				desatinná časť				
tisíciky	stovky	desiatky	jednotky	desatiny	stotiny	tisíciny	desaťtisíciny	stotisíciny
			8	2	3	1		
			0	5	0	4	0	5
		1	2	6				
3	1	2	4	7	5	0	1	
základné rády				desatinné rády				

desatinná čiarka

Zapisujeme: 8,231 tri desatinné miesta
 0,504 05 päť desatinných miest
 12,6 jedno desatinné miesto
 3 124,750 1 štyri desatinné miesta
 8,231 *čítame:* osem celých dvestotridsaťjedna tisícín

Prečítajte správne ostatné desatinné čísla.



ÚLOHA 11

Zapište nasledujúce zlomky v tvare desatinných čísel a prečítajte ich.

$$\begin{array}{r} 3 \\ \hline 10\ 000 \end{array} \quad \begin{array}{r} 284 \\ \hline 1\ 000 \end{array} \quad \begin{array}{r} 529 \\ \hline 100 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3\ 329 \\ \hline 10 \end{array} \quad \begin{array}{r} 12\ 345 \\ \hline 10\ 000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 80\ 808 \\ \hline 100\ 000 \end{array} \quad \begin{array}{r} 68\ 727 \\ \hline 100 \end{array} \quad \begin{array}{r} 801 \\ \hline 1\ 000 \end{array} \quad \begin{array}{r} 34\ 901 \\ \hline 100 \end{array} \quad \begin{array}{r} 23\ 915 \\ \hline 10\ 000 \end{array}$$

Určte, koľko desatinných miest majú tieto desatinné čísla.



ÚLOHA 12

Prečítajte a zapište iným spôsobom, napr.: $\frac{3}{100} = 0,03$; $0,121 = \frac{121}{1\ 000}$

$$\begin{array}{r} 6 \\ \hline 10 \end{array} \quad 0,021 \quad \begin{array}{r} 2 \\ \hline 100\ 000 \end{array} \quad 13,285\ 4 \quad \begin{array}{r} 7 \\ \hline 1\ 000 \end{array} \quad 3,48$$

$$\begin{array}{r} 135\ 105 \\ \hline 1\ 000 \end{array} \quad 0,111\ 11 \quad \begin{array}{r} 3\ 194 \\ \hline 10\ 000 \end{array} \quad 80,101 \quad \begin{array}{r} 3\ 124 \\ \hline 10\ 000 \end{array} \quad 8,294\ 05$$



CVIČENIA

1. a) Prečítajte zlomky, vypíšte z nich tie, ktoré sú desatinné:

$$\frac{1}{8} \quad \frac{8}{10} \quad \frac{30}{100} \quad \frac{501}{10} \quad \frac{4}{20} \quad \frac{9}{101} \quad \frac{151}{1\ 000} \quad \frac{195}{10}$$

b) Desatinné zlomky prepíšte do tvaru desatinných čísel.

..... 2. Čítajte nasledujúce desatinné čísla :

1,59; 0,865; 105,9; 10,0; 19,195; 154,01; 192,10; 5,25; 11,05.

..... 3. Vyjadrite v tvare desatinného čísla (v Sk) tieto sumy:

5 Sk 20 h; 18 Sk 35 h; 105 Sk; 9 Sk 05 h; 11 Sk 90 h.

..... 4. Zapište desatinné čísla:

- a) desať celých desať stotín, d) osemdesiat celých jedna desatina,
 b) päť celých sedem tisícín, e) dvadsať tisícín,
 c) osem celých dvadsať stotín, f) dve desatiny.

..... 5. Ktoré čísla predstavujú celú sumu v korunách?

2 000 h, 1 055 h, 8 320 h, 5 h, 1 500 h, 2 020 h, 10 000 h,
2 630 h, 1 502 h.

..... 6. Prečítajte a zapište iným spôsobom. Určte, koľko desatinných miest má zapísané číslo.

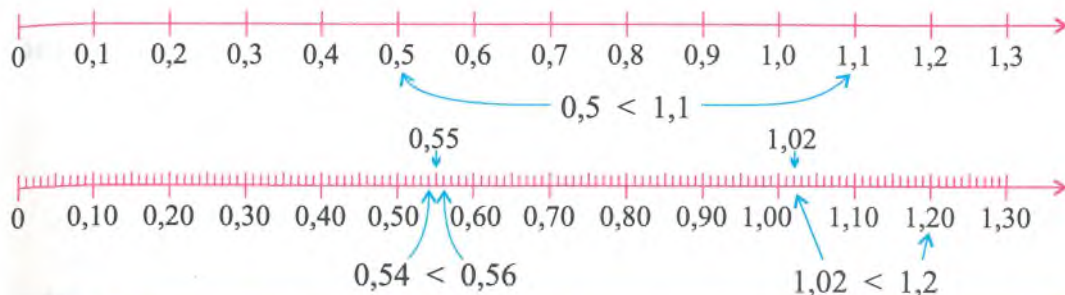
$(\frac{5}{100} = 0,05$ dve desatinné miesta, $0,121 = \frac{121}{1\ 000}$ tri desatinné miesta)

a) $\frac{51}{10}$; $\frac{85}{10}$; $\frac{850}{100}$; $\frac{3\ 592}{100}$; $\frac{4\ 869}{10}$;

b) 0,018; 5,125; 6,9; 9,06; 10,53; 125,2; 11,8; 0,23; 1,03.

5.2 Porovnávanie desatinných čísel

ČÍSELNÁ OS



Desatinné čísla porovnáваме na číselnej osi tak isto, ako prirodzené čísla.



ÚLOHA 1

Porovnajte dané dvojice čísel podľa veľkosti a zapíšte pomocou znakov nerovnosti. (Znázornite na číselnej osi alebo pomocou pravítka).

- a) 0,35 0,45 c) 1,21 1,01 e) 0,71 1,17
b) 0,91 1,09 d) 1,33 1,3 f) 0,85 0,87



PROBLÉM

Marienka má porovnať čísla: 5,281 63 a 5,281 6.

Nemá po ruke takú presnú číselnú os, aj na pravítku desatinné časti týchto čísel splývajú, čo teda urobí?



RIEŠENIE

Skúsila si čísla napísať pod seba: 5,281 63
5,281 6

a rozmýšľa: porovnáam číslice na miestach príslušných rádov, takto:

celá časť	$5 = 5$
desatiny	$2 = 2$
stotiny	$8 = 8$
tisíciny	$1 = 1$
desaťtisíciny	$6 = 6$
stotisíciny	$3 \dots$ a čo je na poslednom desatinnom

mieste čísla 5,281 6? Jediná číslica, ktorú sme mohli vynechať – nula!

Porovná teda stotisíciny znova: $3 > 0$, a je to!

$5,281\ 63 > 5,281\ 60$ teda $5,281\ 63 > 5,281\ 6$





Nadšená Marienka ukázala svoje riešenie Adamovi a ten vraví: čo keby sme nulu pripísali hneď?

Máme čísla: 5,281 63

5,281 60 a tie majú **rovnaký počet desatinných miest.**

Keď si z nich odmyslíme desatinné čiarky, dostaneme čísla

528 163 a 528 160 a tie môžeme porovnať rovnako ako **prirodzené čísla**: $528\ 163 > 528\ 160$, a teda $5,281\ 63 > 5,281\ 6$

Porovnávanie desatinných čísel

- Poznáme dva spôsoby:
1. Pomocou číselnej osi.
 2. Upravíme čísla na rovnaký počet desatinných miest, (dopíšeme nuly), odmyslíme si desatinnú čiarku a porovnáme ich tak isto ako prirodzené čísla.



ÚLOHA 2

Porovnajzte dvojice desatinných čísel a zapíšte pomocou znakov nerovnosti. Skúste porovnávať spamäti:

- | | | | | | |
|----------|-------|----------|-------|----------|---------|
| a) 3,284 | 3,384 | c) 13,26 | 10,26 | e) 0,528 | 0,052 8 |
| b) 0,121 | 0,131 | d) 8,152 | 8,125 | f) 2,129 | 2,129 0 |



CVIČENIA

1. Porovnajzte dané dvojice desatinných čísel podľa veľkosti a zapíšte ich pomocou znakov nerovnosti:

- | | | | | | |
|----------|-------|---------|-------|---------|------|
| a) 5,455 | 5,544 | c) 3,25 | 3,25 | e) 1,17 | 1,19 |
| b) 8,81 | 8,1 | d) 11,5 | 11,45 | f) 0,29 | 0,19 |

..... 2. Porovnajzte spamäti:

- | | | | | | |
|----------|-------|----------|-------|---------|-------|
| a) 1,2 | 2,1 | c) 13,51 | 10,51 | e) 1,1 | 1,11 |
| b) 2,923 | 3,239 | d) 0,153 | 0,154 | f) 5,03 | 50,30 |

..... 3. Počítajte:

- a) po desatinách od 0,1 do 0,9,
- b) po stotínach od 7,51 do 7,65.

..... 4. Nájdite aspoň dve desatinné čísla, ktoré majú práve dve desatinné miesta a platí, že sú menšie ako číslo 1,8 a väčšie ako číslo 1,75. Načrtnite si číselnú os.

5.3 Zaokrúhľovanie desatinných čísel

Adam znovu rozmýšľal nad číslami 5,281 63 a 5,281 6. Nevedel si predstaviť, kde v ľudskej činnosti potrebujeme takéto veľmi presné čísla. Veď na pravítku máme najmenšie dieliky milimetre a i tie sú už veľmi maličké. Vedeli by ste mu odpovedať na otázku, ktoré ľudske činnosti si vyžadujú takéto presné čísla?



PROBLÉM

Keby 5,281 63 bola dĺžka úsečky v centimetroch, teda: 5,281 63 cm. Vedel by Adam túto úsečku narysovať?



RIEŠENIE

Adam vie: $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$ $1 \text{ mm} = \frac{1}{10} \text{ cm} = 0,1 \text{ cm}$

Myslí si: Bude stačiť, ak narysujem takú úsečku, ktorej dĺžka sa najviac blíži k danému číslu, a preto potrebujem toto číslo upraviť tak, aby malo iba jedno desatinné miesto.

Viem, že $5,2 < 5,281\ 63 < 5,3$

Ktoré z čísel 5,2 a 5,3 je bližšie k 5,281 63 ?

Všimnem si číslicu na mieste stotín: 5,281 63

preto $5,281\ 63 \doteq 5,3$

Narysujem úsečku dĺžky 5,3 cm.

Adam číslo upraví.

My vieme, že takejto úprave sa hovorí **zaokrúhľovanie**.



Desatinné čísla zaokrúhľujeme tak ako prirodzené čísla.
Ak je rozhodujúca číslica 0, 1, 2, 3, 4 **zaokrúhľime nadol**.
5, 6, 7, 8, 9 **zaokrúhľime nahor**.

Janka s Luckou riešia nasledujúci príklad:



PRÍKLAD

Číslo 34,863 1 zaokrúhlite na:

- a) stotiny
- b) jedno desatinné miesto
- c) desatiny
- d) jednotky
- e) desiatky
- f) dve desatinné miesta



RIEŠENIE

Betka a Katka si pomáhajú tak, že číslice, ktoré potrebujú pri zaokrúhľovaní vyznačia vyfarbeným štvorčekom.

- a) 34,8**6**3 1 na stotiny rozhodujú **tisíciny**
zaokrúhlujeme **nadol** $34,863\ 1 \doteq 34,86$
- b) 34,8**6**3 1 na jedno desatinné miesto ... rozhodujú **stotiny**
zaokrúhlujeme **nahor** $34,863\ 1 \doteq 34,9$
- c) 34,8**6**3 1 na desatiny rozhodujú **stotiny**
zaokrúhlujeme **nahor** $34,863\ 1 \doteq 34,9$
- d) 34,**8**63 1 na jednotky rozhodujú **desatiny**
zaokrúhlujeme **nahor** $34,863\ 1 \doteq 35$
- e) 3**4**,863 1 na desiatky rozhodujú **jednotky**
zaokrúhlujeme **nadol** $34,863\ 1 \doteq 30$
- f) 34,8**6**3 1 na dve desatinné miesta rozhodujú **tisíciny**
zaokrúhlujeme **nadol** $34,863\ 1 \doteq 34,86$

ZAMYSLITE SA

Prečo nám v **PRÍKLADE** vyšli niekde tie isté čísla?



ÚLOHA

Čísla 0,329; 52,863; 3,333; 5,55; 2,16; 0,999 zaokrúhlite na:

- a) stotiny
- b) jedno desatinné miesto
- c) desatiny
- d) jednotky

Pri každom zaokrúhľovaní povedzte, či zaokrúhlujete nahor alebo nadol.



CVIČENIA

1. Zaokrúhlite čísla 5,125; 0,91; 3,542; 12,811 postupne na:
- stotiny,
 - jedno desatinné miesto,
 - desatiny.

- 2. Zaokrúhlite čísla 0,111; 3,526; 18,05; 9,123 postupne na:
- jednotky,
 - dve desatinné miesta,
 - desatiny.

5.4 Sčítovanie desatinných čísel



sčítanec + sčítanec = súčet

$$6 + 8 = 14$$

$$0,6 + 0,8 = 1,4$$



PRÍKLAD 1

Barborka si kupuje v obchode pečivo za 3,80 Sk a jogurt za 6,40 Sk. Bude jej na zaplatenie stačiť desaťkorunák?



RIEŠENIE

pečivo 3,80 Sk

jogurt 6,40 Sk

spolu x Sk

$$x = 3,80 + 6,40$$

Barborka v duchu premýšľa, najskôr výsledok skúsím odhadnúť:

$$3,80 \doteq 4 \text{ Sk} \quad 6,40 \doteq 6 \text{ Sk} \quad 4 + 6 \doteq 10 \text{ Sk}$$

Zdá sa, že desaťkorunák bude stačiť. Vypočítajme presnú sumu:

Vieme: 3,80 Sk = 380 h

Sčítame v halieroch: 380

6,40 Sk = 640 h

640

1 020

Výsledok premeníme na koruny: 1 020 h = 10,20 Sk.

Výsledok: $x = 10,20 \text{ Sk}$

Skúška: 640

380

1 020

Odpoveď: Barborke na zaplatenie nákupu nestačí desaťkorunák, musí zaplatiť 10,20 Sk.





Porovnajtie tieto dva výpočty:

$$\begin{array}{r} 380 \\ 640 \\ \hline 1\ 020 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 3,80 \\ 6,40 \\ \hline 10,20 \end{array}$$

Sčítovanie desatinných čísel



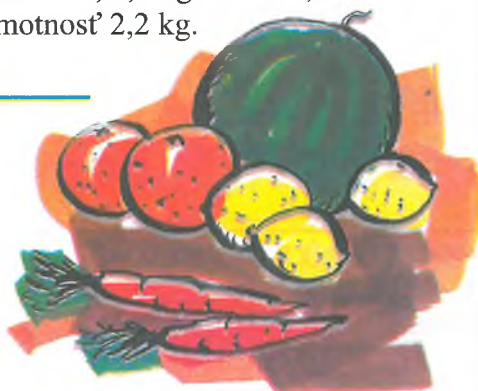
1. Sčítance zapíšeme pod seba tak, aby boli pod sebou číslice rovnakých rádo. **Desatinné čiarky sú vždy pod sebou.**
2. Sčítame ako prirodzené čísla.
3. V súčte napíšeme desatinnú čiarku pod desatinné čiarky sčítancov.

Skúsme postup ešte raz zopakovať pri riešení ďalšieho príkladu.



PRÍKLAD 2

V tržnici sme nakúpili: 1,25 kg pomarančov, 0,8 kg citrónov, 1,75 kg mrkvy a melón, ktorý mal hmotnosť 2,2 kg. Akú hmotnosť má celý nákup?



RIEŠENIE

pomaranče	1,49 kg
citróny	0,8 kg
mrkva	1,73 kg
melón	2,2 kg
<hr/>	
spolu	x kg
$x = 1,49 + 0,8 + 1,73 + 2,2$	

Výsledok najskôr odhadneme, čísla zaokrúhlime na jednotky (teda zaokrúhlime na celé kilogramy).

$$\begin{aligned} 1,49 &\doteq 1 \text{ kg} & 1,73 &\doteq 2 \text{ kg} \\ 0,8 &\doteq 1 \text{ kg} & 2,2 &\doteq 2 \text{ kg} \\ x &= 1 + 1 + 2 + 2 = 6 \text{ kg} \end{aligned}$$

Nákup má hmotnosť približne 6 kg.

Vypočítame: 1,49 Skúška: 2,20

$$\begin{array}{r} 0,80 \\ 1,73 \\ 2,20 \\ \hline 6,22 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 1,73 \\ 0,80 \\ 1,49 \\ \hline 6,22 \end{array}$$

Odpoveď: Nákup má hmotnosť 6,22 kg.



Sčítance môžeme upraviť na rovnaký počet desatinných miest dopísaním núl na posledné desatinné miesta.

Každé prirodzené číslo môžeme upraviť na desatinné tak, že za jednotkami vyznačíme desatinnú čiarku a za ňu napíšeme potrebný počet núl.



ÚLOHA 1

Vypočítajte spamäti:

	$0,2 + 0,4$	$9 + 2,5$
	$1,1 + 2,1$	$0,8 + 0,9$
	$3,5 + 6$	$4,2 + 3,5$



ÚLOHA 2

Počítajte samostatne, zapíšte sčítance pod seba. Overte, že rovnaký výsledok dostanete, aj keď sčítance zameníte alebo vhodne združíte.

- | | |
|--------------------------|------------------------------------|
| a) $2,56 + 3,14 + 0,81$ | d) $0,8 + 5,14 + 9,2 + 13,06$ |
| b) $11,81 + 0,19 + 4,52$ | e) $0,05 + 2,4 + 0,45 + 0,6 + 1,5$ |
| c) $6,01 + 8,04 + 0,06$ | f) $56,4 + 32,7 + 23,6 + 20$ |



PROBLÉM

Pozorujte!

Správnosť výsledkov overte prepočítaním príkladov tak, že ich zapíšete pod seba.

$2 + 8 = 10$	$0,2 + 0,8 = 1$	$0,02 + 0,08 = 0,1$
$0,2 + 8 = 8,2$	$0,02 + 0,8 = 0,82$	$0,002 + 0,08 = 0,082$
$0,02 + 8 = 8,02$	$0,002 + 0,8 = 0,802$	$0,0002 + 0,08 = 0,0802$

Čo zaujímavé ste si všimli?

V ktorých príkladoch sme vo výsledku vynechali zbytočné nuly? Prečo? Vedeli by ste aj vy vymyslieť podobné zaujímavé príklady?



ÚLOHA 3

Počítajte samostatne, výsledok najskôr odhadnite.

Urobte aj skúšku správnosti vhodnou zámenou sčítancov.

22,80	4,76	55,4
138,40	8,073	4,82
24,20	12,006	6,78
<u>142,05</u>	<u>4,7</u>	<u>1,063</u>



ÚLOHA 4

Zapíšte pod seba a sčítajte.

Urobte aj skúšku správnosti vhodnou zámenou sčítancov.

- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| a) $58,4 + 23,51 + 8,206$ | c) $5,86 + 14,05 + 21,82$ |
| b) $3,2 + 32,3 + 51,84$ | d) $105,4 + 104,5 + 504,1$ |



ÚLOHA 5

Na trhovisku sme nakúpili 5,5 kg zemiakov, 2,24 kg banánov, 0,8 kg paradajok, 0,64 kg papriky a 3 kg cibule. Akú hmotnosť má celý nákup? Rozložte ho do dvoch tašiek približne rovnakej hmotnosti.



CVIČENIA

1. Vypočítajte spamäti: $0,3 + 0,6$ $5 + 1,11$ $1,09 + 1,05$
 $3 + 1,8$ $4,2 + 0,9$ $0,13 + 0,18$
 $6,2 + 2,6$ $3,3 + 2,2$ $9,2 + 0,1$
- 2. Počítajte samostatne.
 Zapište sčítance pod seba a urobte skúšku správnosti.
 (Výsledok sa pokúste odhadnúť zaokrúhlením čísel na jednotky.)
 a) $3,25 + 0,81 + 5,11$ d) $853,06 + 12,9 + 3,81 + 0,15$
 b) $10,05 + 6,4 + 15,29$ e) $5,06 + 6,05 + 1,4 + 0,56$
 c) $9,523 + 0,105 + 1,5$ f) $1,1 + 1,2 + 1,3 + 1,4 + 20$
- 3. Počítajte samostatne. Výsledok najskôr odhadnite. Urobte aj skúšku správnosti.
- | | | | |
|-------------|-------------|--------------|--------------|
| a) 23,8 | b) 0,25 | c) 18,21 | d) 1,002 |
| 51,6 | 5,91 | 13,5 | 2,1 |
| 1,9 | 19,75 | 9,11 | 3,04 |
| <u>31,1</u> | <u>0,54</u> | <u>118,6</u> | <u>4,999</u> |
- 4. Janka kúpila Zuzke k narodeninám kvety za 53,20 Sk, čokoládové cukríky za 13,50 Sk a knihu za 82,60 Sk. Koľko korún mala, ak jej v peňaženke zostalo 10,70 Sk?
- 5. V lete stálo 10 vajec 20,10 Sk. V zime ich cena vzrástla o 9,90 Sk. Koľko stálo 10 vajec v zime?
- 6. K číslu 0,9 pripočítavajte číslo 1,4 dovtedy, kým nebude súčet väčší ako 8.
- 7. Riešte magické štvorce, ak magický súčet je a) 3; b) 7,5.
- | | | |
|-----|--|-----|
| 1,6 | | 0,8 |
| | | |
| 1,2 | | 0,4 |
- | | | |
|--|-----|-----|
| | | 2 |
| | 2,5 | 4,5 |
| | 3,5 | |
- 8. Doplňte do zošita tabuľku:

x	0,6	3,4	81,05	94,5	102,48
x + 0,5					
2,32 + x					

5.5 Odčítanie desatinných čísel



menšenec – menšiteľ = rozdiel

$$7 \quad - \quad 2 \quad = \quad 5$$

$$0,7 \quad - \quad 0,2 \quad = \quad 0,5$$



PRÍKLAD 1

Dĺžka záhrady záhradníka deda Pavla je 42,8 m. Dedo vnučke Betke prezradil, že šírka záhrady je o 20,5 m kratšia ako dĺžka. Aká široká je záhrada deda Pavla?



RIEŠENIE

Betka sa usmeje, vezme pero, papier a počíta.

dĺžka 42,8 m

šírka . . . o 20,5 m menej

šírka . . . x m

$$x = 42,8 - 20,5$$

Skúsím výsledok najskôr

odhadnúť: $42,8 \text{ m} \doteq 43 \text{ m}$

$20,5 \text{ m} \doteq 21 \text{ m}$

$x \doteq 43 - 21$

$x \doteq 22 \text{ m}$



Dedova záhrada má šírku asi 22 m. Vyhlási Betka. A nedalo by sa to vypočítať presne? Pýta sa dedo. Betka rozmýšľa: Mohla by som si pomôcť takto:

Viem: $1 \text{ m} = 10 \text{ dm}$

$$42,8 \text{ m} = 42 \text{ m } 8 \text{ dm} = 428 \text{ dm}$$

$$20,5 \text{ m} = 20 \text{ m } 5 \text{ dm} = 205 \text{ dm}$$

Odčítam v decimetroch:

$$\begin{array}{r} 428 \\ - 205 \\ \hline 223 \end{array}$$

Výsledok 223 dm premením na metre:

$$1 \text{ dm} = \frac{1}{10} \text{ m}$$

$$223 \text{ dm} = \frac{223}{10} \text{ m} = 22,3 \text{ m}$$

Výsledok: $x = 22,3 \text{ m}$

Odpoveď: Dedova záhrada má šírku 22,3 m.

Skúška: 22,3

$$\begin{array}{r} 20,5 \\ \hline 42,8 \end{array}$$



Porovnajtie tieto dva výpočty:

$$\begin{array}{r} 428 \\ - 205 \\ \hline 223 \end{array} \quad \begin{array}{r} 42,8 \\ - 20,5 \\ \hline 22,3 \end{array}$$

Odčítovanie desatinných čísel



1. Menšiteľ'a zapíšeme pod menšena tak, aby boli číslice rovnakých rádoov pod sebou. **Desatinné čiarky sú vždy pod sebou.**
2. Upravíme na rovnaký počet desatinných miest dopísaním núl.
3. Odčítame ako prirodzené čísla.
4. V rozdieli napíšeme desatinnú čiarku pod desatinné čiarky menšena a menšiteľ'a.



PRÍKLAD 2

Jurko má 50 Sk. Chce si kúpiť časopis, ktorý stojí 33,70 Sk. Zvýši mu ešte na čokoládu, ktorá stojí 14,50 Sk?



RIEŠENIE I

Jurko má	50	Sk
časopis	33,70	Sk
<hr/>		
zostane mu	x	Sk
$x = 50 - 33,70$		
čokoláda	14,50	Sk

Aby si mohol kúpiť čokoládu, musí byť
 $x > 14,50$

Odhad: $33,70 \doteq 34$ zaokrúhlime na koruny
 $50 - 34 = 16$ zostane približne Jurkovi, ak si kúpi časopis
 $16 > 14,50$ môže si kúpiť čokoládu.

<i>Výpočet:</i>	$50,00$	<i>Skúška:</i>	$16,30$
	$- 33,70$		$33,70$
	<hr/>		<hr/>
	16,30		50,00

Odpoveď: Jurkovi zostane 16,30 Sk.
 $16,30 > 14,50$ Jurko si môže kúpiť ešte aj čokoládu.



RIEŠENIE II

Príklad môžeme vyriešiť i iným spôsobom.

Jurko má	50	Sk
časopis	33,70	Sk
čokoláda	14,50	Sk
<hr/>		
časopis + čokoláda spolu ..	x	Sk

$$x = 33,70 + 14,50$$

ak $x < 50$ môže si Jurko kúpiť časopis i čokoládu

Odhad: $33,70 \doteq 34$ zaokrúhlime na koruny

$$14,50 \doteq 15$$

$$x = 34 + 15 = 49$$

$49 < 50$ Jurko si môže kúpiť časopis aj čokoládu.

Výpočet: $33,70$

$$\underline{14,50}$$

$$48,20$$

Skúška: $14,50$

zameníme $\underline{33,70}$

sčítance $48,20$

$48,20$ Sk stojí spolu časopis i čokoláda.

$$48,20 < 50$$

Odpoveď: Jurko si môže kúpiť časopis aj čokoládu.



ÚLOHA 1

Koľko korún zostalo Jurkovi v predchádzajúcom príklade?

Môže si za to niečo kúpiť? Urobte aj skúšku správnosti.



ÚLOHA 2

Vypočítajte spamäti:

a) $0,7 - 0,4$

c) $1,6 - 1,4$

e) $0,006 - 0,005$

b) $2,5 - 0,2$

d) $1,05 - 0,05$

f) $3,21 - 3,11$



ÚLOHA 3

Počítajte samostatne, príklad zapíšte pod seba a urobte aj skúšku správnosti.

a) $1,6 - 0,9$

c) $12,04 - 10,52$

e) $2,4 - 0,04$

b) $3,2 - 2,27$

d) $7 - 0,3$

f) $7,06 - 2,001$



PROBLÉM

Pozorujte!

Výsledky overte prepočítaním príkladov, zapísaním pod seba a skúškou správnosti.

$$1 - 0,2 = 0,8$$

$$1 - 0,5 = 0,5$$

$$1 - 0,1 = 0,9$$

$$1 - 0,02 = 0,98$$

$$1 - 0,55 = 0,45$$

$$1 - 0,12 = 0,88$$

$$1 - 0,002 = 0,998$$

$$1 - 0,555 = 0,445$$

$$1 - 0,123 = 0,877$$

Skúste aj vy vymyslieť podobné zaujímavé príklady.



ÚLOHA 4

Počítajte samostatne. Výsledok najskôr odhadnite. Urobte skúšku správnosti.

784,5	114,56	97,293	0,083 9
<u>-38,6</u>	<u>-9,78</u>	<u>-97,136</u>	<u>-0,008 39</u>



CVIČENIA

1. Vypočítajte spamäti. Spamäti urobte aj skúšku správnosti.

0,9 - 0,6	10 - 5,5	1 - 0,2
0,25 - 0,21	1,3 - 0,6	1,3 - 0,9
2 - 0,5	9,2 - 6,2	5,2 - 4,1

..... 2. Od čísla 5 odčítajte postupne tieto čísla (počítajte písomne):

a) 0,5	0,05	0,005
b) 4,1	4,11	4,111
c) 1,1	2,1	3,1

Vymyslite si ďalšie zaujímavé príklady.

..... 3. Počítajte samostatne. Výsledok najskôr odhadnite. Urobte skúšku správnosti.

a) 521,3	b) 115,29	c) 96,231	d) 0,129 1
<u>- 152,8</u>	<u>- 8,15</u>	<u>- 80,199</u>	<u>- 0,056 2</u>

..... 4. Jeden jogurt stojí 9,20 Sk, druhý je o 1,60 lacnejší.

- Koľko stojí druhý jogurt?
- Koľko stoja obidva jogurty spolu?

..... 5. Určte súčet troch čísel: prvé číslo je 83,5; druhé je o 9,21 od neho menšie a tretie je o 11,3 väčšie ako druhé.

..... 6. V roku 1996 bola u nás spotreba mlieka 28,8 l na jedného obyvateľa. V roku 1997 spotreba klesla o 2,7 l. Aká bola u nás spotreba mlieka na jedného obyvateľa v roku 1997?

..... 7. Dané sú tri čísla. Vypočítajte spamäti:

- rozdiel najväčšieho a najmenšieho z nich,
- súčet dvoch najmenších z nich:

a) 1,5; 4,9; 0,5	c) 1; 10; 10,1
b) 8,42; 8,41; 8,4	d) 3,05; 1,5; 0,05

..... 8. Počítajte a zapisujte rozdiely. Odčítajte dovedy, kým rozdiel bude väčší ako nula:

- a) začnite číslom 8 a odčítajte 1,2,
- b) začnite číslom 10,2 a odčítajte 2,8.

..... 9. Vypočítajte x :

a)  b) 

..... 10. Vypočítajte neznáme číslo:

- a) $2,1 + 1,5 = x$
- b) $y + 4,2 = 11,5$
- c) $3,2 + u = 8,32$
- d) $k = 0,6 - 0,53$
- e) $3,8 - 2,6 + h = 1,4$
- f) $0,3 + n + 1,2 = 3,8$

..... 11. Doplňte tabuľky:

a)

1. sčítanec	2,8		2,25	8,59		0,1455
2. sčítanec		4,11	9,75		3,152	14,56
súčet	10,5	20		8,95	3,91	

b)

menšeneц	0,26	25		105,48	9,365	222,11
menšiteľ	0,12		2,55	90,51		
rozdiel		13,5	9,45		0,1	111,22

5.6 Násobenie desatinných čísel 10, 100, 1 000



PRÍKLAD 1

Jedna kocka stavebnice LEGO má dĺžku 1,5 cm. Akú dĺžku má mat' podložka, ak na ňu chceme pripevniť 10 takýchto kociek za sebou?





RIEŠENIE

Jurko s Lukášom to skúšajú takto:

$$10 \cdot 1,5 = 1,5 + 1,5 + 1,5 + 1,5 + 1,5 + 1,5 + 1,5 + 1,5 + 1,5 + 1,5 =$$

$$= 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 15$$

Podložka pre 10 kociek má mať dĺžku 15 cm.

$$\text{Platí: } 10 \cdot 1,5 = 15$$

Jurkovi to nedá:

Keby sme zobrali 100 kociek
a pripevnili ich za sebou
na podložku, akú dĺžku
by mala mať?



Keď podložka pre 10 kociek má dĺžku 15,

potom podložka pre 100 kociek má dĺžku

$$10 \cdot 15 = 150$$

Dĺžku podložky vypočítame aj takto:

$$100 \cdot 1,5 = 150$$

Podložka pre 100 kociek by mala mať dĺžku 150 cm. A ďalej?

Keby sme vzali 1 000 kociek? Potom:

$$10 \cdot 150 = 1\,500$$

alebo

$$1\,000 \cdot 1,5 = 1\,500$$

Podložka pre 1 000 kociek by mala mať dĺžku 1 500 cm.



PROBLÉM

Presvedčte sa, že platí:

$$0,53 \cdot 10 = 5,3$$

$$10 \cdot 0,02 = 0,2$$

$$0,53 \cdot 100 = 53$$

$$100 \cdot 0,02 = 2$$

$$0,53 \cdot 1\,000 = 530$$

$$1\,000 \cdot 0,02 = 20$$



**Desatinné číslo násobíme číslami 10, 100, 1 000 tak,
že posúvame desatinnú čiarku doprava
(číslo sa zväčšuje) o jedno, dve, tri miesta.**

$$10 \cdot 3,58 = 35,8$$

$$100 \cdot 1,823 = 182,3$$

$$1\,000 \cdot 65,84 = 65\,840$$



ÚLOHA 1

Vypočítajte samostatne:

$$\begin{array}{r}
 5,6 \cdot 10 \\
 10 \cdot 11,1 \\
 0,25 \cdot 10
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 6,23 \cdot 100 \\
 100 \cdot 8,213 \\
 100 \cdot 9,1
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 5,84 \cdot 1\,000 \\
 1\,000 \cdot 23,825 \\
 1\,000 \cdot 86,8
 \end{array}$$



ÚLOHA 2

Doplňte do zošita tabuľku:

x	2	2,5	11,1	15,8	3,02	1,5
$x \cdot 10$						
$100 \cdot x$						
$x \cdot 1\,000$						
$10 \cdot x - 10$						



CVIČENIA

1. Určte súčin:

- | | | |
|--------------------|-----------------------|--------------------------|
| a) $3,20 \cdot 10$ | d) $4,25 \cdot 100$ | g) $0,158 \cdot 1\,000$ |
| b) $4,24 \cdot 10$ | e) $0,28 \cdot 100$ | h) $3,825 \cdot 1\,000$ |
| c) $0,15 \cdot 10$ | f) $65,013 \cdot 100$ | i) $15,800 \cdot 1\,000$ |

..... 2. Nahradte * číslami 10, 100, 1 000 tak, aby zápis bol správny:

- | | |
|--------------------------------|---------------------------|
| a) $5,456 \cdot * = 54,56$ | c) $0,012 \cdot * = 12$ |
| b) $81,156 \cdot * = 8\,115,6$ | d) $0,951 \cdot * = 95,1$ |

..... 3. Auto má pri jazde v meste spotrebu na každých 10 km 0,8 l benzínu. Pri jazde na diaľnici spotrebuje na každých 10 km 0,96 l benzínu. Akú spotrebu má auto na 100 km pri jazde

- v meste,
- na diaľnici?

..... 4. Otec kúpil 10 fliaš minerálky po 4,70 Sk a 10 vajec. 1 vajce stálo 1,90 Sk. Koľko korún zaplatil?

5.7 Delenie desatinných čísel 10, 100, 1 000



PRÍKLAD 1

Za 10 rožkov zaplatila mamička 14 korún.
Koľko stál jeden rožok?



RIEŠENIE

Adam rozmýšľa
tako:

Keby som
počítal v halieroch

$$14 \text{ Sk} = 1\,400 \text{ h}$$

$$1\,400 : 10 = 140$$

1 rožok stojí 140 h

$$140 \text{ h} = \frac{140}{100} \text{ Sk} = 1,40 \text{ Sk}$$

$$\text{Platí: } 14 : 10 = 1,4$$



PROBLÉM

Pozorujte.

$$\text{Ak platí } 1,235 \cdot 10 = 12,35 \text{ tak } 12,35 : 10 = 1,235$$

$$1,526 \cdot 100 = 152,6 \quad 152,6 : 100 = 1,526$$

$$3,184 \cdot 1\,000 = 3\,184 \quad 3\,184 : 1\,000 = 3,184$$

$$2 : 10 = 0,2 \quad 0,54 : 10 = 0,054$$

$$2 : 100 = 0,02 \quad 0,54 : 100 = 0,0054$$

$$2 : 1\,000 = 0,002 \quad 0,54 : 1\,000 = 0,00054$$



**Desatinné číslo delíme číslami 10, 100, 1 000 tak,
že posúvame desatinnú čiarku doľava
(číslo sa zmenšuje) o jedno, dve, tri desatinné miesta.**

$$1\,589,62 : 10 = 158,962$$

$$1\,589,62 : 100 = 15,8962$$

$$1\,589,62 : 1\,000 = 1,58962$$



ÚLOHA 1

Vypočítajte samostatne:

$$\begin{array}{ll} 15,6 : 10 & 1\,589,1 : 1\,000 \\ 152,8 : 100 & 32,45 : 10 \\ 123,4 : 10 & 105,821 : 100 \end{array}$$



ÚLOHA 2

Vypočítajte samostatne:

$$\begin{array}{lll} 0,4 : 10 & 0,15 : 100 & 3,15 : 1\,000 \\ 0,062 : 10 & 1,25 : 100 & 21,415 : 1\,000 \\ 1,73 : 10 & 2,051 : 100 & 0,015 : 1\,000 \end{array}$$



ÚLOHA 3

Doplňte tabuľku:

x	4,1	22,5	101,4	1 002	0,12	0,05
$x : 10$						
$x : 100$						
$x : 1\,000$						
$x : 10 + 1$						



CVIČENIA

1. Vypočítajte:

$$\begin{array}{lll} \text{a) } 10,2 : 10 & \text{d) } 3,5 : 100 & \text{g) } 2,48 : 1\,000 \\ \text{b) } 154,3 : 10 & \text{e) } 15 : 100 & \text{h) } 153,3 : 1\,000 \\ \text{c) } 121,52 : 10 & \text{f) } 1,15 : 100 & \text{i) } 85,004 : 1\,000 \end{array}$$

..... 2. Nahrad'te * číslami 10, 100, 1 000 tak, aby zápis bol správny:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } 545,6 : * = 54,56 & \text{c) } 3\,821 : * = 3,821 \\ \text{b) } 8\,156 : * = 81,56 & \text{d) } 56,2 : * = 0,562 \end{array}$$

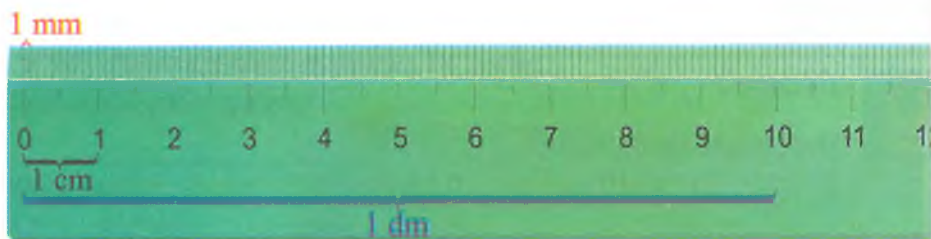
..... 3. Napíšte číslo:

- o 100 väčšie ako 356,1,
- o 100 menšie ako 356,1,
- 100-krát väčšie ako 356,1,
- 100-krát menšie ako 356,1.

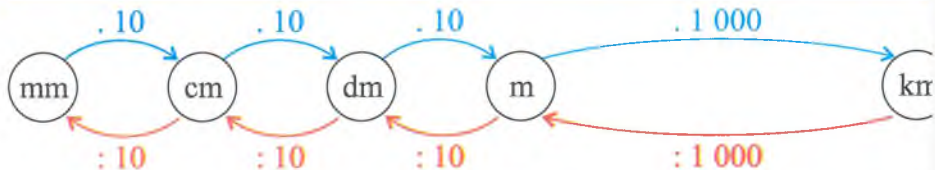


5.8 Premena jednotiek dĺžky a hmotnosti

ZOPAKUJME SI



Jednotky dĺžky	Označenie	Základná jednotka dĺžky je 1 m – jeden meter
milimeter	mm	Jednotky dĺžky menšie ako 1 m: 1 m = 1 000 mm 1 mm = 0,001 m
centimeter	cm	1 m = 100 cm 1 cm = 0,01 m
decimeter	dm	1 m = 10 dm 1 dm = 0,1 m
meter	m	Jednotky dĺžky väčšie ako 1 m:
kilometer	km	1 m = 0,001 km 1 km = 1 000 m



Jurkovi a Lukášovi nerobí problém premieňať meter na jednotky menšie ako meter:



PRÍKLAD 1

Premeňte postupne na dm, cm, mm:
2 m; 6,5 m; 14 m; 1 m 33 cm; 0,4 m.



RIEŠENIE

Premieňame: **m** → **dm**; **1 m = 10 dm**; násobíme 10

$$2 \text{ m} = 2 \cdot 10 = 20 \text{ dm}$$

$$6,5 \text{ m} = 6,5 \cdot 10 = 65 \text{ dm}$$

$$14 \text{ m} = 14 \cdot 10 = 140 \text{ dm}$$

$$1 \text{ m } 33 \text{ cm} = 1,33 \cdot 10 = 13,3 \text{ dm} = 13 \text{ dm } 3 \text{ cm}$$

$$0,4 \text{ m} = 0,4 \cdot 10 = 4 \text{ dm}$$



Premieňame: **m** → **cm**; **1 m = 100 cm**; násobíme 100

$$2 \text{ m} = 2 \cdot 100 = 200 \text{ cm}$$

$$6,5 \text{ m} = 6,5 \cdot 100 = 650 \text{ cm}$$

$$14 \text{ m} = 14 \cdot 100 = 1\,400 \text{ cm}$$

$$1 \text{ m } 33 \text{ cm} = 1 \cdot 100 + 33 = 133 \text{ cm}$$

$$0,4 \text{ m} = 0,4 \cdot 100 = 40 \text{ cm}$$



Premieňame: **m** → **mm**; **1 m = 1 000 mm**; násobíme 1 000

$$2 \text{ m} = 2 \cdot 1\,000 = 2\,000 \text{ mm}$$

$$6,5 \text{ m} = 6,5 \cdot 1\,000 = 6\,500 \text{ mm}$$

$$14 \text{ m} = 14 \cdot 1\,000 = 14\,000 \text{ mm}$$

$$1 \text{ m } 33 \text{ cm} = 1 \cdot 1\,000 + 33 \cdot 10 = 1\,330 \text{ mm}$$

$$0,4 \text{ m} = 0,4 \cdot 1\,000 = 400 \text{ mm}$$



ÚLOHA 1

Premeňte postupne na dm, cm, mm:

5 m; 0,5 m; 12,1 m; 0,03 m; 0,002 m.



PRÍKLAD 2

Premeňte na metre:

30 dm, 12 dm, 5 dm, 125 dm

30 cm, 12 cm, 5 cm, 125 cm

30 mm, 12 mm, 5 mm, 125 mm



RIEŠENIE

Premieňame: **dm** → **m**; **1 m = 10 dm**; **1 dm = 0,1 m**; delíme 10

$$30 \text{ dm} = 30 : 10 = 3 \text{ m}$$

$$125 \text{ dm} = 125 : 10 = 12,5 \text{ m} = 1 \text{ m } 25 \text{ cm}$$

$$5 \text{ dm} = 5 : 10 = 0,5 \text{ m}$$

$$125 \text{ dm} = 125 : 10 = 12,5 \text{ m} = 12 \text{ m } 5 \text{ dm}$$

Premieňame: **cm** → **m**; **1 m = 100 cm**; **1 cm = 0,01 m**; delíme 100

$$30 \text{ cm} = 30 : 100 = 0,3 \text{ m}$$

$$12 \text{ cm} = 12 : 100 = 0,12 \text{ m}$$

$$5 \text{ cm} = 5 : 100 = 0,05 \text{ m}$$

$$125 \text{ cm} = 125 : 100 = 1,25 \text{ m} = 1 \text{ m } 25 \text{ cm}$$

Premieňame: **mm** → **m**; **1 m = 1 000 mm**; **1 mm = 0,001 m**; delíme 1 000

$$30 \text{ mm} = 30 : 1\,000 = 0,03 \text{ m}$$

$$12 \text{ mm} = 12 : 1\,000 = 0,012 \text{ m}$$

$$5 \text{ mm} = 5 : 1\,000 = 0,005 \text{ m}$$

$$125 \text{ mm} = 125 : 1\,000 = 0,125 \text{ m}$$



ÚLOHA 2

- Vyjadrite v metroch: a) 51 dm, 124 dm, 8 dm, 10 dm, 102 dm
 b) 253 cm, 54 cm, 5 cm, 18 cm, 10 cm
 c) 24 mm, 151 mm, 1 mm, 11 mm, 10 mm

Andrej s Lindou počítajú metre a kilometre:



PRÍKLAD 3

- a) Premeňte na metre: 5 km; 0,6 km; 2,7 km;
 b) Premeňte na kilometre: 50 m; 186 m; 6 m; 1 269 m.



RIEŠENIE

Premieňame: **km** → **m**; **1 km = 1 000 m**; násobíme 1 000

$$5 \text{ km} = 5 \cdot 1\,000 = 5\,000 \text{ m}$$

$$0,6 \text{ km} = 0,6 \cdot 1\,000 = 600 \text{ m}$$

$$2,7 \text{ km} = 2,7 \cdot 1\,000 = 2\,700 \text{ m}$$

Premieňame: **m** → **km**; **1 m = 0,001 km**; delíme 1 000

$$50 \text{ m} = 50 : 1\,000 = 0,05 \text{ km}$$

$$186 \text{ m} = 186 : 1\,000 = 0,186 \text{ km}$$

$$6 \text{ m} = 6 : 1\,000 = 0,006 \text{ km}$$

$$1\,269 \text{ m} = 1\,269 : 1\,000 = 1,269 \text{ km} = 1 \text{ km } 269 \text{ m}$$



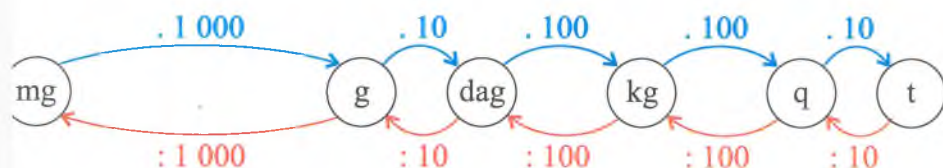
ÚLOHA 3

- a) Premeňte na metre: 4 km; 4,25 km; 0,03 km; 5,105 km.
 b) Premeňte na kilometre: 500 m; 129 m; 1 453 m; 16 m.

ZOPAKUJME SI



Jednotky hmotnosti	Označenie	Základná jednotka hmotnosti je 1 kg – jeden kilogram
miligram	mg	Jednotky hmotnosti menšie ako 1 kg:
gram	g	1 kg = 1 000 g 1 g = 0,001 kg
dekagram	dag	1 kg = 100 dag 1 dag = 0,01 kg
kilogram	kg	Jednotky hmotnosti väčšie ako 1 kg:
metrický cent	q	1 kg = 0,01 q 1 q = 100 kg
tona	t	1 kg = 0,001 t 1 t = 1 000 kg



ÚLOHA 4

Prepíšte si do zošita a doplňte:

1 g	=	mg	1 mg	=	g
1 dag	=	g	10 g	=	dag
3 kg	=	g	15 g	=	kg
11 kg	=	dag	11 dag	=	kg
10 q	=	kg	101 kg	=	q
5 t	=	kg	301 kg	=	t



ÚLOHA 5

Premeňte na kilogramy:

a) 100 g; 1 200 g; 5 g; 834 g
b) 14 dag; 150 dag; 3 dag; 100 dag
c) 13 t; 8 t; 0,2 t; 0,051 t
d) 150 q; 0,15 q; 1,1 q; 3 q



ÚLOHA 6

Premeňte postupne na g, dag, t, q: 2 kg; 6,8 kg; 15 kg; 1,5 kg; 0,9 kg



ÚLOHA 7

Vyjadrite:

- a) v kilogramoch: 1 kg 25 g; 10 kg 250 g; 11 kg 11 g; 100 kg 5 g
 b) v gramoch: 5 kg 25 g; 11 kg 4 g; 120 kg 1 g; 1 kg 120 g



ÚLOHA 8

Vyjadrite v gramoch:

- a) 100 mg; 50 mg; 250 mg; 3 g 15 mg; 12 g 155 mg; 101,8 mg;
 b) 23,24 kg; 45,76 mg; 5,679 kg; 0,237 mg; 0,220 kg; 5 dag;
 c) 1 000 mg; 234 dag; 3,098 kg; 1 005 mg; 100 kg; 25 dag.



ÚLOHA 8

Vyjadrite v gramoch:

- a) 100 mg; 50 mg; 250 mg; 3 g 15 mg; 12 g 155 mg; 101,8 mg;
 b) 23,24 kg; 45,76 mg; 5,679 kg; 0,237 mg; 0,220 kg; 5 dag;
 c) 1 000 mg; 234 dag; 3,098 kg; 1 005 mg; 100 kg; 25 dag.

- 2. Vypočítajte:
- a) koľko kg je: 1 g; 293 g; 15 g; 3 kg 10 g; 18,3 kg; 15 kg 255 g;
- b) koľko g je: 5 kg; 0,24 kg; 0,015 kg; 0,000 012 kg; 3 kg 7 g; 5 kg 14 g; 15 kg 150 g; 35 mg; 15 g; 528 mg.

- 3. Skontrolujte, či sú údaje v tabuľkách správne. Nesprávne výsledky opravte.

	m	cm	mm
a)	10,2	1 020	10 200
	0,65	6,5	65
	3,05	305	30,5
	205,4	2 054	25 040

	kg	g	mg
b)	3,2	3 200	320 000
	0,5	50	500
	15,05	1 501	150 100
	42,6	42 600	42 600

5.9 Násobenie desatinného čísla prirodzeným číslom



PRÍKLAD 1

Prechod pre chodcov na ceste (zebra) tvorí 9 pruhov, každý má šírku 6 dm. Aká široká je cesta? Vyjadrite v metroch.



RIEŠENIE

Petrík to skúsi takto:

šírka cesty x m
 1 pruh 6 dm
 počet pruhov 9

$$x = 6 \cdot 9 = 54 \text{ dm} = 5,4 \text{ m}$$

Cesta je široká 5,4 m.



Janko mu pozerá cez plece a rozmýšľa:
 Keby sme počítali hneď v metroch, bude to takto:

šírka cesty x m
 1 pruh 6 dm = 0,6 m
 počet pruhov 9

$$x = 0,6 \cdot 9 = 5,4$$

Cesta je široká 5,4 m. *



činiteľ · činiteľ = súčin

$$6 \cdot 9 = 54$$

$$0,6 \cdot 9 = 5,4$$



Desatinné číslo násobíme prirodzeným číslom tak, že ho vynásobíme ako prirodzené číslo a v súčine **oddelíme sprava** toľko desatinných miest, ako má desatinné číslo.



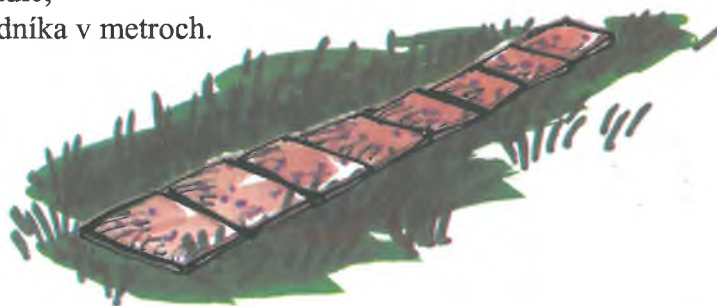
PRÍKLAD 2

Chodníky v parku sú vydláždené dlaždicami rôznych širok. Skontrolujte tabuľku.

d je dĺžka dlaždice v metroch,

p je počet dlaždíc,

x je dĺžka chodníka v metroch.



d (m)	0,7	1,2	0,42	0,56	2,0	1,55
p	8	5	4	10	15	12
x (m)	5,6	6,0	1,68	5,6	30	18,60



ÚLOHA 1

Počítajte samostatne písomne pod sebou. Môžete urobiť skúšku správnosti zámenou činiteľov.

$$\begin{array}{ccc} 9,4 \cdot 12 & 5,6 \cdot 15 & 102 \cdot 0,74 \\ 0,94 \cdot 12 & 0,56 \cdot 15 & 102 \cdot 7,4 \\ 94 \cdot 1,2 & 56 \cdot 0,015 & 10,2 \cdot 74 \end{array}$$



ÚLOHA 2

Dané sú čísla 0,2; 6,1; 0,17; 0,05.

Určte ich: a) trojnásobky,

b) sedemnásobky,

c) desaťnásobky,

d) dvadsaťpäťnásobky.

činiteľ · činiteľ = súčin

$$5 \cdot 3 = 15$$

$$0,5 \cdot 0,3 = 0,15$$

Desatinné číslo násobíme desatinným číslom

rovnako ako prirodzené čísla a v súčine oddeľíme **sprava** toľko desatinných miest, koľko ich majú obidva činitele **spolu**.

Ak je to potrebné, pred súčin dopíšeme nuly.



PRÍKLAD

Janka a Danka riešia príklady:

Vypočítajte súčiny: $0,4 \cdot 0,2$ $1,5 \cdot 0,04$

$0,6 \cdot 0,7$ $0,21 \cdot 0,02$



RIEŠENIE

$$0,4 \cdot 0,2 = 0,08 \quad (1 + 1 = 2 \text{ desatinné miesta})$$

$$0,6 \cdot 0,7 = 0,42 \quad (1 + 1 = 2 \text{ desatinné miesta})$$

$$1,5 \cdot 0,04 = 0,060 \quad (1 + 2 = 3 \text{ desatinné miesta})$$

$$0,21 \cdot 0,02 = 0,0042 \quad (2 + 2 = 4 \text{ desatinné miesta})$$



ÚLOHA 1

Vypočítajte samostatne, skúste vypočítať spamäti. (Skúšku správnosti urobte zámenou činiteľov.)

$$0,8 \cdot 0,8 \quad 0,08 \cdot 0,08 \quad 0,12 \cdot 0,2$$

$$0,8 \cdot 0,08 \quad 0,01 \cdot 0,12 \quad 0,02 \cdot 0,004$$



ÚLOHA 2

Vypočítajte samostatne, skúšku správnosti urobte zámenou činiteľov:

a) $0,021 \cdot 0,2$

c) $0,8 \cdot 1,2$

e) $16,4 \cdot 2,7$

b) $2,1 \cdot 0,091$

d) $3,5 \cdot 0,62$

f) $5,6 \cdot 0,56$



CVIČENIA

1. Vynásobte: a) $7,2 \cdot 0,1$ c) $140,6 \cdot 0,01$ e) $315,1 \cdot 0,001$

b) $24,5 \cdot 0,1$ d) $523,82 \cdot 0,01$ f) $3,14 \cdot 0,001$

..... 2. Vynásobte s výhodou:

a) $0,2 \cdot 0,8 \cdot 0,5$

c) $2 \cdot 0,6 \cdot 0,25$

e) $0,51 \cdot 100 \cdot 0,3$

b) $10 \cdot 5,1 \cdot 2$

d) $4 \cdot 2,5 \cdot 7$

f) $2 \cdot 9,4 \cdot 5$

- 3. Vynásobte a výsledok zaokrúhlite na desatiny:
 a) $7,1 \cdot 1,4 \cdot 5,2$ c) $3 \cdot 0,18 \cdot 2,03$
 b) $12 \cdot 0,4 \cdot 1,51$ d) $0,7 \cdot 3,9 \cdot 21$
- 4. Vypočítajte: a) $(3,5 + 2,5) \cdot 0,8$ c) $0,2 \cdot (3,1 - 0,5 + 2)$
 b) $(1 - 0,4) \cdot 5,2$ d) $1,5 \cdot (1,11 - 0,99)$
- 5. Súčet čísel 1,75 a 2,85 násobte rozdielom čísel 13,64 a 10,24.
- 6. Vypočítajte: a) $0,04 \cdot 10 + 0,2 \cdot 0,3$
 b) $(2,8 \cdot 4,3 + 0,9 \cdot 2,86) \cdot 0,2$
 c) $(1 - 0,5) \cdot (2,7 \cdot 3 + 0,8 \cdot 1,2)$
 d) $(7,2 - 5,1) \cdot (1,8 + 2,2) - (0,8 + 0,88) \cdot (0,5 + 0,25)$
- 7. Z rúry dlhej 1 m odrezali v dielni 12 kusov dlhých 7,35 cm. Koľko centimetrov zostalo z pôvodnej rúry?
 Počítajte v iných jednotkách.
- 8. Jeden palec je približne 2,54 cm. Koľko cm je 5,3 palca?
- 9. Jedna míľa je 1,609 km. Koľko km sme prešli, ak „máme v nohách“
 a) 1 000 míľ, b) 25 míľ?

5.11 Delenie menšieho prirodzeného čísla väčším



PRÍKLAD 1

Ako môžeme spravodlivo rozdeliť tri čokolády medzi šesť detí?



RIEŠENIE

Alenka sa vie vynájsť:

Keď každú čokoládu rozdelím na polovicu, dostanem práve šesť polovíciek. Každé dieťa dostane jednu polovicu čokolády.



Čo to znamená matematicky?

Delenie: $3 : 6 = 0$, zv. 3 zvyšok 3 mi nepomôže

ale: $30 : 6 = 5$

Viem, že $3 = 3,0$ počítam $3,0 : 6$ a pomáham si takto:

Zápis: $3,0 : 6 = 0,5$

3 0

0

$3 : 6 = 0$, napíšem 0; $0 \cdot 6 = 0$ a koľko je 3?
a 3; opíšem 0 a za desatinnou čiarkou delenca
v podieli napíšem desatinnú čiarku
 $30 : 6 = 5$, napíšem 5; $5 \cdot 6 = 30$ a koľko
je 30? a 0

Skúška: $6 \cdot 0,5 = 3,0 = 3$



0,5 je desatinné číslo, ktoré predstavuje polovicu
(napríklad čokolády).



ÚLOHA 1

Ako môžeme spravodlivo rozdeliť

- 4 čokolády medzi 8 detí,
- 1 čokoládu medzi 2 deti,
- 2 čokolády medzi 8 detí,
- 1 čokoládu medzi 5 detí.

V každom prípade urobte aj skúšku správnosti.



delenec : deliteľ = podiel
 $4 : 8 = 0,5$



Menšie prirodzené číslo delíme väčším

Za delenca dopíšeme desatinnú čiarku a za ňu potrebný počet núl.
Podiel je desatinné číslo tvaru: 0, . . .



ÚLOHA 2

Počítajte samostatne, urobte aj skúšky správnosti:

$4 : 5$

$2 : 5$

$8 : 10$

$1 : 5$

$2 : 8$

$10 : 20$

$63 : 70$

$6 : 24$



PROBLÉM

Zuzka potrebuje rozdeliť 5 čokolád medzi 7 detí.
Dá sa to?





RIEŠENIE

Zuzka počíta podobne ako Alenka: $5 : 7 = 0$ zvyšok 5

Skúsím deliť tak, aby výsledok bol desatinné číslo:

$$5,0 : 7 = 0,7 \qquad \text{Skúška: } 0,7$$

Aký je zvyšok? Platí: $5,0 - 4,9 = 0,1$

Preto $5,0 : 7 = 0,7$

1 ... zvyšok 0,1

$$\begin{array}{r} 0,7 \\ \cdot 7 \\ \hline 4,9 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,7 \quad 4,9 \\ \cdot 7 \quad 0,1 \\ \hline 4,9 \quad 5,0 \end{array}$$



Odpoveď: Päť čokolád nemôžeme rozdeliť medzi 7 detí bezo zvyšku. Môžeme to urobiť tak, že každé dieťa dostane 0,7 čokolády a ešte 0,1 čokolády zostane.



PRÍKLAD 2

Vypočítajte $8 : 15$ na tri desatinné miesta.



RIEŠENIE

Jakub počíta: $8 : 15 = 0$ zvyšok 8

Na tri desatinné miesta znamená, že 8 upravím na 8,000

Počítam: $8,000 : 15 = 0,533$

$$\begin{array}{r} 50 \qquad \qquad \qquad \text{Skúška: } 0,533 \quad 7,995 \\ 50 \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \cdot 15 \quad 0,005 \\ 5 \dots \text{ zvyšok } 0,005 \qquad \qquad \qquad \hline 2665 \quad 8,000 \\ \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \hline 533 \\ \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \hline 7,995 \end{array}$$



Príkladom typu: $5 : 7 = 0,7$ zv. 0,1

$8 : 15 = 0,533$ zv. 0,005

hovoríme **delenie so zvyškom** (neúplné delenie).



Neúplný podiel vypočítame na príslušný počet desatinných miest a určíme zvyšok.

Skúška správnosti sa skladá z dvoch častí: násobenie a sčítanie (pripočítanie zvyšku).



ÚLOHA 3

Vypočítajte podiel na jedno desatinné miesto, určte zvyšok a urobte aj skúšku správnosti: a) $9 : 11$ c) $52 : 55$ e) $101 : 115$
 b) $15 : 16$ d) $64 : 70$ f) $425 : 450$



ÚLOHA 4

Riešte úlohu 3 ešte raz. Podiel počítajte na: a) dve desatinné miesta,
 b) tri desatinné miesta.



CVIČENIA

1. Počítajte samostatne, urobte vždy skúšku správnosti:

- a) $3 : 5$ c) $3 : 8$ e) $6 : 15$
 b) $2 : 5$ d) $3 : 4$ f) $15 : 20$

..... 2. Vypočítajte na dve desatinné miesta a urobte skúšku správnosti:

- a) $9 : 12$ c) $4 : 6$ e) $15 : 18$
 b) $6 : 12$ d) $13 : 15$ f) $9 : 11$

..... 3. Koľkolitrový je jeden pohár, ak zo šesťlitrovej nádoby nabrali 30 pohárov čaju?

5.12 Delenie desatinného čísla prirodzeným číslom



PROBLÉM 1

Ako rozrežeme drevenú dosku dlhú 7,48 m na štyri rovnako dlhé poličky?



RIEŠENIE

Igor sa problému nezľakne. Počíta takto:

Zápis: $7,48 : 4 = 1,87$

3 4
 28
 0

$7 : 4 = 1$, 1 napíšem, $4 \cdot 1 = 4$ a koľko je 3?

a 3, opíšem 4

v podieli napíšem desatinnú čiarku,

delím ďalej ako prirodzené čísla

$34 : 4 = 8$, 8 napíšem, $8 \cdot 4 = 32$ a koľko je 34?

a 2, opíšem 8

$28 : 4 = 7$, $7 \cdot 4 = 28$ a koľko je 28? a 0

Skúška: $1,87 \cdot 4 = 7,48$

Odpoveď: Každá polička bude mať dĺžku 1,87 m.



Desatinné číslo delíme prirodzeným číslom

Po vydelení celej časti desatinného čísla napíšeme do podielu desatinnú čiarku a desatinnú časť delíme ďalej ako prirodzené číslo.



ÚLOHA 1

Počítajte samostatne, vždy urobte skúšku správnosti:

$$\begin{array}{rcl}
 5,6 : 7 & 8,19 : 9 & 46,4 : 8 \\
 32,4 : 4 & 330,2 : 13 & 481,5 : 15
 \end{array}$$



PROBLÉM 2

Žiaci 5. B dostali za úlohu rozdeliť bežeckú dráhu dlhú 32,6 m na 15 rovnako dlhých úsekov tak, aby rozdelenie bolo čo najpresnejšie.



RIEŠENIE

Peter s Jožkom počítajú na jedno desatinné miesto.

$$\begin{array}{rcl}
 32,6 : 15 = 2,1 & \text{Skúška:} & 2,1 \quad 31,5 \\
 26 & & \underline{.15} \quad \underline{1,1} \\
 11 \dots \text{zvyšok } 1,1 & & 105 \quad 32,6 \\
 & & \underline{21} \\
 & & 31,5
 \end{array}$$

Odpoveď: Jedna časť bude dlhá 2,1 m a 1,1 m ešte zvýši.

Petra s Martinkou počítajú to isté presnejšie, na dve desatinné miesta.

$$\begin{array}{rcl}
 32,60 : 15 = 2,17 & \text{Skúška:} & 2,17 \quad 32,55 \\
 26 & & \underline{.15} \quad \underline{0,05} \\
 110 & & 1085 \quad 32,60 \\
 5 \dots \text{zvyšok } 0,05 & & \underline{217} \\
 & & 32,55
 \end{array}$$

Odpoveď: Jedna časť bude dlhá 2,17 m a zvýši iba 0,05 m.



ÚLOHA 2

Skontrolujte výpočty.

$$\begin{array}{l}
 32,5 : 4 = 8,1 \quad \text{zv. } 0,1 \quad \text{delili sme na } 1 \text{ desatinné miesto} \\
 32,50 : 4 = 8,12 \quad \text{zv. } 0,02 \quad \text{delili sme na } 2 \text{ desatinné miesta} \\
 32,500 : 4 = 8,125 \quad \text{zv. } 0 \quad \text{delili sme na } 3 \text{ desatinné miesta}
 \end{array}$$



Ak delíme na určený počet desatinných miest, dopíšeme za poslednú číslicu delenca potrebný počet núl.



ÚLOHA 3

Vypočítajte podiel na jedno desatinné miesto, určte zvyšok a urobte skúšku správnosti: a) $12,2 : 5$ c) $326,5 : 9$ e) $145,5 : 19$
b) $25,4 : 4$ d) $25,5 : 11$ f) $869,3 : 33$



ÚLOHA 4

Riešte úlohu 3 ešte raz. Podiel počítajte a) na dve desatinné miesta,
b) na tri desatinné miesta.



CVIČENIA

1. Počítajte samostatne, urobte vždy skúšku správnosti:

- a) $1,21 : 11$ c) $126 : 5$ e) $37,5 : 25$
b) $0,56 : 7$ d) $69,6 : 12$ f) $59,94 : 18$

..... 2. Vypočítajte:

- a) $369,963 : 3$ c) $936,396 : 6$ e) $148,62 : 6$
b) $369,369 : 9$ d) $12,55 : 5$ f) $1\ 287,3 : 7$

..... 3. Deľte na dve desatinné miesta, určte zvyšok a urobte skúšku správnosti:

- a) $1\ 425 : 13$ c) $569 : 12$ e) $5\ 687 : 56$
b) $458 : 62$ d) $2\ 654 : 15$ f) $4\ 154 : 75$

..... 4. Vydeľte. Výsledok zaokrúhlite na taký počet desatinných miest, aký je uvedený v zátvorkách.

- a) $456,295 : 6$ (2) c) $1\ 222,2 : 17$ (3) e) $253,21 : 50$ (2)
b) $254,68 : 11$ (1) d) $158,4 : 25$ (2) f) $0,125 : 13$ (3)

..... 5. Ktorým číslom musíme násobiť číslo 18, aby výsledok bol 81?

..... 6. Koľko stojí jedno vajce, ak sme za 30 vajec zaplatili 72 Sk?

..... 7. Na oplatenie záhrady tvaru štvorca, sme potrebovali 89 m pletiva. Aká dlhá je jedna strana záhrady?



ÚLOHA 2

Počítajte samostatne, vždy urobte skúšku správnosti:

$16 : 3,2$

$12 : 0,04$

$60 : 1,5$

$42 : 0,7$

$45 : 0,15$

$5 : 0,04$



CVIČENIA

1. Vypočítajte samostatne, urobte skúšku správnosti:

$a) 15 : 0,3$

$c) 78 : 1,2$

$e) 810 : 1,8$

$b) 48 : 0,08$

$d) 24 : 0,25$

$f) 465 : 6,2$

..... 2. Zistite, či obidva príklady majú rovnaké výsledky:

$a) 905 : 7,24$

$b) 622,5 : 5$

..... 3. Peter má krok dlhý 60 cm. Koľko krokov musí urobiť, ak chce odmerať vzdialenosť 12 metrov?

..... 4. Spotreba benzínu v aute je 0,7 litra na 10 km. Koľko kilometrov prejde auto, ak vodič práve natankoval 42 litrov? Najskôr sa pokúste vybrať odpoveď, potom vypočítajte.

$a) 60 \text{ km}$

$b) 600 \text{ km}$

$c) 160 \text{ km}$

..... 5. Ľuboš si odmeral, že dokáže ísť na bicykli priemernou rýchlosťou 8,5 km za hodinu. Za aký čas prejde vzdialenosť 34 km, ak si v polovici cesty dopraje 30 minútový oddych?



..... 6. Pohár má objem 0,25 litra. Koľko pohárov čaju nalejeme z kanvice, v ktorej sú dva litre čaju?

..... 7. Skontrolujte výpočty a opravte prípadné chyby:

$a) 15 : 0,3 = 5$

$c) 10 : 2,5 = 4$

$e) 100 : 0,25 = 40$

$b) 21 : 0,7 = 30$

$d) 1 : 0,5 = 200$

$f) 38 : 1,9 = 20$

5.14 Delenie desatinného čísla desatinným číslom



PROBLÉM

Pozorujte!

$$\begin{array}{r} 12 : 30 = 0,4 \\ 120 \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1,2 : 3 = 0,4 \\ 12 \\ 0 \end{array}$$

Platí aj $0,12 : 0,3 = 0,4$?

Počítajme: $0,4 \cdot 0,3 = 0,12$

platí: $0,12 : 0,3 = 0,4$

aj $0,12 : 0,4 = 0,3$

$$\boxed{0,12} : \boxed{0,3}$$

vypočítame ako

$$1,2 : \boxed{3}$$

delenca aj deliteľ'a vynásobíme 10

deliteľ' je prirodzené číslo



Desatinné číslo delíme desatinným číslom

Delenie upravíme tak, aby **deliteľ** bol **prirodzené číslo**:

delenca aj deliteľ'a násobíme

číslom 10 alebo 100 alebo 1 000.



ÚLOHA 1

Počítajte samostatne, vždy urobte skúšku správnosti:

$$0,15 : 0,3$$

$$16,4 : 0,04$$

$$0,56 : 0,8$$

$$3,25 : 0,5$$

$$0,028 : 0,7$$

$$0,105 : 0,1$$



ÚLOHA 2

Vypočítajte zaujímavé príklady:

$$0,9 : 0,1$$

$$0,6 : 0,2$$

$$2,8 : 0,4$$

$$0,09 : 0,1$$

$$0,6 : 0,02$$

$$0,28 : 0,4$$

$$0,009 : 0,1$$

$$0,6 : 0,002$$

$$0,028 : 0,4$$



PROBLÉM

Boris a Braňo počítajú podiel na tri desatinné miesta a určujú zvyšok:

$$0,458 : 0,6$$



RIEŠENIE

Boris počíta: $0,458 : 0,6$ delenca aj deliteľa násobím 10
 $4,58 : \boxed{6} \rightarrow$ deliteľ je prirodzené číslo

$$\begin{array}{r} 4,58 : 6 = 0,763 \\ 45 \\ -42 \\ \hline 38 \\ -36 \\ \hline 20 \\ -18 \\ \hline 2 \end{array}$$

Aký je zvyšok?

Skúška: $0,763$

$$\begin{array}{r} .0,6 \\ \hline 0,4578 \\ \hline 0,4578 \\ \hline 0,0002 \dots \text{zvyšok} \end{array}$$



Dá sa zvyšok určiť hneď po delení? Braňo delí ešte raz (krátke delenie):

$$\begin{array}{r} 4,58 : 6 = 0,763 \\ 38 \\ 20 \end{array}$$

2 ... zvyšok 0,002 **ale!** príklad sme na začiatku upravili – násobili 10!

Teraz musíme upraviť zvyšok – deliť 10!

Zvyšok je $0,002 : 10 = 0,0002$

Skúška: $0,763$	$0,4578$
$.0,6$	$0,0002$
$0,4578$	$0,4580$



PRÍKLAD

Vydeľte na dve desatinné miesta, určte zvyšok a urobte skúšku správnosti: $5,263 : 0,52$



RIEŠENIE

$$\begin{array}{r} 5,263 : 0,52 \\ 526,3 : 52 = 10,12 \\ 63 \\ 110 \\ 6 \dots \text{zv. } 0,06 : 100 = 0,0006 \end{array}$$

Skúška: $10,12$

$5,2524$
$.0,52$
2024
5050
$5,2524$



ÚLOHA 3

Vypočítajte na dve desatinné miesta, určte zvyšok a urobte skúšku správnosti: a) $10,1 : 0,6$ c) $3,6 : 0,07$ e) $0,452 : 0,16$ g) $26,9 : 8,4$
 b) $0,85 : 0,3$ d) $2,53 : 0,09$ f) $5,69 : 0,23$ h) $14,52 : 0,63$



CVIČENIA

1. Počítajte samostatne, vždy urobte skúšku správnosti:

- a) $2,8 : 0,7$ c) $0,015 : 0,3$ e) $0,1 : 0,05$ g) $3,2 : 0,008$
 b) $0,36 : 0,6$ d) $1,6 : 0,08$ f) $5,6 : 0,07$ h) $0,009 : 0,003$

Ktoré príklady by ste vedeli vypočítať spamäti?

..... 2. Vypočítajte, vždy urobte skúšku správnosti:

- a) $1,25 : 0,25$ c) $137,8 : 5,3$ e) $23,5 : 9,4$ g) $5,8 : 0,29$
 b) $33,6 : 2,8$ d) $20,46 : 6,2$ f) $18,24 : 5,7$ h) $53,07 : 6,1$

..... 3. Vypočítajte na dve desatinné miesta, určte zvyšok a urobte skúšku správnosti:

- a) $95,24 : 2,1$ c) $5,25 : 0,52$ e) $4,547 : 12,1$
 b) $21,65 : 0,13$ d) $145,21 : 6,9$ f) $352,64 : 14,8$

..... 4. Deľte a zaokrúhlite na taký počet desatinných miest, aký je uvedený v zátvorkách:

- a) $250,8 : 2,1$ (2) c) $199 : 55$ (3)
 b) $54,26 : 0,24$ (1) d) $2,561 : 1,02$ (2)

..... 5. Doplníte:

1. činiteľ	2,8	3,15	2,25	8,59		0,12
2. činiteľ	0,4		9,75		2,2	
súčin		126		0,859	3,96	1,44

..... 6. Doplníte:

delenec	2,8	3,15	2,25	8,1	12,96	
deliteľ	0,4		0,15	9		0,12
podiel		6,3			14,4	1,44

..... 7. Od podielu čísel 12,8 a 1,6 odčítajte podiel čísel 13,5 a 4,5.

..... 8. Od súčinu čísel 2,6 a 11,8 odčítajte podiel čísel 63,4 a 5.

..... 9. Rozdiel čísel 98,83 a 47,08 vydeľte súčtom čísel 5,72 a 3,28.

..... 10. Podiel čísel 32,4 a 0,4 zmenšite o podiel čísel 22 a 0,5 a výsledok vydeľte číslom 5.

11. Vypočítajte: a) $(51,26 - 23,08) : 20 - 0,409 + 11,8$
 b) $(2,3 \cdot 3,2 + 3,4 \cdot 4,3) : 0,2 - 9,9$
12. Zistite ceny cukru, múky, mäsa, masla a mlieka a vypočítajte koľko kilogramov (litrov) z každej potraviny možno kúpiť za 100 Sk.
13. Mamička zaplatila za štyri čokoládové tyčinky 34 Sk. Koľko stála jedna tyčinka?
14. 1 kg šunky stojí 189 Sk. Koľko zaplatíme za 300 g?
15. V štvorčlennej rodine spotrebovali za týždeň 6 litrov mlieka. Vypočítajte (výsledky zaokrúhlite na stotiny):
 a) Koľko litrov mlieka spotrebovali priemerne denne?
 b) Koľko litrov mlieka spotreboval priemerne jeden člen rodiny za týždeň?
 c) Koľko litrov mlieka spotreboval priemerne jeden člen rodiny denne?
16. Do jedálne kúpili 56 kg zemiakov po 7,20 Sk. Koľko kg zemiakov o 90 halierov lacnejších by mohli kúpiť za takú istú sumu?



Riešenie rovníc v obore desatinných čísel

Zopakujte si poznatky o riešení rovníc!

PRÍKLAD

Určte x tak, aby platilo:

a) $x + 1,8 = 6,1$

c) $3 \cdot x = 2,7$

b) $x - 3,2 = 7$

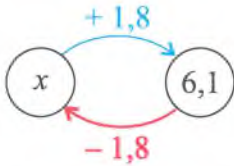
d) $0,5 \cdot x = 0,8$





RIEŠENIE

a) Rieši Petrik:



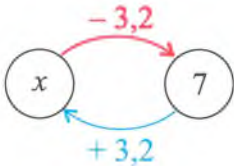
$$\begin{aligned}x + 1,8 &= 6,1 \\x &= 6,1 - 1,8 \\x &= 4,3\end{aligned}$$

Skúška: L: $4,3 + 1,8 = 6,1$
P: 6,1
L = P

pomocný výpočet

$$\begin{array}{r}6,1 \\- 1,8 \\ \hline 4,3\end{array}$$

b) Rieši Evička:



$$\begin{aligned}x - 3,2 &= 7 \\x &= 7 + 3,2 \\x &= 10,2\end{aligned}$$

Skúška: L: $10,2 - 3,2 = 7$
P: 7
L = P

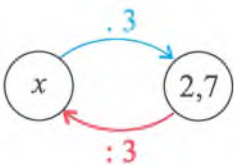
pomocný výpočet

$$\begin{array}{r}4,3 \\+ 1,8 \\ \hline 6,1\end{array}$$

pomocný výpočet

$$\begin{array}{r}7,0 \\+ 3,2 \\ \hline 10,2\end{array}$$

c) Rieši Janko:



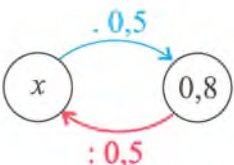
$$\begin{aligned}3 \cdot x &= 2,7 \\x &= 2,7 : 3 \\x &= 0,9\end{aligned}$$

Skúška: L: $0,9 \cdot 3 = 2,7$
P: 2,7
L = P

pomocný výpočet

$$\begin{array}{r}2,7 : 3 = 0,9 \\2,7 \\0\end{array}$$

d) Rieši Lenka:



$$\begin{aligned}0,5 \cdot x &= 0,8 \\x &= 0,8 : 0,5 \\x &= 1,6\end{aligned}$$

Skúška: L: $0,5 \cdot 1,6 = 0,8$
P: 0,8
L = P

pomocný výpočet

$$\begin{array}{r}0,8 : 0,5 \\8 : 5 = 1,6 \\30 \\0\end{array}$$

pomocný výpočet

$$\begin{array}{r}0,5 \\ \cdot 1,6 \\ \hline 30 \\5 \\ \hline 0,80\end{array}$$



ÚLOHA 1

Riešte rovnice, vždy urobte skúšku správnosti:

a) $x + 0,5 = 11,9$

c) $x + 1,4 = 1,8$

b) $x - 1,6 = 5,3$

d) $x - 6,2 = 1,1$



ÚLOHA 2

Určte x tak, aby platilo: (Urobte i skúšku správnosti.)

a) $5 \cdot x = 0,5$

c) $7 \cdot x = 0,049$

e) $6,2 \cdot x = 7,13$

b) $0,11 \cdot x = 121$

d) $3,2 \cdot x = 192$

f) $1,5 \cdot x = 13,5$



ÚLOHA 3

Je $x = 0,9$ riešením rovnice? (Zapíšte áno, nie.)

a) $5 \cdot x + 1,4 = 5,9$

c) $10 \cdot x - 9 = 1$

b) $x - 0,5 = 3 \cdot 0,8$

d) $1,5 \cdot x = 13,5$



CVIČENIA

1. Zistite, či $x = 0,6$ je riešením nasledujúcich rovníc:

a) $2,13 + x = 2,73$

d) $0,6 \cdot x = 0,36$

b) $5,6 - x = 4$

e) $5,68 - 2 \cdot x = 4,48$

c) $5 \cdot x = 3,6$

f) $1,1 \cdot x = 0,66$

..... 2. Vypočítajte neznámu a urobte skúšku správnosti:

a) $12,92 + x = 25,54$

e) $100 \cdot 13,15 - b = 10,25$

b) $y + 14,52 = 52,15$

f) $0,6 : 10 + c = 100 \cdot 0,025$

c) $a - 2,8 = 100,1$

g) $x + 0,1 \cdot 32 = 10 \cdot 3,2$

d) $45,26 - u = 25,26$

h) $z - 0,01 \cdot 120 = 10 \cdot 5,2$

..... 3. Určte neznámu a urobte skúšku správnosti:

a) $4 \cdot x = 10,4$

e) $2,5 \cdot u = 15$

b) $12 - 8 \cdot a = 2,4$

f) $0,2 \cdot b = 10 - 2$

c) $10 \cdot z = 0,26 + 12,54$

g) $0,1 \cdot 6 + 0,2 = 2 \cdot k$

d) $100 \cdot y - 1,15 = 21,85$

h) $3,1 + 7 \cdot 6,2 = 0,3 \cdot t$

5.16 Riešenie nerovnic v obore desatinných čísel

Zopakujte si poznatky o porovnávaní desatinných čísel a o nerovniciach!



PRÍKLAD

Vyznačte na číselnej osi a zapíšte aspoň tri desatinné čísla, pre ktoré platí: a) $0,2 < x \leq 0,5$ b) $11,2 \leq x < 11,4$



RIEŠENIE

Adam sa vie dobre orientovať na číselnej osi, postupuje takto:

$$0,2 < x \leq 0,5$$

a) vyznačí na číselnej osi dané dve čísla:



	$0,2 < x$		$x \leq 0,5$		
platí:	$0,2 < 0,3$	a	$0,3 \leq 0,5$	lebo	$0,3 < 0,5$
	$0,2 < 0,4$	a	$0,4 \leq 0,5$	lebo	$0,4 < 0,5$
	$0,2 < 0,5$	a	$0,5 \leq 0,5$	lebo	$0,5 = 0,5$

Hľadané tri desatinné čísla sú: 0,3; 0,4; 0,5.

Adam rozmýšľa ďalej:

aspoň tri čísla znamená, že môžeme nájsť **viac ako tri**, nakreslím si číselnú os ešte raz, takto:



Ďalšie čísla, ktoré vyhovujú nerovnici sú: 0,25; 0,35; 0,45

b) $11,2 \leq x < 11,4$



platí:	$11,2 \leq 11,2$	lebo	$11,2 = 11,2$	a	$11,2 < 11,4$
	$11,2 \leq 11,3$	lebo	$11,2 < 11,3$	a	$11,3 < 11,4$

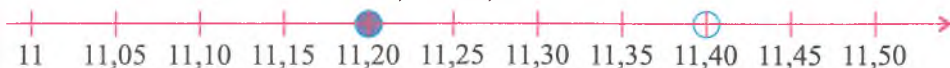
Adam nájde takto iba dve čísla, ktoré vyhovujú nerovnici.

Sú to: 11,2 a 11,3.

Uvažuje ďalej o číslach, ktoré budú mať dve desatinné miesta, po úprave:

$$11,2 = 11,20$$

$$11,4 = 11,40$$



platí: $11,20 \leq 11,25$ a $11,25 < 11,40$

$11,20 \leq 11,30$ a $11,30 < 11,40$

$11,20 \leq 11,35$ a $11,35 < 11,40$

Ďalšie čísla, ktoré vyhovujú nerovnici sú: 11,25; 11,30; 11,35.



Nerovnica môže mať nekonečne veľa riešení.



ÚLOHA 1

Vyznačte na číselnej osi a zapíšte aspoň tri desatinné čísla, pre ktoré platí:

- a) $0,1 < x < 0,5$ c) $8,4 < x < 8,8$
 b) $0,1 < x < 0,3$ d) $20,5 < x < 20,8$



ÚLOHA 2

Zistite, či $x = 0,65$ vyhovuje nasledujúcim nerovniciam (odpovedzte áno, nie):

- a) $0,1 + x < 0,85$ c) $2 \cdot x < 1,20$
 b) $2,35 \cdot x > 1,7$ d) $3 \cdot x - 1,95 > 3$



CVIČENIA

1. Vyznačte na číselnej osi a zapíšte aspoň tri desatinné čísla, pre ktoré platí:

- a) $1,2 < x \leq 1,6$ c) $0,15 < y < 0,20$
 b) $21,5 < a \leq 21,58$ d) $100 < z < 100,1$

..... 2. Zistite, či $x = 3,2$ vyhovuje nasledujúcim nerovniciam:

- a) $3 \cdot x < 10$ c) $7 - x > 3,79$
 b) $0,1 \cdot x > 0,3$ d) $10 \cdot x - 1,4 \cdot 5 > 10$

5.17 Úlohy na priamu úmernosť



PRÍKLAD

Fľaša minerálky stojí 4,90 Sk, záloha za fľašu je 4 Sk. Koľko zaplatíme za 1, 2, ... , 8 fliaš? Zostavte tabuľku.





RIEŠENIE

Danka a Janka vyplňajú takúto tabuľku:

Počet minerálok	1	2	3	4	5	6	7	8
Cena bez zálohy	4,90	9,80	14,70	19,60	24,50	29,40	34,30	39,20
Záloha	4	8	12	16	20	24	28	32
Celková cena	8,90	17,80	26,70	35,60	44,50	53,40	62,30	71,20



PROBLÉM

V tabuľke sú zapísané dôležité vzťahy medzi týmito riadkami:

Počet minerálok a cena bez zálohy (1. a 2. riadok)

Počet minerálok a záloha (1. a 3. riadok)

Počet minerálok a celková cena (1. a 4. riadok)

Koľkokrát sa zväčší počet minerálok, toľkokrát sa zvýši cena bez zálohy, záloha, aj celková cena.

Označme:

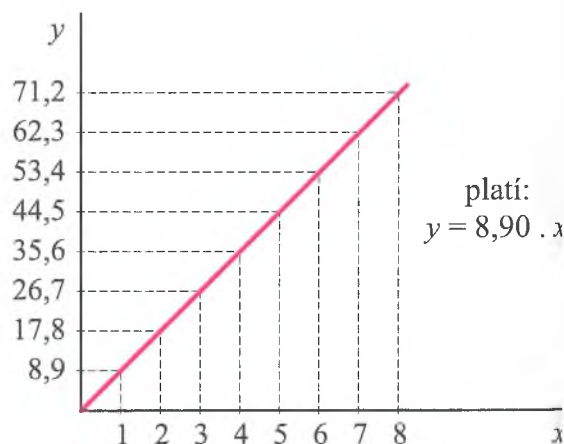
počet minerálok	...	x
cena bez zálohy	...	$4,90 \cdot x$
záloha	...	$4 \cdot x$
celková cena	...	$8,90 \cdot x$

} vzťah medzi veličinami

↓
veličiny

Tabuľka Janky a Danky je veľmi podrobná. Vyberme z nej iba prvý a posledný riadok.

Jurko s Lukášom píšu tabuľku pre vzťah medzi týmito dvoma veličinami: počet minerálok a ich celková cena.



Tento vzťah vieme znázorniť aj graficky.

x	1	2	3	4	5	6	7	8
$8,90 \cdot x$	8,90	17,80	26,70	35,60	44,50	53,40	62,30	71,20



Koľkokrát sa **zväčší** (zmenší) jedna veličina, toľkokrát sa **zväčší** (zmenší) druhá veličina. Takéto veličiny nazývame **priamo úmerné**. Vzťah medzi nimi nazývame **priama úmernosť**.



ÚLOHA 1

Napište z príkladu 1 tabuľky pre tieto veličiny:

- počet minerálok a cena bez zálohy,
- počet minerálok a záloha.

Znázornite vzťah medzi nimi aj graficky.



ÚLOHA 2

Zostavte tabuľku pre výpočet ceny jabĺk. 1 kg stojí 12,40 Sk.

Kupujeme: 0,5 kg; 1 kg; 1,5 kg; 2 kg; 2,5 kg. Pokúste sa označiť a pomenovať jednotlivé veličiny.



ÚLOHA 3

Odpíšte si do zošita a vyplňte tabuľky:

a)

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$0,5 \cdot x$										

b)

x	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,5	1,6
$0,2 \cdot x$										



CVIČENIA

1. Dĺžka kroku dospelého človeka je asi 0,75 m.

a) Akú vzdialenosť prejde, ak urobí 10, 15, 20, 25, 50, 100 krokov? Zostavte tabuľku, vyjadrite v metroch.

b) Koľko urobí krokov, ak prejde vzdialenosť jeden kilometer?

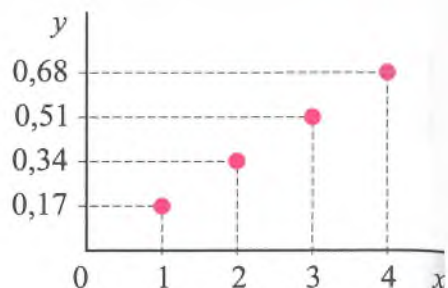
..... 2. Mamička vešia záclony. Háčiky umiestňuje 5 cm od seba. Koľko háčikov potrebuje, ak má záclony takýchto širok:

1 m, 1,8 m, 2 m, 2,4 m?

..... 3. V grafe sú vyznačené tieto veličiny:

x – hmotnosť živých kvetov v kilogramoch

y – hmotnosť sušených kvetov v kilogramoch



Nájdite v grafe odpoveď na tieto otázky:

- Koľko kg sušených kvetov získame z 1 kg živých kvetov?
- Koľko kg živých kvetov potrebujeme, ak chceme nasušiť 680 g sušených kvetov?
- Koľko kg sušených kvetov získame postupne z 1,5 kg, 2,5 kg a 3,5 kg živých kvetov? Vedeli by ste tieto hodnoty vyznačiť na grafe?

..... 4. Karol je chorý a musí užívať každých 6 hodín jednu tabletku antibiotík. Prvý užil o 9.00 hodine ráno.

a) Doplňte tabuľku, kedy musí užiť ďalšie tabletky.

Číslo tabletky	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Hodina	9.00									

- Koľko dní bude užívať tabletky, ak ich je v balení 40 kusov?
- Kedy užije poslednú tabletku?

5.18 Aritmetický priemer v obore desatinných čísel



PRÍKLAD

Výška a hmotnosť členov Peťkovej rodiny je takáto:

	výška	hmotnosť
otec	185 cm	80 kg
mama	173 cm	62 kg
Peťko	145 cm	35 kg
Katka	130 cm	28 kg
Maťko	105 cm	17 kg

Áká je priemerná výška a hmotnosť členov Peťkovej rodiny?



RIEŠENIE



Peťko počíta:

Súčet výšok všetkých členov rodiny:	185
	173
	145
číselné údaje (namerané) ←	130
	105
súčet	738

priemerná výška:

počet členov rodiny: 5 **počet číselných údajov**
 $738 : 5 = 147,6$ ← **aritmetický priemer**

23

38

30

Súčet hmotností všetkých členov rodiny:

číselné údaje (odvážené) ←	80
	62
	35
	28
	17
súčet	222

priemerná hmotnosť:

počet členov rodiny: 5 **počet číselných údajov**
 $222 : 5 = 44,4$ ← **aritmetický priemer**

22

22

20

Priemerná výška členov Peťkovej rodiny je 147,6 cm, priemerná hmotnosť je 44,4 kg.



Aritmetický priemer číselných údajov vypočítame takto:
Súčet všetkých číselných údajov **delíme** ich **počtom**.

POZNÁMKA: Všimnite si rozdiely medzi aritmetickými priermi a skutočnou výškou otca a napríklad malého Matka. Aritmetický priemer často zakrýva veľký rozdiel medzi údajmi.



ÚLOHA 1

- Vypočítajte: a) priemernú výšku všetkých dievčat a priemernú výšku všetkých chlapcov vo vašej triede a porovnajte ich (výsledky zaokrúhlite na jedno desatinné miesto).
 b) priemernú hmotnosť všetkých žiakov vašej triedy.



ÚLOHA 2

Z písomnej práce z matematiky boli takéto známky:

počet žiakov	známka
5	1
11	2
6	3
2	4

Aká bola priemerná známka z písomky?
(Zaokrúhľite na dve desatinné miesta.)
Výsledok sa pokúste najskôr odhadnúť.

5.19 Kalkulačka a počítanie s využitím kalkulačky



Každý z vás sa už istotne s kalkulačkou oboznámil. Na naše výpočty nám zatiaľ postačia najjednoduchšie typy kalkulačiek. Na každej kalkulačke sú na vkladanie čísel určené číslíkové tlačidlá

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

a tlačidlo desatinná čiarka, ktorá je na kalkulačke označená bodkou (.). Vložené čísla sa zobrazujú na displeji. Ďalej budeme používať tlačidlá matematických operácií (+, -, ×) (násobenie), (:) (delenie) a tlačidlo (=), ktorým vkladáme príkaz na vykonanie vložených operácií s vloženými číslami. Na každej kalkulačke je ďalej dôležité tlačidlo označené: (CE) alebo (CD) alebo (C) alebo podobne, ktoré slúži na vymazanie predchádzajúcich údajov a operácií v pamäti kalkulačky i na displeji a na uvedenie kalkulačky do prevádzkového stavu.



ÚLOHA 1

Vložte do kalkulačky postupne čísla 1, 2, ... a zistíte, koľko číslic najviac sa vám takto na displeji zobrazí (matematicky: najviac koľkociferné číslo je schopná vaša kalkulačka zobrazit?)

Zásady práce s kalkulačkou

1. Každý nový výpočet začneme tlačidlom $\boxed{C.CE}$, (aby nám predchádzajúce výsledky nepokazili nový výpočet).
2. Urobíme najprv odhad výsledku príkladu, ktorý počítame. Pri práci s kalkulačkou sa môže ľahko stať, že omylom stlačíme iné tlačidlo, vypočítaný výsledok sa potom môže veľmi líšiť od skutočného výsledku. Odhad nás upozorní, že sme počítali nesprávne.
3. Ak sme praváci, pokúsme sa pracovať s kalkulačkou ľavou rukou (ľaváci pravou) a druhú ruku používajme na zapisovanie výsledkov.



PROBLÉM 1

Adam a Martin zisťujú, ako presne počítajú ich kalkulačky. Obidvaja riešia príklad:

$$1 : 3 . 3$$



RIEŠENIE

Program výpočtu, teda postupnosť stláčaných tlačidiel, si chlapci zapisujú takto:

$1 \boxed{:} 3 \boxed{\times} 3 = \boxed{:}$ je to isté ako $\boxed{+}$; čísla zapisujeme do programu normálne, nie ako tlačidlá.

Výsledky: Adam: 0.9999999; Martin: 1.

Martinova kalkulačka je presnejšia, pretože čísla, ktoré majú viac desatinných miest, ako sa dá zobrazit' na displeji, zaokrúhľuje. Adamova kalkulačka nezaokrúhľuje.



PROBLÉM 2

Tomáš a Janko zisťujú, ako ich kalkulačky vedia vypočítať príklad:

$$2 + 3 . 4$$



RIEŠENIE

Program výpočtu: Výsledok:

$2 \boxed{+} 3 \boxed{\times} 4 \boxed{=} 20$ Janko **chybne**

$2 \boxed{+} 3 \boxed{\times} 4 \boxed{=} 14$ Tomáš **správne**

Tomášova kalkulačka počíta správne, rozoznáva, že **násobenie má prednosť pred sčítaním**. Janko musí príklady takéhoto typu vkladať do kalkulačky obrátene: $3 \boxed{\times} 4 \boxed{+} 2 \boxed{=}$



ÚLOHA 2

Otestujte svoje kalkulačky podľa problémov 1 a 2!



PRÍKLAD

Vypočítajte a výsledok zaokrúhlite na dve desatinné miesta:

a) $321,58 + 675,155 + 592,661 - 1\,564,254$

b) $(512 + 60,2) \cdot (105,42 - 0,93)$

c) $(123,4 - 81,3) : (5,98 + 11,03)$



RIEŠENIE

Hanka počíta:

a) $321,58 + 675,155 + 592,661 - 1\,564,254$

Odhad: (zaokrúhľujeme na stovky)

$$320 + 680 + 590 - 1\,560 = 30$$

Program a výpočet:

$$321,58 \boxed{+} 675,155 \boxed{+} 592,661 \boxed{-} 1\,564,254 \boxed{=} 25,142 \doteq 25,14$$

b) $(512 + 60,3) \cdot (105,42 - 0,93)$

Odhad: $570 \cdot 100 = 57\,000$

Program a výpočet: $512 \boxed{+} 60,3 \boxed{=} 572,3$ medzivýsledok

$$105,42 \boxed{-} 0,93 \boxed{=} 104,49$$

$$104,49 \boxed{\times} 572,3 \boxed{=} 59\,799,627 \doteq 59\,799,63$$

Hanka zisťuje, že príklad takéhoto typu môžeme počítať aj „odzadu“. *Program a výpočet* je potom:

$105,42 \boxed{:} 0,93 \boxed{=} 104,49$ medzivýsledok

$$512 \boxed{+} 60,3 \boxed{=} 572,3 \boxed{\times} 104,49 \boxed{=} 59\,799,627 \doteq 59\,799,63$$

c) $(123,4 - 81,3) : (5,98 + 11,03)$

Odhad: $40 : 20 = 2$

Program a výpočet:

$5,98 \boxed{+} 11,03 \boxed{=} 17,01$ medzivýsledok

$$123,4 \boxed{-} 81,3 \boxed{=} 42,1 \boxed{:} 17,01 \boxed{=} 2,475\,014\,7 \doteq 2,48$$



ÚLOHA 3

Vypočítajte pomocou kalkulačky, výsledky zaokrúhlite na dve desatinné miesta. (Zapíšte si aj programy svojich výpočtov.) Nezapudnite najskôr odhadnúť výsledky!

a) $3,45 \cdot 0,15 + 23,1 - 0,8$

b) $(0,65 + 0,89) \cdot (1,11 + 9,98)$

c) $(33,21 - 0,84) : (12,93 - 9,22)$



CVIČENIA Nasledujúce cvičenia môžete riešiť pomocou kalkulačky.
Vypočítané údaje zaokrúhlite na dve desatinné miesta.

- 1. Na meteorologickej stanici namerali za päť dní takéto hodnoty zrážok (v cm): 1,25; 0,18; 9,65; 3,50; 1,29. Koľko cm dažďa spadlo priemerne za deň? Koľko je to v milimetroch?
- 2. Stano zaplatil za desiatu do školy postupne za týždeň:
8,50 Sk; 10,10 Sk; 6,20 Sk; 13,30 Sk a 9,80 Sk.
a) Koľko stála priemerne jeho desiatka?
b) Koľko priemerne dajú Stanovi rodičia na jeho desiatu za mesiac (20 dní)?
c) Aké sú priemerné mesačné výdavky v tejto rodine na desiatu, ak má Stano ešte dvoch školopovinných súrodencov?
- 3. Dosadzte do cvičenia 2 informácie o sebe, svojich desiatach a svojich súrodencoch a vypočítajte potrebné údaje.
- 4. Miloš si zapisoval stav tachometra auta každý deň počas letnej dovolenky. Mal zapísané tieto údaje (v km):
55 263,4; 55 481,2; 55 501,6; 55 563,2; 55 789,3; 55 902; 56 025,5.
a) Koľko kilometrov na dovolenke prešli?
b) Koľko kilometrov prešli priemerne každý deň ak viete, že na dovolenke boli spolu 14 dní? (Necestovali autom každý deň.)
c) Koľko korún zaplatili za pohonné látky, ak 1 liter stál 18,50 Sk a auto malo spotrebu 7,5 l na 100 km ? (Zaokrúhlite na koruny.)
- 5. Týždenné výdavky jednej rodiny na potraviny boli takéto:
- | | |
|----------|-----------|
| pondelok | 56,30 Sk |
| utorok | 120,50 Sk |
| streda | 88,20 Sk |
| štvrtok | 50,90 Sk |
| piatok | 123,50 Sk |
| sobota | 330,20 Sk |
- Aké boli priemerné výdavky tejto rodiny na potraviny za jeden deň?
(Zaokrúhlite na haliere.)
- 6. Pracovník, ktorý odpracoval za týždeň 32,5 hodiny zarobil 5 000 Sk. Koľko korún priemerne zarobil za hodinu? (Zaokrúhlite na koruny.)

- 7. Tabuľka prvého kola turnaja v minifutbale medzi družstvami modrých (M), červených (Č), zelených (Z) a bielych (B) bola takáto:

	M	Č	Z	B
M	–	1 : 2	4 : 3	5 : 0
Č	2 : 1	–	5 : 8	3 : 2
Z	3 : 4	8 : 5	–	3 : 4
B	0 : 5	2 : 3	4 : 3	–

- a) Koľko gólov padlo priemerne v jednom zápase?
 b) Koľko gólov priemerne dalo a dostalo každé družstvo v celom turnaji? (Zaokrúhlite na jedno desatinné miesto.)
- 8. Vodič mestskej autobusovej linky prejde okruh dlhý 20 kilometrov za 1,2 hodiny.
 a) Akou priemernou rýchlosťou sa autobus pohybuje?
 b) Koľko minút je 1,2 hodiny?
- 9. Vypočítajte podľa skutočných údajov zistených vo vašej triede:
 a) Priemernú známku z matematiky a zo slovenského jazyka na polročnom vysvedčení.
 b) Priemerný počet zameškaných hodín na jedného žiaka v minulom mesiaci.

V nasledujúcich cvičeniach nezabudnite výsledky najskôr odhadnúť:

- 10. Vypočítajte:
 a) $15 + 159 + 1\,593 + 15\,937$ c) $123 + 345 + 567 + 789 - 321 - 987$
 b) $414\,525 + 74\,401 - 1\,569$ d) $1\,056 - 987 + 1\,236 - 681$
- 11. Vypočítajte:
 a) $(2\,564 - 1\,152) + (4\,154 - 3\,045)$ c) $(5\,561 + 1\,256) \cdot 6$
 b) $(11\,344 + 3\,333) - (10\,256 + 2\,222)$ d) $(15\,889 - 4\,569) \cdot 15$
- 12. Vypočítajte hodnoty výrazov a výsledok zaokrúhlite na desatiny:
 a) $25,6 \cdot x + 105,8 \cdot x$ $x = 12; 1,2; 1,02;$
 b) $455,5 : z - 208,5 : z$ $z = 5; 5,5; 110$
 c) $(u - 22,42) : (u + 14,8)$ $u = 30; 301; 302,5$
 d) $5\,891 : y + y : 0,75$ $y = 60; 6,2; 0,26$
- 13. Metódou pokusov a omylov (odhadu a kontroly) nájdite pomocou kalkulačky také číslo, ktoré násobené samým sebou dá:
 a) 361 c) 1 444 e) 4 761 g) 346 921
 b) 676 d) 1 849 f) 40 804 h) 2 547 216



VYSKÚŠAJTE SA!

1. Vypočítajte samostatne pod seba:

a) $2,28 + 16,05 + 1,11$

c) $0,86 \cdot 1,23 \cdot 10,1$

b) $824,03 + 112,5 + 198$

d) $(3,66 : 0,6) : 0,5$

Výsledky usporiadajte od najväčšieho po najmenší.

..... 2. Doplňte namiesto hviezdíčiek správne číslice:

a) $\begin{array}{r} *,*** \\ 1,153 \\ \hline 4,455 \end{array}$

b) $\begin{array}{r} 12,64 \\ - *,** \\ \hline 10,28 \end{array}$

c) $\begin{array}{r} 2,06 \\ . 0,* \\ \hline 0,*24 \end{array}$

d) $\begin{array}{r} 5,*8 : 0,2 = *8,* \\ 1* \\ 8 \\ * \end{array}$

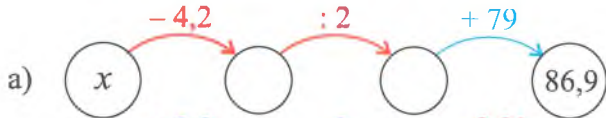
..... 3. a) Určte súčet, ak prvý sčítanec je o 5,2 väčší ako 11,8 a druhý sčítanec je o 23,4 menší ako 13,2.

b) Určte rozdiel, ak menšeneц je o 11,8 väčší ako 13,2 a menšiteľ je o 10,3 menší ako 13,2.

c) Určte súčin, ak prvý činiteľ je o 5 menší ako 31,8 a druhý činiteľ je 5-krát väčší ako 1,1.

d) Určte podiel, ak delenec je 7-krát väčší ako 12,5 a deliteľ je 2-krát menší ako 50.

..... 4. Vypočítajte x:



..... 5. Nahrad'ite hviezdíčku takou číslicou, aby zápis bol správny:

a) $1,84 < 1,*9$

c) $6,*52 < 6,489$

b) $10,2* > 10,25$

d) $5,16 > 5,*7$

Pokúste sa nájsť všetky riešenia.

..... 6. a) Koľko kilometrov prešiel chodec, ak urobil 2 687 krokov? Dĺžka kroku je asi 0,75 m.

b) Koľko krokov potrebuje dieťa s dĺžkou kroku 0,6 m, aby prešlo takú istú vzdialenosť?

c) Koľko metrov za sekundu prejdú turisti, ak túto vzdialenosť prejdú za 45 minút? (Zaokrúhlite na desatiny.)

..... 7. Mamička kúpila 2 kg mrkvy. Platila päťdesiatkorunáčkou a vrátili jej 1,40 Sk. Koľko stál kilogram mrkvy?

- 8. Za šesť jogurtov po 8,60 Sk zaplatíme toľko ako za štyri jogurtové mlieka. O koľko je jogurtové mlieko drahšie ako jogurt?
- 9. Na škatuľke bylinkového čaju je napísané: 10 vreciek à 2,3 g. Na škatuľke zeleného čaju je nápis: 15 vreciek à 1,8 g.
 a) V ktorej škatuľke je viac gramov čaju?
 b) Koľko vreciek z každého čaju navážime z 1 kg čaju? Koľko gramov z každého čaju zvýši?
- 10. Vo fľaši je 0,75 l sirupu.
 a) Koľko litrov malinovky sa z neho dá vyrobiť, ak na jeden liter malinovky potrebujeme 60 ml sirupu? (1 ml = 0,001 l)
 b) Koľko je to pohárov s objemom 2 dl? (1 dl = 0,1 l)
- 11. V tele človeka je na každý kilogram hmotnosti tela asi 0,08 kg krvi. Doplňte tabuľku:

Hmotnosť tela v kg	30	35	40	45	50	55	60
Hmotnosť krvi v kg							

- 12. Vedci zistili, že vyfajčenie jednej cigarety môže skrátiť život človeka až o 12 minút.
 a) O koľko hodín si skráti život za týždeň človek, ktorý vyfajčí denne priemerne 18 cigariet? Je to viac ako jeden deň?
 b) Koľko dní je to približne za rok?
 c) Napíšte si tabuľku s týmito veličinami:

Počet vyfajčených cigariet denne	5	10	15	20	25	30	35	40
Minúty								
Dni								

a doplňte do nej údaje.

- 13. V jablňovom sade oberalo 5 dní 12 brigádnikov jablká. Ich denné výkony v kilogramoch boli takéto: 155,6; 168,2; 175; 159,4; 169,5. Vypočítajte nasledujúce údaje, výsledky zaokrúhľujte na stotiny.

- a) Koľko kg jabĺk obrali brigádnici priemerne denne?
- b) Koľko kg jabĺk obral jeden brigádnik priemerne za celú brigádu?
- c) Koľko kg obral priemerne jeden brigádnik denne?
- d) Koľko korún si zarobil priemerne jeden brigádnik, ak za jeden kilogram obraných jabĺk mu zaplatili 15 Sk?
- e) Koľko korún utržil majiteľ sadu, ak jeden kilogram jabĺk predal za 32 korún?



Matematika je kľúčom k všetkým ľudským vedomostiam.

Leonard Euler



Leonard Euler
(1707 až 1783)

patril k najvýznamnejším matematikom 18. storočia, ktorý v rokoch 1741 až 1766 pracoval v Berlínskej akadémii pod zvláštnou ochranou Fridricha II. a v rokoch 1725 až 1741 a opäť v rokoch 1766 až 1783 pracoval v Petrohrade pod ochranou cárovnej Kataríny.

Euler zanechal 886 význačných vedeckých prác zo všetkých vtedy existujúcich disciplín matematiky. Mal fenomenálnu pamäť a aj po oslepnutí svoje pozoruhodné myšlienky diktoval.

6 OBSAH OBRAZCA (OBDĹŽNIK A ŠTVOREC)

ZOPAKUJME SI



ÚLOHA 1

Doplňte tabuľku:

	m	dm	cm	mm
m				
dm				
cm				
mm				



ÚLOHA 2

Vyjadrite v metroch:

$$50 \text{ dm} = \quad 500 \text{ cm} = \quad 5\,000 \text{ mm} =$$
$$5 \text{ dm} = \quad 50 \text{ cm} = \quad 500 \text{ mm} =$$



ÚLOHA 3

Vyjadrite v centimetroch:

$$5 \text{ dm } 4 \text{ cm} = \quad 5 \text{ mm} = \quad 5 \text{ m} =$$
$$200 \text{ mm} = \quad 2 \text{ dm} = \quad 20 \text{ cm } 10 \text{ mm} =$$



ÚLOHA 4

Doplňte: $2,5 \text{ cm} = \quad \text{mm}$

$3,2 \text{ dm} = \quad \text{cm}$

$1,5 \text{ dm} = \quad \text{cm}$

$1,9 \text{ cm} = \quad \text{mm}$

$1 \text{ cm } 5 \text{ mm} = \quad \text{mm}$

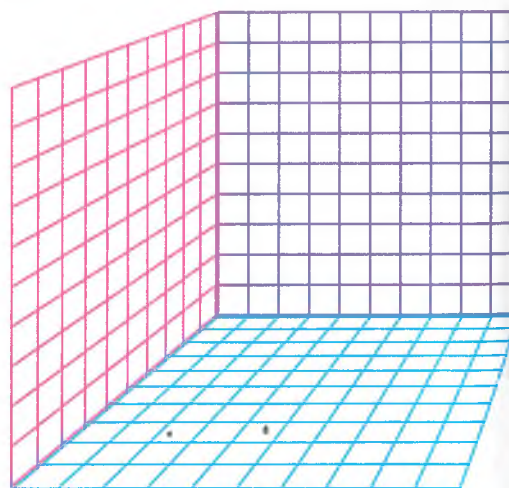
$1,5 \text{ m} = \quad \text{dm}$

6.1 Obsah obrazca v štvorcovej sieti



PROBLÉM 1

Na obrázku sú nakreslené steny, na ktorých sú obkladačky. Vedeli by ste zistiť, koľko obkladačiek je na jednej stene?





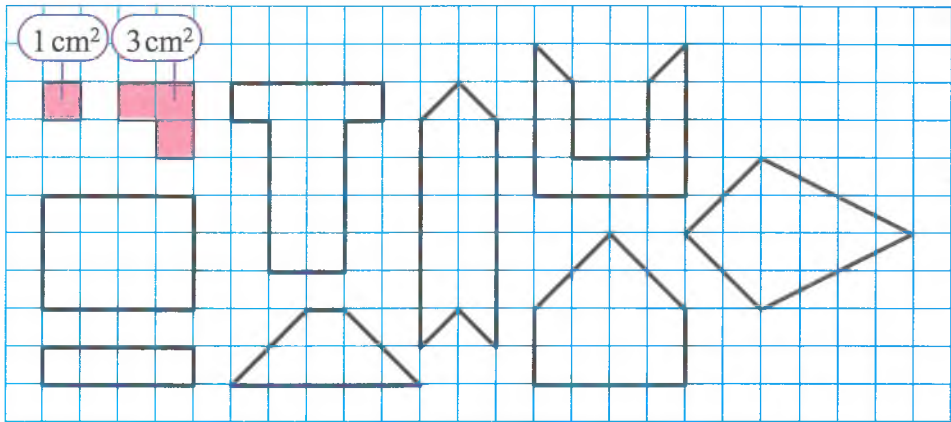
RIEŠENIE

Ferko sa prihlásil: Spočítame ich!
 Milan hovorí: To by trvalo dlho. Stačí spočítať obkładačky v jednom páse a vynásobiť počtom pásov. Toto číslo už vyjadruje počet obkładačiek.
 Ktorý z chlapcov mal pravdu?
 Ktorý z postupov si vyberiete?



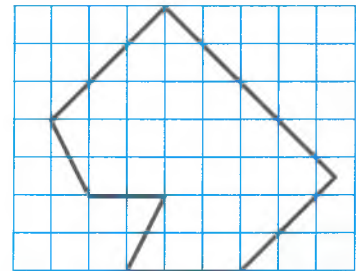
ÚLOHA 1

Určte obsahy mnohoúholníkov v centimetrovej štvorcovej sieti. Očíslujte mnohoúholníky a obsahy zapíšte.



PRÍKLAD

Na obrázku je v štvorcovej sieti nakreslený mnohoúholník. Určte jeho obsah. Svoje tvrdenie zdôvodnite.



RIEŠENIE

Janko a Marienka sa pustili do práce.

Janko napísal
 výsledok $28,75 \text{ cm}^2$.

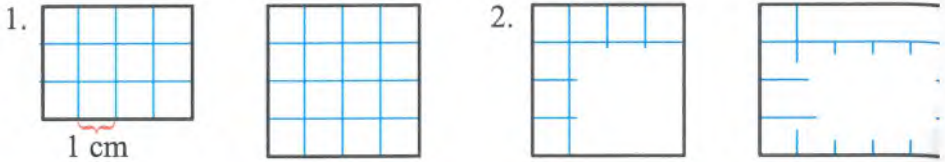
Potom ho začali
 zdôvodňovať,
 zapisovali
 do tabuľky:

	22 kusov		22 cm^2
	9 kusov		4,5 cm^2
	2 kusy		2 cm^2
	1 kus		0,25 cm^2
		Spolu	28,75 cm^2



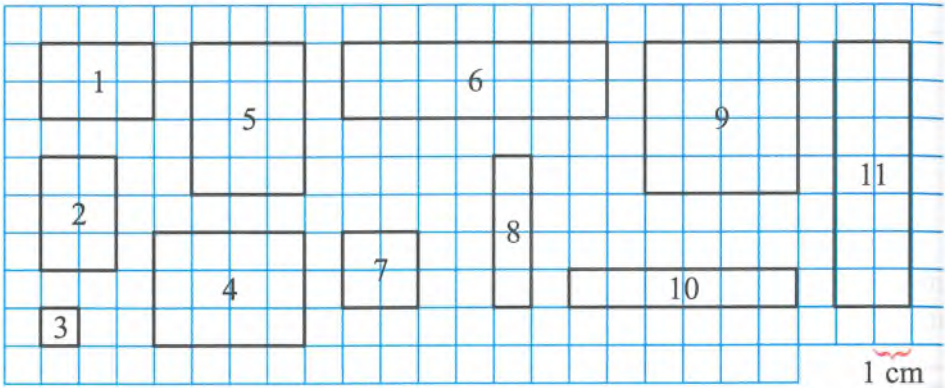
ÚLOHA 2

Určte obsahy obrazcov v centimetrovej štvorcovej sieti. V niektorých obrázkoch nevidieť čiary štvorcovej siete, obsah však možno určiť. Obsahy vyjadrite v cm^2 .



ÚLOHA 3

Určte obsahy obdĺžnikov a štvorcov na obrázku v cm^2 . Zistené obsahy zapíšte do tabuľky. Zapíšte čísla obrazcov, ktorých obsahy sa rovnajú.



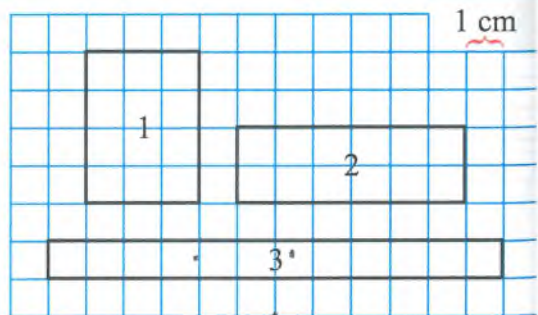
PROBLÉM 2

Žiaci rozriešili úlohu 3. Marienku napadla otázka: Vieme v štvorcovej sieti nakresliť obdĺžnik, ktorého obsah je napríklad 12 cm^2 ?



RIEŠENIE

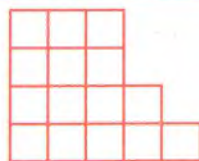
Miško nakreslil obdĺžnik a označil ho 1. Ferko ešte nakreslil dva obdĺžniky a označil ich číslami 2, 3. Obdĺžniky 1, 2, 3 spĺňajú uvedenú požiadavku, t.j. ich obsahy sú 12 cm^2 . Posúďte ich riešenie.





CVIČENIA

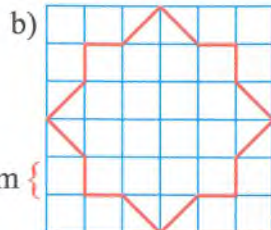
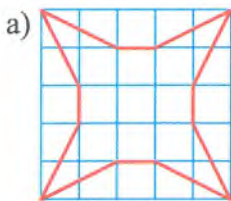
1. Rozdeľte útvar na obrázku na tri časti, ktoré majú rovnaký tvar, aj rovnaký obsah. Aký obsah má každá časť, ak obsah malého štvorca je 2 cm^2 .



2. Záhrada má tvar štvorca a studňa je v strede jednej jeho strany. Deti si polievanie záhrady rozdelili tak, že Janko má poliať polovicu záhrady, Anička a Mirka po jednej štvrtine. Ako si rozdelia záhradu, aby každý chodil po vodu po svojom území?



3. Na obrázku je štvorec a mnohoúholník. Určte o koľko cm^2 je obsah štvorca väčší ako obsah vyznačeného mnohoúholníka?



6.2 Jednotky obsahu, premeny jednotiek

V predchádzajúcich úlohách sme obsahy určili v štvorcových centimetroch – cm^2 . Poznáme aj ďalšie jednotky obsahu.

Sú to:

štvorcový meter m^2
 štvorcový decimeter dm^2
 štvorcový milimeter mm^2



1 cm^2

$$1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2$$

$1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$

$$1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$$

Štvorcový decimeter je obsah štvorca so stranami dĺžky 1 dm.



ÚLOHA 1

Na podlahe kriedou vyznačte 1 m^2 .



Štvorcový meter je obsah štvorca so stranami 1 m .

ZAPAMÄTAJTE SI!

$$1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2$$

$$1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2$$

$$1 \text{ cm}^2 = 100 \text{ mm}^2$$



ÚLOHA 2

Vyjadrite: 1 m^2 v dm^2 1 m^2 v cm^2 1 m^2 v mm^2



ÚLOHA 3

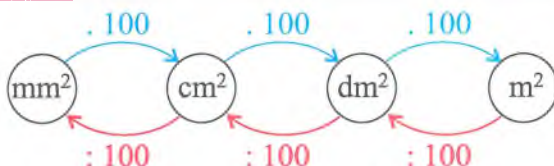
Vyjadrite: 1 dm^2 v cm^2 1 dm^2 v mm^2 1 dm^2 v m^2



ÚLOHA 4

Vyjadrite: 1 cm^2 v mm^2 1 cm^2 v dm^2 1 cm^2 v m^2

ZAPAMÄTAJTE SI!



$$1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2$$

$$1 \text{ mm}^2 = \frac{1}{100} \text{ cm}^2 = 0,01 \text{ cm}^2$$

$$1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2$$

$$1 \text{ cm}^2 = \frac{1}{100} \text{ dm}^2 = 0,01 \text{ dm}^2$$

$$1 \text{ cm}^2 = 100 \text{ mm}^2$$

$$1 \text{ dm}^2 = \frac{1}{100} \text{ m}^2 = 0,01 \text{ m}^2$$



PRÍKLAD 1

Vyjadrite $5,4 \text{ dm}^2$ v cm^2 .



RIEŠENIE

$$1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2$$

$$5,4 \text{ dm}^2 = 5,4 \cdot 100 \text{ cm}^2 = 540 \text{ cm}^2$$





ÚLOHA 5

V tabuľke je uvedená rozloha niektorých krajín. Napíšte poradie krajín podľa rozlohy od najmenej po najväčšiu.

Krajina	Rozloha
Slovensko	49 036 km ²
Česko	78 900 km ²
Poľsko	312 700 km ²
Maďarsko	93 000 km ²
Rakúsko	83 900 km ²
Švajčiarsko	41 300 km ²



ÚLOHA 6

Určte, koľko hektárov je 5 km².



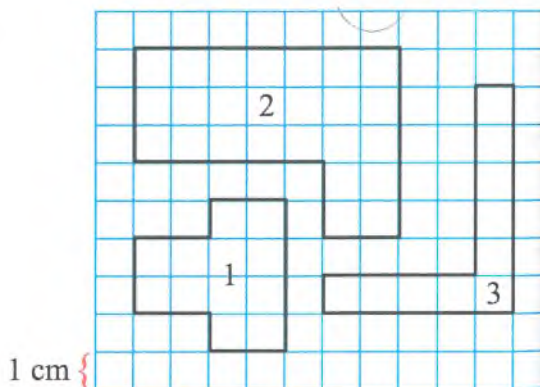
CVIČENIA

1. Doplníte tabuľku:

m	dm	cm	mm
0,6	6	60	600
	50		
		20	
			1 200
4			

..... 2. Na štvorcovú centimetrovú sieť narysujte obrazec, ktorý nie je obdĺžnik ani štvorec, s obsahom 20 cm².

..... 3. Na obrázku sú narysované obrazce.
Určte ich obvod a obsah.



..... 4. Na štvorcovú centimetrovú sieť narysujte rôzne nezhodné obdĺžniky, ktoré majú obsah 24 cm². Zapíšte pri každom dĺžky jeho susedných strán a vypočítajte jeho obvod.

..... 5. Premeňte na mm²:

a) 4 cm² = 4 · 100 mm² = 400 mm²

b) 12 cm² = = mm²

c) 6,5 cm² = = mm²

d) 2 dm² = = mm²

..... 6. Premeňte na cm²:

a) 3 dm² = = cm²

b) 250 mm² = 250 · 0,01 cm² = 2,5 cm²

c) 2,1 m² = = cm²

d) 0,7 m² = = cm²

..... 7. Doplňte tabuľku:

m ²	dm ²	cm ²	mm ²
0,2	20	2 000	200 000
		135	
			120 000
	7,2		
1,02			

..... 8. Doplňte chýbajúce jednotky obsahu:

a) 576 dm² = 5,76

b) 420 cm² = 4,2

c) 235 cm² = 0,0235

d) 7,623 dm² = 762,3

e) 31 dm² = 3 100

..... 9. Najväčšia rekreačná vodná plocha na Slovensku je Zemplínska šírava. Jej rozloha je 3 290 ha. Koľko je to km²?

..... 10. Doplňte chýbajúce údaje:

a) 5 ha = ___ a = ___ m² c) 845 a = ___ ha

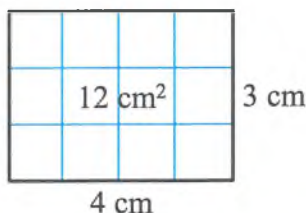
b) 7,26 ha = ___ a = ___ m² d) 60 000 m² = ___ a = ___ ha

..... 11. Vyberte z uvedených obsahov tie, ktoré sa rovnajú 45 dm²:

4,5 m²; 405 cm²; 0,45 m²; 4 500 cm²; 450 cm²; 45 000 mm²;
0,450 m²; 450 000 mm².

6.3 Obsah obdĺžnika

Pri riešení problému 2 z článku 6.1 Miško nakreslil obdĺžnik, ktorého obsah bol 12 cm^2 , jeho rozmery boli 4 cm a 3 cm . Nakreslite opäť tento obdĺžnik:



Obsah označujeme písmenom S .
 $S = 4 \cdot 3 = 12 \text{ cm}^2$

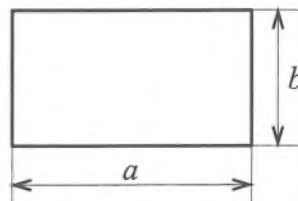


Obsah obdĺžnika

vypočítame, keď vynásobíme dĺžky jeho dvoch susedných strán.

obsah obdĺžnika $\leftarrow S = a \cdot b \rightarrow$ dĺžka jednej strany
dĺžka susednej strany

Dĺžky susedných strán obdĺžnika sa nazývajú rozmery obdĺžnika. Teda a , b sú rozmery ľubovoľného obdĺžnika.



ZAPAMÄTAJTE SI!



Pri výpočte obsahov rovinných útvarov musia byť ich rozmery vždy vyjadrené v rovnakých jednotkách dĺžky.



ÚLOHA 1

Spamäti vypočítajte obsahy obdĺžnika s rozmermi:

- a) 4 m a 6 m ;
- b) 10 cm a 20 cm ;
- c) 6 dm a 20 cm ;
- d) 4 m a $0,5 \text{ m}$.



ÚLOHA 2

Dĺžka jednej strany obdĺžnika je 6 dm . Vypočítajte spamäti dĺžku susednej strany, keď obsah obdĺžnika je 12 dm^2 ; 24 dm^2 ; 42 dm^2 ; 54 dm^2 .



PROBLÉM 1

Ivan si spomenul na postup Milana pri zistení počtu obkladačiek na stene, Milan povedal: Stačí spočítať obkladačky v jednom páse a vynásobiť počtom pásov. Ivan sa pýta: Ako možno tento postup odôvodniť?



RIEŠENIE

Milan vysvetľuje: Stena má tvar obdĺžnika, obkladačky majú tvar štvorca, ich počet je vlastne obsah obdĺžnika, pričom jednotkou obsahu je 1 obkladačka. Ich počet v jednom páse určuje jeden rozmer obdĺžnika, počet pásov určuje druhý rozmer obdĺžnika.

Všimli ste si, že pri riešení úloh treba robiť aj výpočty. Pri riešení úloh a cvičení je potrebné dodržiavať určitý poriadok v zápise riešenia.

Preto pozorne sledujte nasledujúci zápis riešenia príkladu.



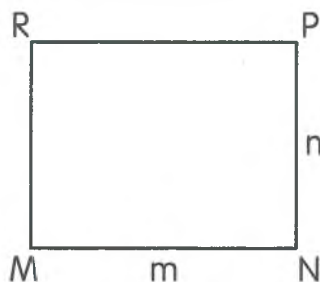
PRÍKLAD 1

Vypočítajte obsah obdĺžnika $MNPR$, ktorého susedné strany majú dĺžky $m = 5,8$ cm a $n = 4,5$ cm.



RIEŠENIE

Načrtneme obdĺžnik a označíme ho.



Zapíšeme známe údaje.	$m = 5,8$ cm; $n = 4,5$ cm
Zapíšeme, v akých jednotkách vypočítame obsah obdĺžnika.	$S = \dots$ cm ²
Zapíšeme vzorec pre obsah obdĺžnika.	$S = a \cdot b$ $a = m; b = n$
Do vzorca dosadíme a počítame bez uvedenia jednotiek.	$S = 5,8 \cdot 4,5$ $S = 26,1$
Zapíšeme vypočítaný obsah so správnou jednotkou obsahu.	$S = 26,1$ cm ²
Napíšeme odpoveď.	Obdĺžnik $MNPR$ má obsah 26,1 cm ² .

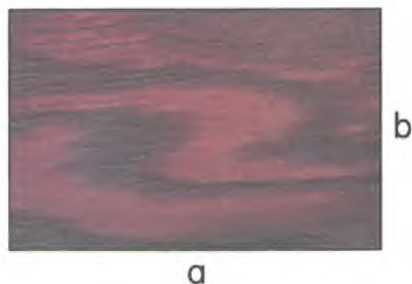


PRÍKLAD 2

Vypočítajte obsah dosky stola tvaru obdĺžnika, keď jej rozmery sú 125 cm a 0,8 m.



RIEŠENIE



$$a = 125 \text{ cm} = 1,25 \text{ m}$$

$$b = 0,8 \text{ m}$$

$$S = \dots \text{ m}^2$$

$$S = a \cdot b$$

$$S = 1,25 \cdot 0,8$$

$$S = 1$$

$$S = 1 \text{ m}^2$$



Obsah stola tvaru obdĺžnika je 1 m².



Nezabudnite upraviť rozmery tak, aby boli vyjadrené v rovnakých jednotkách dĺžky.



PRÍKLAD 3

Koľko m² dlaždíc treba na pokrytie podlahy kúpeľne, ktorá má tvar obdĺžnika s rozmermi 4 m a 25 dm. Dlaždice sa predávajú na štvorcové metre balené v škatuliach po 1 m².



RIEŠENIE

Najskôr vypočítame obsah podlahy kúpeľne.

Kúpeľňa má tvar obdĺžnika, preto použijeme vzorec pre obsah obdĺžnika.

Rozmery obdĺžnika upravíme na rovnaké jednotky dĺžky.

$$a = 4 \text{ m}$$

$$b = 25 \text{ dm} = 2,5 \text{ m}$$

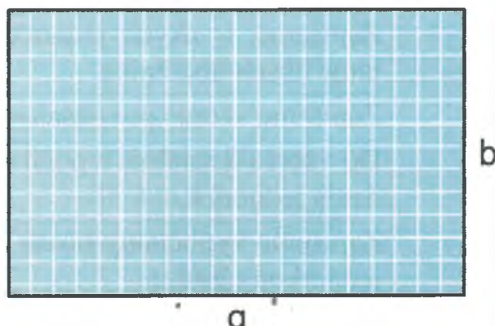
$$S = \dots \text{ m}^2$$

$$S = a \cdot b$$

$$S = 4 \cdot 2,5$$

$$S = 10$$

$$S = 10 \text{ m}^2$$



Na pokrytie podlahy kúpeľne treba 10 m² dlaždíc, t.j. 10 škatúl dlaždíc.



ÚLOHA 3

Vypočítajte koľko kusov dlaždíc je v 10 m^2 , ak dlaždice sú tvaru štvorca so stranou 10 cm .



PRÍKLAD 4

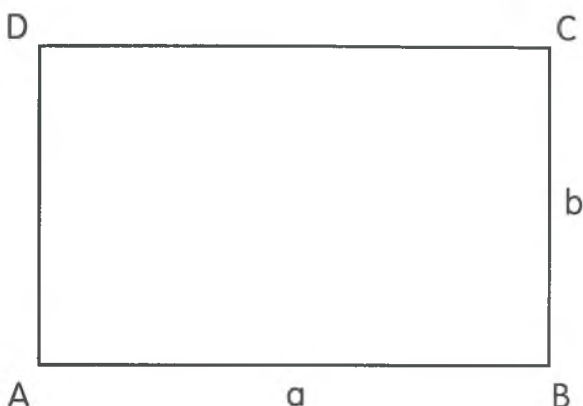
Obsah obdĺžnika $ABCD$ je $46,98 \text{ m}^2$. Dĺžka strany AB je $8,7 \text{ m}$. Vypočítajte dĺžku susednej strany a obvod obdĺžnika.



RIEŠENIE

1. Vypočítame dĺžku susednej strany:

$$\begin{array}{r}
 S = 46,98 \text{ m}^2 \\
 |AB| = a = 8,7 \text{ m} \\
 |BC| = b = \dots \text{ m} \\
 \hline
 S = a \cdot b \\
 \hline
 46,98 = 8,7 \cdot b \\
 b = 46,98 : 8,7 \\
 b = 5,4 \\
 \hline
 b = 5,4 \text{ m}
 \end{array}$$



Odpoveď: Dĺžka susednej strany obdĺžnika je $5,4 \text{ m}$.

2. Vypočítame obvod obdĺžnika:

$$\begin{array}{r}
 a = 8,7 \text{ m} \\
 b = 5,4 \text{ m} \\
 o = \dots \text{ m} \\
 \hline
 o = 2 \cdot (a + b) \\
 \hline
 o = 2 \cdot (8,7 + 5,4) \\
 o = 2 \cdot 14,1 \\
 o = 28,2 \\
 \hline
 o = 28,2 \text{ m}
 \end{array}$$



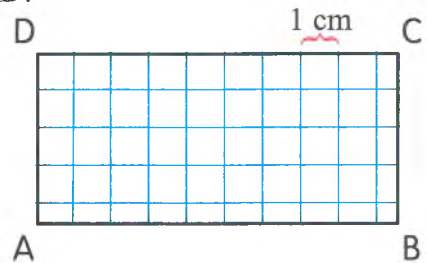
Odpoveď: Obvod obdĺžnika je $28,2 \text{ m}$.



PRÍKLAD 5




Na obrázku je narysovaný obdĺžnik $ABCD$.

- a) Doplňte v tabuľke spotrebu dielov na zostavenie obdĺžnika $ABCD$ a pomocou nich určte jeho obsah.
- b) Určte jeho obsah S výpočtom.



RIEŠENIE

a)

Diely a ich obsahy	Spotreba	Celkom spotreba v cm^2
 1 cm^2	36 kusov	36 cm^2
 0,5 cm^2	13 kusov	6,5 cm^2
 0,25 cm^2	1 kus	0,25 cm^2
Obsah obdĺžnika $S = 42,75 \text{ cm}^2$		

Janko spočítava: Na zostavenie obdĺžnika je potrebných 36 štvorcov so stranou dĺžky 1 cm, 13 polovic takých štvorcov a 1 štvrtina takéhoto štvorca. Obsah S sa rovná $42,75 \text{ cm}^2$.

- b) Marienka súčasne počíta s použitím vzorca:



$$a = 9,5 \text{ cm}$$

$$b = 4,5 \text{ cm}$$

$$S = \dots \text{ cm}^2$$

$$S = a \cdot b$$

$$S = 9,5 \cdot 4,5$$

$$S = 42,75$$

$$S = 42,75 \text{ cm}^2$$

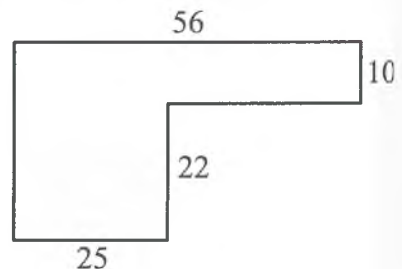
Marienka hlási: Obdĺžnik $ABCD$ má obsah $42,75 \text{ cm}^2$.

Janko potvrdzuje správnosť jej výpočtu.



PRÍKLAD 6

Vypočítajte obsah obrazca na obrázku. Rozmery sú v metroch.

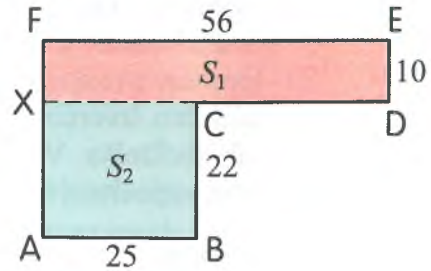




RIEŠENIE

Obrazec má tvar šesťuholníka, ktorý môžeme rozdeliť na dva neprekrývajúce sa obdĺžniky $ABCX$ a $EFXD$ (pozri obrázok).

Obsah šesťuholníka sa rovná súčtu obsahov obdĺžnika s rozmermi 10 m a 56 m a obdĺžnika s rozmermi 22 m a 25 m.



obsah šesťuholníka $S = \dots \text{ m}^2$
 obsah obdĺžnika $EFXD$. . . $S_1 = \dots \text{ m}^2$
 obsah obdĺžnika $ABCX$. . . $S_2 = \dots \text{ m}^2$

$$S = S_1 + S_2$$

$$S = 10 \cdot 56 + 22 \cdot 25$$

$$S = 560 + 550$$

$$S = 1110$$

$$S = 1110 \text{ m}^2$$

Odpoď: Obrazec tvaru šesťuholníka má obsah 1 110 m².

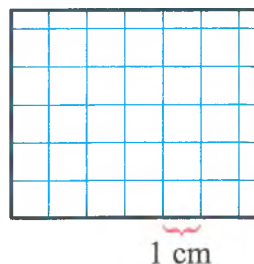





CVIČENIA

1. Vypočítajte spamäti obsahy obdĺžnikov, ktoré majú rozmery:
- a) 5 m a 4 m c) 8 mm a 10 mm e) 5 dm a 100 cm
 b) 5 cm a 7 cm d) 6 m a 200 cm
- Výsledky zapíšte!

- 2. Vypočítajte obsahy obdĺžnikov, ktorých rozmery sú:
- a) 0,5 m a 0,4 m c) 25,5 cm a 20,5 cm e) 0,2 m a 0,2 m
 b) 7,4 dm a 5,8 dm d) 40 cm a 0,2 dm
- 3. Jedna strana obdĺžnika má dĺžku 7 cm. Vypočítajte dĺžku susednej strany, keď obsah obdĺžnika je
- a) 14 cm²; b) 28 cm²; c) 56 cm²; d) 70 cm²; e) 77 cm².
- 4. Obsah obdĺžnika je 46,5 m². Dĺžka jednej strany je 7,5 m. Vypočítajte dĺžku susednej strany obdĺžnika.
- 5. Koľko m² podlahoviny je potrebné do miestnosti tvaru obdĺžnika s rozmermi 3,5 m a 4,5 m.
- 6. Podlaha v kúpeľni má rozmery 3 m a 2,5 m. Koľko škatúl obkladačiek treba zakúpiť na obloženie stien kúpeľne, keď chceme steny obložiť do výšky 1,5 m. Na dvere sa odčítajú 2 m². Obkladačky sú balené v škatuliach po 1 metre štvorcovom.

- 7. Na obrázku je nakreslený obdĺžnik s rozmermi 6,5 cm a 5,5 cm. Urobte si tabuľku podľa vzoru a doplňte do nej spotrebu štvorcov s rozmerom 1 cm, polovic a štvrtín takýchto štvorcov. Pomocou nej zistíte obsah obdĺžnika. Výsledok porovnajte s obsahom vypočítaným podľa vzorca.



Diely a ich obsahy	Spotreba	Celkom spotreba v cm ²
 1 cm ²	kusov	cm ²
 0,5 cm ²	kusov	cm ²
 0,25 cm ²	kus	cm ²
Obsah obdĺžnika $S =$		cm ²

6.4 Obsah štvorca

Štvorec má všetky strany rovnakej dĺžky, preto obsah štvorca počítame podľa vzorca

$$S = a \cdot a$$

$a \cdot a$ zapisujeme aj a^2 , čítame a na druhú. Vzorec preto môžeme zapísať:

$$S = a^2$$



Obsah štvorca
vypočítame, keď vynásobíme dĺžku jeho dvoch strán.

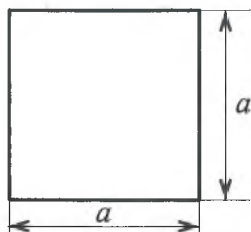


PRÍKLAD 1

Vypočítajte obsah štvorca so stranou dĺžky 25 cm.



RIEŠENIE



$$a = 25 \text{ cm}$$

$$S = \dots \text{ cm}^2$$

$$\begin{array}{r} S = a \cdot a \\ \hline S = 25 \cdot 25 \\ S = 625 \\ \hline S = 625 \text{ cm}^2 \end{array}$$

Obsah štvorca je 625 cm².



ÚLOHA 1

Koľko dlaždíc so stranou dĺžky 20 cm pokryje štvorec s obsahom 1 m²?



ÚLOHA 2

Vypočítajte obsahy a obvody štvorcov, ktoré majú dĺžku strany a . Nezapadnite vždy uviesť správnu jednotku obsahu a obvodu.

a) $a = 4$ cm



$$S = \boxed{} \text{ cm}^2$$

$$o = \boxed{} \text{ cm}$$

c) $a = 10$ cm

$$S = \boxed{} \quad o = \boxed{}$$

d) $a = 1,5$ dm

$$S = \boxed{} \quad o = \boxed{}$$

e) $a = 11$ cm

$$S = \boxed{} \quad o = \boxed{}$$

b) $a = 5$ cm



$$S = \boxed{} \text{ cm}^2$$

$$o = \boxed{} \text{ cm}$$

f) $a = 7,6$ m

$$S = \boxed{} \quad o = \boxed{}$$

g) $a = 40,5$ dm

$$S = \boxed{} \quad o = \boxed{}$$

h) $a = 1,9$ m

$$S = \boxed{} \quad o = \boxed{}$$



PRÍKLAD 2

Vypočítajte dĺžku strany štvorca, ktorého obsah je 36 dm².



RIEŠENIE

$$S = 36 \text{ dm}^2$$

$$a = \dots \text{ dm}$$

$$S = a \cdot a$$

$$S = 36$$

$$S = 36 = 6 \cdot 6$$

$$a = 6$$

$$a = 6 \text{ dm}$$



ÚLOHA 3

Určte dĺžku strany štvorca, ak poznáte jeho obsah (počítajte spamäti):

a) $S = 4$ cm²

$$a =$$

c) $S = 25$ m²

$$a =$$

e) $S = 100$ cm²

$$a =$$

b) $S = 9$ dm²

$$a =$$

d) $S = 1$ m²

$$a =$$

f) $S = 1$ ha

$$a =$$



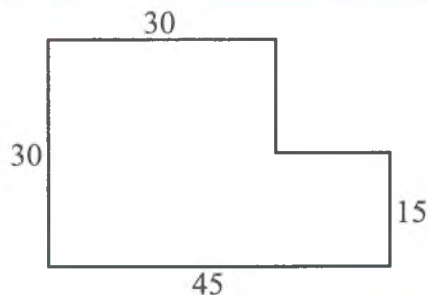
ÚLOHA 4

- a) Aký je obvod štvorca, ktorého obsah je 16 cm^2 ?
 b) Aký je obsah štvorca, ktorého obvod je 24 cm ?



PRÍKLAD 3

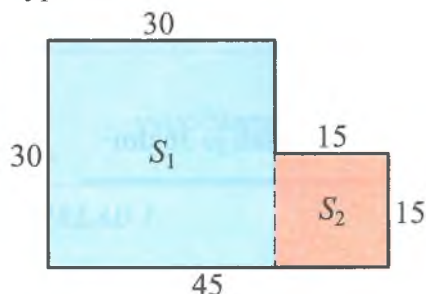
Vypočítajte obsah a obvod obrazca na obrázku. Rozmery sú uvedené v centimetroch.



RIEŠENIE

Anička rozmýšľa, veď vzorec na výpočet obsahu takého obrazca sme nepreberali.

Jožko urobí náčrt obrazca, obrazec rozdelí na dve časti. Zistí, že každá časť má tvar štvorca. Ich strany majú dĺžky 30 cm a 15 cm . Navrhne vypočítať obsah každého z nich. Obsah celého obrazca sa potom bude rovnať súčtu obsahov obidvoch štvorcov. Anička sa pozerá a pustí sa do výpočtu.



$1. \quad a_1 = 30 \text{ cm}$ $S_1 = \dots \text{ cm}^2$ $S_1 = a_1^2$ $S_1 = 30 \cdot 30$ $S_1 = 900$ <hr style="width: 100%;"/> $S_1 = 900 \text{ cm}^2$	$2. \quad a_2 = 15 \text{ cm}$ $S_2 = \dots \text{ cm}^2$ $S_2 = a_2^2$ $S_2 = 15 \cdot 15$ $S_2 = 225$ <hr style="width: 100%;"/> $S_2 = 225 \text{ cm}^2$
---	---

$$S = S_1 + S_2$$

$$S = 900 \text{ cm}^2 + 225 \text{ cm}^2$$

$$S = 1\,125 \text{ cm}^2$$

Obsah obrazca je $1\,125 \text{ cm}^2$.

3. Obvod obrazca vypočítame

$$o = \dots \text{ cm}$$

$$o = 30 + 45 + 15 + 15 + 15 + 30$$

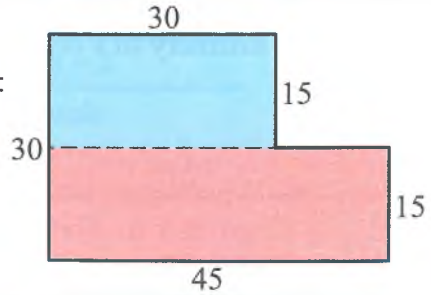
$$o = 150 \text{ cm}$$

Odpoď: Obvod obrazca je 150 cm .



ÚLOHA 5

Peter rozdelil obrazec z príkladu 3 takto:



Viete aj v tomto prípade vypočítať jeho obsah?



CVIČENIA

1. Vypočítajte obsah štvorca, ktorého strana má dĺžku:

- a) 5 cm; b) 0,4 m; c) 2,3 dm; d) 27 mm.

..... 2. Určte dĺžku strany štvorca, ak poznáte jeho obsah:

- a) 16 m²; b) 36 cm²; c) 64 dm²; d) 81 mm².

..... 3. Aký je obsah štvorca, ktorého obvod je:

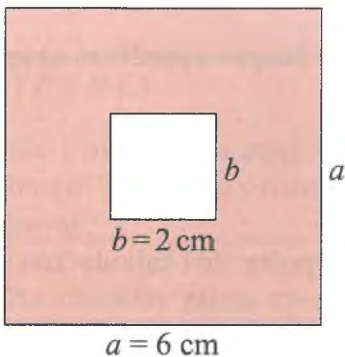
- a) 32 cm; b) 48 cm; c) 12 dm.

..... 4. Určte dĺžku strany štvorca, ktorý je pokrytý 9 dlaždicami so stranou 15 cm. Najskôr urobte náčrt, a potom urobte výpočet.

..... 5. Doplňte chýbajúce údaje v tabuľke:

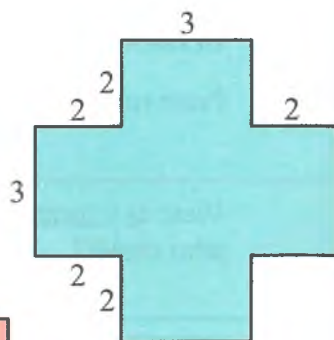
Dĺžka strany štvorca	Obvod o	Obsah S
5 cm		
		36 m ²
	24 dm	
0,5 m		
	28 cm	
	25,2 m	

..... 6.

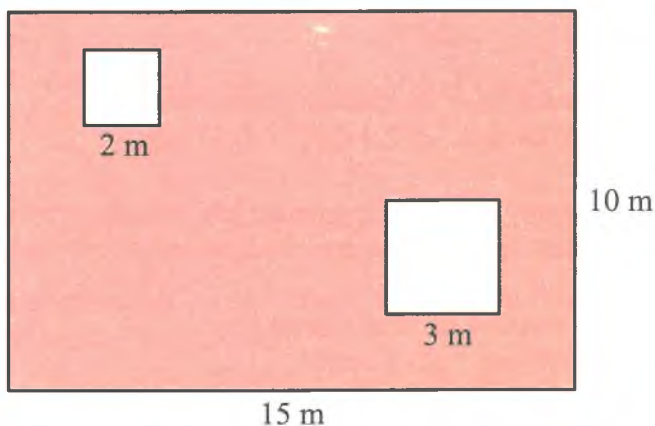


Vypočítajte obsah vyfarbenej časti útvaru na obrázku.

..... 7. Vypočítajte obsah obrazca na obrázku. Rozmery sú v centimetroch.



..... 8. Vypočítajte obsah farebnej plochy znázornenej na obrázku. Vo vnútri útvaru sú dva štvorce.



6.5 Slovné úlohy na výpočty obvodov a obsahov obrazcov zložených zo štvorcov a obdĺžnikov



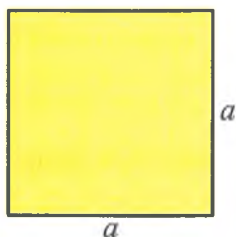
PRÍKLAD 1

Škatuľa farby vystačí na 8 m^2 . Potrebujeme natrieť štvorcovú podlahu miestnosti, ktorej dĺžka je 4 m . Vystačíme s dvoma škatuľami farby?



RIEŠENIE

Tomáš začal príklad riešiť. Uvažuje: Najprv vypočítam obsah štvorcovej podlahy.



$$\begin{array}{l}
 1. \quad a = 4 \text{ m} \\
 S = \dots \text{ m}^2 \\
 S = a^2 \\
 \hline
 S = 4^2 \text{ (výpočty robí kalkulačkou)} \\
 S = 16 \\
 \hline
 S = 16 \text{ m}^2
 \end{array}$$



2. Teraz zistím potrebu farby.

$$1 \text{ škatuľa} \dots 8 \text{ m}^2$$

$$16 : 8 = 2$$

2 škatule

Odpoveď: S dvoma škatuľami farby vystačíme na natretie podlahy.



PRÍKLAD 2

Na školskom dvore je obdĺžnikový pozemok, na ktorý chcú zasiať trávu. Koľko kg trávového semena budú potrebovať, keď je pozemok 125 m dlhý a 8,5 m široký? Na 25 m² treba asi 1 kg trávového semena.



RIEŠENIE

Andrea bez slova rieši daný príklad.

1. Obsah pozemku

$$a = 125 \text{ m}$$

$$b = 8,5 \text{ m}$$

$$S = \dots \text{ m}^2$$

$$S = a \cdot b$$

$$S = 125 \cdot 8,5 \text{ (používa kalkulačku)}$$

$$S = 1\,062,5$$

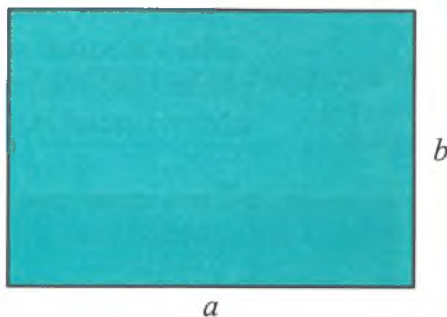
$$S = 1\,062,5 \text{ m}^2$$

2. Spotreba trávového semena m :

$$m = 1\,062,5 : 25$$

$$m = 42,5$$

Odpoveď: Na zatrávnenie pozemku budú potrebovať 42,5 kg trávového semena.



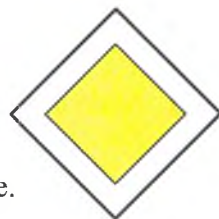
CVIČENIA

1. Na 1 m² pôdy sa používa 4 g umelého hnojiva. Záhradník chce pohnojiť 7 záhonov s rozmermi 2 m a 11 m. Koľko hnojiva bude potrebovať?

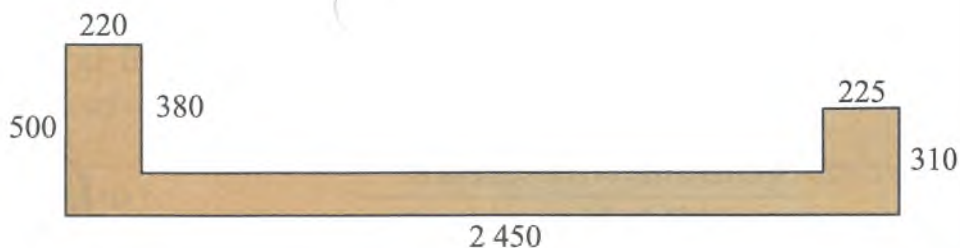
..... 2. Na záhradný záhon vysadili 5 600 tulipánov. Na 1 m² sa zasadí priemerne 50 tulipánov. Akú približnú rozlohu má záhon?

- 3. V obytnom dome je miestnosť tvaru obdĺžnika s rozmermi 5,25 m a 4,50 m a miestnosť tvaru štvorca so stranou dĺžky 4,80 m. Ktorá miestnosť má väčší obsah podlahy a o koľko?
- 4. Plot okolo štvorcového pozemku školského ihriska má dĺžku 160 m. Aká je výmera tohto pozemku?
- 5. Sála má rozmery 74 m, 18 m. Koľko ľudí sa do nej zmestí, keď sa počíta na jedného človeka 50 dm²?
- 6. Dopravná značka hlavnej cesty, ktorú vidíte na obrázku, má tvar štvorca so stranou dlhou 50 cm.

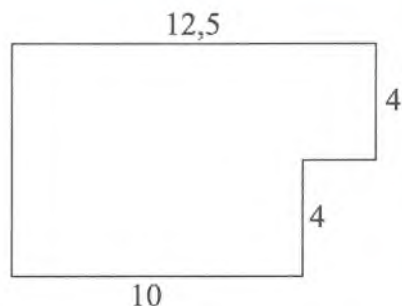
- a) Vypočítajte jej obsah.
 b) Určte v metroch rozmery obdĺžnikového plechu, z ktorého môžeme vyrobiť 12 takýchto značiek. Uveďte najúspornejšie riešenie.



- 7. Chodba, ktorej pôdorys je na obrázku sa má pokryť podlahovou krytinou. Koľko m² krytiny sa spotrebuje? (Rozmery sú v cm.)



- 8. Obdĺžnikový pozemok má rozmery 28,5 m, 50 m. Dom má pôdorys vyznačený na obrázku (rozmery sú v metroch). Na dvor pripadá 1,75 a. Koľko árov zostáva na záhradu?



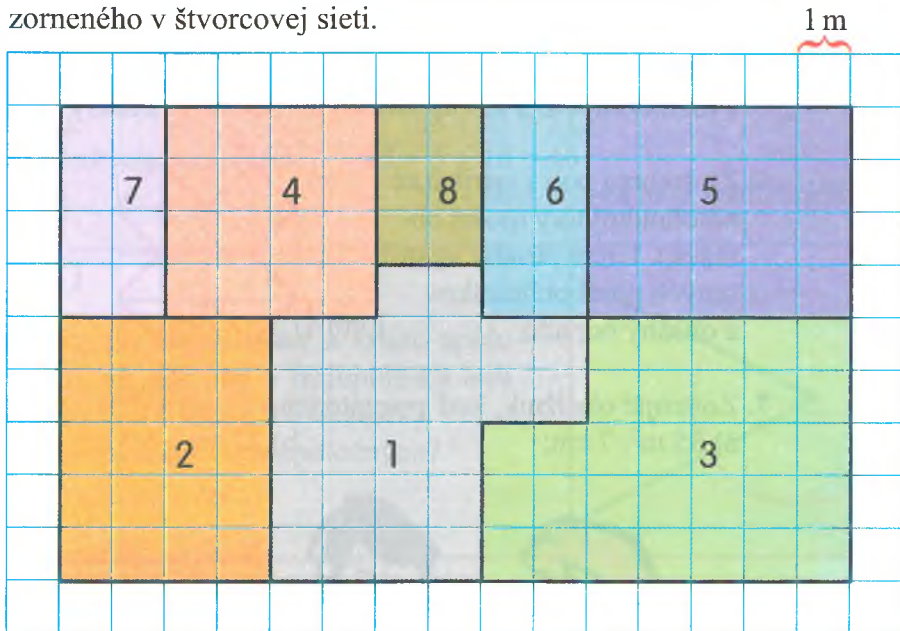
- 9. Koľko Sk zaplatí Miškov otec za oplotenie stavebného pozemku tvaru obdĺžnika s rozmermi 50 m a 32,5 m? Bežný meter pletiva stojí 22,5 Sk, 1 železný stĺpik stojí 32 Sk a potrebuje 58 stĺpikov.

- 10. Dno bazéna pri rodinnom dome má tvar obdĺžnika s rozmermi 5 m a 3,5 m, jeho výška je 1,2 m. Koľko kg akrylovej farby treba na náter dna a stien bazéna, keď 1 kg farby postačí na 6 m²? Náter sa nanáša v troch vrstvách.
- 11. V chemickom laboratóriu sa okrem podlahy obkladajú steny aj strop. Koľko m² dlaždíc na podlahu a koľko m² obkladačiek treba na obloženie stien a stropu, keď podlaha má tvar obdĺžnika s rozmermi 6 m a 4,5 m? Výška laboratória je 2,75 m.
- 12. Koľko kusov dlaždíc tvaru obdĺžnika s rozmermi 20 cm a 10 cm je potrebných na vydláždenie chodby dlhej 45 m a širokej 3,5 m?



VYSKÚŠAJTE SA!

1. Určte obsah jednotlivých miestností z nasledujúceho plánu bytu znázorneného v štvorcovej sieti.



1 – Hala		4 – Detská izba		7 – Špajza	
2 – Kuchyňa		5 – Spálňa		8 – WC	
3 – Obývacía izba		6 – Kúpeľňa		Celková výmera bytu	

..... 2. Doplnite tabulku:

m^2	dm^2	cm^2	mm^2
0,64			
	120		
			120 000
		13 524	

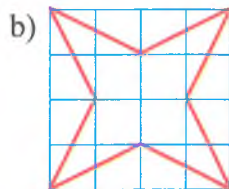
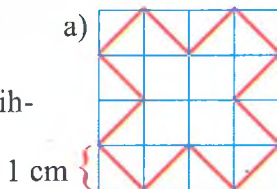
..... 3. Doplnite tabulku:

km^2	ha	a	m^2
2			
			150 000
	3		
		15	

..... 4. Kolko m^2 papiera treba na výrobu knihy so 180 stranami, ked' jedna strana ma rozmery 22 cm a 15 cm?

..... 5. V štvorcovej miestnosti so stranou 5,5 m je obdĺžnikový koberec s rozmermi 4 m a 2,5 m. Kolko m^2 podlahy nezakryva koberec?

..... 6. Zo štvorca boli vystrihnuté mnohoúhelníky (pozri obrázok). Určte obsahy vystrihnutých mnohoúhelníkov a obsahy odpadu.



..... 7. Zostrojte obdĺžnik, ked' poznate jeho obsah a dlžku jednej strany:

a) $35 m^2$, 7 cm;

b) $22 cm^2$, 5,5 cm.



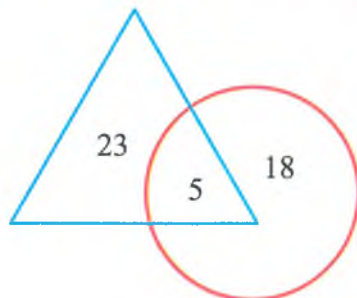
7 MNOŽINY, OPERÁCIE S MNOŽINAMI. ELEMENTÁRNE POZNATKY Z LOGIKY



PRÍKLAD 1

Sčítajte čísla, ktoré sú zapísané

- v trojuholníku,
- v kruhu.



RIEŠENIE

Jurko rieši príklad takto:

Číslo 5 je zapísané aj v trojuholníku, aj v kruhu, preto:

súčet v trojuholníku: $23 + 5 = 28$

súčet v kruhu: $5 + 18 = 23$

spolu: $28 + 23 = 51$

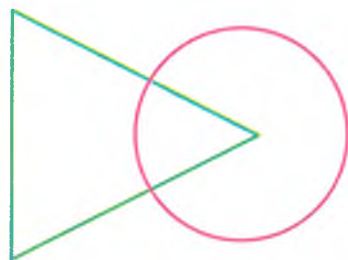
Súčet všetkých troch čísel: $23 + 5 + 18 = 46$

platí: $51 - 46 = 5$ — a to je spoločné číslo.



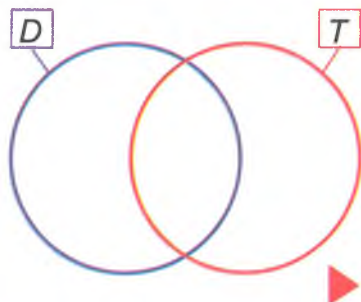
ÚLOHA 1

Nakreslite do trojuholníka a kruhu spolu 5 hviezdíčiek tak, aby v trojuholníku boli 4 hviezdíčky a v kruhu 3 hviezdíčky. Koľko hviezdíčiek bude spoločných?



PROBLÉM 1

Napište všetky prirodzené čísla menšie ako 15 a väčšie ako 7. Do kruhu označeného D napíšte všetky tie, ktoré sú násobkami čísla dva, do kruhu označeného T tie, ktoré sú násobkami čísla tri. Ktoré čísla budú spoločné?

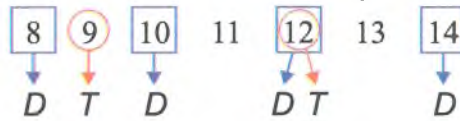




RIEŠENIE

Rieši Lukáš:

čísla 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 si rozdelím najskôr takto:



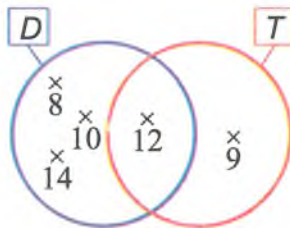
Zistí: 8, 10, 12, 14 patria do D

9, 12 patria do T

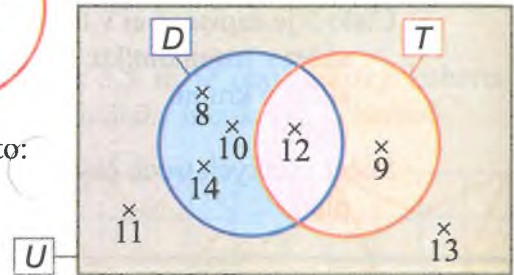
12 patrí aj do D aj do T , je to spoločné číslo.

11, 13 nepatria ani do D ani do T .

Lukáš kreslí:



Dokreslíme Lukášov obrázok takto:



Zapišeme:

$D = \{8, 10, 12, 14\}$ čítame: D je množina čísel 8, 10, 12, 14

$T = \{9, 12\}$ T je množina čísel 9, 12

$U = \{8, 9, 10, 11, 12, 13, 14\}$ U je množina čísel 8, 9, ..., 14.



D, T, U — označenie množiny

čísla — prvky množiny

$\{ \}$ — množinové zátvorky

obrázok — množinový diagram

platí:

8 je prvkom množiny D

zápis: $8 \in D$

8 nie je prvkom množiny T

zápis: $8 \notin T$

9 je prvkom množiny T

zápis: $9 \in T$

9 nie je prvkom množiny D

zápis: $9 \notin D$

11 nie je prvkom ani množiny D ani množiny T zápis: $11 \notin D, 11 \notin T$

11 je prvkom množiny U

zápis: $11 \in U$

12 je prvkom aj množiny D aj množiny T

zápis: $12 \in D, 12 \in T$



Znak \in čítame **je prvkom (patrí)**
 Znak \notin čítame **nie je prvkom (nepatrí)**



ÚLOHA 2

Zapište symbolicky pre každé číslo (prvok) z problému 1 či patrí alebo nepatrí postupne do množín D , T , U .



ÚLOHA 3

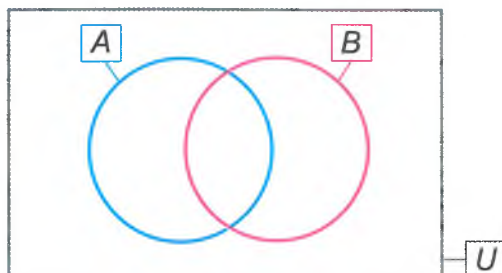
Sú dané množiny:

$$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 7\}$$

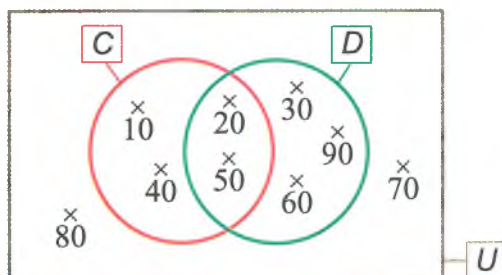
$$B = \{2, 4, 6, 8\}$$

Nakreslite prvky týchto množín do množinového diagramu:



ÚLOHA 4

Zapište postupne množiny U , C , D z množinového diagramu:



ÚLOHA 5

Sú dané množiny:

$$A = \{0, 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36\}$$

$$B = \{0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27\}$$

$$C = \{6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15\}$$



Vypíšte z týchto zápisov tie, ktoré sú pravdivé:

$$0 \in A, 2 \in B, 3 \in C, 9 \notin A, 6 \in B, 9 \in C, 11 \notin C, 28 \in A, 13 \in B, 13 \in B, 24 \in A, 14 \in C, 14 \notin C, 30 \in A, 0 \in C, 27 \notin B, 1 \notin A.$$



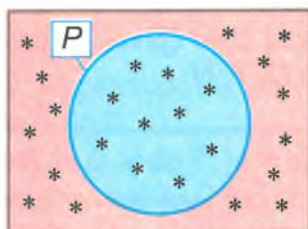
PROBLÉM 2

V triede je 25 detí. 10 z nich má doma počítač. Viete túto situáciu zakresliť množinovým diagramom?



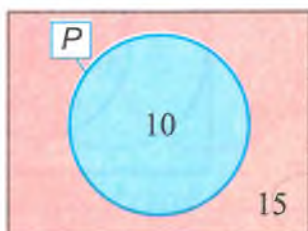
RIEŠENIE

Jurko kreslí:



T — celá trieda
 P — tie deti, ktoré majú počítač

Aby sme nemuseli kresliť toľko hviezdíčiek, diagram upravíme takto:



T
 25
 čísla označujú počet prvkov v množinách

Z diagramu vieme vypočítať, koľko detí z triedy nemá počítač:

$$\text{Platí: } 25 - 10 = 15$$

15 detí z triedy nemá doma počítač.



ÚLOHA 6

Nakreslite diagram takejto situácie:

V triede je 12 detí, ktoré sa učia po anglicky. 15 detí sa neučí angličtinu.

Vypočítajte a označte na diagrame, koľko detí chodí do tejto triedy.



ÚLOHA 7

Vymyslite slovnú úlohu na takýto diagram:



PROBLÉM 3

V triede je 15 chlapcov a 16 dievčat. 11 chlapcov sa vie korčuľovať, 13 detí sa nevie korčuľovať. Koľko dievčat sa vie korčuľovať?



RIEŠENIE

Janka si píše tabuľku. Najprv vyplní to, čo je dané:

	Korčuľovať		Spolu
	vie	nevie	
Chlapci	11		15
Dievčatá			16
Spolu		13	



Ďalej počíta:

$$15 + 16 = 31 \text{ je žiakov spolu}$$

$$31 - 13 = 18 \text{ detí sa vie korčuľovať}$$

dopíše do tabuľky:

	Korčuľovať		Spolu
	vie	nevie	
Chlapci	11	4	15
Dievčatá	7	9	16
Spolu	18	13	31

a dopočíta

$$15 - 11 = 4$$

Skúška:

$$7 + 9 = 16$$

$$18 - 11 = 7$$

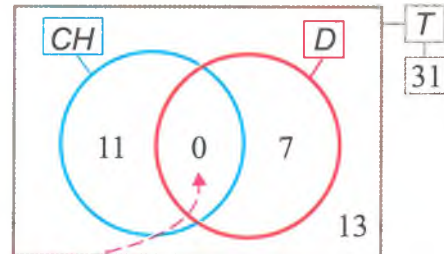
$$13 - 4 = 9$$

Odpoveď: V triede sa vie korčuľovať 7 dievčat.

Túto situáciu vieme znázorniť aj na množinovom diagrame:

CH – množina chlapcov, ktorí sa vedú korčuľovať

D – množina dievčat, ktoré sa vedú korčuľovať



Pozor! 0 žiakov, lebo nik z detí nie je zároveň chlapec a dievča!

platí: $11 + 0 + 7 + 13 = 31$ počet detí v triede
 $11 + 0 + 7 = 18$ počet detí, ktoré sa vedú korčuľovať
 11 chlapcov sa vie korčuľovať
 7 dievčat sa vie korčuľovať
 $15 - 11 = 4$ počet chlapcov, ktorí sa nevedú korčuľovať
 $13 - 4 = 9$ počet dievčat, ktoré sa nevedú korčuľovať
 $9 + 7 = 16$ počet všetkých dievčat v triede (*skúška*)



ÚLOHA 8

V triede je 24 detí. 9 detí sa neučí po anglicky. 5 chlapcov sa učí po anglicky. Koľko dievčat sa učí po anglicky ak viete, že v triede je toľko chlapcov, koľko je dievčat?

- Riešte a) tabuľkou,
b) diagramom.

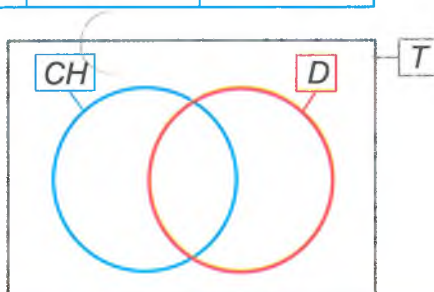


ÚLOHA 9

a) Riešte tabuľku a zostavte k nej slovnú úlohu:

	Súrodencia		Spolu
	má	nemá	
Chlapci	9		12
Dievčatá		0	
Spolu			21

b) Znázorníte úlohu a) pomocou diagramu:



PROBLÉM 4

V triede je 30 detí. 12 detí má psíka, 11 má škrečka. 10 detí nemá žiadne zvieratko. Koľko detí má aj psíka, aj škrečka?



RIEŠENIE



Petrík uvažuje, máme 4 možnosti: v triede sú deti, ktoré:

- majú iba psíka,
- majú iba škrečka,
- majú aj psíka aj škrečka,
- nemajú ani psíka, ani škrečka.

Tabuľka pre dané údaje:

Zvieratko		Psíka			Vypočítané		
		má	nemá	spolu			
Škrečka	má			11	3	8	11
	nemá		10		9	10	19
	spolu	12		30	12	18	30

Údaje v tabuľke môžeme počítať v rôznom poradí. Posledný údaj je vždy skúškou správnosti.

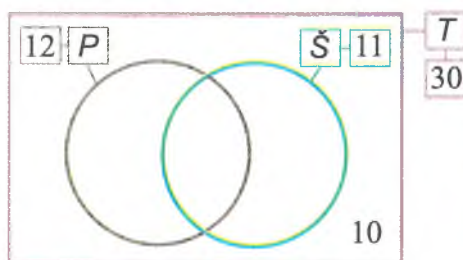
Odpoveď: Psíka aj škrečka majú 3 deti.

Z tabuľky Petrik vie určiť ešte tieto údaje:

Počet detí, ktoré majú iba psíka a nemajú škrečka je 9.

Počet detí, ktoré majú iba škrečka a nemajú psíka je 8.

Diagram pre dané údaje:

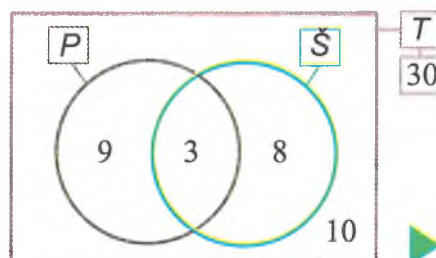


Počítame: $30 - 10 = 20$

Platí: psa **alebo** škrečka má 20 detí, znamená to, že tieto deti majú alebo psíka alebo škrečka alebo obe zvieratká zároveň, jednoducho: majú **aspoň** jedno zvieratko

$20 - 12 = 8$ detí má iba škrečka } jednoducho: majú
 $20 - 11 = 9$ detí má iba psíka } **práve** jedno zvieratko
 $20 - (8 + 9) = 20 - 17 = 3$ deti majú aj psíka, aj škrečka.

Zapíšeme do diagramu:



Skúška:

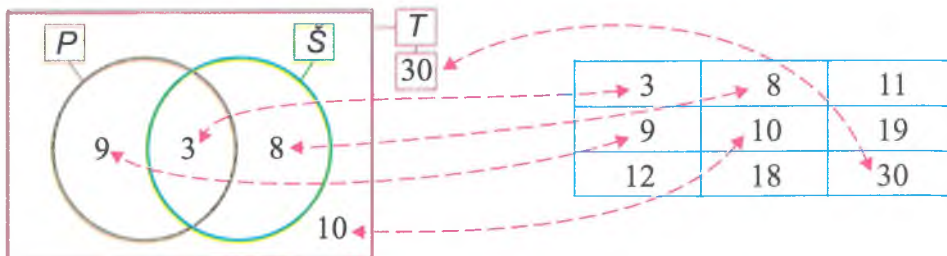
$9 + 3 + 8 + 10 = 30$ počet detí v triede

$9 + 3 = 12$ detí má psíka

$3 + 8 = 11$ detí má škrečka

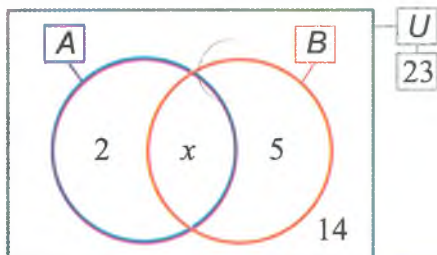
Platia údaje zo zadania úlohy.

Porovnajme diagram s tabuľkou:



PRÍKLAD 2

Riešte diagram:



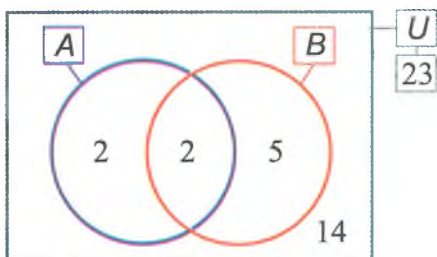
RIEŠENIE

$14 + 2 + 5 + x = 23$ (sčítame všetky štyri údaje)

$$21 + x = 23$$

$$x = 2$$

Odpoveď:



ÚLOHA 10

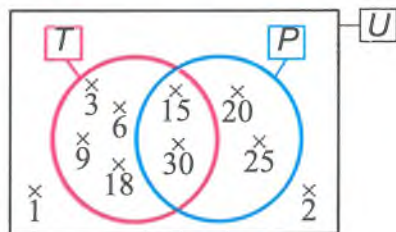
Vymyslite text úlohy, ktorú rieši diagram z príkladu 1.



CVIČENIA

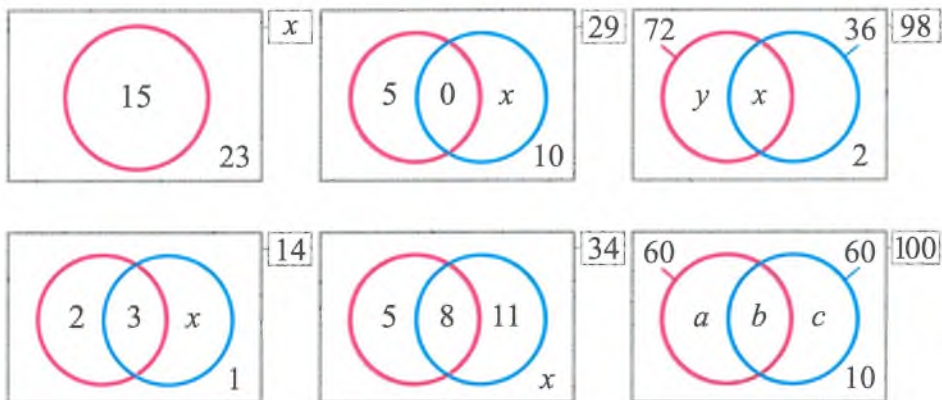
- Napište všetky prirodzené čísla menšie ako 20 tak, že to budú prvky množiny C .
 - Označte: A množinu všetkých tých z nich, ktoré sú párne, B množinu všetkých tých, ktoré sú násobkami čísla 4. Ktoré čísla sú spoločné?
 - Nakreslite diagram pre množiny A , B , C .

- 2. Daný je diagram:
- a) Vypíšte prvky množín: U, T, P .
- b) Ktoré z nasledujúcich zápisov sú pravdivé? (Vypíšte ich).
- $3 \in T, 6 \in P, 6 \in U, 15 \in T, 15 \in P,$
 $18 \notin U, 30 \notin T, 25 \in P, 25 \notin T.$



Nasledujúce úlohy riešte diagramom alebo tabuľkou.

- 3. V triede je 10 chlapcov a 15 dievčat. Na triednej diskotéke tancovalo 18 detí. Koľko dievčat tancovalo, ak viete, že netancovali 2 chlapci?
- 4. V triede je 30 detí. Horský bicykel má 15 detí. Koľko detí má pretekársky bicykel ak viete, že oba bicykle má 5 detí a šiesti nemajú bicykel?
- 5. Na školskom výlete bolo 88 detí. 50 z nich si kúpilo na občerstvenie džús, 35 si kúpilo zmrzlinu. Koľko detí si kúpilo iba džús a iba zmrzlinu ak viete, že aj džús aj zmrzlinu si kúpilo 15 detí? Koľko detí si nekúpilo nič?
- 6. Z 30 žiakov v triede sa po anglicky učí 19, iba po nemecky 10 žiakov a 4 žiaci sa učia oba jazyky.
- a) Koľko žiakov sa neučí ani po anglicky ani po nemecky?
- b) Koľko žiakov sa učí práve jeden jazyk?
- c) Koľko žiakov sa učí aspoň jeden jazyk?
- 7. Vráťte sa k problému 4 a pokúste sa formulovať rôzne otázky o psíkoch a škrečkoch a odpovedať na ne.
- 8. Riešte diagramy (vymyslíte si na ne slovné úlohy).



8 CVIČENIA NA OPAKOVANIE



1. Na tabuli je napísané číslo 1 985. Napíšte číslo s tými istými číslicami ale v opačnom poradí. Vypočítajte ich súčet.

..... 2. Napíšte štyri čísla za sebou tak, že prvé je 15 a každé ďalšie je päťkrát väčšie ako predchádzajúce.

..... 3. Dvaja susedia z obytného domu si kúpili pozemky na chatu. Prvý mal pozemok tvaru obdĺžnika s rozmermi 30,5 m a 17,5 m, druhý tvaru štvorca so stranou 23,5 m. Ktorý z priateľov mal väčší pozemok?

..... 4. Vypočítajte:

- a) $10 \cdot 0,6$ c) $7 : 10$ e) $0,001 \cdot 7$ g) $0,01 : 6$
 b) $100 \cdot 0,6$ d) $7 : 100$ f) $6 : 0,1$ h) $0,6 : 0,001$

..... 5. Doplníte tabuľku:

mm	cm	dm	m
1 000			
	52		
			0,1
		5	

..... 6. Doplníte tabuľku:

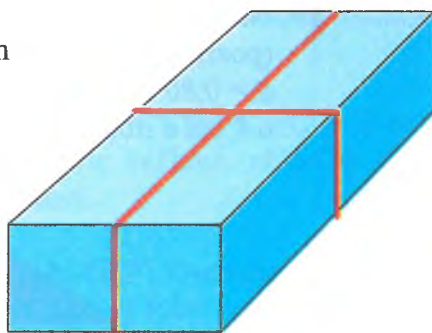
m^2	dm^2	cm^2	mm^2
	50		
			10 000
		1 000	
0,5			

..... 7. Miškovi susedia mali rodinný dom a mesačne za elektrinu, plyn, rozhlas a televíziu platili inkaso 1 780 Sk. Aké veľké inkaso platili za celý rok?

..... 8. Zostrojte štvorec, ktorého obvod je 26 cm.

- 9. Narysujte uhol α , ktorého veľkosť je 132° . Zostrojte k nemu:
 a) susedný uhol, odmerajte jeho veľkosť; výsledok overte výpočtom;
 b) vrcholový uhol a napíšte jeho veľkosť.
- 10. Pozemok má tvar obdĺžnika so stranami 35 m a 27 m. Koľko kotúčov drôteného pletiva potrebovali na ohradenie tohto pozemku, keď pletivo sa predáva v kotúčoch po 25 m.
- 11. Priamky m a n sa pretínajú v bode P . Zostrojte osi uhlov, ktoré sú určené priamkami m a n .
- 12. Mamička dala Jankovi 50 Sk a kázala mu kúpiť 4 kg kryštálového cukru. Janko povedal mamičke: Ešte mi musíš dať 36 Sk, potom môžem ísť kúpiť cukor. Koľko stál 1 kg cukru?
- 13. Napíšte rozmery (v centimetroch) všetkých obdĺžnikov (prípadne štvorca), keď obsah každého z nich má byť 64 cm^2 . (Rozmery sú prirodzené čísla.)

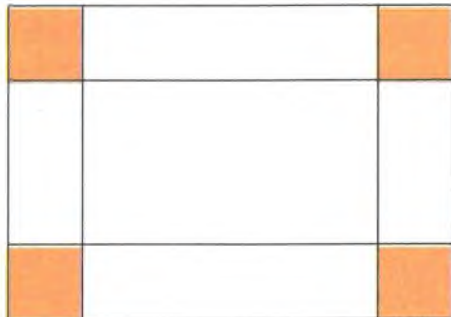
- 14. Stačí na previazanie škatule s rozmermi 32,5 cm, 16 cm a 8,5 cm špagát dlhý 1,20 m, pozri obrázok.



- 15. Obchodník s ovocím má dva druhy jabĺk, z každého druhu po 50 kg. Jeden kg prvého druhu stojí 25 Sk a druhého druhu 30 Sk. Jablká oboch druhov pomieša. Koľko Sk bude stáť 1 kg takto pomiešaných jabĺk?
- 16. Zákazník kúpil tovar za 360 Sk a platil 500-korunovou bankovkou. Keď videl, že pokladnička sa chystá dať mu naspäť špinavé dvadsaťkorunáčky, navrhol: Dajte mi stokorunáčku a päťdesiatkorunáčku a ja vám dám desaťkorunák. Bol zákazníkovo návrh v poriadku? Zapište to zúčtovanie.

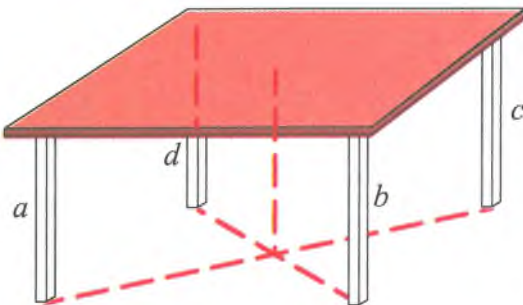
- 17. Mirko má papierový obdĺžnik s rozmermi 29,7 cm a 21 cm (pozri obrázok). Odstrihol z neho 4 zhodné (žlté) štvorce a zo zvyšku urobil škatuľu bez vrchnáka s výškou 5 cm.

- a) Vypočítajte rozmery škatule.
b) Popíšte zlepenie škatule.



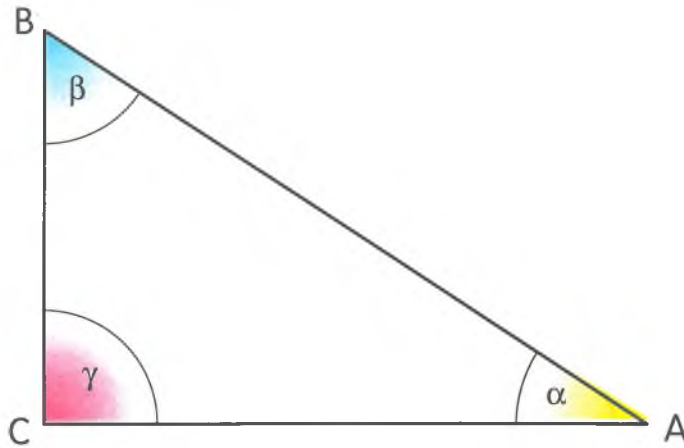
- 18. Balík s 1 000 listami kancelárskeho papiera má hrúbku 8,5 cm. Akú hrúbku má
- a) 16 listov,
b) 10 000 listov,
c) 500 listov.

- 19. Na rovnej podlahe je postavený obdĺžnikový stôl so štyrmi nohami (pozri obrázok). Stôl však nestojí pevne, kýva sa. Dĺžky nôh sú $a = 0,80$ m, $b = 0,82$ m, $c = 0,78$ m, $d = 0,77$ m. Stačí skrátiť nohu b o 1 cm a stôl bude stáť pevne. Zdôvodnite!



- 20. Odmerajte rozmery zápalkovej škatuľky. Vypočítajte spotrebu lepenky na oba diely škatuľky.
- 21. Pozemok tvaru obdĺžnika dlhý 100 m s výmerou 50 árov treba rozdeliť na 10 záhonov šírky 10 m na pestovanie kvetín na semeno. Navrhните najvýhodnejšie rozdelenie a vypočítajte dĺžku záhonov.

- 22. Na obrázku je narysovaný $\triangle ABC$. Odmerajte jeho uhly a strany, veľkosti zapíšte. Vypočítajte súčet $\alpha + \beta + \gamma$.

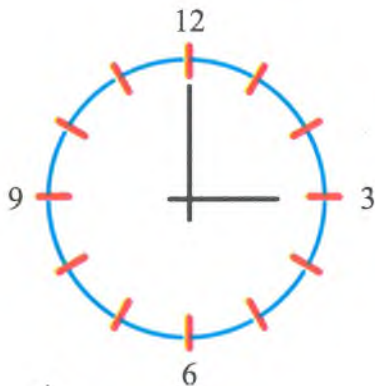


- 23. Cyklista prejde za hodinu 15 km, osobné auto 90 km. Cyklista šiel 6 hodín. Ako dlho trvá tá istá cesta osobnému autu?
- 24. Narysujte dve rovnobežky m, n . Na priamke m zvolte bod M . Bodom M vedte priamku p , ktorá zvierá s priamkou m uhol veľkosti 45° .
- 25. Narysujte obdĺžnik $ABCD$ s rozmermi $|AB| = 7$ cm a $|BC| = 5$ cm. Zostrojte priamku AC . Odmeraním zistite veľkosti uhlov $\sphericalangle ABC$ a $\sphericalangle BCA$. Vypočítajte súčet týchto veľkostí.
- 26. Narysujte ľubovoľný mnohouholník $ABCDEF$. Zostrojte priesečníky osí uhlov $\sphericalangle BAF, \sphericalangle ABC$ a osí uhlov $\sphericalangle AFE, \sphericalangle EFA$.
- 27. Miško, Janko a Marienka nazbierali spolu 10 kg šípok. Miško nazbieral o 2 kg viac ako Marienka, Janko 2-krát viac ako Miško. Koľko kg nazbieral každý?
- 28. Vyjadrite v m^2 :
- | | | |
|---------------|-----------------|----------------------|
| a) 2 a | c) 2 000 cm^2 | e) 2 m^2 10 dm^2 |
| b) 150 dm^2 | d) 0,5 ha | f) 1 500 000 mm^2 |
- 29. Vypočítajte a urobte skúšku správnosti:
- | | | |
|-------------|---------------|---------------|
| a) 192 : 8 | c) 2 392 : 46 | e) 3 969 : 63 |
| b) 192 : 24 | d) 984 : 82 | f) 2 744 : 49 |

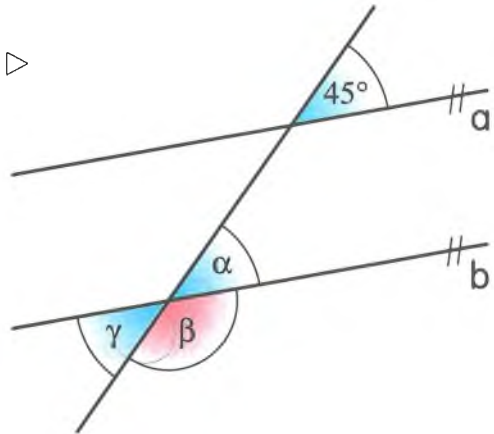
- 30. a) Ktoré číslo je 17-krát väčšie ako číslo 259?
 b) Ktoré číslo je 17-krát menšie ako číslo 4 403?

- 31. Vypočítajte a urobte skúšku správnosti:
 a) $544 : 13$ b) $4\ 646 : 18$ c) $18\ 248 : 24$ d) $4\ 839 : 31$

- 32. Určte veľkosti uhlov α , β , γ , ktoré sú zobrazené na obrázku: ▷



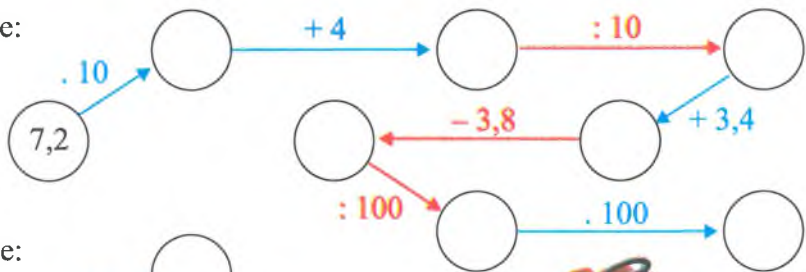
△



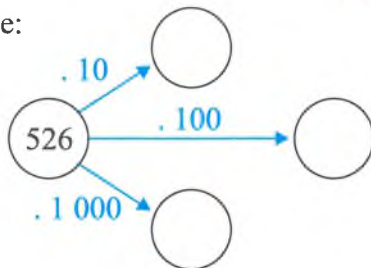
- 33. Na obrázku je ciferník hodín. Ručičky ukazujú 3 hodiny. Odmeraním zistíte veľkosť uhla, ktorý určujú ručičky. Bez merania napíšte veľkosť uhla, ktorý budú určovať ručičky o 6. hodine.

- 34. Aký veľký je uhol určený malou a veľkou ručičkou hodín, keď hodiny ukazujú pol piatej?

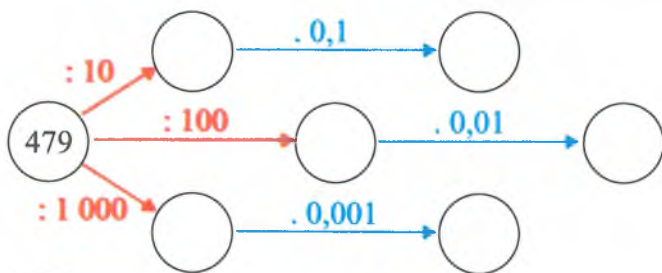
- 35. Doplňte:



- 36. Doplňte:



..... 37. Doplníte:



..... 38. Doplníte:



..... 39. Zostrojte štvorec $ABCD$ so stranou dĺžky $a = 7,5$ cm. Narysujte štvorec $EFGH$, ktorý má vrcholy v stredoch strán štvorca $ABCD$. Narysujte osi štvorca $ABCD$. Sú tieto osi aj osami štvorca $EFGH$?

..... 40. Počítajte spamäti. Zapište sčítance pod seba a urobte skúšku správnosti:

a) $14,15 + 3,8 + 11,5$

c) $5,06 + 6,05 + 0,65 + 56$

b) $1,1 + 1,11 + 1,111$

d) $235,1 + 523,2 + 123,5$

..... 41. Dané sú čísla: 8,1; 18,5; 185. Vypočítajte:

a) rozdiel najväčšieho a najmenšieho z nich,

b) súčet dvoch najmenších čísel.

..... 42. Vypočítajte neznáme číslo:

a) $3 \cdot x = 2,1$

c) $0,5 + a + 15,1 = 20$

b) $y + 4,2 = 11,5$

d) $3,5 - x + 2,8 = 0$

..... 43. 1 kg šunky stojí 189 Sk. Koľko zaplatíme

a) za 100 gramov,

b) za 250 gramov šunky.

..... 44. Vypočítajte hodnotu výrazov a výsledok zaokrúhlite na stotiny:

a) $(a - 10,5) \cdot (a + 10,5)$

$a = 10,5; 20,5; 30,5$

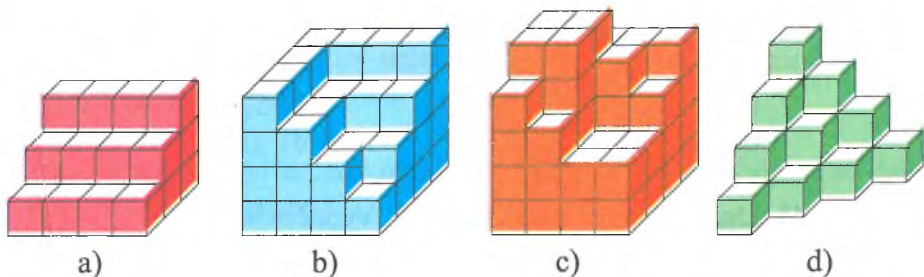
b) $1,3 \cdot x + 13,13 \cdot x$

$x = 1,8; 18; 1,08$

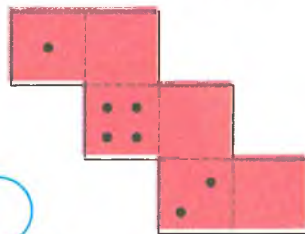
ROZUM DO HRSTI

Opäť sme vybrali niekoľko problémových úloh. V 1. časti učebnice ich bolo 13. Šťastné to číslo! Teraz ich je opäť 13. Piataci, ktorí máte záujem o matematiku, skúste ich vyriešiť! Prajeme vám mnoho trpezlivosti, úspech a radosť pri ich riešení.

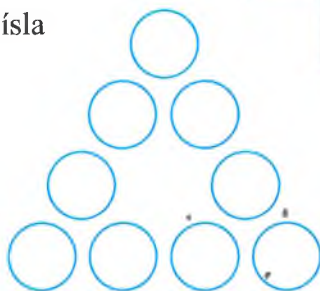
1. Napíšte ľubovoľné trojciferné číslo. Pripíšte k nemu to isté trojciferné číslo. Vzniknuté šesťciferné číslo deľte 13, získaný výsledok deľte 11, získaný výsledok deľte 7. Ktoré číslo dostanete? Vysvetlite.
2. Napíšte číslo 140 ako súčet dvoch čísel, ktorých podiel je 3.
3. Máte 100 kociek $1\text{ cm} \times 1\text{ cm} \times 1\text{ cm}$. Koľko rôznych kvádrov z nich môžete poskladať, ak musíte vždy použiť všetky kocky?
4. Z koľkých kociek sú postavené stavby na obrázkoch?



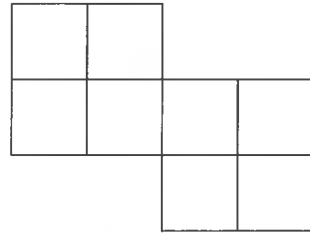
5. Doplňte sieť hracej kocky na obrázku. Súčet bodiek na každých dvoch protiľahlých stenách kocky je 7.



6. Do krúžkov na obrázku vpište čísla od 1 do 9, každé práve raz, aby súčet čísel umiestnených na každej strane trojuholníka bol vždy 21. Nájdite aspoň dve riešenia, ktoré sa líšia v množine čísel vo vrcholoch trojuholníka.



7. Ak odstrihnete na obrázku dva vhodné štvorce, dostanete sieť kocky. Nakreslite všetky možnosti.



8. Keď k neznámemu štvorcifernému číslu pripočítate jeho desatinu a stotinu, dostanete číslo 4 773. Ktoré je to číslo?
9. Ak od neznámeho trojčiferného čísla odčítate jeho polovicu a jeho štvrtinu, dostanete číslo 148,5. Ktoré je to trojčiferné číslo?
10. Do krúžkov zapíšte znaky početných operácií $+$, $-$, $.$, $:$ a doplňte zátvorky tak, aby ste dostali správny výsledok:

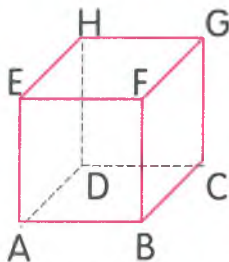
$$5 \circ 5 \circ 5 = 0$$

$$5 \circ 5 \circ 5 = 2$$

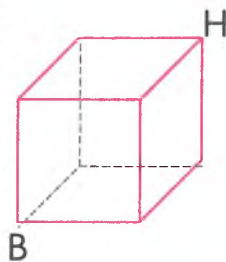
$$5 \circ 5 \circ 5 = 4$$

$$5 \circ 5 \circ 5 = 6$$

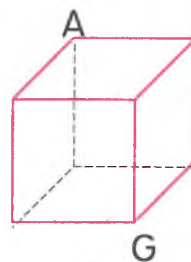
11. Nájdite všetky trojice jednociferných čísel, pre ktoré platí, že ich súčin je päťnásobkom ich súčtu.
12. Určte najmenší počet rezov potrebných na rozdelenie kocky s hranou dĺžky 4 cm na kocky s hranou dĺžky 1 cm.
13. Na obrázku je zobrazená kocka $ABCDEFGH$. Na ďalších obrázkoch je zobrazená tá istá kocka ale v iných polohách. Doplňte označenie ostatných vrcholov.



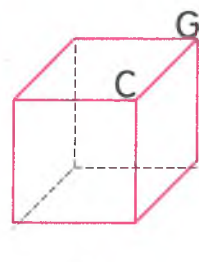
a)



b)



c)



d)

VÝSLEDKY CVIČENÍ

5.1 Desatinné čísla

1.b) 0,8; 0,3; 50,1; 0,151; 19,5; 3. 5,2; 18,35; 105,0; 9,05; 11,9; 4.a) 10,10; b) 5,007; c) 8,20; d) 80,1; e) 0,002 0; f) 0,2; 5. 2 000 h = 20 Sk; 1 500 h = 15 Sk; 10 000 h = 100 Sk; 6.a) 5,1; 8,5; 8,5; 35,92; 486,9; b) $\frac{18}{1000}$; $\frac{5 \cdot 125}{1000}$; $\frac{69}{10}$; $\frac{906}{100}$; $\frac{1053}{100}$; $\frac{1252}{100}$; $\frac{118}{10}$; $\frac{23}{100}$; $\frac{103}{100}$.

5.2 Porovnávanie desatinných čísel

1.a) $5,455 < 5,544$; b) $8,81 > 8,1$; c) $3,25 = 3,25$; d) $11,5 > 11,45$; e) $1,17 < 1,19$; f) $0,29 > 0,19$; 4. 1,76; 1,77; 1,78; 1,79.

5.3 Zaokrúhľovanie desatinných čísel

1.a) 5,13; 0,91; 3,54; 12,81; b) 5,1; 0,9; 3,5; 12,8; c) 5,1; 0,9; 3,5; 12,8; 2.a) 0; 4; 18; 9; b) 0,11; 3,53; 18,05; 9,12; c) 0,1; 3,5; 18,1; 9,1.

5.4 Sčítovanie desatinných čísel

2.a) 9,17; b) 31,74; c) 11,128; d) 869,92; e) 13,07; f) 25; 3.a) 108,4; b) 26,54; c) 159,42; d) 11,141; 4. 160 korún; 5. 30 Sk;

7.a)	1,6	0,6	0,8	b)	4,0	1,5	2,0	8.	x	0,6	3,4	81,05	94,5	102,48
	0,2	1,0	1,8		0,5	2,5	4,5		$x + 0,5$	1,1	3,9	81,55	95	102,98
	1,2	1,4	0,4		3,0	3,5	1,0		$2,32 + x$	2,92	5,72	83,37	96,82	104,8

5.5 Odčítovanie desatinných čísel

2.a) 4,5; 4,95; 4,995; b) 0,9; 0,89; 0,889; c) 3,9; 2,9; 1,9; 3.a) 368,5; b) 107,14; c) 16,032; d) 0,0729; 4.a) 7,60 Sk; b) 16,80 Sk; 5. 243,38; 6. 26,1; 9.a) $x = 30,5$; b) $x = 50$; 10.a) $x = 3,6$; b) $y = 7,3$; c) $u = 5,12$; d) $k = 0,07$; e) $h = 0,2$; f) $n = 2,3$; 11. a)

1. sčítanec	2,8	15,89	2,25	8,59	0,758	0,145 5
2. sčítanec	7,7	4,11	9,75	0,36	3,152	14,56
súčet	10,5	20	12	8,95	3,91	14,705 5

b) menšeneč	0,26	25	12	105,48	9,365	222,11
menšiteľ	0,12	11,5	2,55	90,51	9,265	110,89
rozdiel	0,14	13,5	9,45	14,97	0,1	111,22

5.6 Násobenie desatinných čísel 10, 100, 1 000

1.a) 32; b) 42,4; c) 1,5; d) 425; e) 28; f) 6 501,3; g) 158; h) 3 825; i) 15 800; 2.a) 10; b) 100; c) 1 000; d) 100; 3. a) 8 l; b) 9,6 l; 4. 66 Sk.

5.7 Delenie desatinných čísel 10, 100, 1 000

1.a) 1,02; b) 15,43; c) 12,152; d) 0,035; e) 0,15; f) 0,011 5; g) 0,002 48; h) 0,153 3; i) 0,085 004; 2. a) 10; b) 100; c) 1 000; d) 100; 3.a) 456,1; b) 256,1; c) 35 610; d) 3,561.

5.8 Premena jednotiek dĺžky a hmotnosti

1.a) 7 000; 1,5; 8 002; 9 510; 0,5; 14 000; b) 50; 270; 1 000; 500; 115; 45; c) 100, 1 800; 350; 405; 30; 32; 2.a) 0,001; 0,293; 0,015; 3,01; 18,3; 15,255; b) 5 000; 240; 15; 0,012; 3 007; 5 014; 15 150; 0,035; 15; 0,528.

5.9 Násobenie desatinného čísla prirodzeným číslom

2.a) 16,9; b) 197,6; c) 3,75; d) 7,67; e) 6 174,6; f) 6953,1; 3. na tri 9,15; na päť 15,25; na osem 24,4; na desať 30,5; 4. 131,50; 315,60; 1 341,30; 2 630; 5. nie, bolo to 1 241,6 kg = 1,241 6 t; 6. 458 Sk.

5.10 Násobenie desatinného čísla desatinným číslom

1.a) 0,72; b) 2,45; c) 1,406; d) 5,238 2; e) 0,315 1; f) 0,003 14; 2.a) 0,08; b) 102; c) 0,3; d) 70; e) 15,3; f) 94; 3.a) 51,7; b) 7,2; c) 1,1; d) 57,3; 4.a) 4,8; b) 3,12; c) 0,92; d) 0,18; 5. 15,64; 6.a) 1; b) 2,922 8; c) 4,53; d) 7,14; 7. 11,8 cm; 8. 13,462 cm; 9.a) 1 609 km; b) 40,225 km.

5.11 Delenie menšieho prirodzeného čísla väčším

1.a) 0,6; b) 0,4; c) 0,375; d) 0,75; e) 0,4; f) 0,75; 2.a) 0,75; b) 0,5; c) 0,66 zv. 0,04; d) 0,86 zv. 0,1; e) 0,83 zv. 0,06; f) 0,81 zv. 0,09; 3. 0,2 l.

5.12 Delenie desatinného čísla prirodzeným číslom

1.a) 0,11; b) 0,08; c) 25,2; d) 5,8; e) 1,5; f) 3,33; 2.a) 123,321; b) 41,041; c) 156,061 5; d) 2,5; e) 24,77; f) 183,9; 3.a) 109,61 zv. 0,07; b) 7,38 zv. 0,44; c) 47,41 zv. 0,08; d) 176,93 zv. 0,05; e) 101,55 zv. 0,2; f) 55,38 zv. 0,5; 4.a) 76,05; b) 23,15; c) 71,894; d) 6,34; e) 5,06; f) 0,01; 5. 4,5; 6. 2,40 Sk; 7. 22,25 m.

5.13 Delenie prirodzeného čísla desatinným číslom

1.a) 50; b) 600; c) 65; d) 96; e) 450; f) 75; 2.a) 125; b) 124,5; 3. 20; 4.b) 600 km; 5. 4 hodiny 30 minút; 6. 8; 7.a) 50; b) 30; c) 4; d) 2; e) 400; f) 20.

5.14 Delenie desatinného čísla desatinným číslom

1.a) 4; b) 0,6; c) 0,05; d) 20; e) 20; f) 80; g) 400; h) 3; 2.a) 5; b) 12; c) 26; d) 3,3; e) 2,5; f) 3,2; g) 20; h) 8,7; 3.a) 45,35 zv. 0,005; b) 166,53 zv. 0,001 1; c) 10,09 zv. 0,003 2; d) 21,04 zv. 0,034; e) 0,37 zv. 0,07; f) 23,82 zv. 0,104; 4.a) 119,43; b) 226,1; c) 3,618; d) 2,51;

5.	1. činiteľ	2,8	3,15	2,25	8,59	1,8	0,12
	2. činiteľ	0,4	40	9,75	0,1	2,2	12
	súčin	1,12	126	21,9375	0,859	3,96	1,44
6.	delenec	2,8	3,15	2,25	8,1	12,96	0,172 8
	deliteľ	0,4	0,5	0,15	9	0,9	0,12
	podiel	7	6,3	15	0,9	14,4	1,44

7. 5; 8. 18; 9. 5,75; 10. 7,4; 11.a) 12,8; b) 100; 13. 8,50 Sk; 14. 56,7 Sk; 15.a) 0,86 l; b) 1,5 l; c) 0,21 l; 16. 64 kg.

5.15 Riešenie rovníc v obore desatinných čísel

1.a) áno; b) nie; c) nie; d) áno; e) áno; f) áno; 2.a) $x = 12,62$; b) $y = 37,63$; c) $a = 102,9$; d) $u = 70,52$; e) $b = 1 304,75$; f) $c = 2,44$; g) $x = 28,8$; h) $z = 53,2$; 3.a) $x = 2,6$; b) $a = 1,2$; c) $z = 1,28$; d) $y = 0,23$; e) $u = 6$; f) $b = 40$; g) $k = 0,4$; h) $t = 155$.

5.16 Riešenie nerovnic v obore desatinných čísel

1.a) 1,3; 1,4; 1,5; 1,6; b) 2,52 až 2,58; c) 0,16 až 0,19; d) 100,95; až 100,09; 2.a) áno; b) nie; c) áno; d) áno.

5.17 Úlohy na priamu úmernosť

1.a)

počet krokov	1	10	20	25	50	100
vzdialenosť	0,75	7,5	15	18,75	37,5	75

b) 1 333 krokov;

2.

záclona	1 m	1,8 m	2 m	2,4 m
háčiky	21	37	41	49

(jeden háčik je vždy na začiatku!);

3.a) 0,17 kg; b) 340 g; c) 0,255 kg; 0,425 kg; 0,595 kg;

4.a)

číslo tabletky	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
hodina	9	15	21	3	9	15	21	3	9	15

b) 11 dní; c) o 3. hodine ráno na 11. deň.

5.19 Kalkulačka a počítanie s využitím kalkulačky

1. 3,174 cm = 31,74 mm; 2.a) 9,58 = 9,60 Sk; b) 191,60 Sk; c) 574,80 Sk;
 4.a) 762,1 km; b) 54,44 km; c) 1 057 Sk; 5. 128,30 Sk; 6. 154 Sk. 7.a) 6,7 góla;
 b) M dali 3,3 góla, dostali 1,7 góla; Č dali 3,3 góla, dostali 3,3 góla; Z dali
 4,7 góla, dostali 4,7 góla; B dali 2 góly, dostali 3,7 góla; 8.a) 25 km za hodinu;
 b) 72 minút; 10.a) 17 704; b) 487 357; c) 516; d) 624; 11.a) 2 521; b) 2 199;
 c) 40 902; d) 169 800; 12.a) 1576,8; 157,7; 134,1; b) 49,4; 44,9; 2,2; c) 0,2;
 0,9; 0,9; d) 178,2; 114,5; 65 358,7; 13.a) 19; b) 26; c) 38; d) 43; e) 69; f) 202;
 g) 589; h) 1 596.

Vyskúšajte sa!

1.a) 19,44; b) 1 134,53; c) 10,683 78; d) 12,2; 10,683 78 < 12,2 < 19,44 <
 < 1 134,53; 2.a) 3,302 b) 12,64 c) 2,06 d) 5,68 : 0,2 = 28,4.

$$\begin{array}{r} 1,153 \\ 4,455 \end{array} \quad \begin{array}{r} -2,36 \\ 10,28 \end{array} \quad \begin{array}{r} .0,4 \\ 0,824 \end{array} \quad \begin{array}{r} 16 \\ 08 \\ 0 \end{array}$$

3.a) 26,8; b) 22,1; c) 147,4; d) 3,5; 4.a) $x = 20$; b) $x = 1,51$; 5.a) $1,84 < 1,89$
 alebo $1,84 < 1,99$; (dve riešenia); b) 10,26 až 10,29 > 10,25 (štyri riešenia);
 c) 6,552; 6,252; 6,152; 6,052 < 6,489 (štyri riešenia); d) $5,16 > 5,17$ až 5,97
 (19 riešení); 6.a) 2,015 25 km; b) 3 358,75 = 3 359 krokov; c) 1,34 m za se-
 kundu; 7. 24,30 Sk; 8. o 4,30 Sk; 9.a) zelený čaj 27 g > 23 g bylinkový čaj;
 b) bylinkový: 434 vreciek; zvýši 1,8 g; zelený: 555 vreciek; zvýši: 1 g;
 10.a) 12,5 l; b) 62,5 pohára; 11. hmotnosť tela v kg

30	35	40	45	50	55	60	
hmotnosť krvi v kg	2,4	2,8	3,2	3,6	4,0	4,4	4,8

12.a) o 25,2 hodiny; áno o 1,2 hodiny; b) 54,75 dní; 13.a) 165,46 kg; b) 69 kg;
 c) 13,8 kg; d) 1 034 Sk; e) 14 064,10 Sk.

6.1 Obsah obrazca v štvorcovej sieti

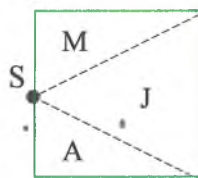
1.



Každá časť má obsah 10 cm^2 ;

3.a) o 12 cm^2 ; b) o 16 cm^2 .

2.

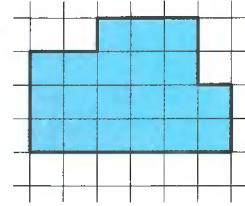


6.2 Jednotky obsahu, premeny jednotiek

1.

m	dm	cm	mm
0,6	6	60	600
5	50	500	5 000
0,2	2	20	200
1,2	12	120	1 200
4	40	400	4 000

2. Napríklad



3. 1. $o = 14$, $S = 12$; 2. $o = 24$, $S = 25$; 3. $o = 22$, $S = 10$; 5. b) $1\ 200\ \text{mm}^2$; c) $650\ \text{mm}^2$; d) $20\ 000\ \text{mm}^2$; 6.a) $300\ \text{cm}^2$; c) $21\ 000\ \text{cm}^2$; d) $7\ 000\ \text{cm}^2$;

7.

m^2	dm^2	cm^2	mm^2
0,2	20	2 000	200 000
0,013 5	1,35	135	13 500
0,12	12	1 200	120 000
0,072	7,2	720	72 000
1,02	102	10 200	1 020 000

8.a) m^2 ; b) dm^2 ; c) m^2 ; d) cm^2 ; e) cm^2 ; 9. $32,9\ \text{km}^2$; 10.a) $500\ \text{a} = 50\ 000\ \text{m}^2$; b) $726\ \text{a} = 72\ 600\ \text{m}^2$; c) $8,45\ \text{ha}$; d) $600\ \text{a} = 6\ \text{ha}$; 11. $0,450\ \text{m}^2 = 0,45\ \text{m}^2 = 45\ \text{dm}^2 = 4\ 500\ \text{cm}^2 = 450\ 000\ \text{mm}^2$.

6.3 Obsah obdĺžnika

1.a) $20\ \text{m}^2$; b) $35\ \text{cm}^2$; c) $80\ \text{mm}^2$; d) $12\ \text{m}^2$; e) $50\ \text{dm}^2$; 2.a) $0,2\ \text{m}^2$; b) $42,92\ \text{dm}^2$; c) $522,75\ \text{cm}^2$; d) $0,8\ \text{dm}^2$; e) $0,04\ \text{m}^2$; 3.a) $2\ \text{cm}$; b) $4\ \text{cm}$; c) $8\ \text{cm}$; d) $10\ \text{cm}$; e) $11\ \text{cm}$; 4. $6,2\ \text{m}$; 5. $15,75\ \text{m}^2$; 6. 12 škatúl;

7.

	30	30
	11	5,5
	1	0,25
	$S = 35,75$	

6.4 Obsah štvorca

1.a) $25\ \text{cm}^2$; b) $0,16\ \text{m}^2$; c) $5,29\ \text{dm}^2$; d) $729\ \text{mm}^2$; 2.a) $4\ \text{m}$; b) $6\ \text{cm}$; c) $8\ \text{dm}$; d) $9\ \text{mm}$; 3.a) $64\ \text{cm}^2$; b) $144\ \text{cm}^2$; c) $9\ \text{dm}^2$;

4.

5.

Dĺžka strany štvorca	Obvod	Obsah
5 cm	20 cm	$25\ \text{cm}^2$
6 m	24 m	$36\ \text{m}^2$
6 dm	24 dm	$36\ \text{dm}^2$
0,5 m	2 m	$0,25\ \text{m}^2$
7 cm	28 cm	$49\ \text{cm}^2$
6,3 m	25,2 m	$39,69\ \text{m}^2$

Dĺžka strany je $45\ \text{cm}$;

6. $S = 32\ \text{cm}^2$; 7. $S = 33\ \text{cm}^2$; 8. $S = 137\ \text{m}^2$.

6.5 Slovné úlohy na výpočty obvodov a obsahov obrazcov zložených zo štvorcov a obdĺžnikov

1. $616\ \text{g}$ hnojiva; 2. $112\ \text{m}^2$; 3. Miestnosť tvaru obdĺžnika má obsah podlahy väčší o $0,585\ \text{m}^2$; 4. $1\ 600\ \text{m}^2$; 5. $2\ 664$ ľudí; 6. a) $2\ 500\ \text{cm}^2$; b) $3\ \text{m} \times 1\ \text{m}$; 7. $42,035\ \text{m}^2$; 8. $11,6\ \text{a}$; 9. $5\ 568,5\ \text{Sk}$; 10. Približne $19\ \text{kg}$ farby; 11. $27\ \text{m}^2$ dlaždíc a približne $85\ \text{m}^2$ obkladačiek; 12. $7\ 875$ kusov dlaždíc.

Vyskúšajte sa!

1. 1 – 26 m²; 2 – 20 m²; 3 – 31 m²; 4 – 16 m²; 5 – 20 m²; 6 – 8 m²; 7 – 8 m²; 8 – 6 m²; celková výmera bytu: 135 m²;

2.

m ²	dm ²	cm ²	mm ²
0,64	64	6 400	640 000
1,2	120	12 000	1 200 000
0,12	12	1 200	120 000
1,352 4	135,24	13 524	1 352 400

3.

km ²	ha	a	m ²
2	200	20 000	2 000 000
0,15	15	1 500	150 000
0,03	3	300	30 000
0,001 5	0,15	15	1 500

4. Približne 6 m²; 5. 20,25 m²; 6.a) Obsah mnohoúhelníka 10 cm², obsah odpadu 6 cm²; b) obsah mnohoúhelníka 8 cm², obsah odpadu 8 cm².

7 Množiny, operácie s množinami. Elementárne poznatky z logiky

1. $C = \{1, 2, 3, \dots, 19\}$; $A = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18\}$; $B = \{4, 8, 12, 16\}$ spoločné v A aj v $B = \{4, 8, 12, 16\}$; 2.a) $U = \{1, 2, 3, 6, 9, 15, 18, 20, 25, 30\}$; $T = \{3, 6, 9, 15, 18, 30\}$; $P = \{15, 20, 25, 30\}$; b) pravdivé: $3 \in T$, $6 \in U$, $15 \in T$, $15 \in P$, $25 \in P$, $25 \notin T$; 3. Tancovalo 10 dievčat; 4. 9 detí má pretekársky bicykel; 5. Iba džús 35, iba zmrzlinu 20; 6.a) Jeden žiak sa neučí ani po anglicky, ani po nemecky; b) Práve jeden jazyk sa učí 25 žiakov; c) Aspoň jeden jazyk sa učí 29 žiakov.

8 Cvičenia na opakovanie

1. 7 876; 2. 15,75, 375, 1 875; 3. Druhý; 4. a) 6; b) 60; c) 0,7; d) 0,07; e) 0,007; f) 60; g) približne 0,001 7; h) 600;

5.

mm	cm	dm	m
1 000	100	10	1
520	52	5,2	0,52
100	10	1	0,1
500	50	5	0,5

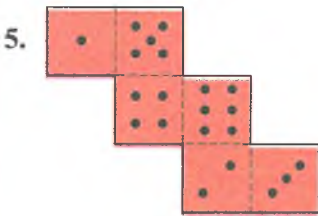
6.

m ²	dm ²	cm ²	mm ²
0,5	50	5 000	500 000
0,01	1	100	10 000
0,1	10	1 000	100 000
0,5	50	5 000	500 000

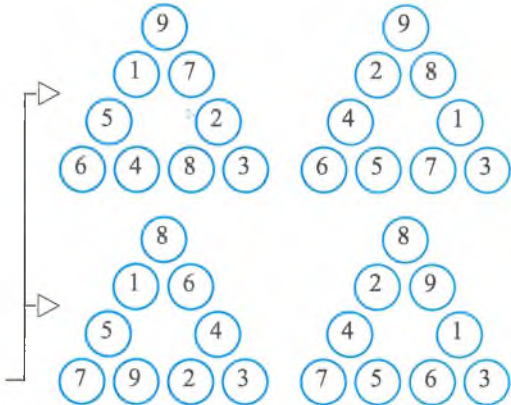
7. 21 360 Sk; 8. $a = 6,5$ cm; 9.a) $\beta = 48^\circ$, b) $\beta = 132^\circ$; 10. 5 kotúčov; 12. 21,50 Sk; 13. 1×64 ; 2×32 ; 4×16 ; 8×8 ; 14. Nestačí; 15. 27,50 Sk; 16. Áno. Zákazník dal 510 Sk, pokladnička mu mala dať naspäť 150 Sk, $360 + 150 = 510$; 17.a) Rozmery škatule: 19,7 cm a 11 cm; 18.a) 0,136 cm; b) 85 cm; c) 4,25 cm; 19. $b - a = 0,02$ m, $c - d = 0,01$ m, po skrátaní nohy b o 1 cm budú rozdiely rovnaké; 21. 50 m; 23. 1 hodinu; 27. Marienka 1 kg, Miško 3 kg, Janko 6 kg; 28.a) 200 m²; b) 1,5 m²; c) 0,2 m²; d) 5 000 m²; e) 2,1 m²; f) 1,5 m²; 29.a) 24, b) 8, c) 52, d) 12, e) 63, f) 56; 30.a) 4 403; b) 259; 31.a) 41, zv. 11; b) 258, zv. 2; c) 760, zv. 8; d) 156, zv. 3; 32. $\alpha = 45^\circ$; $\beta = 135^\circ$; $\gamma = 45^\circ$; 33. 90° ; 180° ; 34. 45° ; 35. $72 \rightarrow 76 \rightarrow 7,6 \rightarrow 11 \rightarrow 7,2 \rightarrow 0,072 \rightarrow 7,2$; 36. 5 260, 52 600, 526 000; 37. $479 \rightarrow 47,9 \rightarrow 4,79$; $479 \rightarrow 4,79 \rightarrow 0,047 9$; $479 \rightarrow 0,479 \rightarrow 0,000 479$; 38. : 100; : 1 000; 39. áno; 40.a) 29,45; b) 3,321; c) 67,76; d) 881,8; 41.a). 176,9; .b) 26,6; 42.a) 0,7; b) 7,3; c) 4,4; d) 6,3; 43.a) 18,9 Sk; b) 47,25 Sk; 44.a) 0; 310; 820; b) 25,974; 259,74; 15,584.

ROZUM DO HRSTI (VÝSLEDKY)

1. Pôvodné číslo. Číslo $abc = 100a + 10b + c$.
Číslo $abcabc = 100\,000a + 10\,000b + 1000c + 100a + 10b + c$.
 $1001 = 13 \cdot 11 \cdot 7$.
2. $140 = 105 + 35$.
3. Možno poskladať 9 rôznych kvádrov. Počet kociek kvádra je určený súčinnom počtu kociek rozmerov kvádra. Teda pre počet kociek na hranách kvádra musí platiť, že ich súčin je 100.
Sú tieto možnosti $100 = 1 \cdot 1 \cdot 100$ $100 = 1 \cdot 10 \cdot 10$
 $= 1 \cdot 2 \cdot 50$ $= 2 \cdot 2 \cdot 25$
 $= 1 \cdot 4 \cdot 25$ $= 2 \cdot 5 \cdot 10$
 $= 1 \cdot 5 \cdot 20$ $= 4 \cdot 5 \cdot 5$ Napríklad kváder $1 \times 2 \times 50$ je rovnaký ako kváder $50 \times 2 \times 1$ a kváder $2 \times 1 \times 50$ atď.
4. a) 24 kociek; b) 50 kociek; c) 58 kociek; d) 20 kociek.

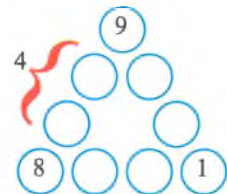


6. Všetky riešenia (ktoré sa nelíšia zmenou poradia vrcholov alebo zmenou poradia čísel vnútri strán) sú na obrázku.



Návod: Súčet na jednej strane je 21; $21 \cdot 3 = 63$;
súčet čísel $1 + 2 + \dots + 9 = 45$, čísla vo vrcholoch sa započítavajú dvakrát, teda ich súčet musí byť $63 - 45 = 18$.
Vo vrcholoch môžu byť čísla 981 873 365
972 864
963
954

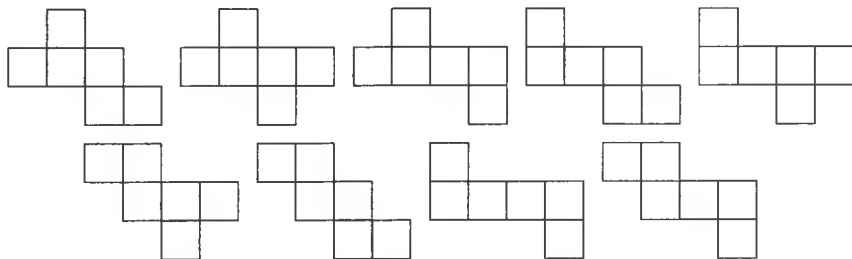
Treba urobiť rozbor každého prípadu, napr. vo vrcholoch sú čísla 9, 8, 1. Do súčtu 21 chýbajú 4 (pozri obrázok). Tie sa však nedajú rozložiť na súčet dvoch čísel, ktoré v trojuholníku nie sú vo vrcholoch



7. Označme si štvorčeky

1	2		
3	4	5	6
		7	8

Sieť dostaneme odobratím dvoch štvorčekov tak, že jeden bude z trojice štvorčekov označených 1; 2; 3 a druhý bude z trojice štvorčekov označených číslami 6, 7, 8. Všetkých 9 možností je nakreslených na obrázku.



8. 1. spôsob. Označme hľadané číslo A . Potom daný súčet je

$$A + 0,1 \cdot A + 0,01 \cdot A = 4\,773; \quad A = 4\,773 : 1,11; \quad A = 4\,300.$$

2. spôsob. Hľadané číslo musí končiť dvoma nulami. Zapišeme ho $xy00$, súčet môžeme zapísať $xy00$

$$\begin{array}{r} xy0 \\ xy \\ \hline 4773 \end{array} \text{ z toho } x=4, y=3$$

9. Ak od neznámeho čísla odpočítame polovicu a štvrtinu, ostane nám štvrtina tohto čísla. Teda neznáme číslo je štvornásobkom čísla 148,5. Hľadané číslo je 594.

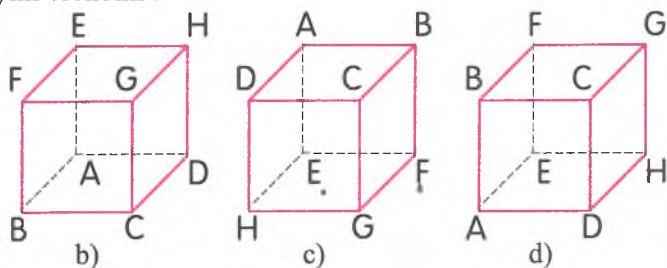
10. Existuje viac možností. Jedna z nich je napríklad: $(5 - 5) : 5 = 0$
 $(5 + 5) : 5 = 2$
 $5 - (5 : 5) = 4$
 $5 + (5 : 5) = 6$

Skúste to urobiť tak, aby vyšli iné výsledky. Napríklad: 1, 3, 5, 7.

11. Hľadané čísla označme a, b, c . Má platiť $a \cdot b \cdot c = 5(a + b + c)$. Z toho vieme, že aspoň jedno z hľadaných čísel musí byť 5 (jedenociferné a deliteľné 5). Nech $a = 55 \cdot b \cdot c = 5(5 + b + c)$. Hľadané trojice sú 5, 2, 7; 5, 3, 4.

12. 9 rezov.

13. Obrázok s doplnenými vrcholmi:



Záznam o použití učebnice

Por. číslo	Meno žiaka	Školský rok	Stav učebnice	
			na začiatku škol. roku	na konci škol. roku
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

Prof. RNDr. Ondrej Šedivý, CSc.
PaedDr. Soňa Čeretková
PaedDr. Mária Malperová

Matematika

pre 5. ročník základných škôl
2. časť

Zodpovedná redaktorka RNDr. Jana Belasová
Technická redaktorka Eva Onderčinová

Grafická a počítačová úprava, počítačové kresby
a návrh obálky Igor Imro
Ilustrovala akad. maliarka Táňa Žitňanová

Vyšlo v MEDIA TRADE, spol. s r. o. – Slovenské pedagogické nakladateľstvo,
Sasinkova 5, 815 60 Bratislava 1

Litografie SHS, spol. s r. o., Leškova 10, 811 05 Bratislava
Vytláčili Tlačiarne BB, spol. s r. o., 974 01 Banská Bystrica

UNIVERZITA
Marela Bela
Banská Bystrica



ISBN 80-08-02935-8

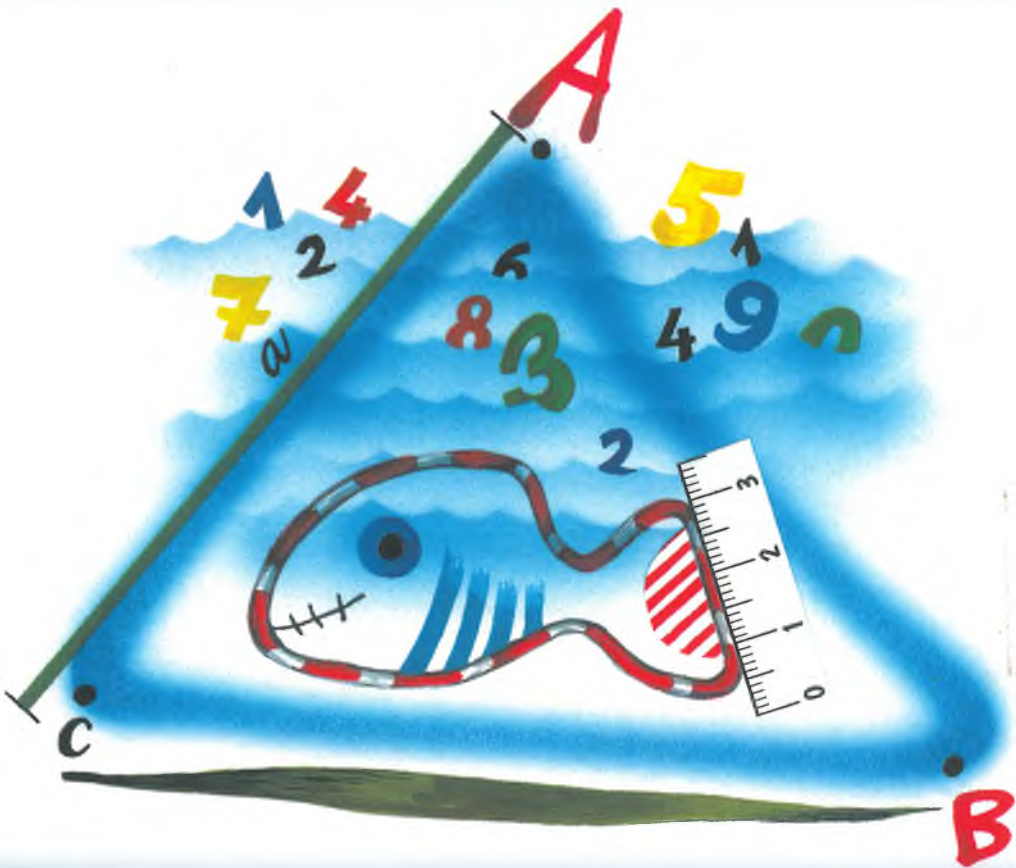
233 850

Slovenské pedagog

Univerzita Mateja Bela
Univerzitná knižnica



285000203982



ISBN 80-08-02935-8