



NOVÝ

# Pomocník

**Nový  
Pomocník  
z matematiky**  
pre 7. ročník ZŠ  
a 2. ročník GOŠ

**1. zošit**



Meno

Trieda



Titul je šetrný  
k životnému prostrediu  
a je 100% recyklovateľný.

#### Autorky

PaedDr. Iveta Kohanová, PhD.  
PaedDr. Soňa Švecová, PhD.  
PaedDr. Martina Totkovičová, PhD.

#### Lektori

RNDr. Anna Bočková  
RNDr. Monika Dillingerová, PhD.  
RNDr. Mgr. Ľudmila Matoušková  
Ing. Roman Sivák

Dizajn Ladislav Blecha

Ilustrácie Viktor Csiba

#### Vydal ©

Orbis Pictus Istropolitana, spol. s r. o.  
Miletičova 7, 821 08 Bratislava  
v roku 2020 (N)

#### Zodpovední redaktori

PaedDr. Martina Totkovičová, PhD.  
Mgr. Michal Malík  
Mgr. Branislav Hriňák

#### Jazykový redaktor

Mgr. Lubomír Lába

#### Predtlačová príprava

Helondia, s. r. o., Bratislava

#### Všetky práva vyhradené.

Kopírovať, rozmnožovať a šíriť  
toto dielo alebo jeho časť  
bez súhlasu vydavateľa je trestné.

**ISBN 978-80-8120-797-6**

MŠVVaŠ SR udelilo **odporúčacu doložku** pre materiálny didaktický prostriedok – pracovný zošit *Nový Pomocník z matematiky pre 7. ročník ZŠ, 1. zošit* prípisom č. 2019/16414:4-A1001 a zaraďuje ho do zoznamu odporúčaných materiálnych didaktických prostriedkov určených pre ZŠ a GOŠ.

Naše vydavateľstvo sa snaží o maximálnu kvalitu a Váš názor nám nie je ľahostajný. Vaše pripomienky a návrhy radi uvítame na adrese [redakcia@orbispictus.sk](mailto:redakcia@orbispictus.sk)

## Milí učitelia a žiaci!

Pripravili sme pre vás dvojdielny pracovný zošit, ktorého meno prezrádza, že jeho hlavnou úlohou je pomôcť vám zvládnuť učivo matematiky. Nešpecializuje sa, je určený pre každého, kto si k nemu sadne a bude počítat, počítat a počítat. Úlohy sú gradované, čo znamená, že sú ako počítačová hra, začína sa ľahkými a ich náročnosť sa v jednotlivých kapitolách stupňuje.

Dôležité pojmy, algoritmy a vzťahy nájdete na čiernych **tabuliach**. Ponúkajú hotové „poučky“ alebo „poučky“, ktoré si na základe vypočítaného či narysovaného aj sami dotvoríte. Na tabuliach nájdete aj informácie, ktoré by ste už mali vedieť, len si na ne možno nespomeniete, a pri riešení daných úloh sú dôležité.

Ak je počítania priveľa, Nový Pomocník vám ho spestrí rôznymi **tajničkami**. Tie môžu byť vyfarbovacie, zoraďovacie, doplňovacie a všelijaké iné. Veď sami uvidíte :) Vďaka nim sa dozviete rôzne zaujímavosti nielen z matematiky. Slúžia aj ako autokontrola: *tajnička nevyšla niekde v počítaní je chyba úlohu si treba skontrolovať opraviť ju už to mám vyriešené správne*.

V závere každej kapitoly nájdete **test**. Odpovede nemusíte hľadať, my sme ku každej úlohe vymysleli štyri rôzne. Pravda je ale taká, že správna je len jedna, práve jedna a vždy len jedna.

Pri niektorých úlohách sú zvláštne značky – piktogramy:



Pri riešení úloh s klobúkom si budete musieť trochu viac potrápiť hlavu.



Takto označené úlohy sú pre tých, ktorí prácu na hodine skončili skôr.



Kalkulačka prezrádza, že jej pomoc je priam nevyhnutná.

Veríme, že sa **Nový Pomocník** stane na hodinách matematiky a možno aj doma vašim skutočným Pomocníkom a aj vďaka nemu získate Nové vedomosti a zručnosti.

Autorky

Iveta Kohanová

Soňa Švecová

Martina Totkovičová



**Nový**  
**Pomocník**  
**z matematiky**  
pre 7. ročník ZŠ  
a 2. ročník GOŠ  
**1. zošit**



Volám  
sa kocúr Félix  
a hravo vyrátam  
každé x.

**OrbisPictusIstropolitana**  
Bratislava

# 1

## Zlomky

### Zlomok ako časť celku

**1** Ivan delil čokoládu medzi seba a svojich kamarátov. Rozhodni, ktoré delenie je naozaj spravodlivé, ak



Spravodlivé delenie znamená, že každý dostane rovnako veľa.

Je delenie spravodlivé?

Akú časť mal dostať Ivan?

delil na 2 časti.



delil na 3 časti.



delil na 5 častí.



Ak je celok rozdelený na 5 rovnakých častí, jedna časť sa volá  .

jedna  
päťina

$$\frac{1}{5}$$

čitateľ  
zlomková čiara  
menovateľ

zlomok

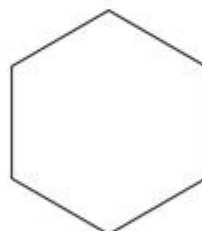
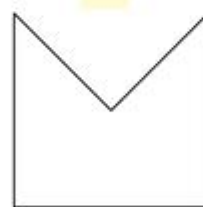
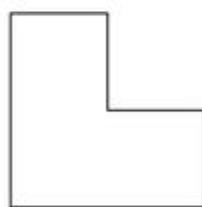
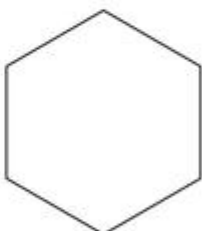
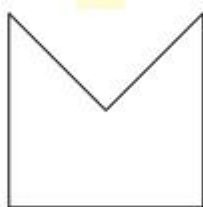
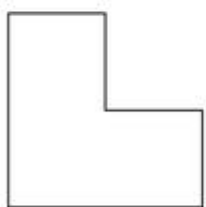
Čitateľ sa číta ako prvý, menovateľ dáva zlomku meno.



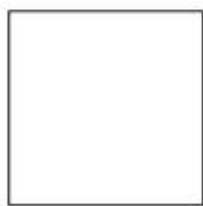
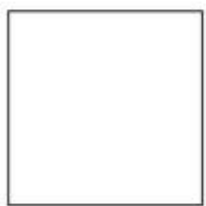
**2** Rozdeľ každý útvar na daný počet častí. Zapiš zlomkom jednu časť.

**a** Na tretiny.

**b** Na šestiny.

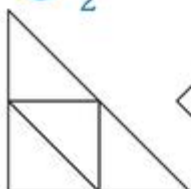


**c** Na štvrtiny. (Nájdí aspoň 4 možnosti.)

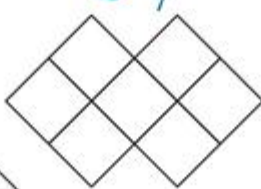


**3** Vyfarbi danú časť.

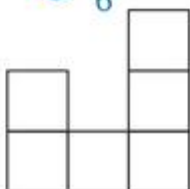
**a**  $\frac{1}{2}$



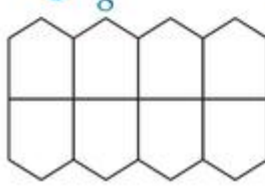
**b**  $\frac{1}{7}$



**c**  $\frac{1}{6}$



**d**  $\frac{1}{8}$



**e**  $\frac{1}{6}$



**f**  $\frac{1}{3}$



**4** Napíš zlomkom.

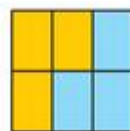
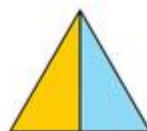
*dve tretiny*

*sedem dvanástin*

*štyri desatiny*

*päť osmín*

**5** Napíš zlomkom, aká časť útvaru je žltá a aká modrá.



**6 a** Ak by boli vyfarbené  $\frac{3}{7}$  útvaru, aká časť útvaru by bola nevyfarbená?

**b** Ak by boli vyfarbené  $\frac{2}{9}$  útvaru, akú časť treba ešte zafarbiť, aby bol vyfarbený celý útvar?

**c** Aké čísla musíme pripočítať k daným zlomkom, aby sme dostali celok, teda jednu celú?

$$\frac{1}{4} + \frac{\quad}{\quad} = 1 \quad \frac{5}{7} + \frac{\quad}{\quad} = 1 \quad \frac{2}{9} + \frac{\quad}{\quad} = 1 \quad \frac{16}{25} + \frac{\quad}{\quad} = 1 \quad \frac{30}{55} + \frac{\quad}{\quad} = 1 \quad \frac{86}{99} + \frac{\quad}{\quad} = 1$$

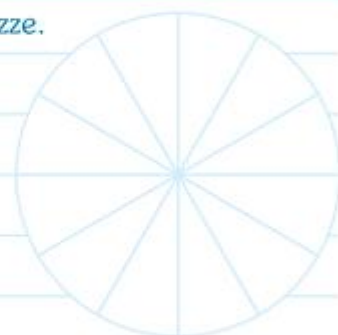
**7** Janka zjedla šestinú pizze, Tomáš štvrtinu, otec tretinu a mama dvanástinu pizze.

**a** Označ časti pizze, ktoré zjedli jednotliví členovia rodiny.

**b** Kto zjedol z pizze najviac?

**c** Kolko častí pizze zostalo nezjedených?

**d** Aká časť pizze zostala nezjedená?



**8** Traja bratia si chcú rozdeliť sumu 54 eur na rovnaké časti.

**a** Akú časť dostane každý z nich?

**b** Kolko dostane každý z nich?

**9** Valika chce za dva dni prečítať knihu, ktorá má 128 strán. Prvý deň prečítala päť osmín knihy.

**a** Akú časť knihy musí prečítať na druhý deň?

**b** Kolko strán jej ostalo prečítať na druhý deň?

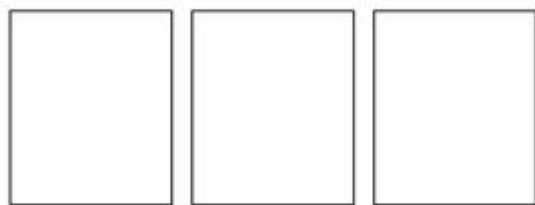


V každom kruhu vyfarbi  $\frac{1}{2}$  iným spôsobom.

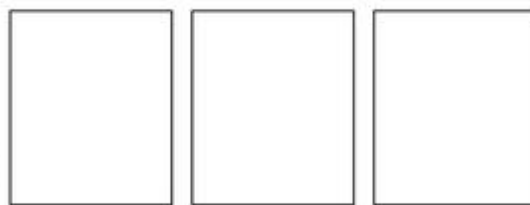
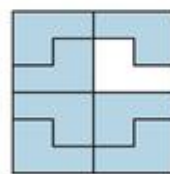
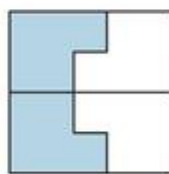
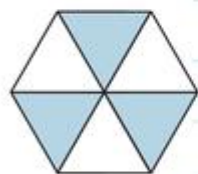
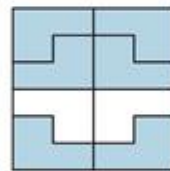
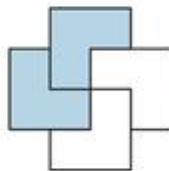
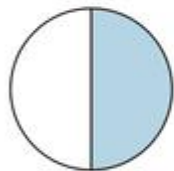
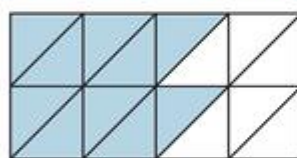
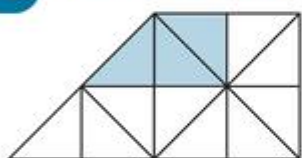


**10** Doplň vety.

- a Pätnásť minút je jedna \_\_\_\_\_ hodiny.  
 b Víkendové dni tvoria dve \_\_\_\_\_ z týždňa.  
 c Ak spím 8 hodín denne, prespím jednu \_\_\_\_\_ dňa.  
 d Jedna vyučovací hodina trvá tri \_\_\_\_\_ hodiny.  
 e Ak je torta rozdelená na 12 rovnakých kúskov, 5 kúskov je päť \_\_\_\_\_ torty.  
 f Mišo mal 15 cukríkov a 5 zjedol, teda zjedol jednu \_\_\_\_\_ cukríkov.

**11** a Vyfarbi  $\frac{3}{2}$ .

Zlomok  
znázorním rozde-  
lením celku na rov-  
naké časti.

b Vyfarbi  $\frac{8}{3}$ .**12** Napíš zlomkom, aká časť útvaru je vyfarbená. Ak vieš, napíš viacerými spôsobmi.**13** Mama minula v obchodnom dome spolu 60 eur. Koľko eur zaplatila v rôznych oddeleniach, ak

- a v potravinách minula polovicu peňazí?  
 b v drogérii štvrtinu peňazí?  
 c v kníhkupectve pätinu peňazí?  
 d v trafike zvyšok minutých peňazí?

**14** Napíš zlomkom, akú časť dňa vykonáva Tina rôzne činnosti.

spánok  
9 hodín

škola  
6 hodín

hranie sa  
2 hodiny

internet  
1 hodina

televízia  
0,5 hodiny

učenie sa  
1,5 hodiny

**15** Do tabuľky doplň, koľko eur je zapísaná časť z uvedenej sumy.

|            | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{5}$ | $\frac{1}{10}$ | $\frac{1}{100}$ | $\frac{3}{5}$ | $\frac{5}{10}$ |
|------------|---------------|---------------|----------------|-----------------|---------------|----------------|
| 100 eur    |               |               |                |                 |               |                |
| 2 000 eur  |               |               |                |                 |               |                |
| 10 000 eur |               |               |                |                 |               |                |
| 350 eur    |               |               |                |                 |               |                |

**16** Vyznač farebne na hodinách, kam sa posunula minútová ručička po uvedenom čase. Napíš, aký veľký uhol prešla malá ručička, a zlomkom zapíš, aká je to časť z celej hodiny.

**a** 15 minút



°

hodiny

**b** 20 minút



°

hodiny

**c** 30 minút



°

hodiny

**d** 50 minút



°

hodiny

**17 a** Napíš zlomok, ktorý vyhovuje podmienke.

- Čitateľ je o 8 menší ako menovateľ, ktorý je súčinom 3 a 5.
- Menovateľ je šesťnásobok čitateľa, čitateľ je najmenšie dvojciferné prvočíslo.
- Menovateľ je 8, čitateľ je o 5 menší.
- Čitateľ je 7, menovateľ je o 4 väčší.
- Menovateľ je 10, súčet čitateľa a menovateľa je 23.
- Čitateľ je 3-krát menší ako menovateľ, ich súčet je 4.
- Čitateľ je 2-krát menší ako menovateľ, ich rozdiel je 2.
- Menovateľ je 15, čitateľ je 3-násobok menovateľa.

**b** Podľa zlomku doplň číslo podmienky.

| Á               | B               | D              | H             | I             | J             | K             | M               | N               | Ó             | P              | R               | Š             | T             | Y             | Z             |
|-----------------|-----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-----------------|-----------------|---------------|----------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| $\frac{45}{15}$ | $\frac{15}{45}$ | $\frac{7}{15}$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{3}$ | $\frac{3}{1}$ | $\frac{5}{8}$ | $\frac{10}{13}$ | $\frac{13}{10}$ | $\frac{7}{3}$ | $\frac{7}{11}$ | $\frac{11}{66}$ | $\frac{7}{4}$ | $\frac{8}{3}$ | $\frac{2}{4}$ | $\frac{3}{8}$ |

**c** Doplň písmená.

Deti majú zo školy  
najradšej prestávky a

4 2 8 3 1 5 6 5 7

**18** Rodiny si zobrali na výlet po 100 eur. Zapiš zlomkom, koľko každá z nich minula, ak

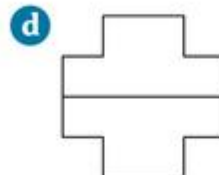
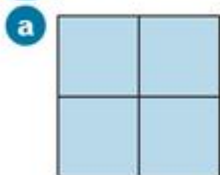
**a** Krížikovci minuli 70 eur.

**c** Mokošovci minuli 85 eur.

**b** Plačkovci minuli 66 eur.

**d** Švecovci minuli 73 eur.

**19** Zapiš zlomkom, aká časť celku je vyfarbená.



Ktoré zo zlomkov sa po vydelení čitateľa menovateľom rovnajú 1?

Ktoré zo zlomkov sa po vydelení čitateľa menovateľom rovnajú 0?



**20** Podčiarkni zlomky, ktoré predstavujú jeden úplný celok, a zakrúžkuj tie, ktoré sa rovnajú nule.

$\frac{3}{5}, \frac{2}{2}, \frac{5}{3}, \frac{6}{7}, \frac{10}{10}, \frac{12}{11}, \frac{0}{6}, \frac{4}{1}, \frac{8}{8}, \frac{99}{98}, \frac{65}{64}, \frac{0}{11}, \frac{3}{3}$

Koľko je  $\frac{0}{0}$ ?  
Je to 1 alebo 0, alebo koľko?

**21** Podľa vzoru napíš číslo v tvare zlomku. Nájdi dve rôzne riešenia.

$2 = \frac{2}{1} = \frac{8}{4}$      $1 = \quad = \quad$      $3 = \quad = \quad$      $5 = \quad = \quad$      $8 = \quad = \quad$      $11 = \quad = \quad$

**22** V triede je 24 žiakov, z nich  $\frac{2}{3}$  majú hnedé vlasy,  $\frac{5}{6}$  má jedného súrodenca a  $\frac{3}{4}$  obľubujú červenú farbu.

**a** Koľko žiakov má hnedé vlasy?

**b** Koľko žiakov má jedného súrodenca?

**c** Koľko žiakov obľubuje červenú farbu?



Babička upiekla 24 buchiet. Dve tretiny boli makové a zvyšné orechové. Keď prišli na obed vnúčatá, zjedli štvrtinu orechových a päť osmín makových. Aká časť buchiet ostala?

## Najväčší spoločný deliteľ, najmenší spoločný násobok (opakovanie)

Najväčší spoločný deliteľ (**NSD**) dvoch čísel:

- urobíme prvočíselný rozklad oboch čísel;
- NSD je súčin tých prvočísel, ktoré sa opakujú v oboch rozkladoch.

$$90 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$$

$$210 = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$$

$$\text{NSD}(90, 210) = 2 \cdot 3 \cdot 5 = 30$$



**1** Nájdi najväčšieho spoločného deliteľa čísel.

**a**  $\text{NSD}(65, 39) =$

**c**  $\text{NSD}(124, 72) =$

**b**  $\text{NSD}(144, 240) =$

**d**  $\text{NSD}(18, 24, 36) =$

Najmenší spoločný násobok (**nsn**) dvoch čísel:

- urobíme prvočíselný rozklad oboch čísel;
- nsn je súčin **všetkých** prvočísel, ktoré sa nachádzajú v oboch rozkladoch.

$$40 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5$$

$$35 = 5 \cdot 7$$

$$\text{nsn}(40, 35) = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 7 = 280$$



**2** Urč najmenší spoločný násobok čísel.

**a**  $n(4, 6) =$

**c**  $n(9, 15) =$

**b**  $n(4, 6, 9) =$

**d**  $n(5, 6, 8) =$

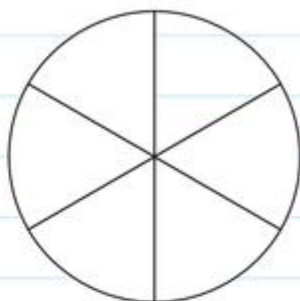
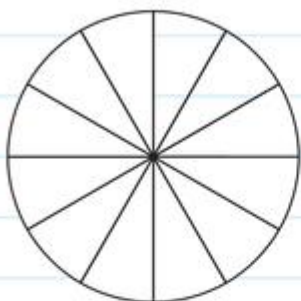
## Rozširovanie a krátenie zlomkov

- 1** Dvojčky Katka a Heňa dostali rovnaké narodeninové torty. Katka rozkrájala svoju tortu na 12 rovnakých kúskov, Heňa na 6. Ich brat Peter si z Katkinej torty zobral 2 kúsky a z Heninej jeden.

- a** Znázorni do obrázka a zapíš zlomkom, akú časť si z každej torty Peter zobral.

Z Katkinej torty si zobral:

Z Heninej torty si zobral:



**Rozšíriť zlomok** znamená vynásobiť čitateľa aj menovateľa tým istým číslom rôznym od nuly.

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \cdot 4}{3 \cdot 4} = \frac{8}{12}$$

Zlomok sme rozšírili číslom 4.

- b** Z čej torty si zobral viac?

- 2** Janka nakreslila 3 rovnaké obdĺžniky, v prvom znázornila  $\frac{1}{3}$ , v druhom  $\frac{2}{6}$ , v treťom  $\frac{8}{24}$ .

- a** Dopln vety a dve rovnaké čísla, ktorými treba vynásobiť čitateľa i menovateľa, aby platili rovnosti.



Každú tretinu rozdelila na           .



$$\frac{1 \cdot \text{yellow}}{3 \cdot \text{yellow}} = \frac{2}{6}$$

Každú šestinu rozdelila na           .



$$\frac{2 \cdot \text{yellow}}{6 \cdot \text{yellow}} = \frac{8}{24}$$

- b** V ktorom obdĺžniku znázornila najväčšiu časť?

- 3** Rozšír zlomky číslom v zátvorke.

**a**  $(3) \rightarrow \frac{4}{5} = \frac{4 \cdot 3}{5 \cdot 3} =$

$(5) \rightarrow \frac{4}{5} = \text{---} =$

$(7) \rightarrow \frac{4}{5} = \text{---} =$

**b**  $(4) \rightarrow \frac{6}{7} = \text{---} =$

$(7) \rightarrow \frac{6}{7} = \text{---} =$

$(2) \rightarrow \frac{6}{7} = \text{---} =$

**c**  $(5) \rightarrow \frac{3}{8} = \text{---} =$

$(9) \rightarrow \frac{3}{8} = \text{---} =$

$(7) \rightarrow \frac{3}{8} = \text{---} =$

**d**  $(6) \rightarrow \frac{7}{2} = \text{---} =$

$(8) \rightarrow \frac{7}{2} = \text{---} =$

$(3) \rightarrow \frac{7}{2} = \text{---} =$

**e**  $(9) \rightarrow \frac{8}{5} = \text{---} =$

$(2) \rightarrow \frac{8}{5} = \text{---} =$

$(12) \rightarrow \frac{8}{5} = \text{---} =$

**f**  $(5) \rightarrow \frac{10}{1} = \text{---} =$

$(4) \rightarrow \frac{10}{1} = \text{---} =$

$(10) \rightarrow \frac{10}{1} = \text{---} =$



Rozšíriť zlomok  
je ako pokrájať koláč  
na menšie diely.

$$\frac{2}{3} = \frac{6}{9} \quad \text{3 diely} \times 2 = 6 \text{ diely}$$

**4** Doplň číslo, ktorým je rozšírený zlomok.

$$\frac{16 \cdot \square}{6 \cdot \square} = \frac{64}{24}$$

$$\frac{9 \cdot \square}{6 \cdot \square} = \frac{27}{18}$$

$$\frac{3 \cdot \square}{10 \cdot \square} = \frac{15}{50}$$

$$\frac{8 \cdot \square}{7 \cdot \square} = \frac{64}{56}$$

$$\frac{15 \cdot \square}{12 \cdot \square} = \frac{150}{120}$$

$$\frac{11 \cdot \square}{3 \cdot \square} = \frac{121}{33}$$

$$\frac{12 \cdot \square}{7 \cdot \square} = \frac{60}{35}$$

$$\frac{9 \cdot \square}{10 \cdot \square} = \frac{81}{90}$$

**5** Doplň prázdne miesta vo výpočtoch.

$$\frac{3 \cdot \square}{7 \cdot \square} = \frac{33}{\square}$$

$$\frac{2 \cdot \square}{5 \cdot 7} = \frac{\square}{\square}$$

$$\frac{4 \cdot \square}{11 \cdot \square} = \frac{36}{\square}$$

$$\frac{5 \cdot \square}{13 \cdot 3} = \frac{\square}{\square}$$

$$\frac{12 \cdot \square}{7 \cdot \square} = \frac{\square}{42}$$

$$\frac{9 \cdot \square}{14 \cdot \square} = \frac{18}{\square}$$

$$\frac{\square \cdot \square}{\square \cdot 3} = \frac{15}{36}$$

$$\frac{8 \cdot \square}{9 \cdot \square} = \frac{\square}{9}$$

$$\frac{\square \cdot \square}{6 \cdot \square} = \frac{80}{48}$$

$$\frac{\square \cdot \square}{\square \cdot \square} = \frac{20}{45}$$

**6** Zviera zvané aj *kuandu* pripomína sčasti opičku, ježka, malé dieťa i morča. Jeho meno je v tajničke.

**a** Doplň správneho čitateľa alebo menovateľa zlomku.

$$\text{K} \quad \frac{14}{5} = \frac{\square}{\square} = \frac{84}{\square}$$

$$\text{S} \quad \frac{11}{8} = \frac{\square}{\square} = \frac{44}{\square}$$

$$\text{I} \quad \frac{4}{3} = \frac{4 \cdot \square}{3 \cdot \square} = \frac{\square}{15}$$

$$\text{R} \quad \frac{2}{5} = \frac{\square}{\square} = \frac{24}{\square}$$

$$\text{L} \quad \frac{6}{13} = \frac{\square}{\square} = \frac{60}{\square}$$

$$\text{O} \quad \frac{7}{8} = \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{40}$$

$$\text{B} \quad \frac{25}{50} = \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{100}$$

$$\text{Z} \quad \frac{9}{3} = \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{45}$$

$$\text{D} \quad \frac{27}{4} = \frac{\square}{\square} = \frac{81}{\square}$$

$$\text{A} \quad \frac{9}{11} = \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{121}$$

$$\text{Í} \quad \frac{5}{8} = \frac{\square}{\square} = \frac{35}{\square}$$

**b** Pod čísla napíš písmená, ktoré sú pred príkladmi.

**c** Na internete vyhľadaj, prečo *kuandu* údajne pripomína malé dieťa.

|    |    |    |    |    |    |    |     |
|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 12 | 20 | 30 | 35 | 50 | 60 | 99 | 135 |
|    |    |    |    |    |    |    |     |

|    |    |    |     |    |     |    |    |   |
|----|----|----|-----|----|-----|----|----|---|
| 50 | 60 | 99 | 135 | 56 | 130 | 32 | 30 |   |
|    |    |    |     |    |     |    |    | Y |

**7** Rozšír zlomky tak, aby mali rovnakého menovateľa.

$$\text{a} \quad \frac{3}{2}, \frac{3}{4}$$

$$\text{b} \quad \frac{2}{3}, \frac{4}{5}$$

$$\text{c} \quad \frac{3}{6}, \frac{2}{7}$$

$$\text{d} \quad \frac{5}{3}, \frac{3}{2}, \frac{4}{5}$$

$$\text{e} \quad \frac{4}{2}, \frac{5}{4}, \frac{5}{6}$$

$$\text{f} \quad \frac{5}{2}, \frac{4}{3}, \frac{5}{6}$$

Vieš  
nájsť aj iné  
riešenie?



**8** Rozšír zlomky tak, aby mali najmenšieho možného rovnakého menovateľa.

$$\text{a} \quad \frac{1}{2}, \frac{3}{4}$$

$$\text{b} \quad \frac{4}{5}, \frac{7}{6}$$

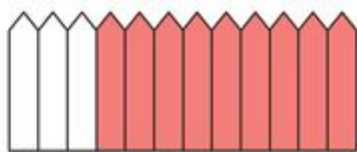
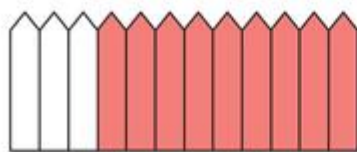
$$\text{c} \quad \frac{5}{6}, \frac{1}{4}$$

$$\text{d} \quad \frac{5}{2}, \frac{1}{3}, \frac{3}{4}$$

$$\text{e} \quad \frac{2}{3}, \frac{7}{1}, \frac{13}{6}$$

$$\text{f} \quad \frac{4}{5}, \frac{5}{6}, \frac{9}{4}$$

- 9** Bratrance Mišo a Julo natierali u babky 2 rovnaké ploty. Mišo už natrel  $\frac{9}{12}$  plotu, Julo natrel  $\frac{3}{4}$  plotu. Keď sa pozreli na svoje natreté časti, zistili, že sú rovnako veľké.



Musí teda platiť, že  $\frac{9}{12} = \frac{3}{4}$ .

Akú operáciu treba použiť, aby sme z  $\frac{9}{12}$  dostali  $\frac{3}{4}$ ?



$$\frac{9:3}{12:3} = \frac{3}{4}$$



**Krátiť zlomok** znamená čitateľa aj menovateľa vydeliť bezo zvyšku tým istým číslom rôznym od nuly.

$$\frac{24}{9} = \frac{24:3}{9:3} = \frac{8}{3}$$

Zlomok  
sme krátili  
číslom 3.

Niekedy hovoríme, že zlomok  $\frac{24}{9}$  sme zjednodušili na zlomok  $\frac{8}{3}$ .

- 10** Dopln čitateľa alebo menovateľa tak, aby platila rovnosť.

$$\frac{15}{25} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{3}{5} \quad \frac{9}{24} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{3}{8} \quad \frac{12}{20} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{3}{5} \quad \frac{6}{33} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{2}{11}$$

$$\frac{42}{49} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{6}{7} \quad \frac{35}{40} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{7}{8} \quad \frac{7}{14} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{1}{2} \quad \frac{64}{16} = \frac{\quad}{\quad} = 4$$

$$\frac{81}{72} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{9}{8} \quad \frac{9}{30} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{3}{10} \quad \frac{36}{28} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{9}{7} \quad \frac{8}{60} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{2}{15}$$

$$\frac{25}{45} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{5}{9} \quad \frac{9}{12} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{3}{4} \quad \frac{12}{32} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{3}{8} \quad \frac{120}{45} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{8}{3}$$

- 11 a** Vykráť zlomky z prvého riadka číslami z prvého stĺpca tabuľky. Tam, kde sa to nedá, napíš  $\times$ .

|   | $\frac{9}{15}$ | $\frac{6}{12}$ | $\frac{15}{20}$ | $\frac{24}{36}$ | $\frac{48}{60}$ | $\frac{30}{42}$ |
|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 2 |                |                |                 |                 |                 |                 |
| 3 |                |                |                 |                 |                 |                 |
| 4 |                |                |                 |                 |                 |                 |
|   |                |                |                 |                 |                 |                 |

- b** Do posledného riadka napíš pôvodné zlomky vykrátené najväčším možným prirodzeným číslom.

- 12** Mišo zryľoval  $\frac{18}{45}$  babkinej záhrady a Julo  $\frac{24}{60}$  babkinej záhrady. Zryľovali obaja rovnakú časť? Zdôvodni.

Ak sa zlomok nedá vykrátiť žiadnym prirodzeným číslom okrem 1, hovoríme, že zlomok je v                      tvare. Zlomok je v                      tvare, ak čitateľ a menovateľ sú nesúdeliteľné čísla.



Zlomok  $\frac{15}{9}$  nie je v základnom tvare, lebo sa ešte dá krátiť číslom 3.

- 13** Zjednoduś zlomky na základný tvar. Pomôže ti najväčší spoločný deliteľ čitateľa a menovateľa.

$$\frac{20}{30}$$

$$\frac{16}{4}$$

$$\frac{18}{36}$$

$$\frac{15}{12}$$

$$\frac{21}{36}$$

$$\frac{54}{81}$$

$$\frac{90}{70}$$

$$\frac{60}{24}$$

$$\frac{27}{39}$$

$$\frac{72}{63}$$

$$\frac{25}{65}$$

$$\frac{58}{24}$$

- 14** Zlomky, ktoré sa rovnajú, vyfarbi rovnakou farbou. Zakrúžkuj zlomky v základnom tvare.

$$\frac{9}{12}$$

$$\frac{14}{56}$$

$$\frac{12}{18}$$

$$\frac{54}{81}$$

$$\frac{10}{40}$$

$$\frac{4}{16}$$

$$\frac{6}{8}$$

$$\frac{22}{10}$$

$$\frac{16}{32}$$

$$\frac{33}{15}$$

$$\frac{4}{8}$$

$$\frac{3}{4}$$

$$\frac{11}{5}$$

- 15** Akú časť danej jednotky predstavujú jednotlivé hodnoty? Zapíš zlomkom v základnom tvare.

|             |    |       |    |       |       |            |    |     |       |     |     |
|-------------|----|-------|----|-------|-------|------------|----|-----|-------|-----|-----|
| min         | 5  | 20    | 1  | 30    | 57    | cm         | 12 | 6   | 1     | 115 | 67  |
| Časť hodiny |    |       |    |       |       | Časť metra |    |     |       |     |     |
| dm          | 10 | 4 500 | 48 | 1 240 | 5 000 | kg         | 20 | 100 | 1 350 | 260 | 355 |
| Časť km     |    |       |    |       |       | Časť tony  |    |     |       |     |     |

- 16** Dospelý človek by mal denne vypíť priemerne 2,5 litra tekutín a spať 7 hodín. Pracuje 8 hodín denne. Strava by mala pozostávať z troch živín: bielkovín, sacharidov a tukov. Na 1 kg hmotnosti dospelého človeka sú to 2 g bielkovín, 4,5 g sacharidov a 1,5 g tukov denne. Vyjadri zlomkom v základnom tvare.

- a Akú časť dňa pracuje dospelý človek?  
b Koľko tekutín by mal denne vypíť dospelý človek?  
c Akú časť dňa by mal dospelý človek spať?

- d Človek vážiaci 50 kg prijal 14 g bielkovín. Aká je to časť dennej dávky bielkovín?

- e Akú časť dennej dávky spomínaných troch živín tvorí tuk?



## Znázornenie zlomkov na číselnej osi

**1** Rozdeľ úsečku dĺžky 6 cm na

**a** 3 rovnaké časti a napíš zlomkom, koľko je jedna časť. 

**b** 4 rovnaké časti a napíš zlomkom, koľko sú dve časti. 

**c** 5 rovnakých častí a napíš zlomkom, koľko sú tri časti. 

**2** Číselnú os medzi 0 a 1 rozdeľ na vhodný počet dielikov a vyznač na nej dané zlomky.

**a**  $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}$

počet dielikov: 



**b**  $\frac{2}{3}, \frac{2}{2}, \frac{5}{6}, \frac{1}{2}, \frac{2}{6}$

počet dielikov: 



**c**  $\frac{1}{3}, \frac{3}{4}, \frac{0}{1}, \frac{1}{2}, \frac{5}{6}$

počet dielikov: 

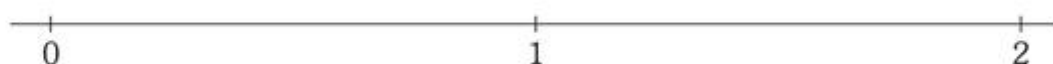


Pomôž si  
najmenším spo-  
ločným násobkom  
menovateľov.

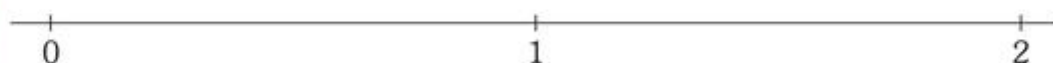


**3** Znázorni zlomky na číselnú os. Zakrúžkuj tie, ktoré sú väčšie ako 1.

**a**  $\frac{3}{2}, \frac{7}{4}, \frac{3}{4}, \frac{1}{2}, \frac{4}{4}$



**b**  $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{7}{6}, \frac{11}{6}, \frac{5}{3}, \frac{0}{6}$



**4 a** Správne umiestni zlomky (ktoré sa zmestia) spolu s písmenami na číselnú os.

$$L = \frac{3}{7}, E = \frac{1}{6}, Ž = \frac{19}{6}, Í = \frac{10}{3}, N = \frac{1}{4}, O = \frac{17}{12}, C = \frac{7}{3}, I = \frac{11}{6}, R = \frac{11}{4}, Á = \frac{2}{3}, N = \frac{5}{4}, A = \frac{5}{2}$$



**b** Slovo prečítaj sprava doľava a doplň ho do vety.

Čísla, ktoré vieme zapísať v tvare zlomku, nazývame  čísla.

5 Doplň vety tak, aby boli pravdivé.

Zlomok je menší ako 1, keď je čitateľ \_\_\_\_\_ ako menovateľ.

Zlomok je väčší ako 1, keď je \_\_\_\_\_

Zlomok sa rovná 1, keď sa čitateľ \_\_\_\_\_

Zlomok sa rovná nule, keď sa čitateľ \_\_\_\_\_

Pozor,  
v menovateli  
zlomku nesmie  
byť nula!



6 Zakrúžkuj zlomky, ktoré sú väčšie ako 1, a podčiarkni zlomky, ktoré sú menšie ako 1.

$\frac{7}{2}$   $\frac{9}{9}$   $\frac{3}{4}$   $\frac{5}{12}$   $\frac{2}{7}$   $\frac{0}{9}$   $\frac{3}{17}$   $\frac{6}{4}$   $\frac{12}{5}$   $\frac{4}{3}$

7 Žiaci mali na domácu úlohu znázorniť  $\frac{4}{5}$ . Kto to znázornil správne? Prečo?

Janka



Danka



Paťo

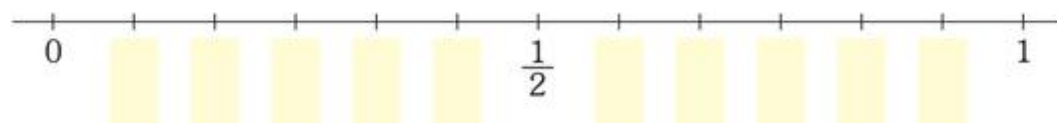


Maťo



8 a Správne umiestni zlomky nad číselnú os. Do okienok pod os zapíš zlomky v základnom tvare.

$\frac{2}{3}, \frac{4}{8}, \frac{5}{6}, \frac{6}{8}, \frac{2}{12}, \frac{3}{4}, \frac{5}{5}, \frac{1}{4}, \frac{8}{12}, \frac{0}{9}, \frac{5}{12}, \frac{1}{6}, \frac{7}{12}, \frac{9}{9}, \frac{11}{12}, \frac{2}{6}, \frac{1}{12}, \frac{3}{12}$

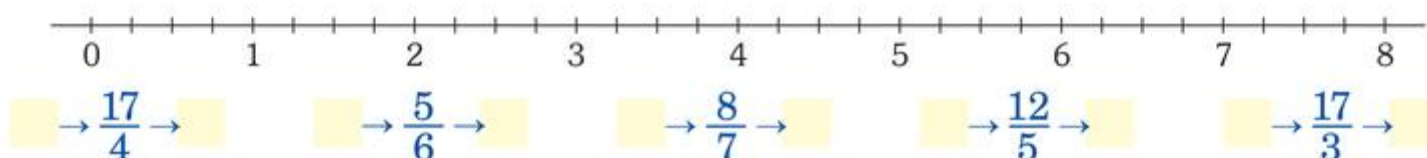


Zlomky vyzna-  
čené na tom istom  
mieste číselnej osi majú  
rovnaký základný tvar,  
teda sa rovnajú.

b Ak niektoré žlté okienka ostali prázdne, doplň do nich správne zlomky v základnom tvare.



Vyznač zlomky približne na číselnú os. Pred zlomok dopíš najbližšie menšie celé číslo, za zlomok najbližšie väčšie celé číslo. Podčiarkni to z nich, ku ktorému je zlomok bližšie.



## Porovnávanie a usporadúvanie zlomkov

**1** Jano a Fero pomáhali starým rodičom s jesennými prácami. Zakresli a zakrúžkuj, kto spravil viac.

**a** Jano porýľoval  $\frac{2}{5}$  záhrady, Fero  $\frac{3}{5}$ .

**b** Jano pokosil  $\frac{4}{7}$  sadu, Fero  $\frac{3}{7}$ .

**c** Jano nazbieral  $\frac{7}{2}$  debničky jablák, Fero  $\frac{9}{2}$ .

**d** Jano nastrúhal  $\frac{8}{3}$  hlávky kapusty, Fero  $\frac{7}{3}$ .

**2** Usporiadaj zlomky vzostupne.

**a**  $\frac{7}{11}, \frac{3}{11}, \frac{0}{11}, \frac{15}{11}, \frac{2}{11}$

**b**  $\frac{5}{8}, \frac{12}{8}, \frac{4}{8}, \frac{7}{8}, \frac{10}{8}$

**c**  $\frac{3}{15}, \frac{0}{15}, \frac{12}{15}, \frac{17}{15}, \frac{6}{15}$

Ak **porovnáваме** dva zlomky **s rovnakými menovateľmi**, stačí porovnať čitatele. Menší zlomok má menšieho čitateľa.

$\frac{3}{8} < \frac{5}{8}$     tri osminy < päť osmín

**3** Tomáš chcel zistiť, či je pre neho výhodnejšie chcieť  $\frac{2}{3}$  alebo  $\frac{3}{4}$  čokolády. Postupuj podľa jeho návodu.

1. Červenou vyznač  $\frac{2}{3}$  čokolády, modrou  $\frac{3}{4}$  čokolády.

2. Akú časť čokolády tvorí jedna tablička?

3. Kolko tabličiek je  $\frac{2}{3}$  čokolády?

4. Kolko tabličiek je  $\frac{3}{4}$  čokolády?

5. Zapiš zlomkom, akú časť čokolády tvorí červená časť.

6. Zapiš zlomkom, akú časť čokolády tvorí modrá časť.

7. Čo je teda viac:  $\frac{2}{3}$  alebo  $\frac{3}{4}$  čokolády?

$\frac{12}{12}$

$\frac{12}{12}$

**4 a** Tina sa pozrela na Tomášov postup a povedala: „Stačí, keď oba zlomky rozšíriš tak, aby mali rovnakého menovateľa. Potom ich ľahko porovnáš.“

$\text{nsn}(3; 4) =$

$\frac{2}{3} = \frac{2 \cdot 4}{3 \cdot 4} = \frac{8}{12}$

**b** Porovnaj podľa jej návodu zlomky  $\frac{4}{5}$  a  $\frac{5}{7}$ .

$\text{nsn}(5; 7) =$

$\frac{4}{5} = \frac{4 \cdot 7}{5 \cdot 7} = \frac{28}{35}$

**5** Rozšír zlomky tak, aby mali rovnakého menovateľa, a potom ich porovnaj.



Ak **porovnáваме** dva zlomky s **rôznymi menovateľmi**, najskôr ich rozšírime tak, aby mali rovnaké menovatele. Potom porovnáme čitatele.

$$\frac{5}{6} ? \frac{7}{8} \quad \frac{20}{24} = \frac{5}{6} < \frac{21}{24} = \frac{7}{8}$$

$$\frac{5}{8} \quad \frac{2}{4}$$

$$\frac{7}{10} \quad \frac{2}{3}$$

$$\frac{15}{6} \quad \frac{7}{2}$$

$$\frac{5}{12} \quad \frac{7}{18}$$

$$\frac{7}{15} \quad \frac{4}{5}$$

$$\frac{4}{15} \quad \frac{3}{10}$$

$$\frac{11}{7} \quad \frac{5}{9}$$

$$\frac{9}{20} \quad \frac{5}{12}$$

$$\frac{3}{7} \quad \frac{4}{5}$$

$$\frac{7}{2} \quad \frac{15}{6}$$

**6** Usporiadaj zlomky vzostupne.

**a**  $\frac{3}{2}, \frac{5}{6}, \frac{4}{5}$

**b**  $\frac{9}{6}, \frac{7}{12}, \frac{13}{15}$

**c**  $\frac{8}{5}, \frac{13}{3}, \frac{9}{15}, \frac{4}{1}$

**7** Gabo sa v sobotu  $\frac{2}{17}$  dňa hráva na počítači a  $\frac{3}{19}$  dňa sa pripravuje do školy. Ktojej činnosti sa venuje dlhšie?



Niekedy ti pri porovnávaní zlomkov pomôže **křížové pravidlo**.

$$\frac{5}{6} ? \frac{7}{8}$$

$$5 \cdot 8 < 6 \cdot 7$$

preto  $\frac{5}{6} < \frac{7}{8}$

**8** Peter cestou do školy prejde  $\frac{7}{10}$  km, Janka  $\frac{8}{5}$  km a Stano  $\frac{5}{2}$  km. Kto z nich to má do školy najďalej?



Noty sa delia podľa dĺžky zaznamenaného tónu a podľa výšky (aký vysoký tón zastupujú). Podľa dĺžky tónu delíme noty na: celú, polovú, štvrtovú, osminovú, šestnástinovú...

Zapiš noty na notovú osnovu od najdlhšie znejúcej zostupne a pod každú napíš príslušné písmeno.



- 9** Zlomky väčšie ako 2 a menšie ako 5 usporiadaj vzostupne a v tomto poradí ich pospájaj. Zistíš, kam sa ukryl kocúr, keď začalo pršať.



|                |                |                |                |                |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| $\frac{31}{4}$ | $\frac{4}{6}$  | $\frac{19}{5}$ | $\frac{32}{8}$ | $\frac{17}{4}$ |
| $\frac{9}{8}$  | $\frac{5}{3}$  | $\frac{15}{4}$ | $\frac{10}{3}$ | $\frac{13}{8}$ |
| $\frac{3}{2}$  | $\frac{5}{2}$  | $\frac{8}{3}$  | $\frac{19}{6}$ | $\frac{29}{6}$ |
| $\frac{17}{8}$ | $\frac{11}{5}$ | $\frac{11}{6}$ | $\frac{7}{4}$  | $\frac{17}{3}$ |



- 10** Vyznač dané zlomky na číselnú os a nájdi aspoň jeden zlomok, ktorý je

- a** menší ako  $\frac{4}{5}$  a väčší ako  $\frac{5}{7}$ .

0

1

- b** väčší ako  $\frac{1}{2}$  a menší ako  $\frac{2}{3}$ .

0

1

- c** menší ako  $\frac{8}{10}$  a väčší ako  $\frac{7}{9}$ .

0

1

- d** väčší ako  $\frac{2}{6}$  a menší ako  $\frac{2}{7}$ .

0

1

- e** väčší ako  $\frac{5}{6}$  a menší ako  $\frac{7}{8}$ .

0

1

- f** menší ako  $\frac{5}{4}$  a väčší ako  $\frac{6}{5}$ .

0

1

- 11 a** Vyznač  $\frac{2}{3}$  a  $\frac{2}{5}$  útvaru.

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

- b** Ktorá časť je väčšia?  $\frac{2}{3}$    $\frac{2}{5}$

- 12** Urč, ktorý zlomok je väčší. Pomôž si znázornením zlomku v útware. Väčší zlomok zakrúžkuj.

$\frac{3}{7} \text{ alebo } \frac{3}{5}$

$\frac{3}{4} \text{ alebo } \frac{3}{8}$

$\frac{3}{4} \text{ alebo } \frac{3}{9}$

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |



Ak **porovnávame** dva zlomky **s rovnakými číateľmi**, stačí porovnať menovatele. Väčší zlomok má menšieho menovateľa.

$$\frac{5}{6} > \frac{5}{8} \quad \text{päť šesťín} > \text{päť osmín}$$

**13** Vysvetli, prečo pravidlo na tabuli platí.

---



---



---



---

**14** Usporiadaj zlomky  $\frac{5}{2}, \frac{5}{11}, \frac{5}{8}, \frac{5}{1}, \frac{5}{6}, \frac{5}{4}, \frac{5}{23}$  zostupne.

---

**15** Porovnaj zlomky.

$$\begin{array}{ccccccccc} \frac{13}{15} & \frac{13}{8} & \frac{7}{4} & \frac{11}{4} & \frac{9}{3} & \frac{9}{7} & \frac{10}{6} & \frac{12}{6} & \frac{21}{8} & \frac{21}{4} & \frac{10}{3} & \frac{10}{7} \\ \frac{11}{9} & \frac{8}{9} & \frac{4}{5} & \frac{2}{5} & \frac{12}{4} & \frac{12}{9} & \frac{7}{6} & \frac{7}{6} & \frac{8}{11} & \frac{9}{11} & \frac{8}{7} & \frac{13}{7} \end{array}$$

**16** Janka si chce vymeniť  $\frac{1}{3}$  svojej horkej čokolády za  $\frac{1}{5}$  Mišovej mliečnej čokolády. Jankina čokoláda má 120 g, Mišova 250 g. Janka tvrdí, že to bude pre Miša výhodné, lebo  $\frac{1}{3}$  je viac ako  $\frac{1}{5}$ . Mišo si však nechce nič vymeniť, myslí si, že dostane menej. Kto má pravdu?

---



---



---

**17** Stano sa chválil Igorovi, že vie bez počítania porovnať dva zlomky, ktoré majú navzájom vymeneného čitateľa a menovateľa. Vysvetli, ako to Stano robí, a over si to pri porovnaní nasledujúcich zlomkov.

$$\frac{5}{6} \quad \frac{6}{5} \quad \frac{8}{7} \quad \frac{7}{8} \quad \frac{1}{4} \quad \frac{4}{1} \quad \frac{4}{3} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{5}{5} \quad \frac{5}{5}$$

---



---



---

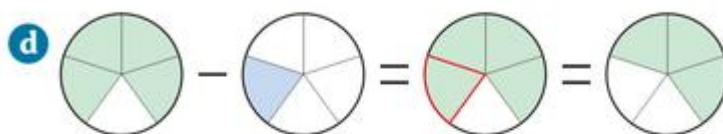
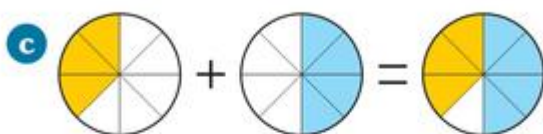
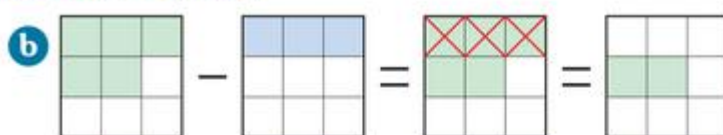
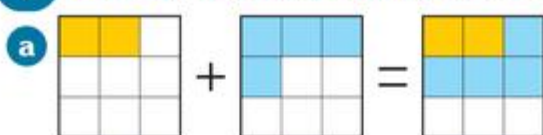


Pospájaj zlomky vzostupne. Potom dokonči hviezdu a domček a skús ich nakresliť jedným ťahom.

$$\begin{array}{ccccccc} & \frac{4}{9} & & & & & \\ & & & & & \frac{13}{12} & \\ \frac{4}{5} & & \frac{4}{3} & & \frac{11}{12} & & \frac{6}{12} \\ & & & & & & \\ \frac{4}{10} & & \frac{4}{7} & & \frac{3}{12} & & \frac{5}{12} \end{array}$$

# Sčítanie a odčítanie zlomkov

**1** Dopíš pod obrázky zlomky, ktoré zodpovedajú vyfarbeným častiam.



**2** Ondrej zjedol  $\frac{3}{8}$  torty, Betka  $\frac{2}{8}$  torty.

**a** Do obrázka znázorni zjedené časti torty.



**b** Akú časť torty zjedli spolu?

**c** Aká časť torty ešte ostala?

**3** Milan minul zo svojho týždenného vreckového v pondelok  $\frac{2}{7}$  a v utorok  $\frac{4}{7}$ .

**a** Akú časť z vreckového minul v pondelok a v utorok spolu?

**b** Aká časť vreckového mu ešte ostala?

Pomôž si  
znázornením  
zlomkov.

**4** Vypočítaj a ak sa dá, výsledok uprav na základný tvar.

$$\frac{4}{7} + \frac{2}{7} =$$

$$\frac{7}{13} + 2 = \frac{7}{13} + \frac{26}{13} =$$

$$\frac{6}{12} + \frac{3}{12} =$$

$$\frac{1}{7} + 0 =$$

$$\frac{5}{8} - \frac{1}{8} =$$

$$\frac{15}{15} - \frac{0}{15} =$$

$$\frac{8}{9} - \frac{6}{9} =$$

$$\frac{47}{10} - 3 =$$

$$\frac{7}{12} - \frac{5}{12} =$$

$$\frac{5}{6} + \frac{3}{6} =$$

**Sčítanie/odčítanie zlomkov s rovnakými menovateľmi:**

– sčítam/odčítam čitatele,  
– menovateľa opíšem.

$$\frac{3}{5} + \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$$

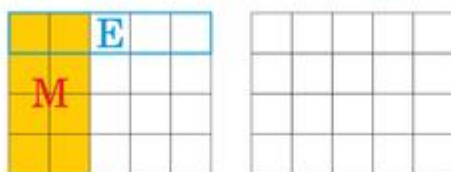
$$\frac{4}{6} - \frac{1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

Ak sa  
dá, výsledný  
zlomok upravím  
na základný  
tvar.



**5** Babka zabalila vnučke Márii  $\frac{2}{5}$  koláča a vnučke Eme  $\frac{1}{4}$  koláča.

**a** Do jedného obrázka znázorni obe časti tak, aby sa neprekrývali.



**b** Akú časť koláča im babka zabalila dovedna? Aká časť koláča babke ešte ostala?

Mária:  $\frac{2}{5} = \frac{\quad}{20}$  Spolu:  $\frac{\quad}{20} + \frac{\quad}{20} = \frac{\quad}{20}$

Ema:  $\frac{1}{4} = \frac{\quad}{20}$  Ostalo:  $\frac{\quad}{20} - \frac{\quad}{20} = \frac{\quad}{20}$

### Sčítanie/odčítanie zlomkov s rôznymi menovateľmi:

- oba zlomky upravím na spoločného menovateľa,
- sčítam/odčítam čitatele.

$$\frac{4}{3} + \frac{2}{5} = \frac{20}{15} + \frac{6}{15} = \frac{26}{15}$$

$$\frac{8}{3} - \frac{2}{4} = \frac{32}{12} - \frac{6}{12} = \frac{26}{12} = \frac{13}{6}$$



Ak sa dá, výsledný zlomok upravím na základný tvar.

**6** Igor, starší bratranec Márie a Emy, povedal: „Stačí, ak oba zlomky prevediete na spoločného menovateľa a potom ich sčítate.“ Sčítaj podľa Igorovho návodu.

$\text{nsn}(3, 4) = \frac{2}{3} + \frac{3}{4} =$

**7** Vypočítaj a výsledok uprav na základný tvar.

$$\frac{7}{8} - \frac{3}{4} = \quad \quad \quad \frac{4}{7} + \frac{2}{5} =$$

$$\frac{5}{8} + \frac{1}{6} = \quad \quad \quad \frac{8}{9} - \frac{4}{6} =$$

$$\frac{3}{14} + \frac{12}{7} = \quad \quad \quad \frac{11}{6} - \frac{5}{15} =$$

**8 a** Vypočítaj. Výsledky napíš v základnom tvare.

$$\frac{3}{8} + \frac{7}{12} =$$

$$\frac{7}{6} + \frac{3}{4} =$$

$$\frac{8}{12} - \frac{9}{15} =$$

$$\frac{5}{9} - \frac{4}{15} =$$

$$\frac{5}{6} - \frac{5}{8} =$$

$$\frac{3}{9} + \frac{5}{4} =$$

**b** V tabuľke preškrtni okienka s výsledkami. Nepreškrtnuté slovo doplň do vety.

Svrčky vnímajú zvuky okolia .

|                          |                         |                         |                         |
|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| $\frac{1}{15}$ uchom     | $\frac{23}{24}$ ústami  | $\frac{19}{15}$ nohou   | $\frac{23}{12}$ krídlom |
| $\frac{13}{45}$ tykadlom | $\frac{19}{12}$ bruškom | $\frac{5}{24}$ chvostom |                         |

**9** Rodina Nováková cestovala v noci autom na dovolenku do Chorvátska.

Keď sa prvýkrát zobudil syn Lukáš, otec mu povedal, že už majú za sebou tretinu cesty.

Keď sa Lukáš zobudil druhýkrát, otec mu povedal, že prešli ďalšiu štvrtinu cesty.

**a** Akú časť cesty prešli doteraz?

**b** Sú už za polovicou cesty?

**c** Koľko im ešte z cesty ostalo?

**10** Nájdi zlomok, ktorý je

**a** o  $\frac{3}{8}$  väčší ako rozdiel  $\frac{9}{16}$  a  $\frac{5}{24}$ .

**b** o  $\frac{3}{2}$  menší ako súčet  $\frac{23}{22}$  a  $\frac{10}{11}$ .

**11** Vypočítaj.

**a**  $(\frac{11}{8} + \frac{5}{2}) - \frac{10}{3} =$

**b**  $10 - (\frac{2}{7} + \frac{3}{2}) =$

**12** Porozmýšľaj, ako sa dajú výpočty zjednodušiť, a vypočítaj.

$$\frac{7:7}{21:7} + \frac{1}{3} = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} =$$

$$\frac{12}{36} - \frac{7}{42} =$$

$$\frac{12}{27} - \frac{4}{18} =$$

$$\frac{3}{15} + \frac{15}{25} =$$

$$\frac{15}{40} + \frac{20}{80} =$$

$$\frac{11}{22} - \frac{1}{4} =$$

**13** Doplň zlomky tak, aby platili naznačené rovnosti.

$$\frac{8}{15} + \square = \frac{28}{15}$$

$$\frac{13}{10} - \square = \frac{11}{20}$$

$$\frac{4}{6} + \square = \frac{11}{9}$$

$$\frac{4}{5} + \square = \frac{31}{20}$$

$$\frac{8}{12} - \square = \frac{3}{12}$$

$$\frac{15}{4} - \square = \frac{27}{8}$$

$$\frac{7}{6} - \square = \frac{3}{6}$$

$$\frac{2}{3} + \square = \frac{22}{15}$$

**14** Myslím si číslo. Keď ho zväčším o  $\frac{4}{3}$  a potom od výsledku odpočítam  $\frac{1}{6}$ , dostanem  $\frac{47}{30}$ . Ktoré číslo som si myslel, ak to bol zlomok v základnom tvare?

**15** Iveta našla na internete návod MOTÝL na sčítanie a odčítanie zlomkov. Posúď jeho správnosť. Ak je dobrý, vypočítaj príklady podľa neho.

$$\frac{3}{4} + \frac{2}{5} \rightarrow \frac{3}{4} + \frac{2}{5} \xrightarrow{15} \frac{3}{4} + \frac{2}{5} \xrightarrow{8} \frac{3}{4} + \frac{2}{5} \xrightarrow{20} \frac{3}{4} + \frac{2}{5} \xrightarrow{20} \frac{3}{4} + \frac{2}{5} = \frac{23}{20}$$

$$\frac{3}{4} - \frac{2}{5} \rightarrow \frac{3}{4} - \frac{2}{5} \xrightarrow{15} \frac{3}{4} - \frac{2}{5} \xrightarrow{8} \frac{3}{4} - \frac{2}{5} \xrightarrow{20} \frac{3}{4} - \frac{2}{5} = \frac{7}{20}$$

**a**  $\frac{3}{7} + \frac{4}{5} =$

**b**  $\frac{8}{5} - \frac{2}{3} =$

**16** Otec je vysoký 165 cm, syn je o  $\frac{1}{15}$  z otcovej výšky vyšší. Koľko centimetrov meria syn?



**17** Na výlete pilo  $\frac{3}{10}$  žiakov čaj,  $\frac{2}{5}$  kofolu,  $\frac{1}{4}$  minerálku a zvyšní 3 žiaci džús. Koľko žiakov bolo na výlete?



Vypočítaj príklady. Výsledky nájdí v sieti a podľa naznačenej predlohy vyfarbi príslušné políčka.



$$\frac{7}{5} - \frac{1}{3} =$$



$$\frac{5}{12} - \frac{2}{8} =$$



$$\frac{7}{8} + \frac{2}{5} =$$



$$\frac{5}{6} + \frac{2}{3} =$$



$$\frac{10}{3} - \frac{9}{4} =$$



$$\frac{17}{15} - \frac{4}{5} =$$



$$\frac{3}{5} + \frac{3}{2} =$$



$$\frac{11}{7} - \frac{5}{8} =$$



$$\frac{5}{9} + \frac{5}{12} =$$



$$\frac{13}{15} - \frac{9}{20} =$$



$$\frac{11}{12} - \frac{2}{3} =$$



$$\frac{3}{8} + \frac{4}{3} =$$



$$\frac{4}{5} - \frac{1}{2} =$$



$$\frac{4}{3} + \frac{1}{12} =$$

Výsledky sa  
v tabuľke nachádzajú  
viackrát! Nájdí a správne  
vyfarbi všetky.



|                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| $\frac{7}{5}$   | $\frac{1}{3}$   | $\frac{16}{15}$ | $\frac{53}{56}$ | $\frac{1}{5}$   | $\frac{1}{8}$   | $\frac{35}{37}$ |
| $\frac{1}{8}$   | $\frac{17}{12}$ | $\frac{21}{10}$ | $\frac{35}{36}$ | $\frac{3}{2}$   | $\frac{35}{36}$ | $\frac{3}{10}$  |
| $\frac{10}{3}$  | $\frac{13}{12}$ | $\frac{3}{2}$   | $\frac{1}{4}$   | $\frac{1}{5}$   | $\frac{17}{14}$ | $\frac{10}{3}$  |
| $\frac{35}{37}$ | $\frac{1}{8}$   | $\frac{51}{40}$ | $\frac{16}{15}$ | $\frac{5}{12}$  | $\frac{41}{40}$ | $\frac{35}{37}$ |
| $\frac{17}{14}$ | $\frac{41}{40}$ | $\frac{1}{5}$   | $\frac{35}{36}$ | $\frac{17}{12}$ | $\frac{53}{36}$ | $\frac{7}{5}$   |
| $\frac{17}{14}$ | $\frac{7}{5}$   | $\frac{41}{40}$ | $\frac{41}{24}$ | $\frac{1}{4}$   | $\frac{35}{36}$ | $\frac{21}{10}$ |
| $\frac{1}{8}$   | $\frac{1}{5}$   | $\frac{1}{3}$   | $\frac{35}{36}$ | $\frac{17}{12}$ | $\frac{3}{2}$   | $\frac{16}{15}$ |
| $\frac{51}{40}$ | $\frac{21}{10}$ | $\frac{17}{12}$ | $\frac{21}{10}$ | $\frac{1}{4}$   | $\frac{21}{10}$ | $\frac{1}{4}$   |
| $\frac{1}{5}$   | $\frac{13}{12}$ | $\frac{3}{2}$   | $\frac{35}{36}$ | $\frac{17}{12}$ | $\frac{16}{15}$ | $\frac{21}{10}$ |

## Zmiešané čísla, zlomky a desatinné čísla

**1** Na grilovačke sa zjedlo dva a tri štvrté chleba.

- a** Znázorni obrázkom, koľko to je.  
**b** Koľko štvrtín chleba sa zjedlo?  
**c** Zapíš zlomkom, koľko chleba sa zjedlo.

**2** Zmiešané číslo zapíš v tvare zlomku.

$$3\frac{2}{5} = 3 + \frac{2}{5} = \frac{3}{1} + \frac{2}{5} =$$

$$2\frac{3}{8} =$$

$$1\frac{5}{7} =$$

$$4\frac{1}{4} =$$

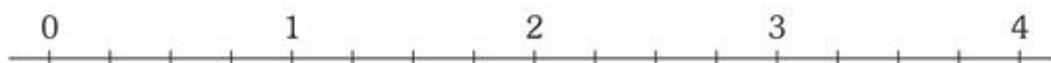
**3** Zapíš zmiešaným číslom a potom zlomkom.

- a** Na sukňu sa spotrebuje meter a štvrt látky. **c** Michal zjedol na výlete dve a pol žemle.

**b** Vlák odchádza o hodinu a trištvrté.

**d** Stéviový cukor je balený po tri a pol kilogramu.

**4** **a** Vyznač zlomky z kartičiek na číselnú os a podľa farby k nim priraď písmená.



- b** V ktorom meste podľa legendy vymysleli pizzu?  
**c** V ktorom štáte sa nachádza toto mesto?

|                |                |
|----------------|----------------|
| $2\frac{3}{4}$ | N              |
| $\frac{2}{4}$  | $3\frac{1}{2}$ |
| P              | A              |
| $1\frac{2}{4}$ | E              |
| $2\frac{1}{4}$ | $\frac{3}{4}$  |

Stévia je rastlina, ktorá je omnoho sladšia než cukor.

**5** Ak štvrtina lyžičky rozdrvenej sušenej stévie sa sladkosťou rovná jednej plnej lyžičke cukru, koľko lyžičiek stévie má dať mama do dezertu, na prípravu ktorého mala použiť štyri lyžičky cukru?

- 6 a** Preštuduj si spôsob prepisu zmiešaného čísla na zlomok.

$$2\frac{3}{4} = \frac{2 \cdot 4 + 3}{4} = \frac{11}{4}$$

- b** Prepíš takto číslo  $4\frac{3}{5}$ .



$17 : 3 = 5$  celých, zv. 2

$$\frac{17}{3} = 5\frac{2}{3}$$

To je ako delenie prirodzených čísel.

- 7** Na Lubovej oslave sa zjedlo  $\frac{23}{6}$  pizze.

- a** Koľko celých píz sa zjedlo?  
**b** Koľko kúskov sa zjedlo z nedojedenej pizze?

- 8** Prepíš zmiešané čísla na zlomky.

$$4\frac{2}{3} = \quad 5\frac{6}{7} = \quad 6\frac{4}{11} = \quad 4\frac{4}{5} =$$

$$7\frac{2}{5} = \quad 1\frac{1}{4} = \quad 5\frac{5}{8} = \quad 1\frac{2}{7} =$$

- 9** Urč, aké zmiešané číslo je vyjadrené zlomkom.

$$\frac{17}{3} = 5\frac{2}{3} \quad \frac{13}{4} = \quad \frac{17}{6} =$$

$$\frac{19}{7} = \quad \frac{25}{3} = \quad \frac{81}{5} =$$

- 10** Simona chcela zlomok  $\frac{19}{10}$  zapísať ako zmiešané číslo. Pri úprave si hovorila: „1 celá, deväť desatín“, čo jej pripomenulo desatinné čísla, a tak napísala: 1,09.

- a** Môže to takto zapísať? Prečo?  
**b** Ako by to mala napísať?

### Desatinný zlomok

je zlomok, ktorého menovateľ je číslo 10, 100, 1 000...

Zlomková čiara má funkciu delenia.

Prevod zlomku na desatinné číslo:

$$\frac{23}{10} = 23 : 10 = 2,3$$



Zlomok je naznačené delenie.

- 11** Prepíš na desatinné zlomky a potom na desatinné čísla.

$$\frac{2}{5} = \frac{\quad}{10} = \quad \quad \frac{1}{2} = \frac{\quad}{10} = \quad$$

$$\frac{29}{20} = \frac{\quad}{100} = \quad \quad \frac{11}{25} = \frac{\quad}{100} = \quad$$

$$\frac{7}{40} = \frac{\quad}{1000} = \quad \quad \frac{13}{200} = \frac{\quad}{1000} = \quad$$

$$\frac{7}{4} = \frac{\quad}{100} = \quad \quad \frac{9}{50} = \frac{\quad}{100} = \quad$$

Zlomky musíš rozšíriť.



- 12** Zapíš desatinné čísla ako zlomky v základnom tvare.

$$0,25 = \quad \quad 8,6 = \quad \quad 0,78 = \quad$$

$$1,75 = \quad \quad 2,5 = \quad \quad 0,132 = \quad$$

## Periodické čísla



Čo znamená slovo periodický?

**1** Podčiarkni, ktoré z týchto dejov v prírode sú periodické. Prečo?

- |                                |                               |
|--------------------------------|-------------------------------|
| <b>a</b> Obeh Zeme okolo Slnka | <b>d</b> Premenné počasie     |
| <b>b</b> Štyri ročné obdobia   | <b>e</b> Rast a vývin rastlín |
| <b>c</b> Fázy Mesiaca          | <b>f</b> Východ slnka         |

**2** Peter chcel na kalkulačke zistiť, aké desatinné číslo je  $\frac{52}{33}$ . Do kalkulačky teda zadal  $52 \div 33$  a dostal číslo 1,575757576. Stále sa v ňom opakovalo 57, iba na konci bola 6.

**a** Vyskúšaj to aj ty! Vyšiel ti rovnaký výsledok?

**b** Zakrúžkuj zlomky, ktoré majú tvar periodického desatinného čísla.

|               |                |                |                 |                 |                |                 |                |                  |                 |                 |                  |                  |
|---------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|
| $\frac{7}{8}$ | $\frac{86}{5}$ | $\frac{46}{3}$ | $\frac{35}{30}$ | $\frac{25}{55}$ | $\frac{33}{6}$ | $\frac{56}{12}$ | $\frac{7}{16}$ | $\frac{135}{30}$ | $\frac{55}{11}$ | $\frac{17}{11}$ | $\frac{28}{999}$ | $\frac{17}{132}$ |
| N             | E              | P              | E               | R               | L              | I               | V              | Á                | S               | Ó               | D                | A                |

Ako sa volá skupina opakujúcich sa čífer v periodických číslach?



**c** Prečítaj písmená pri zakrúžkovaných zlomkoch zľava doprava.

**d** Zapiš zakrúžkované zlomky ako periodické čísla.

**3** Premeň na desatinné čísla a usporiadať vzostupne čísla na kartičkách.

**a**  $2\frac{1}{3}$     $2,3$     $\frac{2}{3}$

**b**  $\frac{7}{9}$     $7\frac{1}{9}$     $7,9$

**c**  $3,14$     $3\frac{1}{4}$     $\frac{31}{4}$



Odhadni, koľko čífer tvorí periódu. Potom svoj odhad over na kalkulačke.

|                          |             |                   |             |                         |             |
|--------------------------|-------------|-------------------|-------------|-------------------------|-------------|
| $\frac{100}{11}$         | Odhad:      | $\frac{100}{111}$ | Odhad:      | $\frac{100}{1\ 111}$    | Odhad:      |
|                          | Kalkulačka: |                   | Kalkulačka: |                         | Kalkulačka: |
| $\frac{1\ 485}{13\ 665}$ | Odhad:      | $\frac{39}{143}$  | Odhad:      | $\frac{2\ 898}{2\ 553}$ | Odhad:      |
|                          | Kalkulačka: |                   | Kalkulačka: |                         | Kalkulačka: |



- 4 Peter a Zuzka počítali ten istý príklad, Peter s kalkulačkou od začiatku, Zuzka až na konci. O kolko sa líšia ich výsledky? Prečo nedostali rovnaké výsledky? Aký je presný výsledok?

Peter:  $\frac{3}{8} + \frac{2}{3} = 0,375 + 0,666\ 667 \doteq 0,375 + 0,67 = 1,045$

Zuzka:  $\frac{3}{8} + \frac{2}{3} = \frac{9+16}{24} = \frac{25}{24} \doteq 1,042$



- 5 Označ ● miesto pod zlomkom v tom riadku tabuľky, v ktorom z tvarov sa dá zlomok zapísať.

|                  | $\frac{6}{5}$ | $\frac{30}{10}$ | $\frac{16}{4}$ | $\frac{26}{6}$ | $\frac{15}{5}$ | $\frac{8}{5}$ | $\frac{29}{9}$ |
|------------------|---------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|----------------|
| Prirodzené číslo |               |                 |                |                |                |               |                |
| Desatinné číslo  |               |                 |                |                |                |               |                |
| Periodické číslo |               |                 |                |                |                |               |                |

- 6 Pri každom tvrdení vyznač platnosť tvrdenia.

- |                                                    |           |
|----------------------------------------------------|-----------|
| a Každé prirodzené číslo vieme zapísať ako zlomok. | áno – nie |
| b Každé racionálne číslo je aj číslom prirodzeným. | áno – nie |
| c Všetky racionálne čísla sú periodické.           | áno – nie |
| d Každé racionálne číslo je aj číslom desatinným.  | áno – nie |



1 liter  
ovocnej šťavy  
má hmotnosť  
asi 1 kg.



- 7 Mama kúpila dve a trištvrte kg zemiakov, 100 g šunky, 2 fľaše ovocnej šťavy, každú s objemom tretiny litra, štvrt kila tvrdého syra a polovicu chleba. Bol nákup ťažší ako 4 kg? Zdôvodni.



- 8 Päťina žiakov triedy má po dvoch súrodencoch, dve tretiny žiakov triedy majú len po jednom súrodencovi a zvyšní žiaci sú jedináčikovia. Môže byť v triede 25 žiakov? Zdôvodni.



- 9 Z Krásnohorského Podhradia do Spišského Podhradia je 79,6 km. V dvoch tretinách tejto vzdialenosti od Krásnohorského Podhradia sú Margecany. Ako ďaleko sú Margecany od Spišského Podhradia?

## Násobenie a delenie zlomkov

- 1** Pán Milan zasadil na  $\frac{2}{5}$  plochy svojej záhradky zemiaky. O rok ich chce zasadiť na trikrát väčšej ploche. Jeho manželka Regína ho vysmiala: „Veď ani nemáš takú veľkú záhradu!“ Mala pravdu? Zdôvodni.

- 2** Lucia mala vypočítať, koľko je  $\frac{2}{7} + \frac{2}{7} + \frac{2}{7}$ . Sčítala čitatele a dostala  $\frac{2+2+2}{7} = \frac{6}{7}$ . Kamarátka Monika jej hovorí: „Veď to je to isté ako  $3 \cdot \frac{2}{7} = \frac{3 \cdot 2}{7} = \frac{6}{7}$ . Stačí dvojku vynásobiť tromi a menovateľa opísať.“ Má Monika pravdu? Zdôvodni.

- 3** Vypočítaj ako Monika a výsledok zapíš zmiešaným číslom.

**a**  $\frac{4}{5} + \frac{4}{5} + \frac{4}{5} + \frac{4}{5} =$

**b**  $\frac{3}{8} + \frac{3}{8} + \frac{3}{8} + \frac{3}{8} + \frac{3}{8} =$

**c**  $\frac{5}{9} + \frac{5}{9} + \frac{5}{9} + \frac{5}{9} + \frac{5}{9} + \frac{5}{9} + \frac{5}{9} =$

- 4** Vypočítaj a výsledok zapíš zmiešaným číslom.

$3 \cdot \frac{7}{4} =$

$7 \cdot \frac{3}{8} =$

$5 \cdot \frac{2}{3} =$

$4 \cdot \frac{5}{6} =$

**Násobenie** zlomku  
**prirodzeným číslom:**

- číslom vynásobím čitateľa,
- menovateľ sa nezmení.

$4 \cdot \frac{3}{5} = \frac{4 \cdot 3}{5} = \frac{12}{5} = 2\frac{2}{5}$

- 5** Vynásob. Výsledok zapíš ako zmiešané alebo prirodzené číslo.

Najprv preved  
zmiešané číslo  
na zlomok.

$\frac{12}{5}$

$\frac{13}{7}$

$1\frac{4}{7}$

$2\frac{1}{3}$

6

2

1

10

5



**6** Znázorni  $\frac{2}{5}$  z 15 cukríkov.



**a** Koľko je to cukríkov?

**b** Vynásob.  $15 \cdot \frac{2}{5} =$

**7** Urč, koľko je:

**a**  $\frac{2}{3}$  zo 45 eur.

**d**  $\frac{7}{9}$  z 84 cm<sup>2</sup>.

**b**  $\frac{6}{5}$  zo 17 kg.

**e**  $\frac{5}{6}$  zo 4 h.

**c**  $\frac{4}{7}$  z 21 m.

**f**  $\frac{3}{2}$  z 200 ml.

**8** Niekedy sa čísla v zlomkoch dajú vykrátiť skôr a až potom s nimi robíme ďalšie úpravy. Napríklad:



Nemú-  
sím násobiť  
veľké čísla.

$$12 \cdot \frac{13}{18} = \frac{\cancel{12}^2 \cdot 13}{\cancel{18}_3} = \frac{26}{3} = 8\frac{2}{3}$$

Krátili sme číslom     .

**9** Vypočítaj a ak sa dá, výsledok zapíš zmiešaným číslom.

$$13 \cdot \frac{4}{65} =$$

$$8 \cdot \frac{45}{48} =$$

$$12 \cdot \frac{31}{72} =$$

$$9 \cdot \frac{26}{21} =$$

**10** Babka upiekla koláč, z ktorého  $\frac{1}{4}$  dala dedkovi a zvyšné  $\frac{3}{4}$  spravodlivo rozdelila piatim vnúčatám.

**a** Vyznač do obrázka babkin rez koláča.

**b** Súrodenci Miško a Rebeka si chcú odkrojiť svoju spoločnú časť. Vyznač do obrázka ich  $\frac{2}{5}$  koláča.

**c** Aká je to časť z celého koláča, ktorý babka upiekla?



**11** Nakresli si obrázok a urč, koľko je:

**a**  $\frac{3}{4}$  z  $\frac{3}{5}$  koláča.

**b**  $\frac{2}{3}$  z  $\frac{4}{7}$  koláča.

**c**  $\frac{5}{8}$  z  $\frac{1}{3}$  koláča.



**12** Vynásob a výsledok uprav do základného tvaru.

$$\frac{4}{5} \cdot \frac{2}{7} =$$

$$\frac{7}{6} \cdot \frac{4}{3} =$$

$$\frac{3}{2} \cdot \frac{1}{6} =$$

$$\frac{9}{8} \cdot \frac{5}{6} =$$

$$\frac{7}{11} \cdot \frac{9}{5} =$$

$$\frac{4}{3} \cdot \frac{6}{12} =$$

### Násobenie zlomkov:

- čitateľa vynásobím čitateľom,
- menovateľa vynásobím menovateľom.

$$\frac{7}{4} \cdot \frac{3}{8} = \frac{7 \cdot 3}{4 \cdot 8} = \frac{21}{32}$$

**13 a** Uprav zlomok do základného tvaru (ak nie je) a potom vynásob. Výsledok zapíš v základnom tvare.

**R**  $\frac{15}{8} \cdot \frac{2}{9} = \frac{5}{4} \cdot \frac{1}{3} =$

**I**  $\frac{14}{6} \cdot \frac{8}{35} =$

**E**  $\frac{7}{10} \cdot \frac{15}{28} =$

**K**  $\frac{5}{8} \cdot \frac{28}{30} =$

**A**  $\frac{24}{18} \cdot \frac{18}{42} =$

**D**  $\frac{8}{63} \cdot \frac{54}{20} =$

**U**  $\frac{45}{48} \cdot \frac{30}{27} =$

**N**  $\frac{24}{30} \cdot \frac{21}{18} =$

**A**  $\frac{40}{24} \cdot \frac{12}{24} =$

**J**  $\frac{24}{25} \cdot \frac{30}{56} =$

Ak sa dá,  
pred násobením  
zlomky vykráť  
do kríža.



|               |                 |                |                 |               |                 |                |                |               |                 |                |
|---------------|-----------------|----------------|-----------------|---------------|-----------------|----------------|----------------|---------------|-----------------|----------------|
| $\frac{5}{6}$ | $\frac{18}{35}$ | $\frac{5}{12}$ | $\frac{14}{15}$ | $\frac{3}{8}$ | $\frac{12}{35}$ | $\frac{4}{10}$ | $\frac{7}{12}$ | $\frac{4}{7}$ | $\frac{25}{24}$ | $\frac{8}{15}$ |
|---------------|-----------------|----------------|-----------------|---------------|-----------------|----------------|----------------|---------------|-----------------|----------------|

**b** Výsledky v tabuľke prečiarkni. Doplň do vety čísla z neprečiarknutého zlomku. Názvy štátov a mená riek nájdí v atlase alebo na internete.

Neprečiarknutý zlomok je —.

Dunaj na ceste do \_\_\_\_\_ mora preteká \_\_\_\_\_ štátmi.

Sú to: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_. Na Slovensku má \_\_\_\_\_ veľké

prítoky. Sú to: \_\_\_\_\_

**14** Všetky tri cesty vedú k tomu istému výsledku. Doplň chýbajúce zlomky v základnom tvare.

|                     |                     |                     |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| $\frac{3}{5}$       | $\cdot \frac{1}{3}$ |                     | $\cdot \frac{5}{2}$ |                     |
| $\cdot \frac{5}{9}$ |                     | $\cdot \frac{4}{3}$ |                     | $\cdot \frac{2}{3}$ |
|                     | $\cdot \frac{4}{5}$ |                     | $\cdot \frac{5}{4}$ |                     |

- 15** V ankete boli  $\frac{2}{3}$  z tých, ktorí na otázku odpovedali správne, ženy. Na otázku správne odpovedali  $\frac{4}{5}$  všetkých respondentov. Koľko žien odpovedalo správne, ak sa ankety zúčastnilo spolu 900 respondentov? Akú časť zo všetkých opýtaných tvorili ženy, ktoré odpovedali správne?

- 16** Babka nazbierala v záhradke  $5\frac{3}{8}$  kg jahôd. Išla ich predaf na trh. Predala len  $\frac{3}{5}$  z nich. Koľko kilogramov jahôd priniesla babka naspäť domov?

### Prevrátený zlomok

dostanem tak, že vymením čitateľa s menovateľom.

$\frac{3}{5}$  je prevrátený zlomok k  $\frac{5}{3}$

$$\frac{3}{5} \cdot \frac{5}{3} = 1$$



- 17** Nájdi k zlomku taký zlomok, aby ich súčin bol rovný 1.

$$\frac{8}{11}$$

$$\frac{13}{4}$$

$$4$$

$$\frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{100}$$

$$\frac{0}{100}$$

- 18** Monika s Ľuciou chceli vedieť deliť zlomky. Monika si všimla zaujímavú vec s delením prirodzených čísel prepísaných na zlomky. Preštuduj si Monikin postup a doplň vetu.

$$36 : 12 \rightarrow \frac{36}{1} : \frac{12}{1} \rightarrow \frac{36}{1} \cdot \frac{1}{12} \rightarrow \frac{3}{1} \cdot \frac{1}{1} = \frac{3}{1} = 3 \quad \text{Skúška: } 3 \cdot 12 = 36$$

Namiesto delenia Monika            prevráteným zlomkom.

- 19** Vydeľ Monikínym spôsobom a urob skúšku správnosti.

**a**  $\frac{2}{3} : \frac{5}{8} =$

Skúška:  $\frac{5}{8} \cdot$

**b**  $\frac{5}{6} : \frac{4}{3} =$

Skúška:

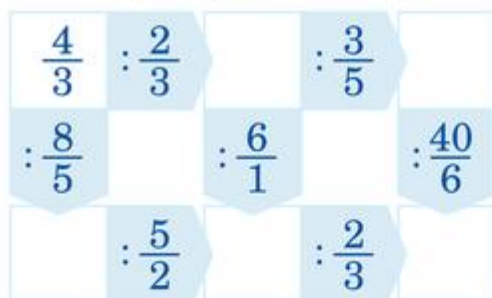
**c**  $\frac{4}{5} : \frac{2}{7} =$

Skúška:

**d**  $\frac{4}{7} : \frac{3}{5} =$

Skúška:

- 20** Všetky tri cesty vedú k tomu istému výsledku.  
Doplň chýbajúce zlomky v základnom tvare.

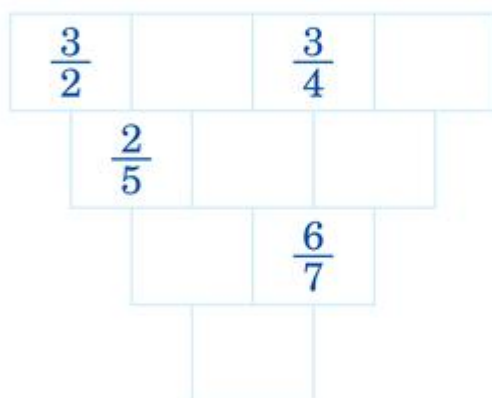
**Delenie zlomkov:**

zlomok vydelím zlomkom tak,  
že ho vynásobím  
prevráteným zlomkom.

$$\frac{2}{5} : \frac{3}{7} = \frac{2}{5} \cdot \frac{7}{3} = \frac{2 \cdot 7}{5 \cdot 3} = \frac{14}{15}$$



- 21** V pyramíde je pod každou dvojicou susedných zlomkov ich súčin.  
Doplň chýbajúce čísla.



- 22** Vydeľ. Zmiešané čísla si najprv prepíš na zlomky.

**a**  $2\frac{3}{4} : \frac{7}{5} =$

**b**  $5\frac{5}{7} : 3\frac{1}{5} =$

**c**  $\frac{6}{9} : 3\frac{1}{3} =$

- 23** Vypočítaj.

**a**  $(\frac{3}{8} + \frac{7}{6}) : \frac{19}{12} =$

**b**  $\frac{5}{6} - \frac{7}{12} : \frac{42}{36} =$

**c**  $(\frac{1}{7} + \frac{3}{9}) : \frac{2}{42} =$

**d**  $\frac{1}{6} + 1\frac{1}{24} : \frac{25}{38} =$

**e**  $(\frac{1}{9} - 0,1) : (0,4 + \frac{1}{6}) =$

## Slovné úlohy

- 1** Vysokohorskí nosiči Fero a Paľo zásobujú Chatu pod Rysmi. Dnes Fero znáša odpad z Chaty pod Rysmi na Chatu k Popradskému plesu a Paľo vynáša od Popradského plesa potraviny do Chaty pod Rysmi. Fero prešiel  $\frac{2}{5}$  cesty a Paľo  $\frac{1}{3}$  cesty. Stretli sa už?

- 2** V záhrade s rozmermi  $8 \text{ m} \times 3 \text{ m}$  má rodina Šťastná vysadenú zeleninu. Paprika je na  $\frac{1}{12}$  plochy záhrady, rajčiny na  $\frac{1}{8}$  a jahody na  $\frac{1}{6}$  plochy záhrady. Do zvyšku plochy záhrady sa rozhodli zasadiť batáty. Aká časť záhrady im zostala na batáty? Vyjadri zlomkom.

*Batáty sú  
sladké zemiaky.  
Ak ich nepoznáš,  
zisti o nich viac  
na internete.*



- 3** Mama dala na stôl 20 koláčikov. Peter zjedol  $\frac{2}{8}$ , Martin  $\frac{3}{15}$  a Andrea  $\frac{3}{10}$  zo všetkých koláčikov.

- a** Kto zjedol najmenej a kto najviac koláčikov? **b** Ostali na stole ešte nejaké koláčiky? Koľko?

- 4** V Laurinej škole sa vyučovanie začína o 7:50 a Laura dobieha „vždy“ 5 minút po zvonení. Každé ráno, keď jej zazvoní budík, zostane v posteli ešte 10 minút. Potom sa 5 minút oblieka, štvrt hodiny raňajkuje a  $\frac{1}{6}$  hodiny si robí desiatu a osobnú hygienu. Cesta do školy jej trvá  $\frac{1}{3}$  hodiny.

- a** O kolkej zvoní ráno Laure budík?

- b** Na kolikú hodinu by si mala Laura nastaviť budík, aby chodila do školy 5 minút pred zvonením?

- 5** Stano býva mimo centra najväčšieho mesta východného Slovenska. Pôdorys bytového domu je štvorec s rozmerom 21 m. Jeho byt má obdĺžnikový pôdorys a zaberá  $\frac{1}{3}$  z južnej a  $\frac{6}{7}$  z východnej strany domu.

**a** Aká je rozloha Stanovho bytu v m<sup>2</sup>?

**b** Akú časť zaberá pôdorys Stanovho bytu z pôdorysu domu?

Vieš, v ktorom meste býva Stano?



- 6** Pani Janka si kúpila prášok na pranie, ktorý vážil 5 kg. Na ňom bolo napísané, že vystačí na 50 praní. Rozhodla sa však, že odmerku, ktorá bola vnútri sáčka, bude naplňať práškom len do troch pätín objemu. Na koľko praní jej takto prášok vystačí?

- 7** Mama chcela piecť muffiny podľa nasledujúceho receptu:  $\frac{1}{5}$  l mlieka,  $\frac{1}{4}$  kg polohrubej múky, 2 vajcia,  $\frac{1}{10}$  l oleja,  $\frac{1}{4}$  lyžičky soli,  $\frac{1}{10}$  kg cukru,  $2\frac{1}{2}$  lyžičky prášku do pečiva. Z tohto množstva surovín sa dá spraviť 18 muffinov, no na oslave malo byť 9 detí a každé malo mať aspoň 4 muffiny.

**a** Vypočítaj, minimálne koľko surovín bude mama potrebovať na pečenie.

| Mlieko (ml) |          | Múka (g)  | Olej (ml)           |  |
|-------------|----------|-----------|---------------------|--|
|             |          |           |                     |  |
|             |          |           |                     |  |
| Vajcia (ks) | Soľ (ČL) | Cukor (g) | Prášok do peč. (ČL) |  |
|             |          |           |                     |  |
|             |          |           |                     |  |

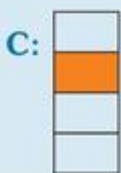
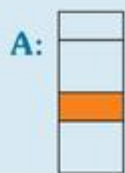
Muffin znamená lievanček. Prvá písomná zmienka o muffine pochádza z roku 1703.



- b** Mama zistila, že doma má len 3 vajcia. Recept teda musela tejto situácii prispôbiť a povedala si, že deti dostanú menej muffinov. Koľko múky, mlieka a oleja si mala odmerať na pečenie?

# OTESTUJ SA

**1** Na ktorom obrázku je správne znázornená  $\frac{1}{4}$ ?



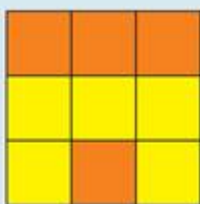
**2** Aká časť útvaru je oranžová?

A:  $\frac{4}{5}$

B:  $\frac{9}{4}$

C:  $\frac{5}{4}$

D:  $\frac{4}{9}$



**3** Ktorá kartička patrí na biele miesto na číselnú os?



A:  $\frac{1}{3}$

B:  $\frac{1}{4}$

C:  $\frac{1}{5}$

D:  $\frac{1}{6}$

**4** Súčet  $\frac{3}{4} + \frac{2}{5}$  je:

A:  $\frac{23}{20}$

B:  $\frac{15}{8}$

C:  $\frac{5}{20}$

D:  $\frac{5}{9}$

**5** Ktoré číslo je trikrát menšie ako  $\frac{36}{11}$ ?

A:  $\frac{3}{11}$

B:  $\frac{12}{11}$

C:  $\frac{33}{11}$

D:  $\frac{108}{11}$

**6** Zmiešané číslo  $4\frac{5}{6}$  upravené na zlomok je:

A:  $\frac{20}{6}$

B:  $\frac{19}{6}$

C:  $\frac{9}{6}$

D:  $\frac{29}{6}$

**7** Správny výsledok  $(\frac{8}{9} - \frac{7}{18}) \cdot \frac{6}{5}$  je:

A:  $\frac{3}{5}$

B:  $\frac{1}{5}$

C:  $\frac{2}{15}$

D:  $\frac{1}{15}$

**8** Amanda dostala novú knižku o Paríži, ktorá mala 90 strán. Za hodinu prečítala  $\frac{4}{18}$  celej knihy. Koľko strán prečítala za štvrt hodiny, ak čítala stále rovnako rýchlo?

A: 4

B: 5

C: 6

D: 7

**9** Ferko mal od daného čísla odčítať  $\frac{2}{5}$ . Z nepozornosti však tento zlomok k danému číslu pričítal a dostal výsledok  $\frac{16}{15}$ . Aký mal byť správny výsledok?

A:  $\frac{2}{3}$

B:  $\frac{22}{15}$

C:  $\frac{4}{15}$

D:  $\frac{0}{15}$

# 2

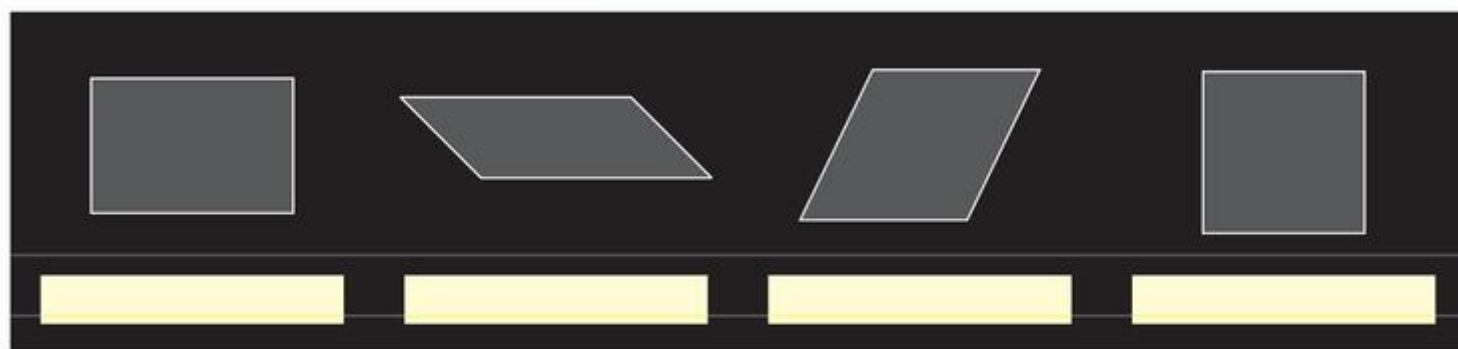
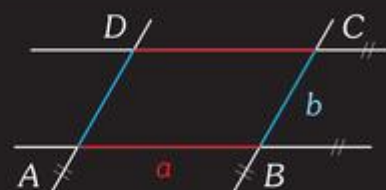
## Rovnobežníky a ich konštrukcie

### Rovnobežníky a ich vlastnosti



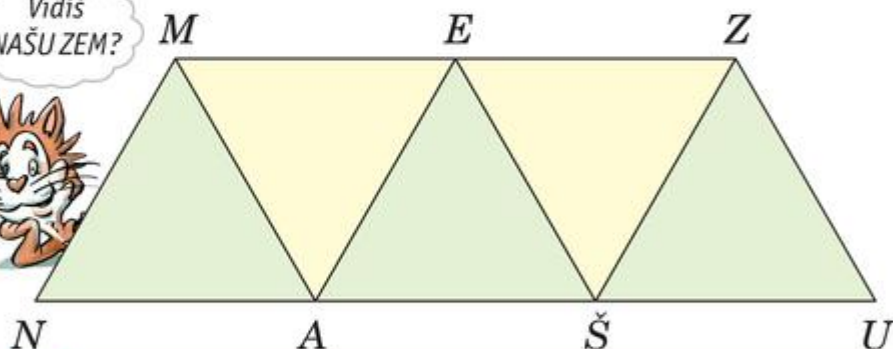
- 1 Napíš pod každý rovnobežník, ako sa nazýva.

Rovnobežník je štvoruholník, ktorého každé dve protilahlé strany sú rovnobežné a zhodné.



- 2 Napíš, koľko rôznych kosoštvorcov a kosodĺžnikov tvorených rovnostrannými zelenými a žltými trojuholníkmi vieš nájsť v štvoruholníku NUZM. Vypíš ich.

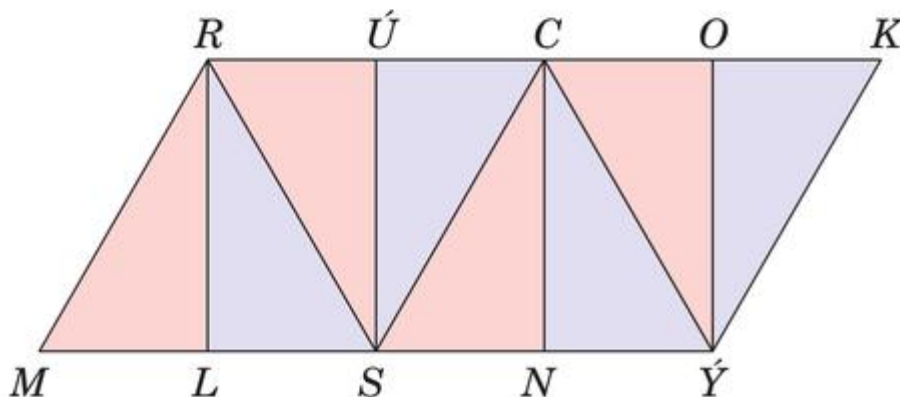
Vidíš NAŠU ZEM?



Počet kosoštvorcov:

Počet kosodĺžnikov:

- 3 Rovnobežník MÝKR tvorí 8 zhodných pravouhlých trojuholníkov. Koľko rôznych štvorcov, obdĺžnikov, kosoštvorcov a kosodĺžnikov, vytvárajú, ak  $|LR| = 2 \cdot |ML|$ ? Štvoruholníky vypíš.



Počet štvorcov:

Počet kosoštvorcov:

Počet obdĺžnikov:

Počet kosodĺžnikov:

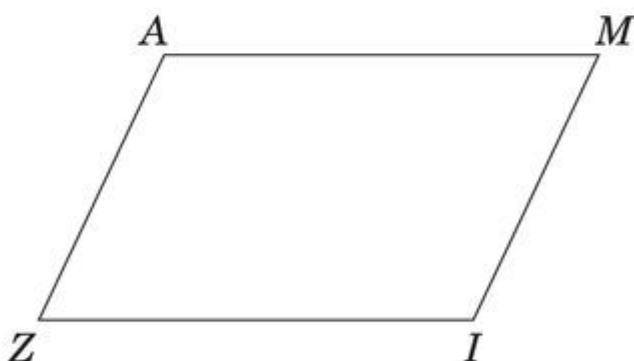
- 4 a** Narysuj útvary *MOLE*, *ELAN*, *OBUL* a *LUKA*. V každom útvere zostroj uhlopriečky.



- b** Odmeraj.

|             | Pomenovanie | Dĺžky uhlopriečok [cm] | Velkosti vnútorných uhlov | Uhol zovretý uhlopriečkami |
|-------------|-------------|------------------------|---------------------------|----------------------------|
| Štvorec     |             |                        |                           |                            |
| Obdĺžnik    |             |                        |                           |                            |
| Kosoštvorec |             |                        |                           |                            |
| Kosodĺžnik  |             |                        |                           |                            |

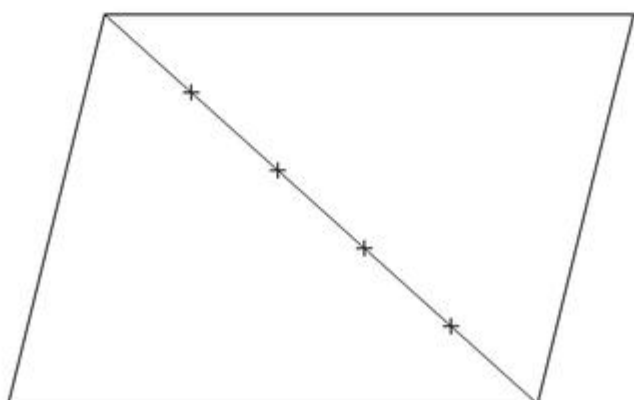
- 5** V rovnobežníku *ZIMA* vyznač uhlopriečku *ZM* a oblúčikmi vnútorné uhly trojuholníkov *ZIM* a *ZMA*.



- a** Kolko je súčet veľkostí vnútorných uhlov v trojuholníku *ZIM*?
- b** Kolko je súčet veľkostí vnútorných uhlov v trojuholníku *ZMA*?
- c** Kolko je súčet veľkostí vnútorných uhlov v rovnobežníku *ZIMA*?



Cez dané body na uhlopriečke rovnobežníka narysuj rovnobežky s jeho stranami.



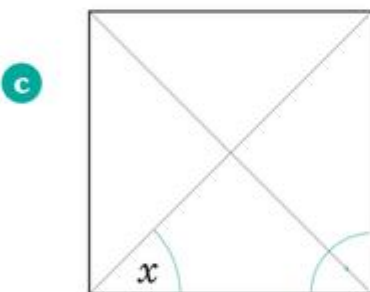
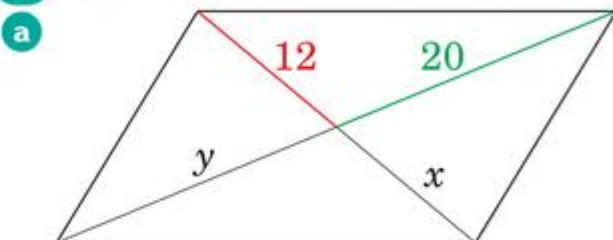
- a** Akú časť veľkého rovnobežníka tvorí jeden malý rovnobežník?
- b** Kolko je súčet veľkostí vnútorných uhlov v malom rovnobežníku?
- c** Aké útvary by vznikli po narysovaní uhlopriečok v každom malom rovnobežníku? Kolko by ich bolo?
- d** Boli by všetky uhlopriečky v malých rovnobežníkoch zhodné?

6 Označ, ktoré rovnobežníky majú nasledujúce vlastnosti.



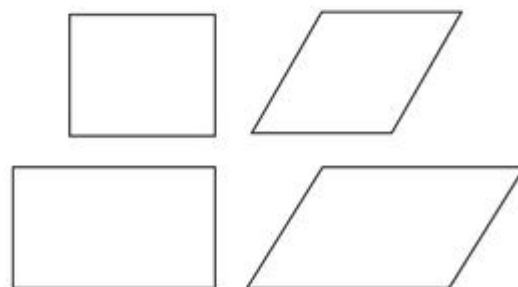
|                               | štvorec                  | obdĺžnik                 | kosoštvorec              | kosodĺžnik               |
|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Uhlopriečky sú navzájom kolmé | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Vnúťorné uhly pravé           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Uhlopriečky sú zhodné         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Uhlopriečky sa rozpolujú      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Protiľahlé uhly sú zhodné     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

7 Vypočítaj chýbajúce údaje  $x$  a  $y$  v rovnobežníku. Svoj postup zdôvodni.



8 Vyfarbi rovnobežník, ktorý spĺňa všetky uvedené vlastnosti.

1. Je stredovo súmerný.
2. Uhlopriečka ho delí na dva zhodné rovnoramenné trojuholníky.
3. Vzdialenosť dvoch navzájom rovnobežných strán je rovnaká.
4. Uhlopriečky sú na seba kolmé a sú rôznej dĺžky.



9 Napíš, na ktorý rovnobežník myslím.

- a Jeho uhlopriečky sú zhodné, ale nie sú na seba kolmé.
- b Jeho vnúťorné uhly nie sú pravé a susedné strany nie sú zhodné.
- c Uhlopriečky sú na seba kolmé a zhodné.

## Súhlasné a striedavé uhly

1 a Vyznač oblúčikom uhly  $\alpha$  a  $\varepsilon$ , odmeraj ich veľkosti a porovnaj ich.

$\alpha$   $\varepsilon$

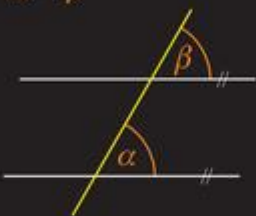
b Vyznač čiarkovaným oblúčikom vrcholové uhly k uhlom  $\alpha$  a  $\varepsilon$ .

c Čo platí pre všetky štyri vyznačené uhly?

Dve rovnobežky sú pretreté trefou priamkou, ktorá je s nimi rôznobežná (nazýva sa **priečka**).

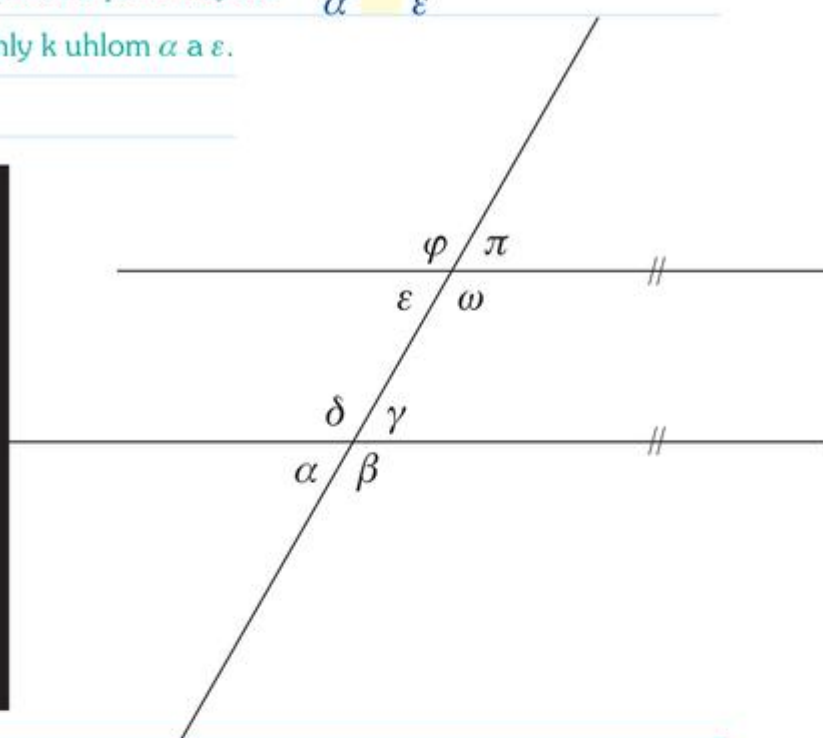
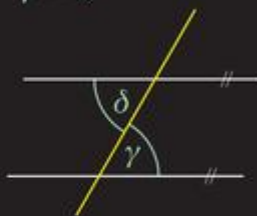
Uhly  $\alpha, \beta$  sú zhodné a nazývajú sa **súhlasné uhly**.

$$\alpha = \beta$$



Uhly  $\gamma, \delta$  sú zhodné a nazývajú sa **striedavé uhly**.

$$\gamma = \delta$$



2 Daná je priamka  $u$  a body  $U, L, S$ .

a Podľa postupu zostroj:

1.  $l; l \parallel u \wedge L \in l$

2.  $\vec{UL}$

3.  $O; O \in l$  (vpravo od  $L$ )

4.  $h; h \parallel \vec{UL} \wedge O \in h$

5.  $H; H \in h \cap u$

b V obrázku označ:

– pri vrchole  $O$  dvojicu vrcholových uhlov  $\alpha, \alpha'$ ,

– pri vrchole  $H$  susedné uhly  $\beta, \beta'$ ,

– uhly  $LUS = \gamma$  a  $ULO = \gamma'$ .

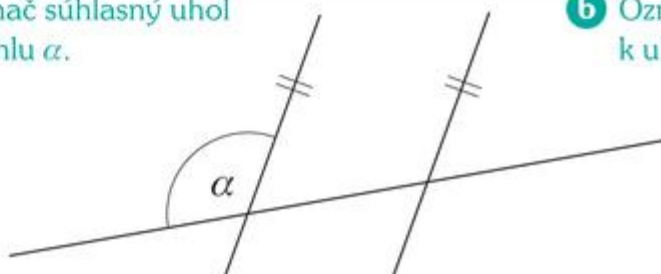
c Odmeraj veľkosť uhlov  $\gamma$  a  $\gamma'$ . Porovnaj ich.

d Ako sa nazýva útvar  $UHO$ ?

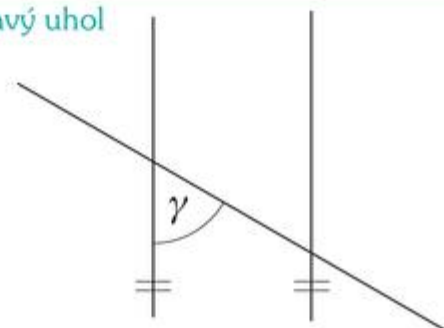
$L^\times$



3 a Označ súhlasný uhol k uhlu  $\alpha$ .



b Označ striedavý uhol k uhlu  $\gamma$ .

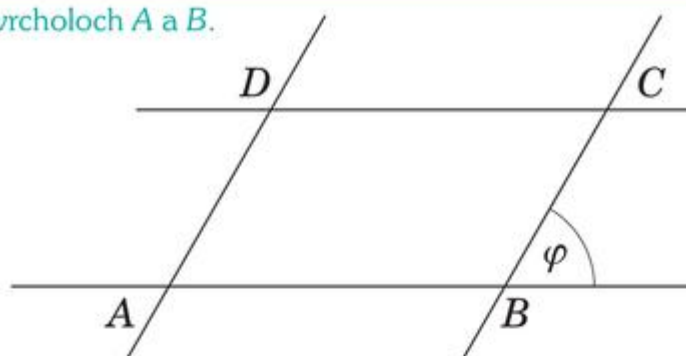


**4** V rovnobežníku  $ABCD$  sú  $\alpha$  a  $\beta$  vnútorné uhly pri vrcholoch  $A$  a  $B$ .

**a** Pomocou veľkosti uhla  $\beta$  vyjadri veľkosť uhla  $\varphi$ .

**b** Porovnaj veľkosti uhlov  $\alpha$  a  $\varphi$ .

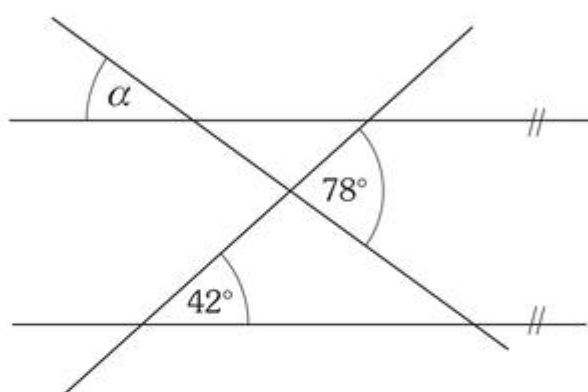
**c** Čo platí pre súčet veľkostí uhlov  $\alpha + \beta$ ? Dopln.



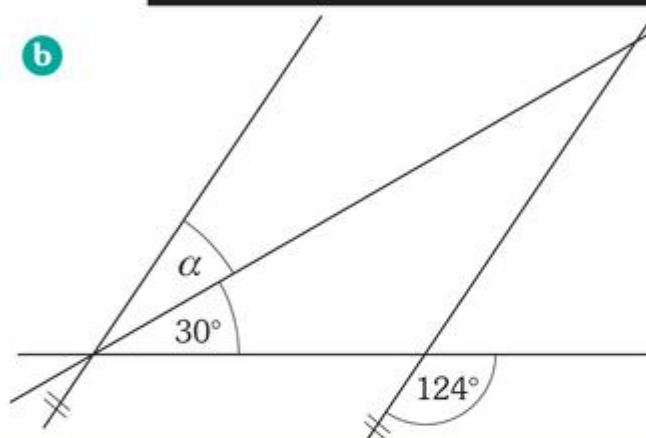
Súčet vnútorných uhlov rovnobežníka, ktoré majú spoločné rameno, je       .

**5** Vypočítaj veľkosť uhla  $\alpha$ .

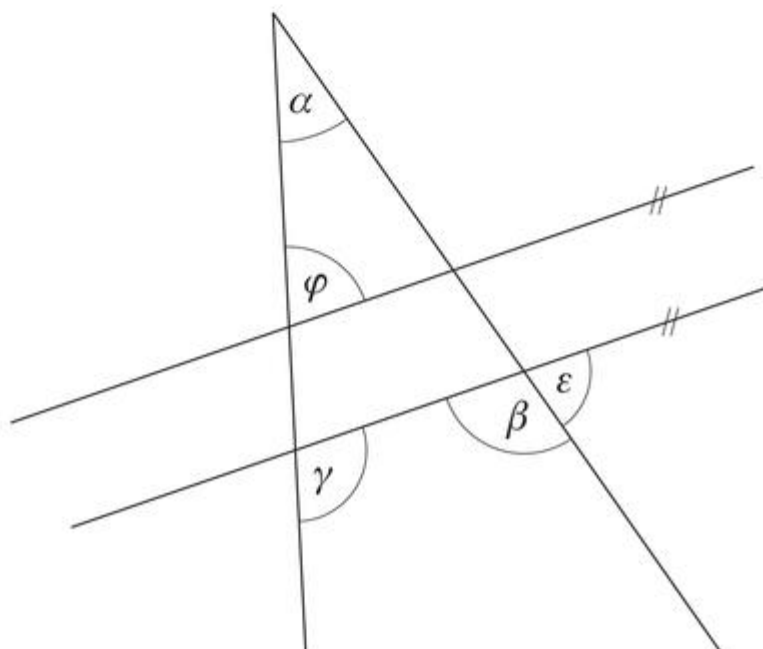
**a**



**b**

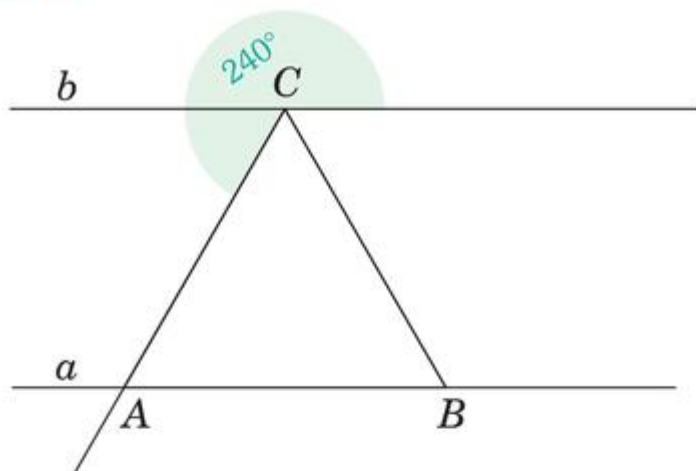


**6** Vypočítajte, koľko stupňov je  $\alpha - (\beta - \gamma)$ , ak veľkosť uhla  $\varphi$  na obrázku je  $74^\circ$  a veľkosť uhla  $\varepsilon$  je  $32^\circ$ .

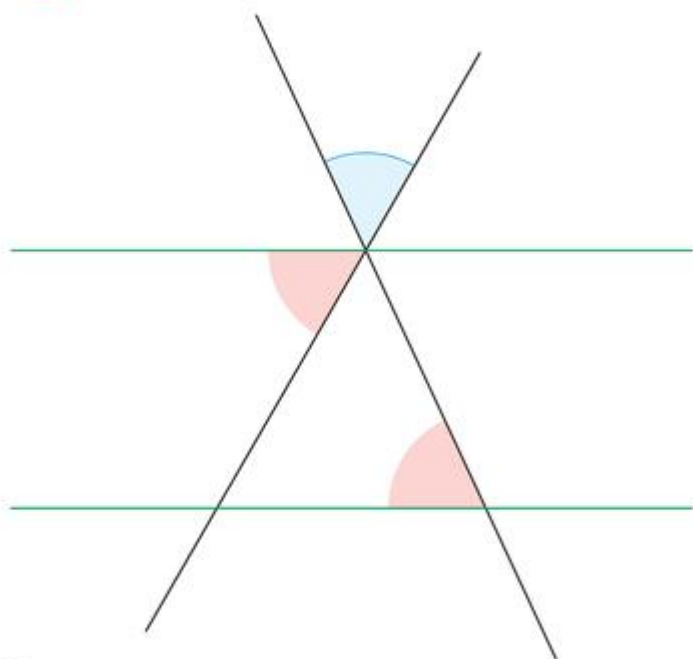


$$\alpha - (\beta - \gamma) = \text{        }$$

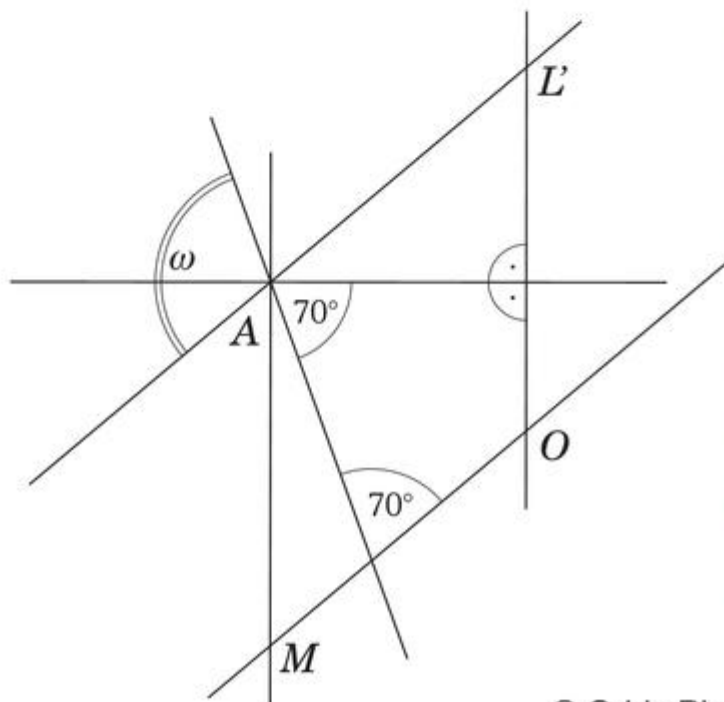
- 7 Trojuholník  $ABC$  je rovnostranný. Sú priamky  $a$ ,  $b$  rovnobežné? Zdôvodni.



- 8 Červený uhol má veľkosť  $65^\circ$  a modrý uhol má veľkosť  $55^\circ$ . Sú zelené priamky rovnobežné?



- 9 Vypočítaj veľkosť uhla  $AMO$  v rovnobežníku  $MOLA$ .



## Konštrukcia rovnobežníkov

**1** Rysuj podľa postupu, v jednej polrovine.

Postup:

1.  $EM; |EM| = 54 \text{ mm}$
2.  $\sphericalangle XEM; |\sphericalangle XEM| = 65^\circ$
3.  $\sphericalangle EMY; |\sphericalangle EMY| = 80^\circ$
4.  $A; A \in \overrightarrow{EX} \cap \overrightarrow{MY}$
5.  $a; a \parallel \overrightarrow{EM}, A \in a$
6.  $b; b \parallel \overrightarrow{EA}, M \in b$
7.  $K; K \in a \cap b$
8.  $EMKA$

Konštrukcia:

*Štvoruholník EMKA*

je

$\times$   
 $E$

**2** Podľa postupu narysuj pravidelný šesťuholník  $MAFINY$ , chýbajúce časti postupu doplň.

Postup:

1.  $k; k(S, |SM|)$
2.  $k_m; k_m(M, |SM|)$
3.  $A, Y; A, Y \in k \cap k_m$   
( $A$  dole)
4.  $k_u; k_u(A, |SM|)$
5.  $; \in k \cap k_u$
6.  $k_f; k_f( \quad )$
7.  $I; I \in k \cap k_f$
8.  $k_i; k_i( \quad )$
9.  $;$
10.  $MAFINY$

Konštrukcia:

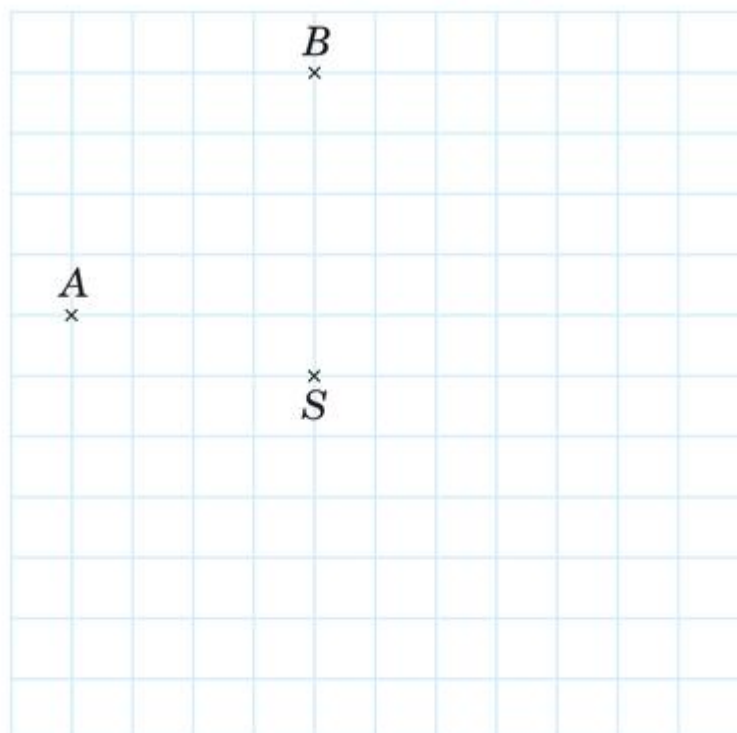
$M^+$

$S^+$

*Štvoruholník AFNY*

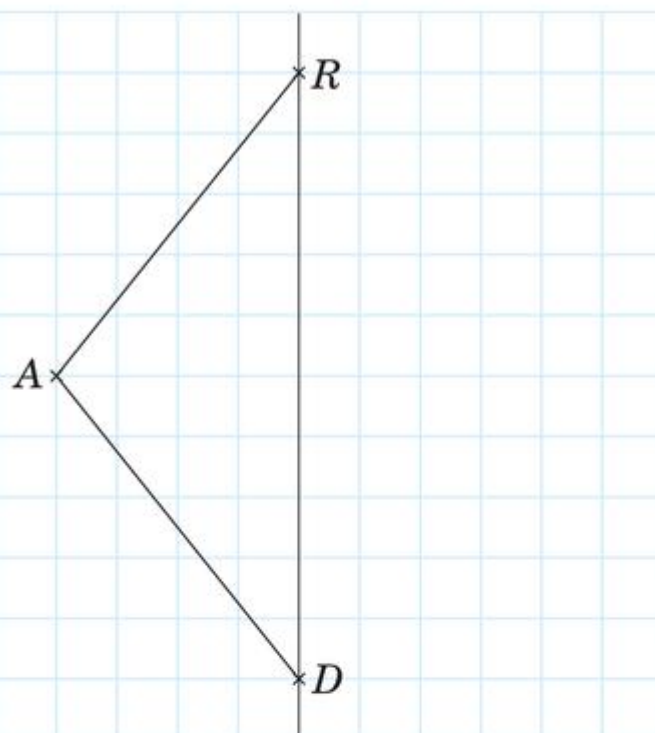
je

- 3** Zostroj obraz bodov  $A, B$  v stredovej súmernosti so stredom  $S$ . Spoj všetky body úsečkami.



Rovnobežník, ktorý vznikol,  
je .

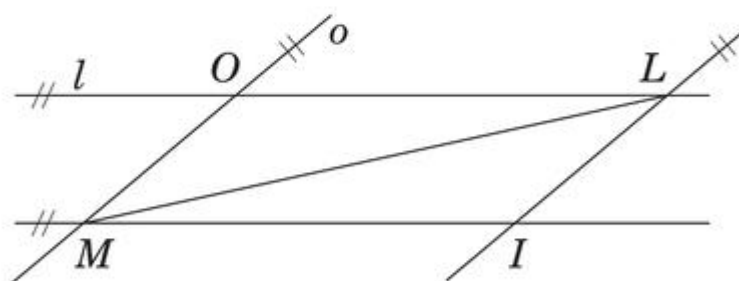
- 4** Zostroj obraz trojuholníka  $RAD$  v osovej súmernosti podľa priamky  $RD$ .



Rovnobežník, ktorý vznikol,  
je .

- 5** Mia a Ema mali zostrojiť kosodĺžnik  $MILO$ , v ktorom poznali dĺžky úsečiek  $MI$  a  $LI$  a veľkosť uhla  $MIL$ . Trojuholník  $MIL$  už zostrojili. Mia chcela bod  $O$  zostrojiť ako priesečník rovnobežiek, Ema ako priesečník kružníc. Zapiš oba postupy konštrukcie. Ktorý z nich je správny? Prečo?

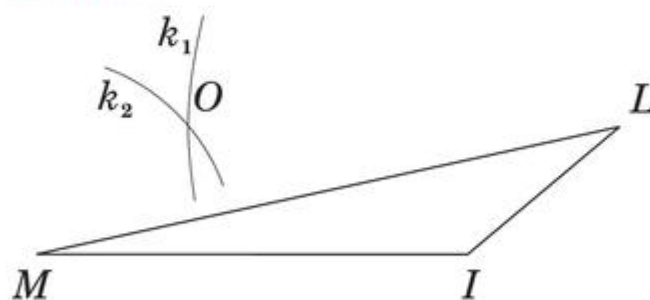
Miin náčrt:



Miin postup:

1.  $\triangle MIL$
2.  $o; o \parallel$
- 3.
- 4.
- 5.

Emin náčrt:



Emin postup:

1.  $\triangle MIL$
2.  $k_1; k_1(L,$
- 3.
- 4.
- 5.

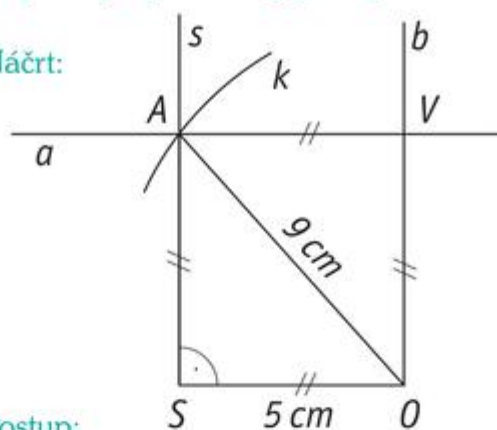




Rysuj  
v jednej  
polrovine.

- 6 Dano mal zostrojiti obdĺžnik *SOVA*, v ktorom platí  $|SO| = 5 \text{ cm}$ ,  $|OA| = 9 \text{ cm}$ .  
Dopíš chýbajúce kroky postupu a zostroj obdĺžnik.

Náčrt:



Konstruktoria:

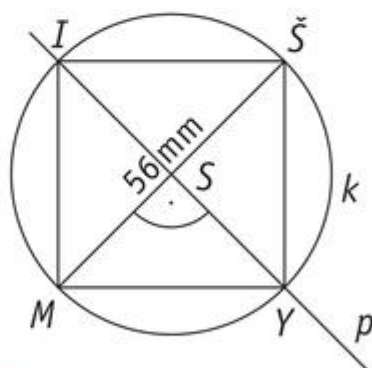
Postup:

1.  $SO$ ;  $|SO| =$
2.  $s$ ;  $s \perp SO \wedge S \in s$
3.  $k$ ;  $k(O, \quad)$
4.  $A$ ;  $A \in s \cap k$
5.  $a$ ;  $a \parallel \overleftrightarrow{SO} \wedge A \in a$
6.  $b$ ;  $b \parallel \overleftrightarrow{SA} \wedge O \in b$
7.  $V$ ;  $V$
8. *SOVA*

$\times$   
 $S$

- 7 Jakub mal zostrojiti štvorec *MYŠI*, v ktorom  $|MŠ| = 56 \text{ mm}$ .  
Dopíš chýbajúce kroky postupu a zostroj štvorec.

Náčrt:



Konstruktoria:

Postup:

1.  $MŠ$ ,  $|MŠ| = 56 \text{ mm}$
2.  $S$ ,  $S \in MŠ$ ,  $|MS| = |SŠ|$
3.  $k$ ,  $k$

- 8 Zostroj rovnobežník  $MACO$ , ak  $|MA| = 50 \text{ mm}$ ,  $|MO| = 35 \text{ mm}$ ,  $|\sphericalangle MAC| = 115^\circ$ . Zapiš postup.

Náčrt:

Konštrukcia:

Postup:



- 9 Zostroj rovnobežník  $OVAD$ , v ktorom  $|OA| = 8 \text{ cm}$ ,  $|VD| = 6 \text{ cm}$ ,  $|VA| = 3 \text{ cm}$ . Zapiš postup.

Náčrt:

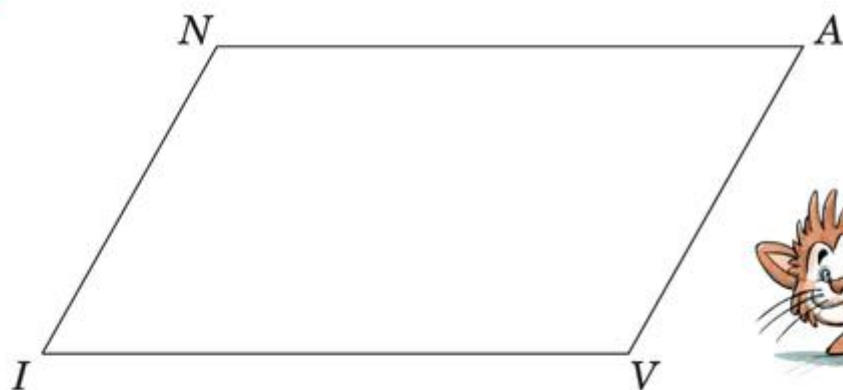
Konštrukcia:

Postup:

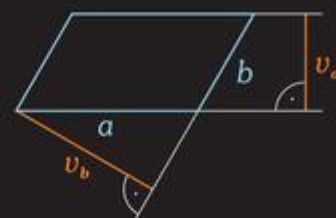


$\times$   
 $\bar{V}$

- 10** Zostroj výšky rovnobežníka (ako úsečky) a odmeraj ich dĺžku.



Vzdialenosť dvoch rovnobežných strán rovnobežníka nazývame **výška** rovnobežníka.



- 11** Zostroj kosoštvorec *MAŤO*, v ktorom  $|MA| = 5 \text{ cm}$ ,  $v = 3 \text{ cm}$ . Zapiš postup.

Náčrt:

Konštrukcia:

Postup:

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |



- 12** Zostroj kosodĺžnik *TINA*, v ktorom  $|TI| = 7 \text{ cm}$ ,  $|\sphericalangle ATI| = 45^\circ$ ,  $v_t = 3 \text{ cm}$ . Zapiš postup.

Náčrt:

Konštrukcia:

Rysuj  
v jednej  
polrovine.

Postup:

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

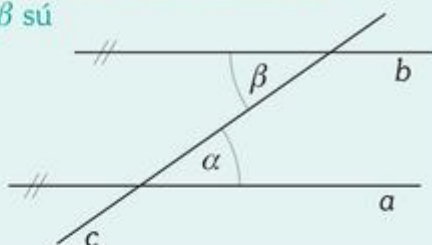
# OTESTUJ SA

- 1** Ktorý rovnobežník má uhlopriečky na seba kolmé a veľkosti vnútorných uhlov rôzne?

A: kosoštvorec      C: kosodĺžnik  
B: obdĺžnik      D: štvorec

- 2** Priamky  $a$ ,  $b$  na obrázku sú rovnobežné. Potom uhly  $\alpha$ ,  $\beta$  sú

A: striedavé.  
B: súhlasné.  
C: susedné.  
D: vrcholové.



- 3** Veľkosť  $\sphericalangle ZAB$  v kosodĺžniku  $ZABY$  je  $34^\circ$ . Súčet veľkostí uhlov  $\sphericalangle YZA$  a  $\sphericalangle ABY$  je:

A:  $146^\circ$ ,    B:  $180^\circ$ ,    C:  $292^\circ$ ,    D:  $326^\circ$ .

- 4** Ktorý rovnobežník má strany i uhlopriečky zhodné?

A: kosoštvorec      C: kosodĺžnik  
B: obdĺžnik      D: štvorec

- 5** Ktoré z tvrdení sú **nesprávne**?

- I. V kosoštvorci vnútorné uhly nie sú pravé.
- II. Uhlopriečka delí kosodĺžnik na dva rovnoramenné trojuholníky.
- III. V kosodĺžniku sú každé dve protiľahlé strany rovnobežné a rovnakej dĺžky.
- IV. Uhlopriečky delia všetky rovnobežníky na štyri zhodné trojuholníky.

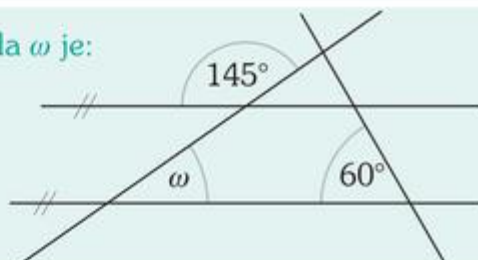
A: I a III    B: II a IV    C: II a III    D: I a IV

- 6** Peter zostrojil z bodu  $S$  kružnicu  $k$  s polomerom 3 cm. Potom zostrojil dve navzájom kolmé priamky  $a$ ,  $b$  prechádzajúce bodom  $S$  tak, že priamka  $a$  je vodorovná. Priesečníky priamky  $a$  s kružnicou  $k$  označil zľava doprava  $L$ ,  $V$ . Priesečníky priamky  $b$  s kružnicou  $k$  označil zdola nahor  $E$ ,  $Y$ . Štvoruholník  $LEVY$  je

A: kosoštvorec.      C: kosodĺžnik.  
B: obdĺžnik.      D: štvorec.

- 7** Veľkosť uhla  $\omega$  je:

A:  $35^\circ$ ,  
B:  $45^\circ$ ,  
C:  $60^\circ$ ,  
D:  $85^\circ$ .



# 3 Percentá

## Spravodlivé delenie

V celej kapitole o percentách môžeš používať kalkulačku!



**1** Siedmaci zbierali plastové fľaše.

- a** Urč poradie tried.
- b** Priemerne koľko fliaš doniesol jeden žiak v každej triede?
- c** Koľko fliaš by nazbierali v každej triede, keby v nej bolo 100 rovnako usilovných žiakov?

| Trieda       | 7.A | 7.B | 7.C |
|--------------|-----|-----|-----|
| Počet fliaš  | 720 | 650 | 680 |
| Počet žiakov | 25  | 20  | 24  |
| Poradie      |     |     |     |
| Jeden žiak   |     |     |     |
| 100 žiakov   |     |     |     |

**2** Na hokejovom tréningu strieľali chlapci na bránu.

- a** Ktorých troch hráčov navrhneš zaradiť na zápas?
- b** Dopln tabuľku.

|        | Striel | Gólov | Koľkokrát viac by mal vystreliť, aby mal 100 striel? | Koľko gólov by dal zo 100 striel, ak by bol rovnako úspešný? | Poradie úspešnosti |
|--------|--------|-------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------|
| Hugo   | 20     | 18    | $100 : 20 =$                                         |                                                              |                    |
| Oliver | 16     | 12    |                                                      |                                                              |                    |
| Karol  | 50     | 35    |                                                      |                                                              |                    |
| Emil   | 40     | 32    |                                                      |                                                              |                    |
| Juraj  | 25     | 21    |                                                      |                                                              |                    |

- c** Ktorých troch hráčov vybral na základe úspešnosti tréner?

**3** Predstav si školu, v ktorej je presne 100 žiakov a 100 učiteľov. Dopln tabuľku.

|                                                    | Počet | Zlomok s menovateľom 100 | Desatinné číslo |
|----------------------------------------------------|-------|--------------------------|-----------------|
| Každý druhý žiak je dievča.                        | 50    | $\frac{50}{100}$         | 0,5             |
| Každý piaty žiak navštevuje nejaký školský krúžok. |       |                          |                 |
| Každý štvrtý žiak sa stravuje v školskej jedálni.  |       |                          |                 |
| Každý ôsmy učiteľ je muž.                          |       |                          |                 |
| Každý dvadsiaty žiak chodí do školy autobusom.     |       |                          |                 |
| Každý dvadsiaty piaty učiteľ bol v Číne.           |       |                          |                 |

# Percento



Kde inde sa môžeš stretnúť s percentami?

**1 a** Vypočítaj.

**R**  $\frac{1}{100}$  z 1 000 =

**P**  $\frac{1}{100}$  z 2 909 =

**N**  $0,01 \cdot 74,2 =$

**C**  $0,01 \cdot 480 =$

**M**  $\frac{1}{100}$  z 1 =

**U**  $\frac{1}{100}$  z 63 =

**T**  $0,01 \cdot 73 =$

**E**  $0,01 \cdot 190 =$

**E**  $0,01 \cdot 1 360 =$

Jedno **per cento**  
je jedna stotina celku.

$\frac{1}{100} \dots 0,01 \dots 1 \%$

celok = základ = 100 %

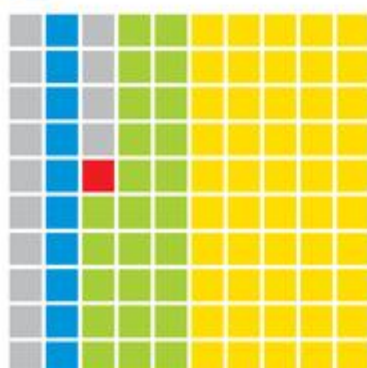
**b** Usporiadaj výsledky zostupne a dopíš príslušné písmeno.  
Dozvieš sa, z akých latinských slov pochádza slovo *per cento*.  
Po slovensky: (prípadajúci) na sto.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**2** Zapiš chýbajúce percentá, desatinné zlomky alebo desatinné čísla, ktoré predstavujú tú istú časť celku.

|                  |      |      |       |                 |                   |      |                  |      |   |
|------------------|------|------|-------|-----------------|-------------------|------|------------------|------|---|
| Percentá         | 10 % | 33 % | 120 % |                 |                   |      |                  | 46 % |   |
| Desatinný zlomok |      |      |       | $\frac{7}{100}$ | $\frac{200}{100}$ |      | $\frac{39}{100}$ |      |   |
| Desatinné číslo  |      |      |       | 0,56            |                   | 0,75 |                  |      | 3 |

**3** Zapiš v percentách, aká časť útvaru je zafarbená.



| Farba                | Štvorec | Trojuholník |
|----------------------|---------|-------------|
| ●                    |         |             |
| ●                    |         |             |
| ●                    |         |             |
| ●                    |         |             |
| ●                    |         |             |
| Koľko % je to spolu? |         |             |



#### 4 Dopln vety.

Ak je vyfarbených 24 % útvaru, tak \_\_\_\_\_ je nevyfarbených.

30 % plochy švédskej vlajky je \_\_\_\_\_ farby a \_\_\_\_\_ je \_\_\_\_\_ farby.

V roku 2013 tvorili z obyvateľov Slovenska ženy 51,28 % a muži \_\_\_\_\_ %.

V roku 2011 malo mobil 71 % dospelých Nigérijčanov, nemalo ho len \_\_\_\_\_.

#### 5 Na obrázku je znázornený návrh revitalizácie (obnovy) mestského parku.

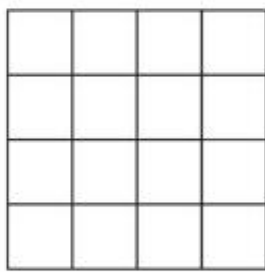
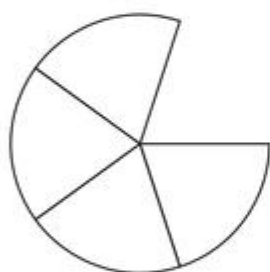


a) Dopln percentuálny podiel jednotlivých častí parku na jeho celkovej rozlohe.

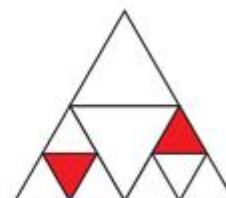
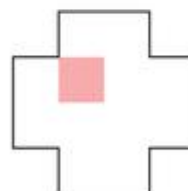
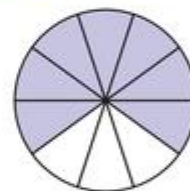
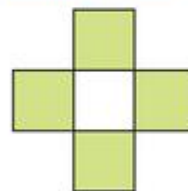
b) Spĺňa tento návrh požiadavku, aby rozloha trávniky \_\_\_\_\_ bola aspoň 50 %? Zdôvodni.

|  |             |  |
|--|-------------|--|
|  | Jazierko    |  |
|  | Kvety       |  |
|  | Pieskovisko |  |
|  | Chodník     |  |

#### 6 Vyfarbi 20 % útvaru.



#### 7 Koľko percent útvaru je vyfarbených?



#### 8 Hudobná skupina chystá turné po Slovensku. Lístky sa v rôznych mestách predávali v predpredaji.

a) Zapiš do tabuľky podľa vzoru, aká časť lístkov sa predala.

b) V ktorom meste je najväčšia šanca kúpiť 30 lístkov pre celú triedu?

|    |                             |    |                    |
|----|-----------------------------|----|--------------------|
| TN | $\frac{1}{2} = 0,5 = 50 \%$ | ZA | $\frac{1}{8} =$    |
| PO | $\frac{1}{4} =$             | BB | $\frac{25}{100} =$ |
| TT | $\frac{1}{5} =$             | BA | $\frac{24}{10} =$  |
| NR | $\frac{10}{100} =$          | KE | $\frac{3}{4} =$    |

c) V ktorých mestách je koncert rovnako vypredaný?

d) V ktorom meste sa stala v predpredaji chyba? Vysvetli.

1 % z celku  
sa dá vypočítať  
tromi rôznymi  
spôsobmi:



1 % z celku je  $\frac{1}{100}$  z celku.

Počítam ako so zlomkami:

$$\frac{1}{100} \cdot \text{celok}$$

1 % z celku je 0,01 z celku.

Počítam ako  
s desatinnými číslami:

$$0,01 \cdot \text{celok}$$

1 % z celku je  
100-krát menej ako celok.  
Celok delím stovkou:

$$\text{celok} : 100$$

## 9 Vypočítaj.

|                 |    |                  |    |
|-----------------|----|------------------|----|
| 1 % z 56 € je   | €  | 1 % z 0,03 t je  | t  |
| 1 % z 12 kg je  | kg | 1 % z 42,6 °C je | °C |
| 1 % z 210 s je  | s  | 1 % z 0,17 hl je | hl |
| 1 % z 60,1 g je | g  | 1 % z 3 521 h je | h  |
| 1 % z 90 km je  | km |                  |    |

## 10 Dopln.

|                       |              |     |
|-----------------------|--------------|-----|
| Ak 1 % sú 4 cm,       | tak 100 % je | cm. |
| Ak 1 % je 0,000 01 t, | tak 100 % je | t.  |
| Ak 1 % je 610 s,      | tak 100 % je | s.  |
| Ak 1 % je 0,05 °C,    | tak 100 % je | °C. |
| Ak 1 % je 38 €,       | tak 100 % je | €.  |
| Ak 1 % je 0,2 dl,     | tak 100 % je | dl. |

## 11 Porovnaj.

|                             |                           |              |               |
|-----------------------------|---------------------------|--------------|---------------|
| 1 % z 82 €                  | 1 % zo 76 €               | 1 % zo 4,9 h | 1 % z 5,3 h   |
| 1 % z 0,06 t                | 1 % z 0,4 t               | 1 % z 1,5 °C | 1 % z 0,15 °C |
| 1 % z 3 600 mm <sup>2</sup> | 1 % zo 45 cm <sup>2</sup> | 1 % z 360 s  | 1 % z 6 min   |

## 12 Vypočítaj 1 %, ak vieš, že

35 % je 47,25 eura.

14 % je 175,546 km.

42 % je 75,6 m.

97 % je 1 164 s.

84 % je 756 ľudí.

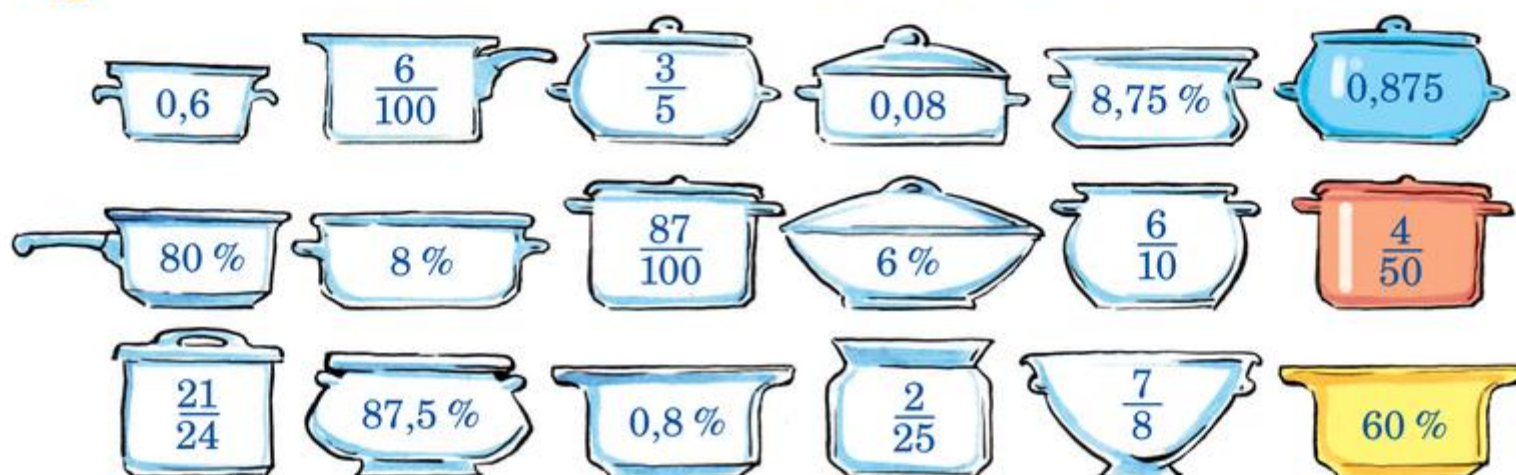
66 % je 0,99 t.

120 % je 480 g.

200 % je 3,6 dl.



Štvorice hrncov sú naplnené rovnako. Jeden z nich je vyfarbený. Nájdi zvyšné tri a vyfarbi ich rovnako.



## Základ



**1** Doplň.

|                  | 1 % | 100 % |
|------------------|-----|-------|
| 6 % je 18 hl     |     |       |
| 130 % je 2 600 t |     |       |
| 0,5 % sú 4 m     |     |       |
| 51 % je 5,1 h    |     |       |

**2** Pán Milan si kupoval nový bicykel. Model, ktorý si vybral, nebol na sklade, preto si ho musel objednať. Pri objednaní zaplatil zálohu 110 €, čo je 40 % z celkovej ceny. Koľko eur stál bicykel pána Milana?

**3** Pani Beáta má mrkvu vysadenú v hriadke s rozmermi  $2 \times 0,8$  m, čo sú 4 % z rozlohy jej záhradky. Akú rozlohu má záhradka pani Beáty?

**4** Kostra priemerného človeka váži asi 10 kg, čo predstavuje 14 % z celkovej hmotnosti. Koľko kilogramov váži podľa tejto informácie priemerný človek?

**5** Mozog novorodenca váži priemerne 380 g, čo predstavuje 27 % hmotnosti mozgu dospelého človeka. O koľko gramov je mozog priemerného dospelého človeka ťažší ako mozog priemerného novorodenca?

- 6** Samo prečítal už 35 % všetkých strán knihy, čo je 98 strán. Koľko strán má táto kniha?

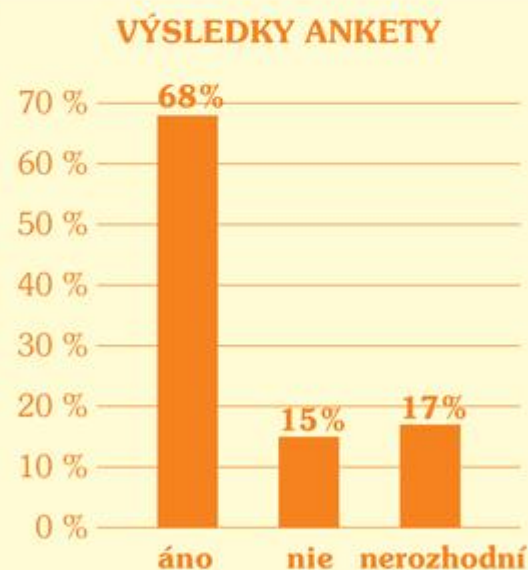
|             |               |                             |
|-------------|---------------|-----------------------------|
| 35 %        | $p = 0,35$    | hodnota : percentá = základ |
| napíšem ako | $h = \square$ | $h : p = z$                 |
| 0,35        | $z = ?$       | $98 : 0,35 = \square$ strán |



- 7** Sára tiež rada číta. Prečítala už 39 strán, čo je 13 % strán celej knihy. Koľko strán má táto kniha?

- 8** Moria a oceány pokrývajú asi 73 % zemského povrchu, čo je 372 347 888 km<sup>2</sup>. Koľko km<sup>2</sup> zaberá súš?

- 9** Koľko respondentov sa zúčastnilo ankety, ktorej výsledky sú v grafe, ak vieš, že nerozhodných bolo 204?



- 10** Napíš sumu, z ktorej

- a** 25 % je 10 eur.
- b** 10 % je 25 eur.
- c** 40 % je 70 eur.
- d** 70 % je 40 eur.



Zaokrúhľuj  
na dve desatinné  
miesta alebo za-  
píš periódu.

- e** 50 % je 80 eur.
- f** 80% je 50 eur.
- g** 125 % je 90 eur.
- h** 90 % je 125 eur.

## Hodnota časti prislúchajúcej k počtu percent

**1** Lucia si išla kúpiť šatku za 8,20 €. Vo výklade bolo napísané: *Dnes zľava 15 % na všetok tovar!*

**a** Koľko je 1 % z ceny šatky? Koľko eur ušetrí?

**b** Koľko by stáli náušnice za 5,40 € po zľave?

**2** Vyplň tabuľku, ktorú si predavačka prichystala k pokladni na výpočet zľavy.

| Tovar        | prstene | kabelky | náramky | púzdra | klúčenky | opasky |
|--------------|---------|---------|---------|--------|----------|--------|
| Cena (100 %) | 3,80 €  | 15,90 € | 4,20 €  | 7,30 € | 3,00 €   | 8,60 € |
| 1 % z ceny   |         |         |         |        |          |        |
| Zľava (30 %) |         |         |         |        |          |        |
| Nová cena    |         |         |         |        |          |        |

**3** Škola mala v minulom školskom roku 860 žiakov. V tomto školskom roku sa ich počet zvýšil o 20 %. Koľko žiakov má škola v tomto školskom roku?

**4** Bez počítania rozhodni o pravdivosti nasledujúcich tvrdení. Svoje tvrdenie over výpočtom.

**a** 15 % z 80 je menej ako 20.      **áno – nie**

**b** 120 % zo 14 je viac ako 14.      **áno – nie**

**c** 54 % zo 46 je menej ako 23.      **áno – nie**

**d** 0,2 % z 530 je menej ako 6.      **áno – nie**

**e** 80 % z 320 je menej ako 240.      **áno – nie**



Ludské telo obsahuje 4 až 6 litrov krvi. U detí tvorí krv asi 8 % telesnej hmotnosti. Koľko krvi máš ty?

- 5 Samov starší brat Milan sa pripravuje na Testovanie 9, v ktorom chce byť úspešný aspoň na 80 %. Najmenej koľko úloh musí vyriešiť správne, ak test obsahuje 20 rovnocenných úloh?

|             |               |                               |
|-------------|---------------|-------------------------------|
| 80 %        | $p = 0,8$     | základ · percentá = hodnota   |
| napišem ako | $z = \square$ | $z \cdot p = h$               |
| 0,80        | $h = ?$       | $20 \cdot 0,8 = \square$ úloh |



- 6 Najmenej koľko úloh by musel Juraj vyriešiť správne, ak chce mať v teste z angličtiny, ktorý obsahuje 40 rovnocenných úloh, úspešnosť aspoň 90 %?

- 7 Pri vytrvalostnom behu by srdcová frekvencia mala byť okolo 70 % maximálnej srdcovej frekvencie, čiže treba behať veľa a relatívne pomaly. Tak naučíme telo využívať tuky ako zdroj energie. Akú srdcovú frekvenciu by si mala udržiavať Stela, ak jej maximálna srdcová frekvencia je 185 tepov za minútu?

- 8 Na obale Horalky je napísané: Oblátka s arašidovou krémovou náplňou (72 %) v kakaovej poleve. Koľko kg náplne je spolu v 1 balení, ktoré obsahuje 56 kusov tejto oblátky, ak jedna váži 50 g?

- 9 V predajni športových potrieb odštartovali posezónne zľavy.

a Vyplň tabuľku pre rôzne zľavy.



| Cena pred zľavou | Zľava 7 % |           | Zľava 20 % |           | Zľava 25 % |           | Zľava 33 % |           |
|------------------|-----------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|
|                  | Menej o € | Nová cena | Menej o €  | Nová cena | Menej o €  | Nová cena | Menej o €  | Nová cena |
| 18,99 €          |           |           |            |           |            |           |            |           |
| 199 €            |           |           |            |           |            |           |            |           |

- b Akým číslom stačilo vynásobiť cenu pred zľavou, aby sme určili novú cenu? Koľko je to percent?



## Počet percent

- 1** Robo si vo výpredaji kúpil bicykel, ktorý bol zlacnený o 70 eur z pôvodnej sumy 279 eur. Koľko je 1 % z pôvodnej sumy? Kolkokrát sa 1 % nachádza v ušetrenej sume? O koľko percent bol bicykel zlacnený?

- 2** Stela trénuje vytrvalostný beh a dala si cieľ, že zabehne polmaratón, čo je približne 21,1 km.

- a** Momentálne dokáže zabehnúť 8,5 km. Koľko percent z dĺžky polmaratónu dokáže zatiaľ Stela zabehnúť?

- b** Po 6 týždňoch tréningu sa Stela zlepšila, už zabehne 16 km. Koľko je to percent z dĺžky polmaratónu?

- 3** K 31. decembru 2013 žilo na Slovensku 5 415 949 obyvateľov.

- a** Koľko percent obyvateľov Slovenska žilo v Trenčianskom kraji?



|                      | Obyvateľov | Z toho žien |
|----------------------|------------|-------------|
| Slovensko            | 5 415 949  | 2 776 889   |
| Bratislavský kraj    | 618 380    | 325 354     |
| Trnavský kraj        | 557 608    | 285 117     |
| Trenčiansky kraj     | 592 394    | 301 781     |
| Nitriansky kraj      | 686 662    | 353 104     |
| Žilinský kraj        | 690 420    | 351 372     |
| Banskobystrický kraj | 656 813    | 338 654     |
| Prešovský kraj       | 818 916    | 414 654     |
| Košický kraj         | 794 756    | 406 853     |

- b** Koľko percent obyvateľov v kraji s najvyšším počtom obyvateľov tvorili ženy?

- 4** Módný butik v nákupnom centre mal za prvý týždeň tržbu 1 400 eur. Za druhý týždeň utržil o 210 eur viac. O koľko percent stúpla tržba v druhom týždni?

|                            |                                       |                        |
|----------------------------|---------------------------------------|------------------------|
| $z = 1\,400$               | hodnota : základ = percentá           |                        |
| $h =$ <input type="text"/> | $h : z = p$                           | napišem ako            |
| $p = ?$                    | $210 : 1\,400 =$ <input type="text"/> | <input type="text"/> % |



- 5** Vypočítaj, koľko percent je

- |                                                     |                             |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>a</b> 14,3 km z 20 km.                           | <b>e</b> 38 s z 1 min.      |
| <b>b</b> 1 203 cl z 1 000 cl.                       | <b>f</b> 3,50 eur z 12 eur. |
| <b>c</b> 157 cm <sup>2</sup> z 96 cm <sup>2</sup> . | <b>g</b> 200 g z 1,5 kg.    |
| <b>d</b> 4,32 eur z 12 eur.                         | <b>h</b> 6,15 °C zo 41 °C.  |

- 6** Igor zaplatil za tenisky namiesto 15 eur iba 12 eur. O koľko percent zaplatil menej? Na koľko percent z pôvodnej sumy tenisky zlacneli?

- 7** Doplň tabuľku.

| Tovar    | Cena pred zľavou | Cena po zľave | Zľava o % | Zľava na % |
|----------|------------------|---------------|-----------|------------|
| Tričko   | 8,00 €           | 6,00 €        |           |            |
| Šiltovka | 12,00 €          |               | 15        |            |
| Vetrovka | 27,00 €          |               |           | 80         |
| Nohavice |                  | 15,00 €       | 13        |            |
| Topánky  |                  | 20,00 €       |           | 75         |



- 8** V triede je 32 žiakov. Z nich 17 je vyznamenaných, 14 žiakov prospelo a 1 neprospelo. Urč počet percent vyznamenaných, prospievajúcich a neprospievajúcich žiakov.

# Promile



Jedno **promile** je jedna **tisícina** celku.

$$\frac{1}{1000} \dots 0,001 \dots 1 \text{‰}$$

celok = základ = 1 000 ‰

- 1** Salinita alebo slanosť označuje koncentráciu minerálnych látok rozpustených vo vode. Udáva sa v promile. Ak je salinita morskej vody 15 ‰, znamená to, že v každom litri (1 000 ml) je rozpustených 15 gramov soli.

- a** Vypočítaj promile z daných čísel.

|            |                 |                |
|------------|-----------------|----------------|
| 1 ‰ z 250  | 17,2 ‰ z 12 400 | 36 ‰ z 1 000   |
| 3,2 ‰ z 27 | 0,5 ‰ z 1 500   | 1 000 ‰ zo 100 |
| 8 ‰ zo 4   | 10 ‰ zo 7 777   | 5,5 ‰ zo 756   |
| 20 ‰ z 20  | 1 ‰ z 1 000 000 | 0,8 ‰ z 360    |

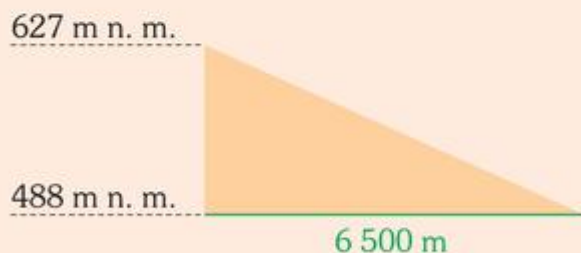
- b** V tabuľke škrtni výsledky. Písmená, ktoré ostali pod nepreškrtnutými číslami, doplň do vety.

|          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 2,5      | 0,032    | 0,288    | 0,864    | 7,77     | 36       | 0,364    | 0,75     | 100      | 1 000    | 0,4      | 1,58     |
| <b>M</b> | <b>I</b> | <b>V</b> | <b>Ř</b> | <b>T</b> | <b>A</b> | <b>V</b> | <b>H</b> | <b>L</b> | <b>A</b> | <b>V</b> | <b>E</b> |

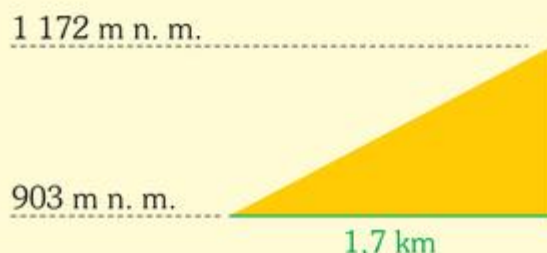
Najslanšie more na svete je  more. Má salinitu 330 ‰.

- 2** V promile sa vyjadruje aj stúpanie/klesanie cesty alebo trate. Ak je klesanie cesty 20 ‰, znamená to, že na 1 000 metrov vodorovnej vzdialenosti cesta klesne o 20 metrov.

- a** Vypočítaj klesanie železničnej trate zo stanice v nadmorskej výške 627 m n. m. do stanice vo výške 488 m n. m., ak vodorovná vzdialenosť staníc je 6,5 km.



- b** Vypočítaj stúpanie lanovky z dolnej stanice (903 m n. m.) do hornej stanice (1 172 m n. m.), ak vodorovná vzdialenosť týchto dvoch staníc je 1,7 km.



**3** Porovnaj.

1 ‰ zo 148

1 % zo 148

12 ‰ zo 600

10 % zo 72

43 ‰ zo 36

36 % zo 43

175 ‰ zo 3 800

35 % zo 1 800

**4** Dopln tabulku.

|             |      |        |       |       |      |      |     |
|-------------|------|--------|-------|-------|------|------|-----|
| Číslo       |      |        | 7 809 |       |      |      | 800 |
| 1 % z čísla | 14,8 |        |       |       |      | 7,49 |     |
| 1 ‰ z čísla |      | 623,59 |       | 0,211 | 3,15 |      |     |

**5** Do 100 litrov vody nalejeme 9 dl farbiva. Aký bude podiel farbiva vo výslednej zmesi?  
Vyjadri v percentách aj v promile.**6** *Mortalita (úmrtnosť) je demografický ukazovateľ, ktorý udáva počet úmrtí v istej populácii za jednotku času. Zvyčajne sa vyjadruje počtom úmrtí na 1 000 osôb ročne. Celosvetovým problémom je úmrtnosť detí. Podľa štatistík organizácie UNICEF sa situácia zlepšuje, no v niektorých krajinách je stále kritická. V tabulke je počet úmrtí detí do veku 5 rokov na 1 000 živo narodených vo vybraných krajinách.***a** V ktorých krajinách uvedených v tabulke bola mortalita detí v roku 1990 vyššia ako 200 ‰?**b** Aká bola hodnota mortality detí na Slovensku v roku 2013?**c** V ktorej z krajín sa v sledovanom období mortalita detí znížila najviac a v ktorej najmenej? O koľko %?

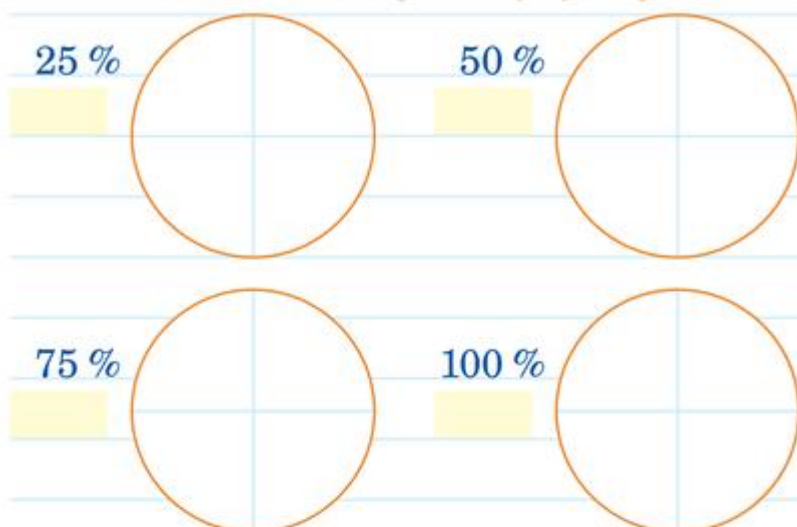
| Krajina    | Mortalita detí |   |          |   |
|------------|----------------|---|----------|---|
|            | rok 1990       |   | rok 2013 |   |
|            | počet          | ‰ | počet    | ‰ |
| Afganistan | 179            |   | 97       |   |
| Angola     | 226            |   | 167      |   |
| Bangladéš  | 144            |   | 41       |   |
| Čína       | 54             |   | 13       |   |
| Egypt      | 85             |   | 22       |   |
| Fínsko     | 7              |   | 3        |   |
| India      | 126            |   | 53       |   |
| Niger      | 327            |   | 104      |   |
| Slovensko  | 18             |   | 7        |   |
| Ukrajina   | 20             |   | 10       |   |

www.data.unicef.org/fckimages/uploads/1410869227\_Child\_Mortality\_Report\_2014.pdf



## Diagramy

- 1 a** Znázorni do kruhu daný počet percent.  
Aké veľkosti uhlov prislúchajú týmto percentám?



- b** Doplň, aká veľkosť uhla by v kruhu prislúchala daným počtom percent.

20 % →

30 % →

72 % →

90 % →

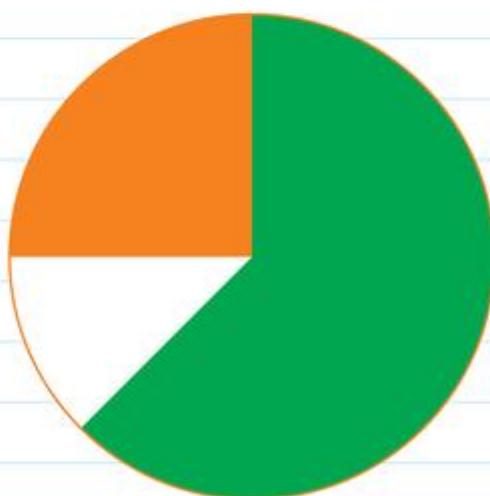
65 % →

15 % →

7 % →

11 % →

- 2** Janko našiel na webovej stránke svojej obce kruhový diagram zobrazujúci výsledky ankety o súhlase obyvateľov so zavedením optického internetu. V diagrame však chýbali čísla. Zisti, koľko percent obyvateľov nesúhlasilo so zavedením optického internetu, ak sa ankety zúčastnilo 520 obyvateľov.



Na legendu  
nezabudli ...

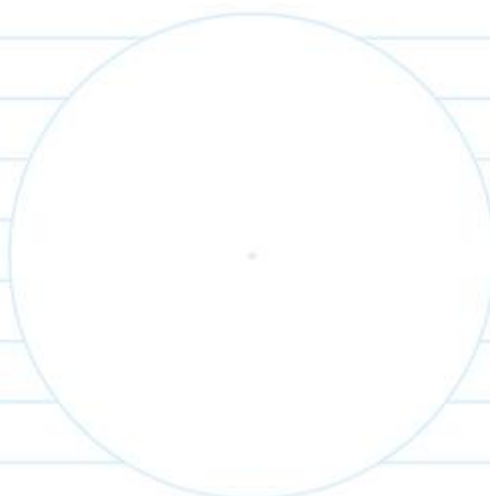
### Legenda

- áno
- nie
- nevyjadrili sa



- 3** V tabulke je rozdelenie ornej pôdy na farme podľa pestovaných plodín. Znázorni ju kruhovým diagramom.

| Plodina              | pšenica | kukurica | zemiaky | repa |
|----------------------|---------|----------|---------|------|
| Počet percent        | 40 %    | 15 %     | 25 %    | 20 % |
| Veľkosť uhla v grafe |         |          |         |      |



### Legenda

- pšenica
- kukurica
- zemiaky
- repa

**4** Pani učiteľka znázornila výsledky z písomnej práce triedy 7.B stĺpcovým diagramom.

**a** Koľko žiakov dostalo jednotku?

**b** Koľko žiakov písalo písomku?

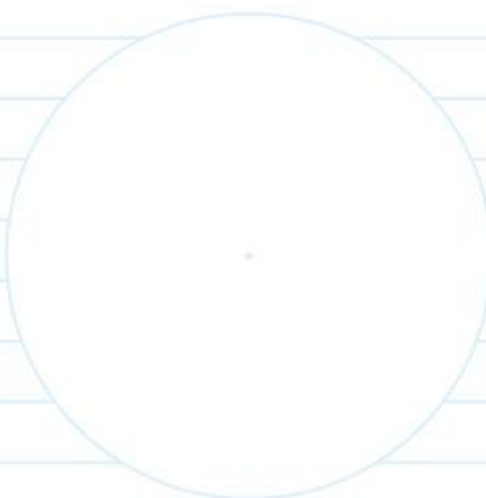
**c** Koľko percent žiakov malo lepšiu známku ako 3?

**Výsledky 2. písomnej práce**



**5** V 7. ročníku je 32 žiakov. Mnohí z nich sú častými hráčmi počítačových hier. V domácnosti každého žiaka sa nachádza aspoň jeden počítač, no niektorí majú okrem neho aj hernú konzolu. Hernú konzolu *HraciaStanica* má doma štvrtina žiakov tohto ročníka, polovica zo zvyšku žiakov má doma *Krabicu Y630* a dvom žiakom rodičia kúpili *Tutnento Vuu*. Doplň tabuľku. Percentá znázorni pomocou kruhového diagramu.

|               | Počet žiakov, ktorí majú dané zariadenie | ... v % |
|---------------|------------------------------------------|---------|
| HraciaStanica |                                          |         |
| Krabica Y630  |                                          |         |
| Tutnento Vuu  |                                          |         |
| Iba počítač   |                                          |         |



**Legenda**

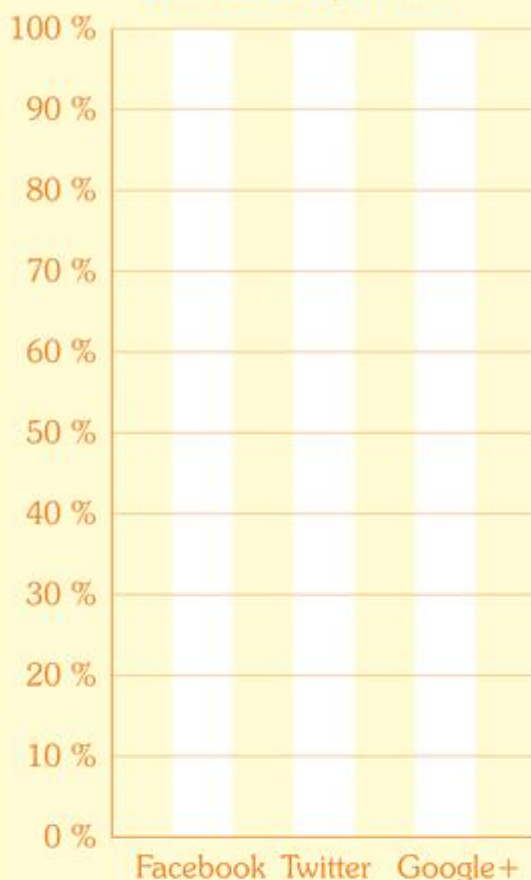
- ☐ HraciaStanica
- ☐ Krabica Y630
- ☐ Tutnento Vuu
- ☐ Iba počítač

- 6** Žiaci robili prieskum o počte užívateľov rôznych komunikačných sietí na internete. 94 % z nich používalo Facebook, 19 % Twitter a 42 % Google+.

**a** Znázorni tieto údaje pomocou stĺpcového diagramu. Prečo na to nie je vhodný kruhový diagram?

**b** Koľko z opýtaných nepoužívalo Facebook, ak bol počet respondentov 31?

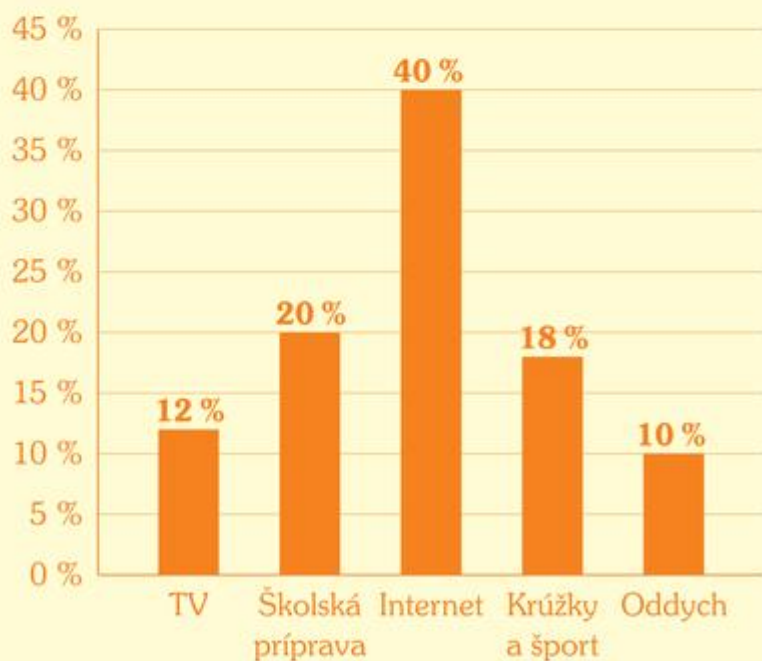
**Zastúpenie užívateľov komunikačných sietí**



- 7** Janka znázornila stĺpcovým diagramom, koľko percent svojho voľného času trávi denne rôznymi aktivitami.

**a** Vytvor zo stĺpcového diagramu kruhový diagram.

**Trávenie voľného času**



**Legenda**

- ☐ TV
- ☐ Príprava do školy
- ☐ Internet
- ☐ Krúžky a šport
- ☐ Oddych

**b** Prečo sa dá v tejto úlohe spraviť aj stĺpcový aj kruhový diagram? (Keďže v predchádzajúcej to nešlo.)

## Finančná matematika

### Úrok

je odmena za uloženie peňazí do banky. Stanovuje sa na základe **úrokovej miery**, ktorá udáva, koľko percent z vložených peňazí banka vyplatí za odmenu. Suma, z ktorej sa počíta úrok, je **istina**.

**3 % p. a.** ... ročná úroková miera 3 %  
(p. a. = *per annum* = za rok)

**1** Pred vchodom do banky stojí pútač s textom: *Vložte si k nám svoje úspory! Ponúkame bezkonkurenčný úrok vo výške 3 % p. a.!*

**a** Pána Hermana to zaujalo. Koľko eur by získal na úrokoch, ak by vložil 1 500 eur na jeden rok?

**b** Aký úrok by dostal pán Herman pri tej istej úrokovej miere, keby do banky vložil inú sumu?

|              |       |          |         |       |          |
|--------------|-------|----------|---------|-------|----------|
| Vložená suma | 300 € | 159,90 € | 1 250 € | 480 € | 999,99 € |
| Úrok         |       |          |         |       |          |

**c** Ak by pán Herman po roku z banky peniaze nevyberal, akú celkovú sumu by mal v banke, ak na začiatku vložil sumu 1 333 € s úrokovou mierou 2,8 % p. a.?

Úroky sa  
zaokrúhľujú  
na celé centy  
nahor.



**2** Strýko Jozef vložil do banky Fatra, ktorá má úrokovú mieru 2,4 % p. a., sumu 2 000 eur. Teta Dáša vložila do banky Duo s úrokovou mierou 2,8 % p. a. sumu 1 750 eur. Kto získa po roku na úrokoch viac eur?

**3** Milan získal po roku na úrokoch sumu 34,86 eura. Koľko eur vložil do banky, ak úroková miera banky bola 2,49 % p. a.?



- 4 Danko a Janka uložili do banky svoje peniaze na účet s úrokovou mierou 2,9 % p. a. O koľko eur viac vložila Janka, ak získala na úrokoch 4,64 € a Danko o 29 centov menej?

- 5 Martina vložila do banky sumu 1 300 eur a po roku jej banka pripísala úroky 26,65 eura. Aká bola ročná úroková miera tejto banky?

- 6 Banka ponúka termínovaný účet s možnosťou predčasného výberu s úrokovou mierou 1,85 % p. a. Milan naň vložil 2. januára 2 500 €. Koľko eur získa, ak peniaze vyberie po 8 mesiacoch?

- 7 Ujo Vendelín zaplatil za novú práčku 350 eur, z ktorých si 40 % musel požičať. Pôžičku splácal jeden rok – mesačne po 15 eur. Koľko zaplatil na úrokoch? Aká bola úroková miera pôžičky?

Úroky  
nedostáva,  
ale platí!



- 8** Rodina Nováková si zobrala z banky úver (pôžičku) 120 000 eur.  
Aká bola výška **poplatku za spracovanie, zriadenie a poskytnutie úveru**,  
ak podľa sadzobníka poplatkov banky je jeho výška **0,80 %** z objemu úveru,  
minimálne však 250 € a maximálne 950 €?

- 9** Paľo vložil do banky 1 750 eur pri úrokovej miere 2,60 % p. a. Peniaze si chce vybrať po 9 mesiacoch.  
**a** Koľko by získal z úrokov? (Výber je bez poplatku.) **b** Koľko dostane, ak sa úroky zdaňujú 19 %?

#### DPH – daň z pridanej hodnoty

Kolko zaplatí kupujúci za tovar?

Suma stanovená predajcom .... 100 %

DPH pre štát ..... + 20 %

Platba ..... 120 %

*Tričko v obchode stojí 6 eur.*

*Kolko eur z tejto ceny je DPH?*

120 % ..... 6 eur (cena trička s DPH)

20 % ..... ? eur (DPH pre štát)

1 % ....  $6 : 120 = 0,05$

DPH: 20 % ....  $0,05 \cdot 20 = 1$  euro

- 10** Kolko eur odvedieme štátu nákupom tovaru za 18 €?

- 11** Na niektorý tovar (napr. knihy, učebnice, lieky) je na Slovensku znížená sadzba DPH vo výške 10 %.  
Kolko by sme zaplatili za knihu, ktorá stála 8,90 €, keby sme nemuseli platiť DPH?

## Slovné úlohy

**1** Televízor zlacnel najprv o 20 %, potom ešte o 10 %. Koľko eur stál po druhom zlacnení, ak

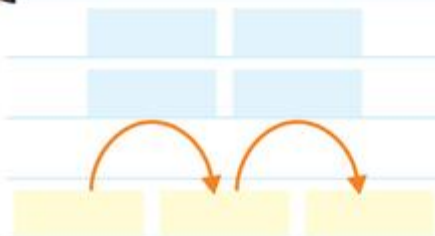
**a** pred prvým zlacnením stál 450 eur?

**b** po prvom zlacnení stál 450 eur?

**2** Pán Jozef predával na trhu domáce zemiaky po 79 centov za kilogram. Keď už mal posledných 5 kg, povedal zákazníčke: „Zoberte ich všetky za 3 eurá!“ O koľko percent zlacnil pán Jozef zemiaky?

**3** V potravinách majú cícer v slanom náleve od dvoch výrobcov. Na konzerve od jedného výrobcu je uvedené: hmotnosť pevného podielu 240 g, hmotnosť 400 g. Druhý výrobca uvádza: hmotnosť pevného podielu 245 g, hmotnosť 410 g. Ktorý výrobca predáva konzervu s vyšším obsahom cíceru?

**4** Detektív Harry Thomson narazil na prekvapivú záhadu. V rámci víkendovej akcie ním vyhliadnutý tablet zlacnel o 30 %. Túto výhodnú kúpu odporučil aj svojmu priateľovi. Ten však prišiel do obchodu až v pondelok a tablet už bol o 30 % drahší, no nestál rovnako ako pred akciou. Ako je to možné? Kolkopercenčný rozdiel bol medzi pôvodnou cenou a cenou v pondelok?



- 5** Podomový predajca domácich jabĺk predal v prvej domácnosti 40 % jabĺk, v druhej 20 % zo zvyšku a v tretej 24 kg jabĺk. Koľko kilogramov jabĺk predal predajca v prvých dvoch domácnostiach spolu?



- 6** Železo sa vyrába vo vysokej peci zo železných rúd. Najbohatšou železnou rudou je magnetit, ktorý obsahuje 45 až 70 % železa. Koľko magnetitu potrebujeme, aby sme určite dostali 3 t železa?

- 7** Pri pokojnom nádychu a výdychu sa v pľúcach dospelého človeka vymení asi 500 ml vzduchu, pričom za minútu sa človek nadýchne v priemere 14- až 17-krát. Pri zrýchlenom dýchaní sa môže v pľúcach za minútu vymeniť až 150 litrov vzduchu, to je však maximálny objem.

|                    | Dusík | Kyslík | Oxid uhličitý | Vodná para |
|--------------------|-------|--------|---------------|------------|
| Vdychovaný vzduch  | 78 %  | 21 %   | 0,04 %        | 0,96 %     |
| Vydychovaný vzduch | 78 %  | 15 %   | 4 %           | 3 %        |

- a** Koľko litrov vzduchu prejde za minútu pľúcami dospelého človeka, ktorý je v pokoji? Koľko litrov kyslíka človek pri tomto procese vydýchne?



- b** Koľko litrov kyslíka sa dostane do pľúc a koľko litrov kyslíka vydýchne človek za 1 minútu pri zrýchlenom dýchaní?

**8** V tabulke je uvedený prehľad počtu žiakov a učiteľov na rôznych stupňoch škôl na Slovensku.

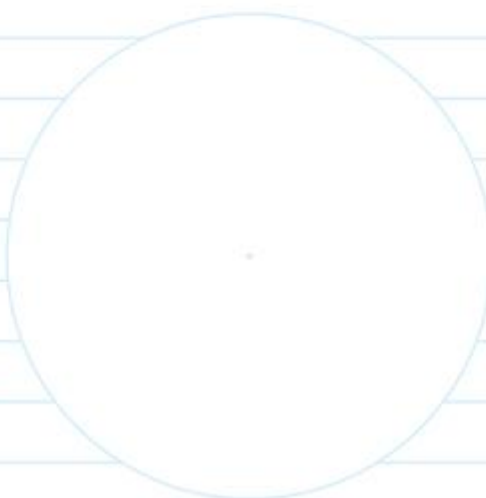
| Rok  | Deti, žiaci, študenti v školách |          |         |         | Učitelia v školách |          |         |        |
|------|---------------------------------|----------|---------|---------|--------------------|----------|---------|--------|
|      | materské                        | základné | stredné | vysoké  | materské           | základné | stredné | vysoké |
| 2012 | 149 511                         | 430 139  | 241 287 | 135 736 | 14 515             | 30 195   | 18 867  | 14 871 |
| 2013 | 153 059                         | 427 377  | 228 399 | 132 602 | 14 841             | 29 826   | 18 002  | 14 777 |

- a** Koľko detí, žiakov a študentov chodilo spolu v r. 2013 do slovenských škôl?
- b** Koľko učiteľov učilo spolu v r. 2013 na slovenských školách?
- c** Koľko žiakov pripadlo v priemere na 1 učiteľa na základných školách v r. 2012 a koľko v r. 2013?
- d** Vypočítaj, o koľko percent klesol počet žiakov na stredných školách v r. 2013 oproti r. 2012.
- e** Aké percento zo všetkých učiteľov učilo v r. 2013 na stredných školách?
- f** Zostroj kruhový diagram zobrazujúci percentuálne rozloženie žiakov podľa stupňov škôl v r. 2013.

Počty  
žiakov zaokrúhli  
na desaťtisícky.



Percentá  
zaokrúhli  
na celé čísla.



#### Legenda

- ☐ Materské školy
- ☐ Základné školy
- ☐ Stredné školy
- ☐ Vysoké školy

# OTESTUJ SA

- 1** 45 % predstavuje číslo:

A: 4,5.    B:  $\frac{45}{10}$ .    C: 0,45.    D:  $\frac{45}{55}$ .
- 2** Kolko percent je sto z päťdesiatich?

A: 200 %    B: 150 %    C: 100 %    D: 50 %
- 3** Ktoré číslo je o 1 % väčšie ako 1?

A: 1,1    B: 1,01    C: 1,001    D: 1,000 1
- 4** Obchodník zvýšil cenu kabáta z 50 eur na 100 eur. Ktoré tvrdenie je pravdivé?

A: Cena kabáta vzrástla o 50 %.  
 B: Cena kabáta vzrástla o 100 %.  
 C: Cena kabáta narástla na 100 %.  
 D: Cena kabáta narástla na 150 %.
- 5** Kolko percent obrázka je bielych?

A: 25 %    C: 10 %  
 B: 12,5 %    D: 6,25 %


- 6** V škole je spolu 135 dievčat a 115 chlapcov. Kolko percent všetkých žiakov tvoria dievčatá?

A: 54 %    B: 17 %    C: 117 %    D: 85 %
- 7** Graf zobrazuje výsledky ankety o obľúbenosti ovocia, v ktorej oslovili 40 respondentov. Ktoré tvrdenie **nevyplýva** z týchto údajov?

|         |                                 |      |
|---------|---------------------------------|------|
| Jablká  | <div style="width: 25%;"></div> | 25 % |
| Hrušky  | <div style="width: 15%;"></div> | 15 % |
| Čerešne | <div style="width: 18%;"></div> | 18 % |
| Maliny  | <div style="width: 30%;"></div> | 30 % |
| Marhule | <div style="width: 20%;"></div> | 20 % |

A: 12 % respondentov obľubuje maliny.  
 B: Pätina respondentov obľubuje marhule.  
 C: Jablká sú o 10 % obľúbenejšie ako hrušky.  
 D: Aspoň 30 % respondentov obľubuje niektoré z uvedeného ovocia.
- 8** Zuzkinej mame sa veľmi páčili čižmy, ktoré stáli 100 eur. Cez víkend prebehla akcia, keď všetok tovar zlacnel o 10 %. Zuzkina mama ju však nestihla, a keď prišla v pondelok, víkendové ceny vzrástli o 10 %. Kolko stáli tieto čižmy v pondelok?

A: 100 eur    B: 110 eur    C: 91 eur    D: 99 eur

# Čokoláda

Janka s Martinom pracovali na projekte s názvom Čokoláda. Na internete hľadali rôzne zaujímavosti, ale nie všetky stránky ponúkali kompletne informácie. Napokon sa rozhodli jednotlivé chýbajúce údaje dopočítať. Pomôž im pri výpočte chýbajúcich informácií.



## Podiel krajín na celosvetovej produkcii kakaových bôbov

v sezóne 2010/2011

|                    |      |
|--------------------|------|
| Pobrežie Slonoviny | 36 % |
| Ghana              | 24 % |
| Indonézia          | 10 % |
| Nigéria            | 6 %  |
| Brazília           | 5 %  |
| Kamerun            | 5 %  |
| Ekvádor            | 3 %  |
| Malajzia           | 1 %  |
| Ostatné            |      |

- 1** Kakao je hlavnou zložkou čokolády. Pochádza z kakaových bôbov. Výroba kakaa sa začína v regiónoch okolo rovníka, kde je horúce a vlhké podnebie, ktoré kakaovníkom vyhovuje. Martin zistil, že kakaové bôby sa pestujú len medzi dvoma obratníkmi v ekvatoriálnom pásme, ktoré zaberá  $\frac{40}{100}$  zemského povrchu. Povrch Zeme je 510 000 000 km<sup>2</sup>. Akú rozlohu zaberá toto pásmo?

- 2** Martin chcel vedieť koľko peňazí vlastne dostanú pestovatelia kakaa. Našiel zaujímavý obrázok.

- a** Aký podiel na tržbách z produkcie čokolády majú priemerne maloobchodníci? Vyjadri v percentách.

## Podiel na tržbách

z predaja priemernej čokolády (100 g, 0,79 eur)



- b** Približne koľko eur pripadne výrobcovi kakaa a čokolády z predaja jednej priemernej čokolády?

- c** Koľko eur by musela stáť jedna priemerná čokoláda (100 g), aby z jej predaja dostali pestovatelia podiel aspoň 0,60 eura?

Poznáš značku Fair Trade? Prečo sú čokolády Fair Trade drahšie?



- 3** Martin zistil, že kakaové bôby sa prevážajú kontajnerovými loďami do Európy, väčšinou do prístavu v Antverpách v Belgicku, ktoré vyrába  $\frac{1}{5}$  celkovej produkcie čokoládových pralínok vo svete. Akú vzdialenosť v kilometroch musia prekonať kakaové bôby, kým sa zo strednej Ameriky dostanú do Antverp, ak preprava loďou trvá približne 10 dní a priemerná rýchlosť lode je 25 uzlov? (1 uzol = rýchlosť na prekonanie 1 námornej míle za hodinu =  $\frac{463}{250}$  km/h)

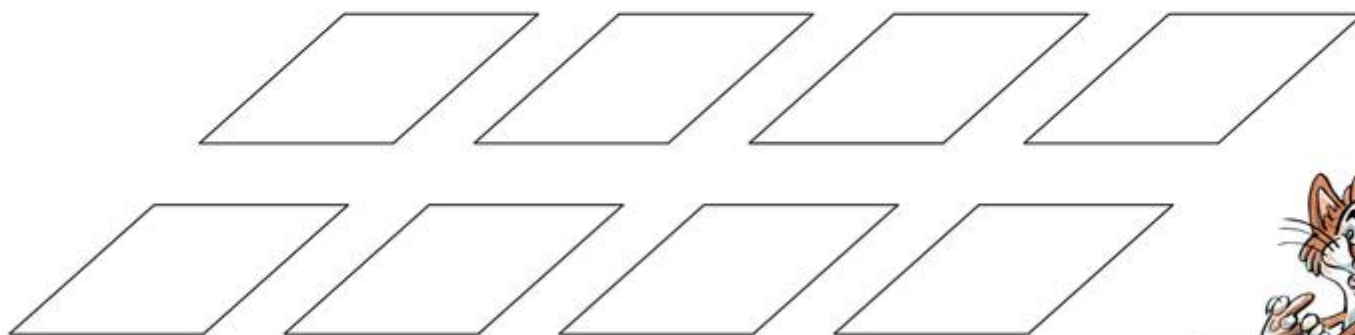
- 4** Janku prekvapilo, že najväčším vývozcom čokolády a potravín obsahujúcich kakao v Európskej únii v tonách je Nemecko, ktorého podiel na vývoze takýchto výrobkov spomedzi zobrazených krajín EÚ je 26 %. Podiel Veľkej Británie na vývoze je 7,3 %.

Pri kopírovaní obrázka však Janka odstrihla počet ton potravín obsahujúcich kakao, ktoré Nemecko vyváža. Pomôž jej dopočítať odstrihnutý počet ton.

|                |          |
|----------------|----------|
| Nemecko        |          |
| Holandsko      | 66 531,8 |
| Belgicko       | 61 990,8 |
| Taliansko      | 58 408,2 |
| Poľsko         | 39 697,9 |
| Francúzsko     | 38 997,3 |
| Veľká Británia | 28 919,6 |



- 5** Martin našiel obrázok plantáže kakaovníkov v tvare kosoštvorca. Ako by ho mohol rozdeliť na štyri rovnaké časti, aby farmári mohli vysadiť štyri odrody kakaových bôbov: Criollo-Porcelana, Criollo-Cuao, Forastero a Trinitario? Nájdi aspoň 4 možnosti.



- 6** Nakoniec sa rozhodli k prezentácii projektu upiecť zákusok „Domino rezy“ s polevou z horkej čokolády s podielom kakaa 74 %. Janka chce 15 kusov uložiť tak, aby v škatuli vytvorili čo najviac bielych a hnedých štvorcov.

**a** Ako ich má poukladať? Nakresli.



**b** Koľko štvorcov takto vzniklo v krabici?

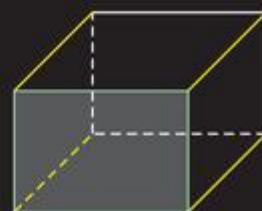


Skús urobiť podobný projekt o káve, čaji, banánoch...

# Voľné rovnobežné premietanie

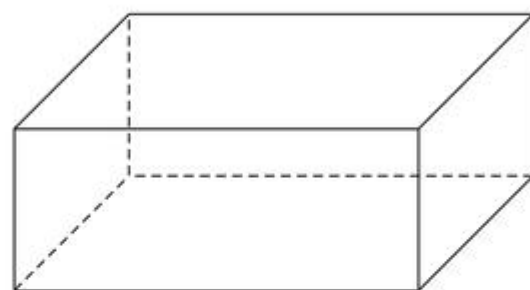
**Pravidlá** pri zobrazovaní kolmých telies vo voľnom rovnobežnom premietaní:

1. Prednú stenu telesa rysujeme v skutočnej veľkosti.
2. Bočné hrany rysujeme pod uhlom  $45^\circ$  a ich dĺžka je polovicou skutočnej dĺžky.
3. Neviditeľné hrany rysujeme čiarkovane.



**1** Teleso je zobrazené vo voľnom rovnobežnom premietaní.

- a Pomenuj toto teleso *ABCDEFGH*.
- b Farebne vyznač hrany bočných stien.
- c Doplň vety.



Toto teleso je . Má  hrán a  stien.

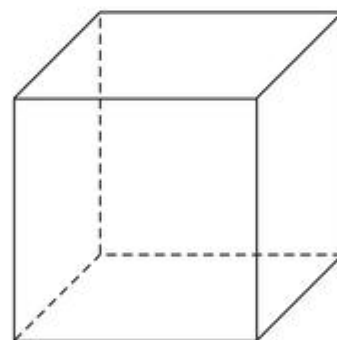
Spodná podstava sa volá .

Neviditeľné hrany sú .

Skutočné rozmery telesa sú  $|AB| = \text{ cm}$ ,  $|BC| = \text{ cm}$ ,  $|AE| = \text{ cm}$ .

**2** Teleso je zobrazené vo voľnom rovnobežnom premietaní.

- a Pomenuj toto teleso *KLMNOPRS*.
- b Farebne vyznač hrany dolnej a hornej podstavy.
- c Doplň údaje do viet.

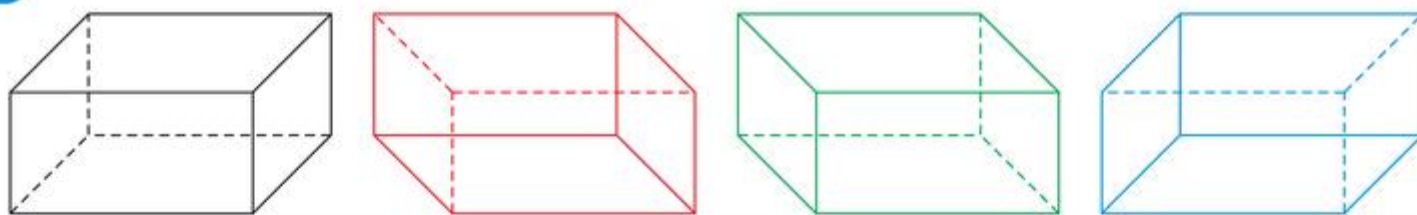


Toto teleso je . Má  hrán a  stien.

Zadná stena sa volá .

**3** Vo voľnom rovnobežnom premietaní narysuj kocku *FILOMÉNA* s dĺžkou hrany 4 cm a kváder *ALBERTIN* s dĺžkami hrán 8 cm, 3 cm a 5 cm. Neviditeľné hrany vyznač čiarkovane.

**4** Na obrázkoch sú štyri pohľady na farebné kvádre.



**a** Napíš pod každý kváder, ktoré steny okrem prednej vidíš.

**b** Napíš farbu kvádra, ktorý je zobrazený

– v nadhlade sprava (na kváder sa pozeráme zhora a sprava):

– v nadhlade zľava (na kváder sa pozeráme zhora a zľava):

– v podhlade sprava (na kváder sa pozeráme zdola a sprava):

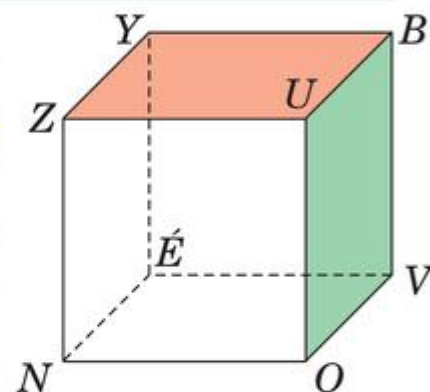
– v podhlade zľava (na kváder sa pozeráme zdola a zľava):

**5** Na obrázku je kocka NOVÉZUBY v nadhlade sprava. Doplň vety.

Červená stena je  podstava.

Zelená stena má s dolnou podstavou spoločnú hranu

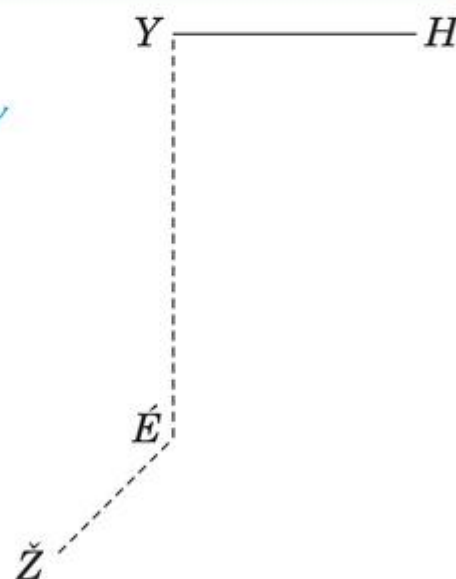
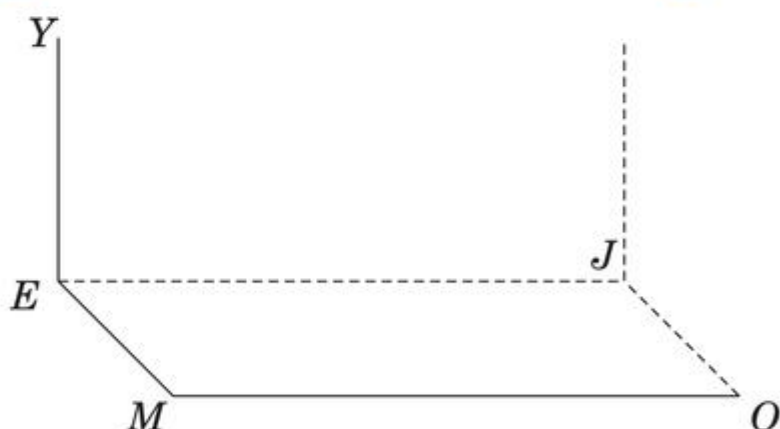
a s hornou podstavou spoločnú hranu .



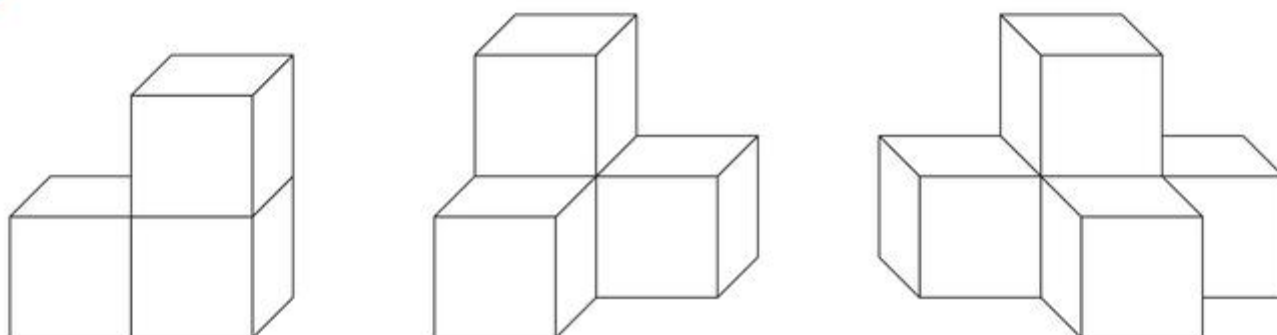
**6** Dorysuj chýbajúce hrany tak, aby vznikol obraz kvádra vo voľnom rovnobežnom premietaní.

**a** kváder MOJERUKY

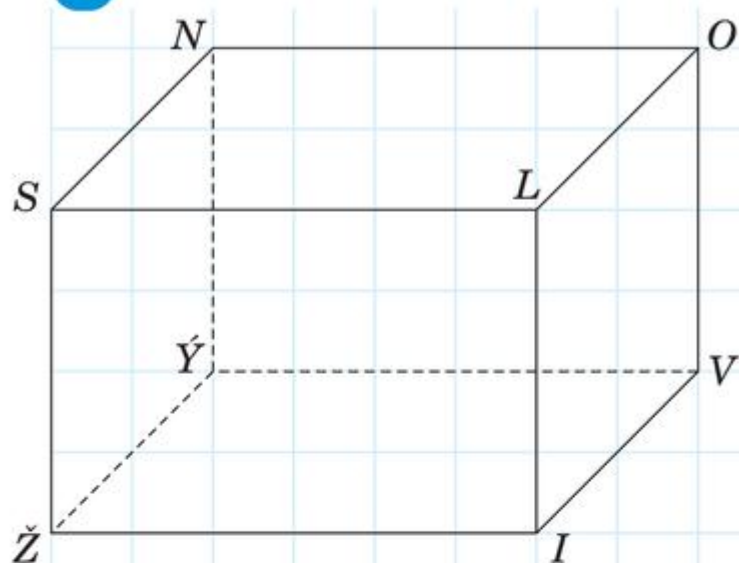
**b** kváder ŽLTÉPEHY



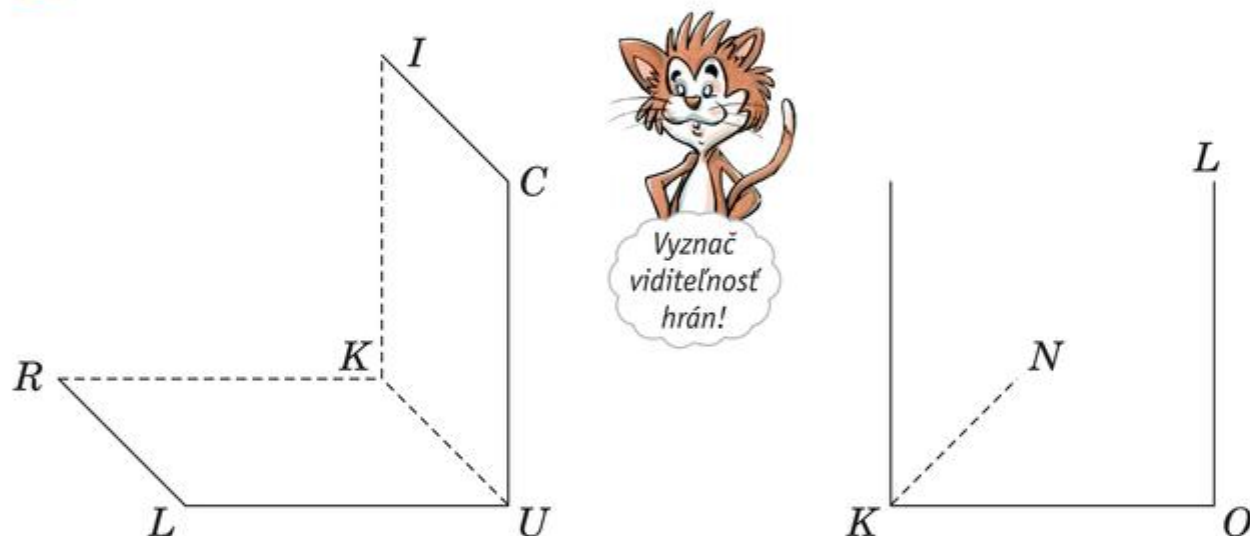
**7** Do stavieb z kociek zobrazených vo voľnom rovnobežnom premietaní dokresli neviditeľné hrany.



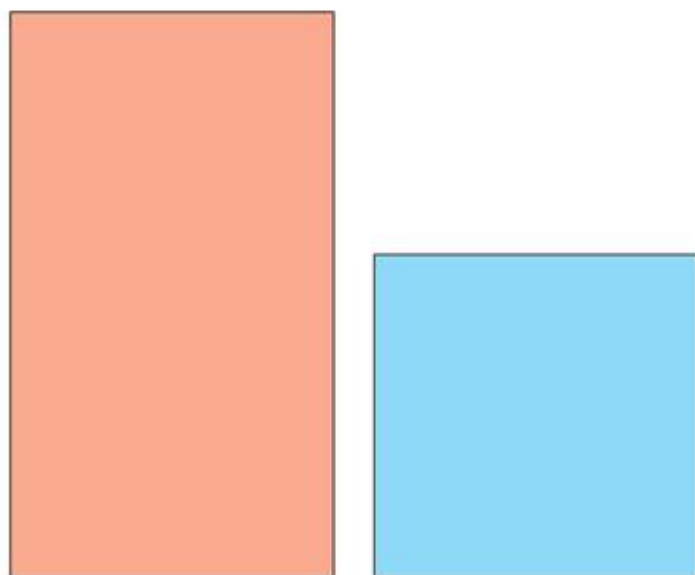
- 8 Kváder ŽIVÝSLON je zobrazený v nadhľade sprava. Nakresli ten istý kváder v nadhľade zľava.



- 9 Dorysuj zobrazenia kociek LUKRÉCIA a KORNÉLIA vo voľnom rovnobežnom premietaní.



- 10 Vo voľnom rovnobežnom premietaní narysuj kváder SIVÝDVOR s červenou prednou stenou a modrou podstavou zobrazenými na obrázku. Rozmery zisti pomocou pravítka a kružidla.



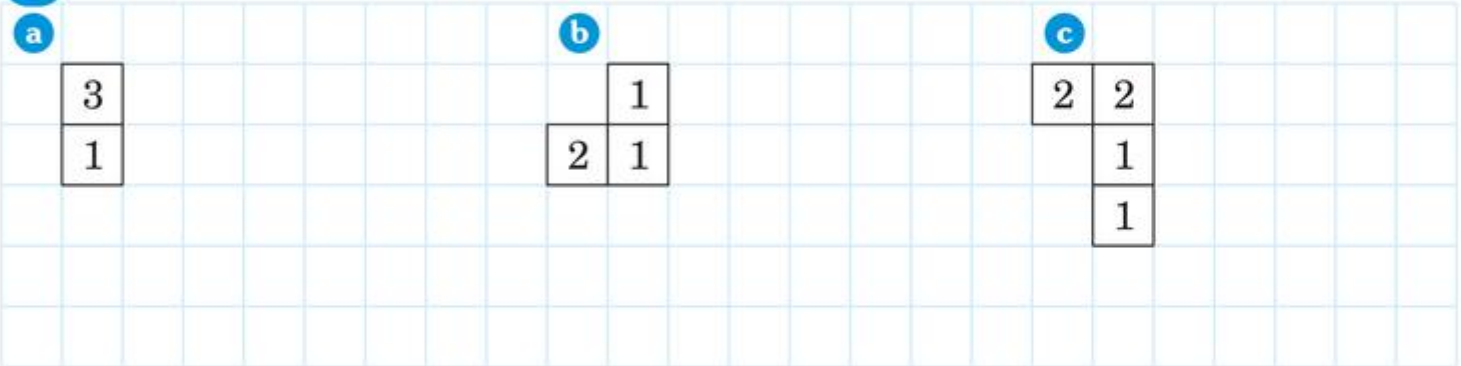
- 11** Trojrozmerné útvary zobrazujú často umelci ulice – sprejeri. Dokresli nápis na plagáte podľa toho, ako to začal Dávid.



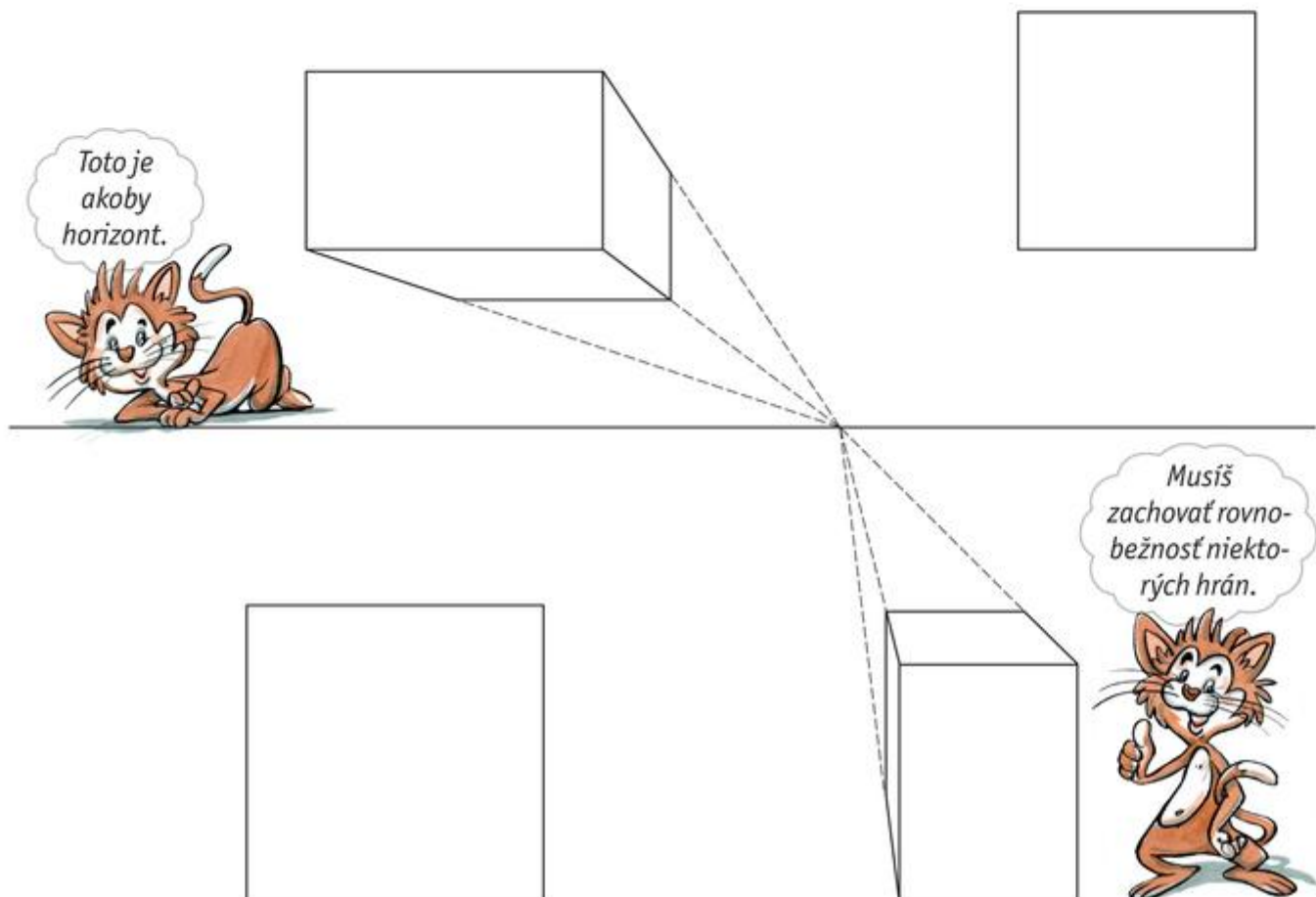
Čo píše?  
Nechaj to...  
Ale čo?



- 12** Nakresli vo voľnom rovnobežnom premietaní stavby, ktorých plány sú na obrázku.

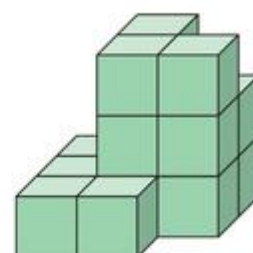
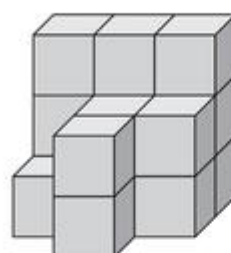
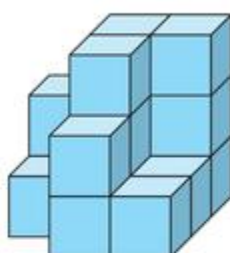
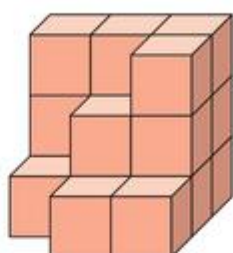
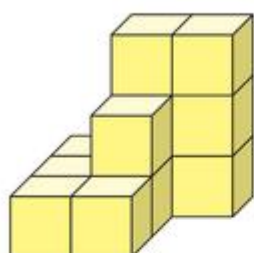


- 13** Simona sa na výtvarnom krúžku učila, ako zobrazovať objekty v jednobodovej perspektíve. Preštuduj si obrázok, na ktorom im to pani učiteľka vysvetľovala, a zobraz zvyšné objekty. Rovnakou farbou vyznač všetky hrany, ktoré sú v skutočnosti navzájom rovnobežné.



# Telesá z kociek a kvádrov

**1 a** Ku každej stavbe nakresli jej plán.



**b** Urč, koľko najmenej kociek potrebujeme na postavenie stavby.



žltých



červených



modrých



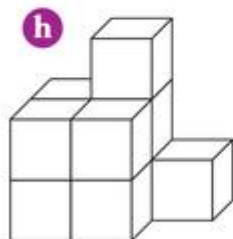
sivých



zelených

**2** Na stavby sme použili najmenší možný počet kociek. Nakresli, ako ich vidíš z predpísaných smerov. Stavby, ktorých nakreslené pohľady sú rovnaké, vyfarbi tou istou farbou.

**h**



Spredu

Zhora



**d**

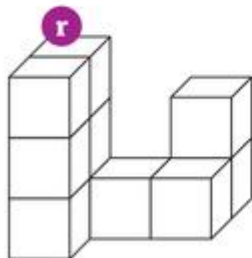


Spredu

Zhora



**r**

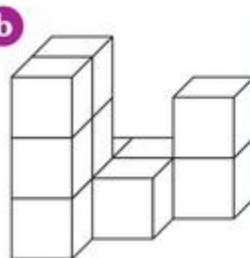


Sprava

Spredu



**b**

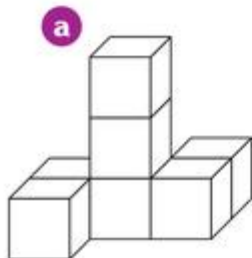


Sprava

Spredu



**a**

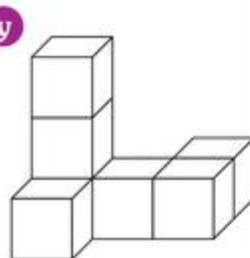


Zhora

Sprava



**y**



Zhora

Sprava



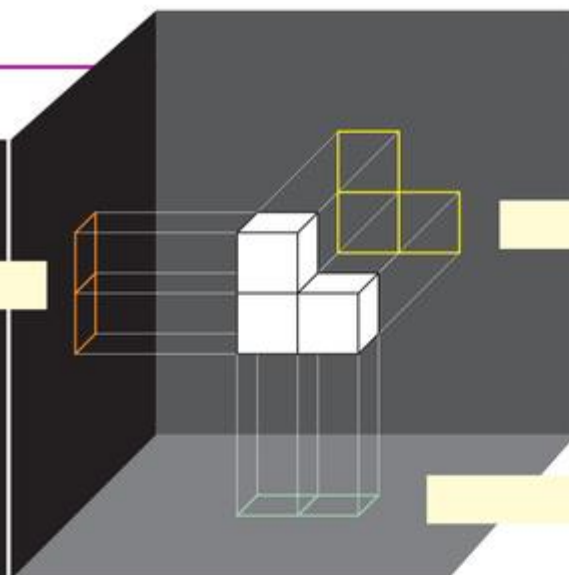
### 3 Doplň názvy pohľadov.

Na presné určenie tvaru stavby musíme poznať tri pohľady.

Pohľad **spred**u nazývame **nárys**.

Pohľad **zhora** nazývame **pôdorys**.

Pohľad **sprava** nazývame **pravý bokorys**.



### 4 Dano nestihol nakresliť k stavbám všetky bokorysy, pôdorysy a nárysy.

Tie, ktoré nakreslil, vyfarbi rovnakou farbou, ako je farba stavby. Chýbajúce pohľady dokresli.

Vzadu nie sú skryté žiadne kocky.

Ak nie je povedané inak, vždy pracujeme s **pravým** bokorysom.

Pôdorysy

Bokorysy

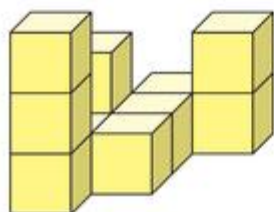
Nárysy

### 5 K stavbe nakresli:

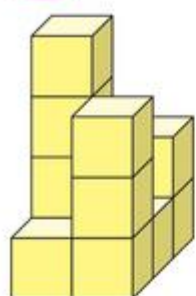
bokorys,

pôdorys,

nárys.

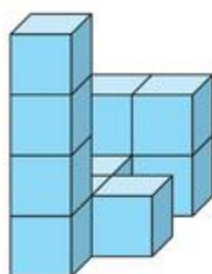
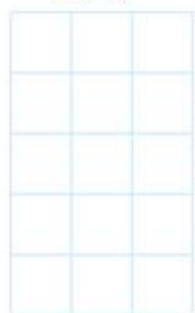


6 Nakresli pravý aj ľavý bokorys.



Pravý

Ľavý



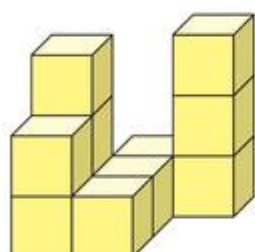
Pravý

Ľavý



Pravý a ľavý bokorys sú  
navzájom        súmerné.

7 K stavbe nakresli:



nárys,

bokorys,

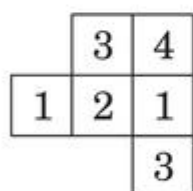
pôdorys,

plán.



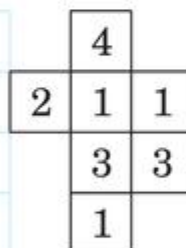
Plán stavby je        doplnený  
o počty kociek postavených na sebe.

8 K plánu stavby dokresli bokorys a nárys.



Bokorys

Nárys

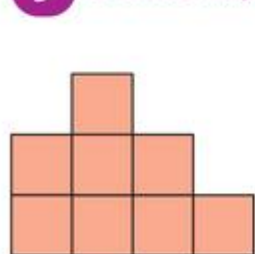


Bokorys

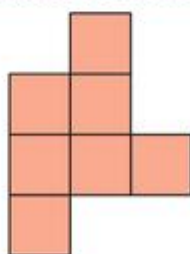
Nárys



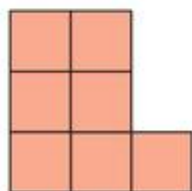
9 Z akého najmenšieho možného počtu kociek je postavená každá stavba? Pomôž si plánom stavby.



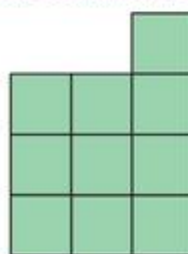
Bokorys



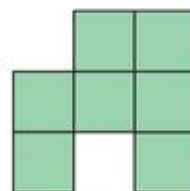
Pôdorys



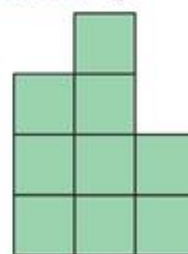
Nárys



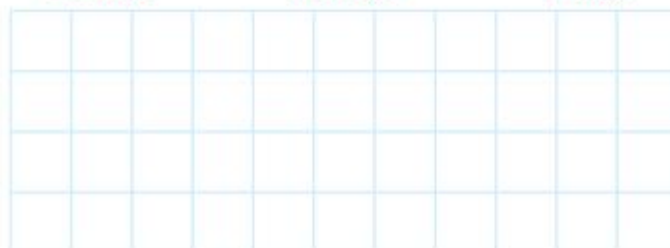
Bokorys



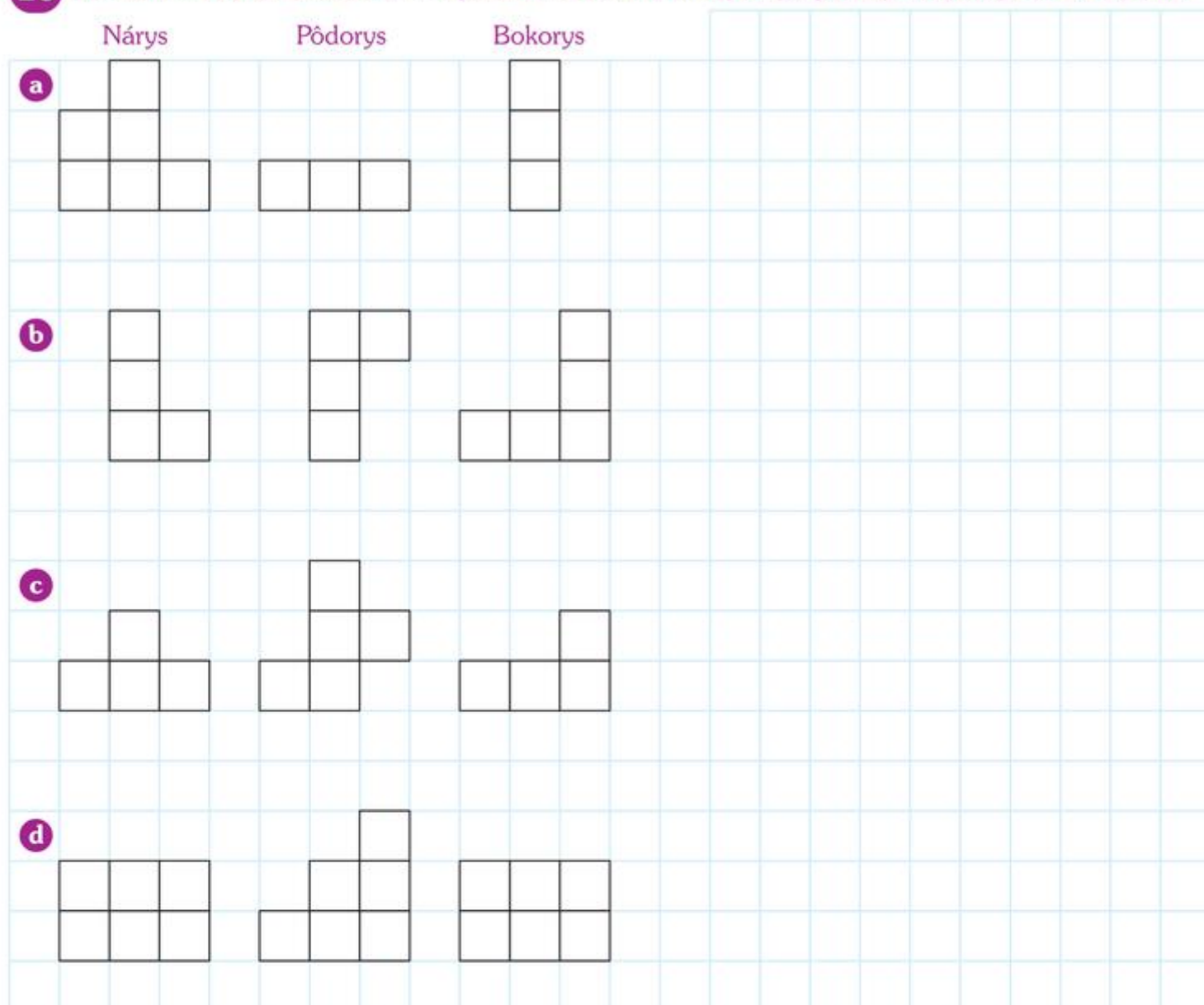
Pôdorys



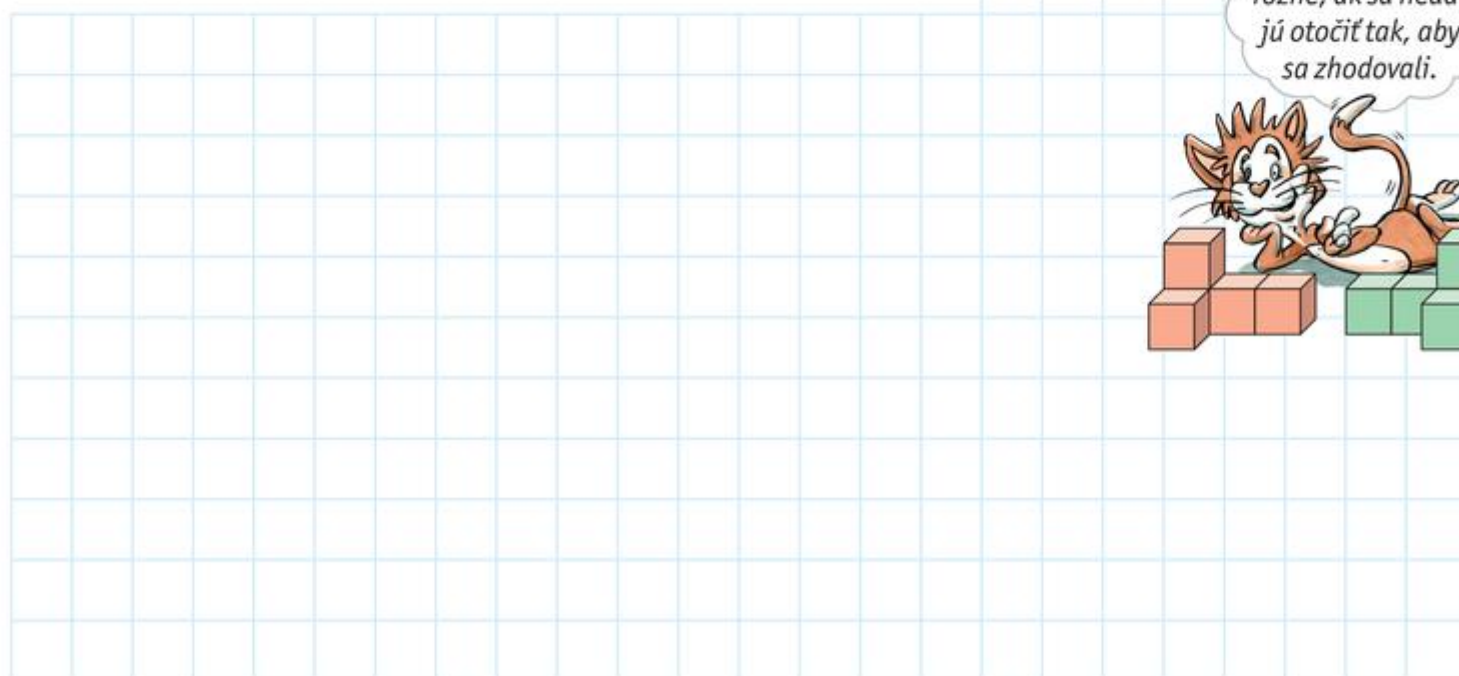
Nárys



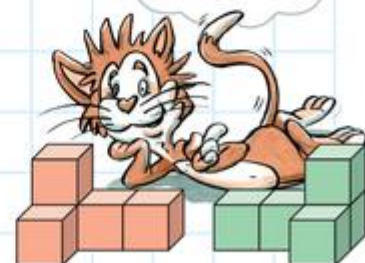
- 10** Nakresli vo voľnom rovnobežnom premietaní stavbu, ktorej nárys, pôdorys a bokorys sú na obrázku.



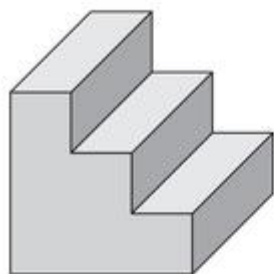
- 11** Nakresli čo najviac rôznych stavieb zo 7 kociek, ktoré majú v každom smere (zhora – dolu, sprava – doľava, spredu – dozadu) aspoň 3 kocky.



Dve stavby sú rôzne, ak sa nedajú otočiť tak, aby sa zhodovali.



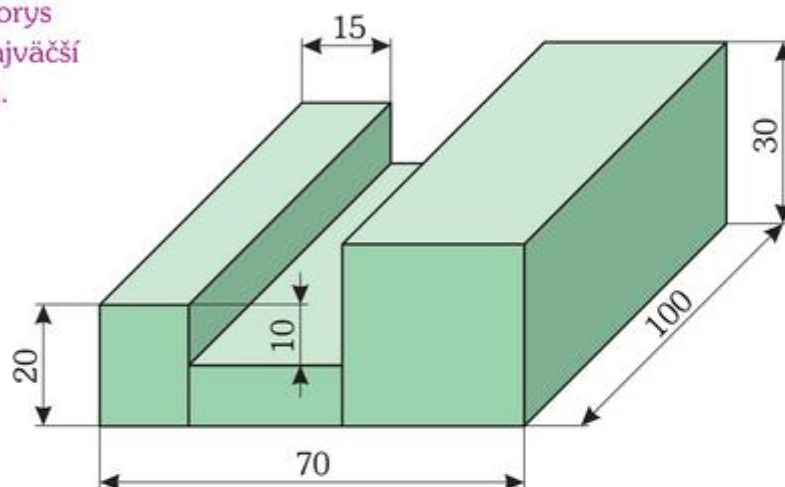
- 12** Na obrázku sú drevené schody, ktoré dedko vyrobil pre vnuka Janka. Načrtni nárys, pôdorys a bokorys schodov do štvorcovej siete, ak vieš, že jeden schod pozostáva zo 4 kociek.



- 13** Narysuj vedľa seba nárys a bokorys telesa na obrázku, ak vieš, že najväčší kváder má stenu v tvare štvorca.



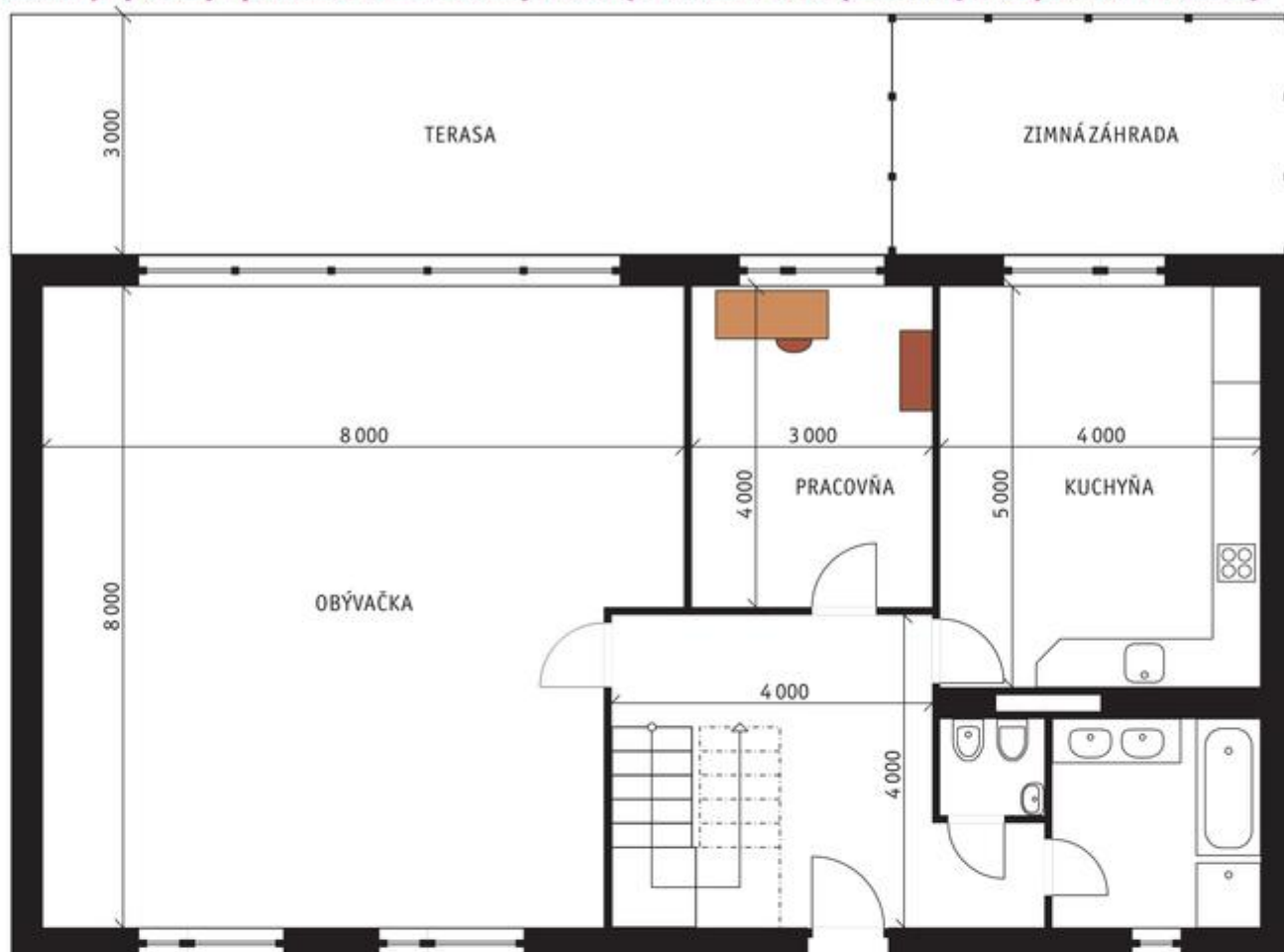
Rozmery  
na výkrese sú  
v milimetroch.



- 14** Na obrázku je kúpeľňa Novákovcov, ako ju vidno z dverí. Nakresli jej pôdorys aj so zariadením, ak rozmery dlaždice sú  $40 \times 40$  cm a vydláždená plocha (bez vane) je štvorec so stranou 2,4 m.



- 15** Na obrázku je pôdorys prízemí domu rodiny Veselej. Pozorne si ho preštuduj a odpovedz na otázky.



- a** Kde je spálňa?
- b** Kolko metrov štvorcových má obývačka?
- c** O kolko  $\text{m}^2$  viac má kuchyňa ako pracovňa?

- d** Pán Veselý si kúpil pohovku s rozmermi  $80 \times 200$  cm. Nakresli do štvorcovej siete pôdorys pracovne a navrhni umiestnenie pohovky, ak vieš, že pán Veselý nechce meniť polohu stola.



- e** Navrhni a nakresli rozmiestnenie nábytku v dome.

# OTESTUJ SA

- 1** Najmenej koľko kociek potrebuješ na postavenie stavby na obrázku?

A: 9    B: 10    C: 11    D: 12

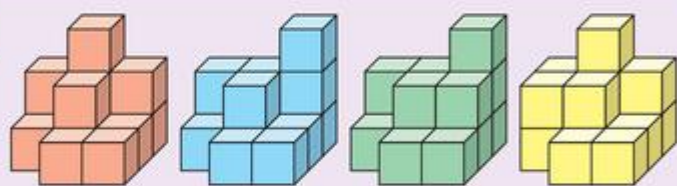


- 2** Ktoré z pokračovaní tvrdenia je pravdivé?

V obraze kocky *FILOMÉNA* zobrazenej vo voľnom rovnobežnom premietaní je

- A: dĺžka hrán *FI* a *IĚ* rôzna.  
 B: dĺžka uhlopriečok prednej steny rovnaká.  
 C: dĺžka hrán *FM* a *MA* rovnaká.  
 D: stena *FILO* rovnobežná so stenou *OLNA*.

**3**



|   |   |   |
|---|---|---|
| 2 | 2 | 3 |
| 1 | 2 | 1 |
|   | 1 | 1 |

Ktoré z telies patrí k danému plánu?

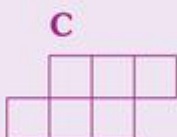
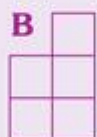
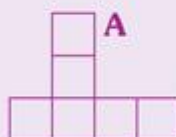
A: červené

C: zelené

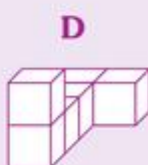
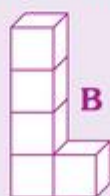
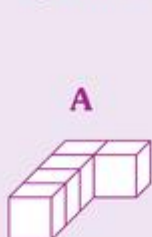
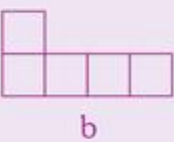
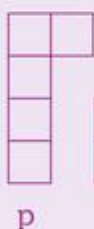
B: modré

D: žlté

- 4** Na ktorej z možností je pôdorys stavby na obrázku?

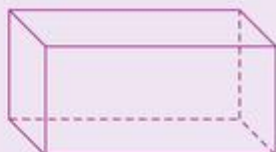


- 5** Na obrázku je pôdorys (p) a bokorys (b) stavby. Ktoré z telies môže vzniknúť na základe týchto dvoch pohľadov?



- 6** Kváder na obrázku je zobrazený

- A: v nadhlade zľava.  
 B: v nadhlade sprava.  
 C: v podhlade zľava.  
 D: v podhlade sprava.



# Finančná gramotnosť

## Používame financie zodpovedne?

- 1** Janko Šikovný sa chcel začiatkom septembra zapísať na lezecký krúžok. Na internete si našiel ponuku a hneď vyplnil aj prihlášku s osobnými údajmi.

|                              |                          |
|------------------------------|--------------------------|
| Meno a priezvisko dieťaťa    | Ján Šikovný              |
| Dátum narodenia dieťaťa      | 12. 9. 2007              |
| Meno a priezvisko matky/otca | Alena Šikovnía           |
| Telefónne číslo matky/otca   | 0903111222               |
| Trvalé bydlisko              | Hlavná 34/5, Bratislava  |
| Emailová adresa dieťaťa      | janko.sikovny@centrum.sk |
| Emailová adresa matky/otca   | info@kvaskovanie.sk      |

- a** Pred odoslaním prihlášky sa Janko zamyslel, či môže všetky vyplnené údaje poskytnúť na internete cudzím ľuďom. Rozhodol sa, že sa radšej ešte o tom poradí s mamou. Ktoré z osobných údajov by podľa teba mohol Janko v prihláške ponechať bez rizika? Zdôvodni.



Rôzne útržky informácií, ktoré po spojení môžu viesť k identifikácii konkrétnej osoby, takisto predstavujú osobné údaje.

**Osobné údaje** sú všetky informácie, ktoré sa týkajú identifikovanej alebo identifikovateľnej osoby.

### Podrobnosti tréningov

- Každý utorok a štvrtok
- Vždy od 16:00 do 18:00
- 20 tréningov za trimester
- **Pre deti od 8 rokov**
- Max. 30 detí – rozdelené do 2 skupín

### Tréningové okruhy v šk. roku 2020/2021

približné začiatky okruhov

- **Prvý trimester** – september 2020 (začíname 10. 9. 2020)
- **Druhý trimester** – január 2021
- **Tretí trimester** – apríl 2021

### Cena

- Cena: **190 €/osoba**
- V cene je zapožičanie výstroja bez lezeckých topánok.
- Cena môže byť uhradená v dvoch rovnakých splátkach, prvá do konca septembra, druhá do konca februára.

**Prihláška**

- b** Ide v nasledujúcich prípadoch o zneužitie osobných údajov? Posledné dve možnosti doplň tak, aby zodpovedali vyznačeným odpovediam.

|                                                                         |           |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. Zasielanie nevyžiadaných reklamných emailov.                         | áno – nie |
| 2. Použitie telefónneho čísla na účely nevyžiadaného predaja produktov. | áno – nie |
| 3. Prepožičanie mena v reklame na čokoládu.                             | áno – nie |
| 4. Zaslanie šeku na adresu Jankovho trvalého bydliska.                  | áno – nie |
| 5.                                                                      | áno – nie |
| 6.                                                                      | áno – nie |



- c Cena kurzu bola vysoká, preto si Janko zostavil prehľad svojich financií na školský rok 2020/2021. Mama mu na kurz chcela prispieť pätinou celkovej sumy. Každý mesiac dostával vreckové 20 eur. Na narodeniny o týždeň mal dostať od jednej babky 10 eur, od druhej 10 eur, rovnako dostane aj na meniny, ktoré má v júni. Na Vianoce mal dostať od každej babky okrem iného aj po 20 eur. Na základe týchto informácií rozhodni o správnosti nasledujúcich tvrdení.

1. Janko mohol vyplatiť prvú splátku do konca septembra.

áno – nie

2. Janko sa mohol prihlásiť na krúžok a celú sumu zaplatiť až vo februári.

áno – nie

3. Janko si musel na prvú splátku požičať od mamy 17 eur.

áno – nie

4. Meninový darček Jankovi v druhej splátke veľmi pomôže.

áno – nie

- d Janko si ešte musel kúpiť tzv. „lezečky“ – topánky, ktoré sa používajú pri lezení po stene. S mamou sa dohodol, že si ich vyberie na narodeniny. Dva dni pred narodeninami ho zaujalo na internete niekoľko ponúk. Prirad k uvedeným nekalým obchodným praktikám slogany pri jednotlivých „lezečkách“.

**Obchodná praktika je nekalá,** ak predávajúci nekoná čestne a poctivo a zároveň narušuje rozumné a zodpovedné (ekonomické) správanie sa kupujúceho.

Ak by kupujúci nebol ovplyvnený nekalou praktikou, tovar by si nekúpil.



1 **AKCIOVÁ CENA**  
**25 EUR!**  
**TO MUSÍŠ POVEDAŤ RODIČOM!**

2 **GRATULUJEME!**  
**Vaša cena: 58,-**

3 **UŽ len hodinu 29,90**

4 **63€ LEN 39,90**

5 **Veľmi výhodné!**  
**od 1€**

Vábivá reklama:

Manipulácia detí:

Oznámenie o výhre:

„Škrty“ na cenovkách:

Nepravdivé informácie a časové obmedzenie dostupnosti tovaru:

- e Jankova mama rozhodla, že cena „lezečiek“ nesmie presiahnuť 20 % ceny kurzu. Ktoré „lezečky“ si Janko mohol kúpiť, ak by ich kupovali deň pred jeho narodeninami?



**2** Janka dostala na narodeniny 60 eur. Rada by si kúpila niečo na oblečenie zo zahraničného e-shopu, ktorý má aj slovenskú jazykovú verziu. Mama jej povedala, aby si vybrala, a keď príde okolo pol piatej z práce, pomôže jej so zaplatením. Janka si začala vyberať z ponuky.

**a** Janka si vybrala bundu a lacnejšie tenisky, pretože sa podľa nej líšili iba v cene. Tešila sa, že jej všetko vyjde z narodeninovej sumy. Aby mala poštovné zdarma, pridala ešte ponožky. Najmenej koľko ponožiek si musela pridať k nákupu a koľko zaplatiť za celý nákup?

**b** Stačila by Janke narodeninová suma, ak by nevyužila poštovné zdarma?

**c** Mama nebola ešte o 16:55 doma a kvôli zvýhodnenej cene za bundu skúsila Janka zaplatiť za celý nákup aj s ponožkami sama. Preklikala sa až k platbe a zistila, že počítač si pamätal údaje o maminej platobnej karte. Stránka si od nej navyše žiadala tzv. CVC kód, ktorý si Janka našťastie pamätala. Platbu kliknutím potvrdila. Myslíš si, že Janka urobila správne? Diskutuj so spolužiakmi.

**Bunda**  
49,90 €

**AKCIA**  
**29,90**  
do 17:00



**Tenisky**  
~~101,99 €~~

**74,99**



**Tenisky**

**LEN**  
**24,99**

**NEVÁHAJ**  
a povedz  
to rodičom!



**Ponožky**  
4,99 €/pár

**AKCIA**  
**8,99**  
2 páry

**AKCIA**  
**11,99**  
3 páry



**Poštovné 3,99 €**  
nad 65 € **ZDARMA!**

**Nakúp nad 80 eur**  
a dostaneš **darček!**

**CVC kód** je trojmiestny kód na zadnej strane platobnej karty. Vyžaduje sa pri platbe cez internet.





**Daň z pridanej hodnoty (DPH)** sa platí pri objednávkach zo zahraničia, ktorých celková hodnota (vrátane poštovného) je vyššia ako 22 eur.

Za drahší tovar zo zahraničia príjemca zásielky zaplatí **DPH vo výške 20 %** z celkovej sumy zásielky.

Pri zásielkach zo zahraničia v hodnote nad 150 eur je nutné zaplatiť **colný poplatok**.



- d** Jankina mama dostala oznámenie z colného úradu, že jej zadržali balík pre podozrenie, že cena jeho obsahu je vysoká. Označ správne odpovede.

1. Ak chce daný tovar mama prebrať, **musí – nemusí** ísť na colný úrad a zaplatiť DPH.
2. Mama za daný tovar **musí – nemusí** zaplatiť DPH aj colný poplatok.
3. Mama pri prebratí zásielky **musí – nemusí** zaplatiť DPH v hodnote viac ako 13 eur.

- e** Keď mama prišla na colný úrad, colníci balík otvorili a našli v ňom falzifikát tenisiek. Tento tovar označený ako „fejk“ museli zaistiť, pretože výrobcovi originálnych tenisiek by vznikla duševná škoda, ktorá sa rovná rozdielu predajnej ceny za „fejk“ a ceny za originálny tovar (85 eur). Mame preto tovar nevydali. Aká je výška duševnej škody originálneho výrobcu tenisiek?

- 3** Cieľom kampane *Nefejkuj!* bolo zvýšiť povedomie mládeže o podvodne konajúcich obchodníkoch a o nebezpečenstve „fejkov“.

- a** Zo zoznamu doplň do viet chýbajúce slovo.  
zamestnanosť, účinky, bezpečnosť, nekvalitné, zdravie, internet, výdavky

„Fejkové“ oblečenie môže obsahovať chemikálie nebezpečné pre naše \_\_\_\_\_.

Brzdové obloženia patria medzi najčastejšie imitované (napodobňované) autosúčiastky, ktoré ohrozujú našu \_\_\_\_\_.

Keď nakupujete pravé výrobky, pomáhate vytvoriť a udržať \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ v Európe. Kúpa „fejkov“ nie je výhodná, keďže „fejky“ sú zväčša \_\_\_\_\_ a dlho nevydržia. Nakupovať lacno znamená napokon vyššie \_\_\_\_\_, pretože ten istý tovar si musíme kúpiť viackrát.

„fejk“ (z angl. *fake*) falzifikát niečoho, čo niekto vymyslel, zaplatil a realizoval

Nefejkujes – teda neriskujes.

Nefejkujes – teda nekradneš.

Nefejkujes – teda si fěr.



- b** Kampaň sa tiež zamerala na zvýšenie povedomia o duševnom vlastníctve: Autorské práva chránia výsledky tvorivej duševnej činnosti, ako sú literatúra, umelecké diela, hudba, fotografie, film, architektúra, softvér, počítačové hry. Rozhodni o pravdivosti nasledujúcich výrokov.

1. Nelegálne úmyselné sťahovanie a šírenie hudby nie je „fejkovaním“, je to krádež. **pravda – nepravda**
2. Plagiátorstvo je oprávnené prebratie myšlienky bez odkazu na jej pôvodcu. **pravda – nepravda**



### Ceny potravín stúpili podľa očakávaní

O zvyšovaní cien potravín sa hovorilo už koncom roka. Hneď ako sme prehodili kalendáre, priniesli aj obchody nové cenovky. Ceny ovocia napríklad stúpili o 11 %, zeleniny o 5,4 %, chlieb a obilniny taktiež o 5,4 %.

Za kilo banánov po novom v priemere zaplatíme 1,49 eura, pričom v minulom roku to bolo len 1,19 eura. Ceny v tomto prípade stúpili o 25 %. Napríklad aj kilo červených melónov stojí po novom v priemere 0,77 eura, kým ešte v decembri to bolo len 0,48 eura. Tu je rozdiel v percentách až na hodnote 60.

- 4** Soňa si prečítala správu z novín a dospela k záveru, že v texte o percentách je chyba. Ak stúpili ceny ovocia o 11 %, je nemožné, aby cena kilogramu banánov stúpila o 25 % a cena kilogramu červených melónov o 60 %.

- a** Súhlasíš so Soniným tvrdením, že je to nemožné? Vysvetli svoju úvahu.

- b** Soňa si v supermarkete, v ktorom boli rovnaké ceny, ako uvádzali v novinách, kúpila 6-kilogramový červený melón a 6 kg banánov, ktoré boli predvážené v papierovej škatuli. O koľko eur viac zaplatila Soňa za celý nákup v porovnaní s minulým rokom?

- c** Soňa doma zistila, že melón je úplne nezrelý a polovica banánov pokazená, pričom vážili iba 5,25 kg. Na internete pátrala, ako sa dá tovar reklamovať. Môže Soňa tovar reklamovať?

Potravinársky tovar si musí zachovať svoju kvalitu a zdravotnú neškodnosť **do dátumu spotreby** alebo **dátumu minimálnej trvanlivosti** vyznačeného na obale.

V prípade tovaru, ktorý sa rýchlo kazí (napr. potraviny), sa reklamácia musí uplatniť **najneskôr v deň nasledujúci po dni kúpy**, inak práva zákazníka zanikajú.



**Pri reklamacii** sa musí spotrebiteľ preukázať **pokladničným bločkom** od nákupu. Po podaní reklamácie nasleduje **reklamačné konanie**.

Môže sa stať, že **predajca reklamáciu neuzná**. V tom prípade môže **spotrebiteľ podať podnet na kontrolu** príslušnej Štátnej veterinárnej a potravinovej správy. Tá dohliada na zdravotnú bezpečnosť a neškodnosť potravín.



- d** Môže Soňa reklamovať nezrovnalosť hmotnosti banánov, ak predajca uvádza toleranciu rozdielu hmotnosti 10 až 15 %?

- e** Zoraď vety do „reklamačného príbehu“.

- ☐ V predajni predložím pokladničný blok a tovar.
- ☐ Tovar si doma rozbalím a zistím, že je pokazený.
- ☐ Kúpim si tovar v akcii.
- ☐ Žiadam vrátenie peňazí, prípadne výmenu tovaru.
- ☐ Nájdem pokladničný blok z nákupu.
- ☐ Pokazený tovar idem čo najskôr reklamovať.

- f** Európska komisia v roku 2004 vydala desať základných práv ochrany spotrebiteľa bez ohľadu na to, z ktorej krajiny EÚ pochádza. Sú zakotvené v zákonoch členských štátov. S ktorým právom súvisia nasledujúce situácie?

### Desať základných práv spotrebiteľa v Európskej únii

1. Kúp si čo chceš a kde chceš.
2. Ak to nefunguje, vráť to späť.
3. Vysoké štandardy bezpečnosti pre potraviny a iné spotrebiteľské tovary.
4. Poznaj to, čo ješ.
5. Zmluvy majú byť spravodlivé pre spotrebiteľov.
6. Spotrebiteľ môže zmeniť svoje rozhodnutie.
7. Jednoduchšie porovnávanie cien.
8. Spotrebiteľ nesmie byť klamaný.
9. Ochrana počas dovolenky.
10. Efektívna náhrada pri cezhraničných sporoch.

- A.** Ak cestovná kancelária skracuje, musí zabezpečiť, aby ste sa dostali domov.

Právo č.

- B.** Zákony EÚ od obchodníkov vyžadujú, aby uvádzali jednotkovú cenu tovaru. Spotrebiteľ sa tak správne a jednoduchšie rozhodne, čo je pre neho výhodnejšie.

Právo č.

- C.** EÚ sponzoruje množstvo sietí, ktoré môžu spotrebiteľom poskytnúť rady a podporu pri podávaní sťažností proti obchodníkom v iných krajinách EÚ.

Právo č.

- D.** Všetky detaily prísad použitých na výrobu potraviny musia byť uvedené na etikete.

Právo č.

- E.** Ak produkt nevyhovuje zmluve, ktorú som kúpou tohto produktu uzavrel s predajcom v čase nákupu produktu, môžem túto zmluvu podľa európskeho práva zrušiť.

Právo č.

- F.** Neférové zmluvné podmienky sú zakázané.

Právo č.

- g** Zisti, ako možno vysvetliť práva č. 1 a č. 6.





- 5** V obci Veľký Potok chcel starosta zabezpečiť deťom nové ihrisko. Vypísal súťaž na realizáciu ihriska, v ktorej vyhrala firma jeho brata *Urob to, s. r. o.*, aj napriek tomu, že ďalšie dve firmy mali lepšie prepracované projekty. Rozpočet ihriska bol stanovený na 30 000 eur. Z príspevku ministerstva školstva sa má zaplatiť 80 % sumy a zvyšnú sumu má financovať obec zo svojich zdrojov – občania napríklad vyzbierali na dobročinnom plese desatinu rozpočtu projektu.

**a** Koľko peňazí chýbalo obci na dofinancovanie celého rozpočtu ihriska popri dotácii a zbierke?

- A. 3 000 eur
- B. 6 000 eur
- C. 24 000 eur
- D. 27 000 eur



**Korupcia** je zneužitie zverenej moci na súkromný úžitok alebo prospech.

**Verejné zdroje** sú finančné prostriedky, s ktorými hospodária všetky subjekty verejnej správy.

- b** Čo z príbehu o obecnom ihrisku by mohlo pôsobiť ako korupcia? Ktoré finančné zdroje v príbehu o ihrisku tvoria verejné zdroje?

Korupciou v tomto prípade

Verejné zdroje sú v tomto prípade

- c** Ihrisko sa postavilo, ale rozpočet bol značne navýšený – na 38 000 eur. Obec Veľký Potok preto zostala zadlžená voči realizátorovi stavby, firme *Urob to, s. r. o.* Dlh bude firme splácať bezúročne v mesačných splátkach 500 eur. Koľko mesiacov bude obec splácať dlh?
- d** Kontrola v obci zistila, že reálna cena ihriska je 18 000 eur a verejné zdroje boli v tomto prípade zneužitú. Na starostu je podané trestné oznámenie, pretože zneužil svoju funkciu pri hospodárení s verejnými financiami. Vyjadri v percentách, o koľko bola výstavba ihriska neoprávnene navýšená.



- e** Diskutuj o iných tebe známych prípadoch korupcie alebo zneužitia právomoci verejného činiteľa.



**6** Pani Mária vložila do banky 130 000 eur, ale po niekoľkých rokoch banka skrachovala. Mária však bola pokojná, lebo vedela, že existuje ochrana vkladov.

**a** V akej výške by dostala pani Mária náhradu?

**b** Pán Marián si myslí, že pri vysokej sume je bezpečnejšie rozdeliť ju do viacerých bánk. Má pravdu? Prečo?

**Systém ochrany vkladov** v Slovenskej republike poskytuje garanciu, že financie zverené inštitúciám, ktoré sú zapojené do tohto systému, budú v prípade ich nedostupnosti nahradené, **najviac však do výšky 100 000 eur**, pričom chránené sú okrem všetkých vkladov v danej banke **aj úroky**.

**c** Ak by pán Marián vložil do banky s úrokovou mierou 1,5 % p. a. sumu 99 000 eur a po roku by banka skrachovala, akú sumu by mu vyplátili prostredníctvom *Fondu ochrany vkladov*?

Nezabudni  
na daň  
z úrokov!



**7** Juro chcel po pol roku zase nový mobil. Potreboval 300 eur. Nemal úspory ani príjem a banka mu peniaze nepožičala. Na internete našiel ponuku od nebankovej spoločnosti.

|                       |                        |                          |              |                   |                      |
|-----------------------|------------------------|--------------------------|--------------|-------------------|----------------------|
| Pôžička:              | <b>25 € – 7 000 €</b>  | Minimálny príjem:        | —            | Dĺžka vybavenia:  | <b>5 minút</b>       |
| Prvá pôžička max.:    | —                      | Bez ručiteľa:            | ✓ <b>áno</b> | Prevod peňazí:    | <b>ihneď</b>         |
| Prvá pôžička zadarmo: | ✗ <b>nie</b>           | Bez potvrdenia o príjme: | ✓ <b>áno</b> | Spôsob prevodu:   | <b>na bank. účet</b> |
| Typ pôžičky:          | <b>nebanková</b>       | Bez kontroly registra:   | ✓ <b>áno</b> | Poskytnutie:      | <b>zadarmo</b>       |
| Splatnosť:            | <b>1 deň – 7 rokov</b> | Bez nezamestnaných:      | ✓ <b>áno</b> | Vedenie:          | <b>zadarmo</b>       |
| Úrok od:              | <b>20 %</b>            | Bez dôchodcov:           | ✓ <b>áno</b> | Schvalovateľnosť: | <b>95 %</b>          |
| Účel:                 | <b>na čokoľvek</b>     | Bez rodičov na MD:       | ✓ <b>áno</b> | Hodnotenie:       | <b>100 %</b>         |

**a** Najmenej koľko eur by Juro celkovo zaplatil za pôžičku podľa tejto ponuky?

**b** Prečo mu pravdepodobne banka nepožičala?

**c** Zisti, aký je rozdiel medzi bankovými a nebankovými subjektmi.

$$\frac{1}{5} \left. \begin{array}{l} \text{čitateľ} \\ \text{zlomková čiara} \\ \text{menovateľ} \end{array} \right\} \text{ zlomok}$$

$$2\frac{3}{4} \left. \begin{array}{l} \text{celá časť} \\ \text{zlomková časť} \end{array} \right\} \text{ zmiešané číslo}$$

Zmiešané číslo vyjadruje skrátený zápis súčtu

$$2\frac{3}{4} = 2 + \frac{3}{4} = \frac{2}{1} + \frac{3}{4} = \frac{8+3}{4} = \frac{11}{4}$$

Jedno **per cento**  
je jedna stotina celku.

$$\frac{1}{100} \dots 0,01 \dots 1\%$$

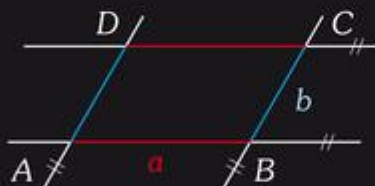
celok = základ = 100 %

Jedno **promile**  
je jedna tisícina celku.

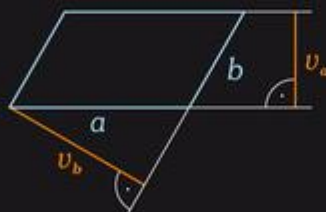
$$\frac{1}{1000} \dots 0,001 \dots 1\text{‰}$$

celok = základ = 1 000 ‰

Rovnobežník je štvoruholník, ktorého každé dve protilahlé strany sú rovnobežné a zhodné.



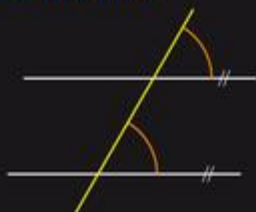
Vzdialenosť dvoch rovnobežných strán rovnobežníka nazývame **výška** rovnobežníka.



Dve rovnobežky sú pretreté trefou priamkou, ktorá je s nimi rôznobežná (nazýva sa **priečka**).

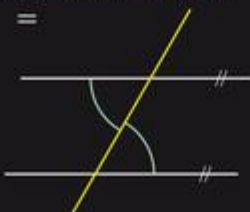
Uhly, sú zhodné a nazývajú sa **súhlasné uhly**.

=



Uhly, sú zhodné a nazývajú sa **striedavé uhly**.

=



### Porovnávanie zlomkov:

- oba zlomky upravím na spoločného menovateľa (ak ho nemajú),
- porovnam čitatele.

$$\frac{5}{6} ? \frac{7}{8} \quad \frac{20}{24} = \frac{5}{6} < \frac{7}{8} = \frac{21}{24}$$

### Sčítovanie/odčítovanie zlomkov:

- oba zlomky upravím na spoločného menovateľa (ak ho nemajú),
- sčítam/odčítam čitatele.

$$\frac{4}{3} + \frac{2}{5} = \frac{20}{15} + \frac{6}{15} = \frac{26}{15}$$

$$\frac{8}{3} - \frac{2}{4} = \frac{32}{12} - \frac{6}{12} = \frac{26}{12} = \frac{13}{6}$$

**Rozšíriť zlomok** znamená vynásobiť čitateľa aj menovateľa tým istým číslom rôznym od nuly.

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \cdot 4}{3 \cdot 4} = \frac{8}{12}$$

**Krátiť zlomok** znamená čitateľa aj menovateľa vydeliť bezo zvyšku tým istým číslom rôznym od nuly.

$$\frac{24}{9} = \frac{24 : 3}{9 : 3} = \frac{8}{3}$$

Ak sa zlomok nedá vykrátiť žiadnym prirodzeným číslom okrem 1, hovoríme, že zlomok je **v základnom tvare**.

### Násobenie zlomkov:

- čitateľa vynásobím čitateľom,
- menovateľa vynásobím menovateľom.

$$\frac{7}{4} \cdot \frac{3}{8} = \frac{7 \cdot 3}{4 \cdot 8} = \frac{21}{32}$$

**Prevrátený zlomok** dostanem tak, že vymením čitateľa s menovateľom.

$\frac{3}{5}$  je prevrátený zlomok k  $\frac{5}{3}$

$$\frac{3}{5} \cdot \frac{5}{3} = 1$$

### Delenie zlomkov:

zlomok vydelím zlomkom tak, že ho vynásobím prevráteným zlomkom.

$$\frac{2}{5} : \frac{3}{7} = \frac{2}{5} \cdot \frac{7}{3} = \frac{2 \cdot 7}{5 \cdot 3} = \frac{14}{15}$$

# NOVÝ Pomocník z matematiky

pre 7.ročník ZŠ a 2.ročník GOŠ

## OBSAH 1. zošita

|                                                                   |           |
|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Zlomky</b>                                                  | <b>2</b>  |
| Zlomok ako časť celku.                                            | 2         |
| Najväčší spoločný deliteľ, najmenší spoločný násobok (opakovanie) | 7         |
| Rozširovanie a krátenie zlomkov                                   | 8         |
| Znázornenie zlomkov na číselnej osi.                              | 12        |
| Porovnávanie a usporadúvanie zlomkov                              | 14        |
| Sčítanie a odčítanie zlomkov                                      | 18        |
| Zmiešané čísla, zlomky a desatinné čísla.                         | 22        |
| Periodické čísla                                                  | 24        |
| Násobenie a delenie zlomkov                                       | 26        |
| Slovné úlohy.                                                     | 31        |
| OTESTUJ SA                                                        | 33        |
| <b>2. Rovnobežníky a ich konštrukcie</b>                          | <b>34</b> |
| Rovnobežníky a ich vlastnosti.                                    | 34        |
| Súhlasné a striedavé uhly                                         | 37        |
| Konštrukcia rovnobežníkov.                                        | 40        |
| OTESTUJ SA                                                        | 45        |
| <b>3. Percentá</b>                                                | <b>46</b> |
| Spravodlivé delenie                                               | 46        |
| Percento                                                          | 47        |
| Základ.                                                           | 50        |
| Hodnota časti prislúchajúcej k počtu percent                      | 52        |
| Počet percent                                                     | 54        |
| Promile                                                           | 56        |
| Diagramy                                                          | 58        |
| Finančná matematika                                               | 61        |
| Slovné úlohy.                                                     | 64        |
| OTESTUJ SA                                                        | 67        |
| <b>Čokoláda</b>                                                   | <b>68</b> |
| <b>4. Voľné rovnobežné premietanie</b>                            | <b>70</b> |
| <b>5. Telesá z kociek a kvádrov</b>                               | <b>74</b> |
| OTESTUJ SA                                                        | 80        |
| <b>Finančná gramotnosť</b>                                        | <b>81</b> |
| Používame financie zodpovedne?                                    | 81        |



ISBN 978-80-8120-797-6



Máme radi našu Zem