



NOVÝ

Pomocník

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

2. 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 Lábaj

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 978-80-8120-798-3

MŠVVaŠ SR udelilo **odporúčacu doložku** pre materiálny didaktický prostriedok – pracovný zošit *Nový Pomocník z matematiky pre 7. ročník ZŠ a 2. ročník GOŠ*, 2. zošit prípisom č. 2019/16414:5-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

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
2. zošit

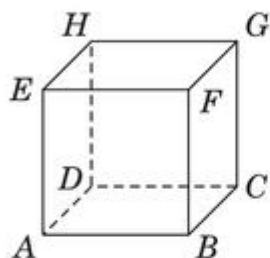


OrbisPictusIstropolitana
Bratislava

6 Objem a povrch kocky a kvádra

Zopakuj si

1 Doplň chýbajúce slová.



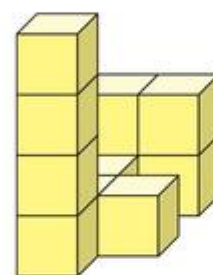
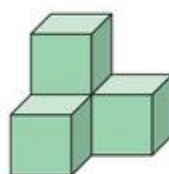
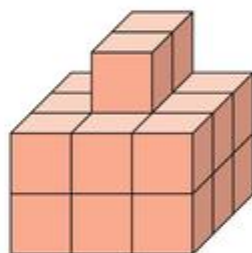
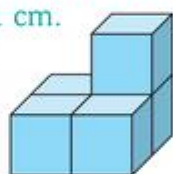
Kocka je teleso ohraničené rovnakými štvorcami.

Body A, B, ... H sa nazývajú kocky.

Úsečky AB, BC, ... GH sa nazývajú kocky.

Štvorce ABCD, BCGF, ... sa nazývajú kocky.

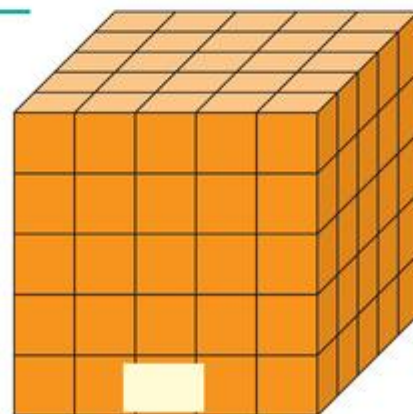
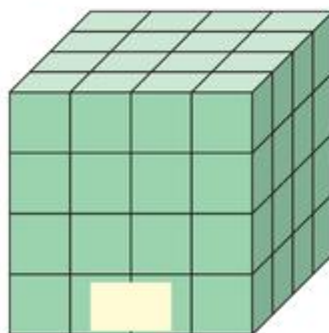
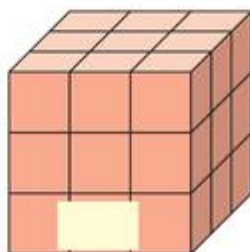
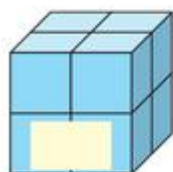
2 Na obrázku sú stavby z kociek s dĺžkou hrany 1 cm. Doplň tabuľku.



Vzadu
nie je žiadna
kocka.

Farba stavby				
Počet kociek v stavbe				
Najmenší počet kociek, ktoré treba pridať, aby stavba mala tvar kocky				
Celkový počet kociek vo vytvorenej stavbe tvaru kocky				
Dĺžka hrany vytvorenej stavby tvaru kocky [cm]				

3 Malé kocky na obrázku majú dĺžku hrany 1 cm. Koľko ich potrebujeme na postavenie týchto stavieb tvaru kocky?



4 Premeň jednotky dĺžky.

a 12 dm = cm

b 0,89 dm = m

c 680 cm = m

33,5 m = mm

7 200 mm = km

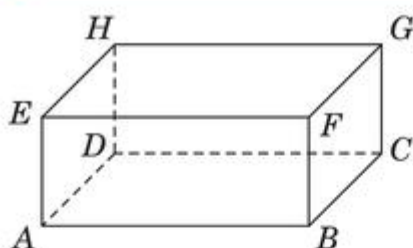
4,4 km = dm

3,5 cm = m

1,03 cm = mm

0,07 m = dm

5 Dopln chýbajúce slová.

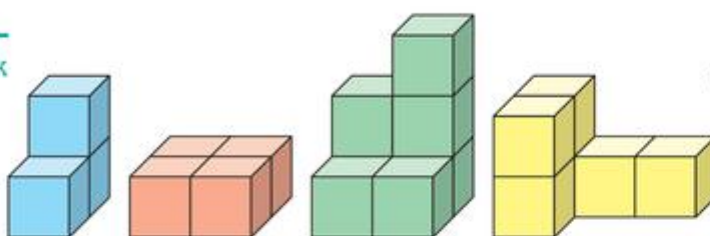


Kváder je teleso, ktorého šesť tvoria obdĺžniky alebo štvorce.

Kváder má dvojice rovnobežných stien.

Stena, na ktorej kváder stojí, sa nazýva .

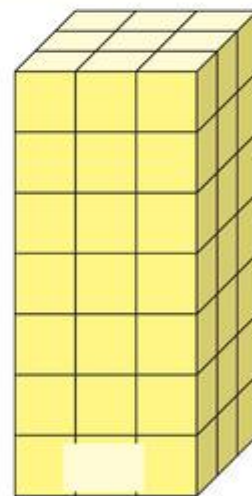
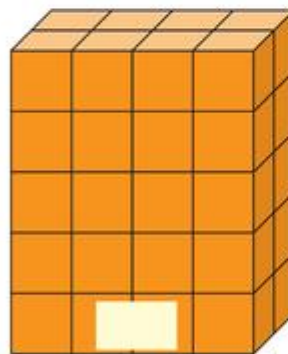
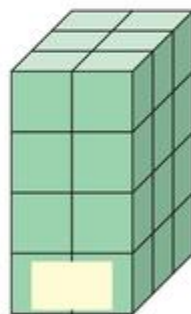
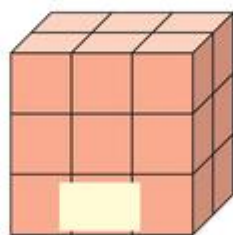
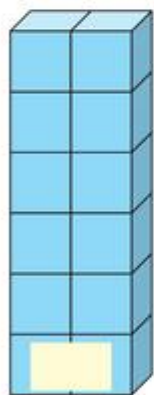
6 Na obrázku sú stavby z kociek s dĺžkou hrany 1 cm. Dopln tabuľku.



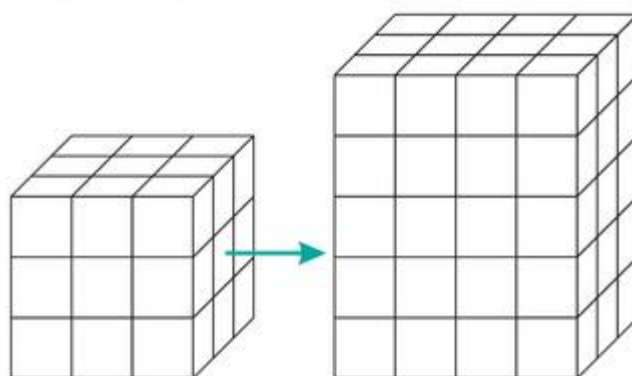
Ani tu vzadu nič nie je.

Farba stavby	●	●	●	●
Počet kociek v stavbe				
Najmenší počet kociek, ktoré treba pridať, aby stavba mala tvar kvádra				
Celkový počet kociek vo vytvorenej stavbe tvaru kvádra				
Dĺžky hrán vytvorenej stavby tvaru kvádra [cm]				

7 Malé kocky na obrázku majú dĺžku hrany 1 cm. Koľko ich potrebujeme na postavenie týchto stavieb tvaru kvádra?



8 Stavba tvaru kocky s dĺžkou hrany 3 cm je poskladaná z malých kociek s dĺžkou hrany 1 cm. Koľko malých kociek treba pridať, aby stavba mala tvar kvádra s rozmermi $4 \times 3 \times 5$ cm?

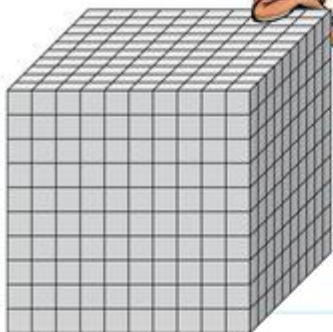


Premena jednotiek objemu

1



Z koľkých kociek s dĺžkou hrany 1 dm sa skladá stavba tvaru kocky s dĺžkou hrany 1 m?



Objem je veličina, ktorá vyjadruje veľkosť priestoru, ktorý teleso zaberá.

1 m³

Základnou jednotkou objemu je 1 meter kubický. Je to objem kocky s dĺžkou hrany 1 m.

2

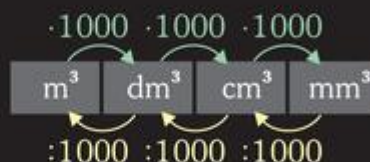
Doplň jednotky objemu. Pomôž si prevodnou schémou.

$$1 \text{ cm}^3 = 1\,000 \text{ mm}^3$$

$$1 \text{ dm}^3 = 1\,000 \text{ cm}^3$$

$$1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ dm}^3$$

$$1 \text{ km}^3 = 1\,000\,000\,000 \text{ m}^3$$



3

Doplň tabuľku.

m³			4 520	
dm³				50 300
cm³		370 698 000		
mm³	20 000 000 000			

4

Premeň na dané jednotky.

a $3 \text{ cm}^3 = \text{mm}^3$

$0,152\,6 \text{ m}^3 = \text{cm}^3$

$20,4 \text{ dm}^3 = \text{m}^3$

c $5,02 \text{ dm}^3 = \text{mm}^3$

$542 \text{ cm}^3 = \text{m}^3$

$0,014 \text{ m}^3 = \text{mm}^3$

b $3,01 \text{ m}^3 = \text{dm}^3$

$8,325 \text{ dm}^3 = \text{cm}^3$

$20\,921 \text{ cm}^3 = \text{dm}^3$

d $8\,065 \text{ mm}^3 = \text{dm}^3$

$100,8 \text{ m}^3 = \text{cm}^3$

$930\,280 \text{ mm}^3 = \text{m}^3$

5

Vyfarbi rovnakou farbou nádrže s rovnakým objemom.



6 Porovnaj objemy.

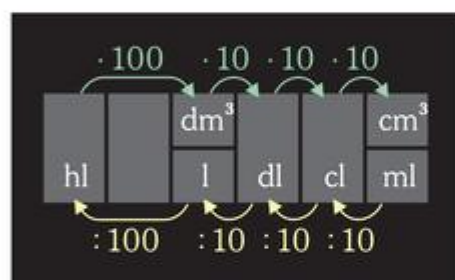
800 mm ³	8 cm ³	0,005 5 km ³	5,5 m ³	15 600 mm ³	0,156 dm ³
1 250 cm ³	0,125 dm ³	65 000 dm ³	65 m ³	970 000 cm ³	97 m ³
0,57 dm ³	570 cm ³	420 000 mm ³	4,2 dm ³	0,000 12 km ³	1 200 dm ³

Objem kvapalín meriame v litroch.
1 dm³ = 1 l



hektoliter	nepoužíva sa	liter	deciliter	centiliter	mililiter
hekto-	deka-		deci-	centi-	mili-
hl	dal	l	dl	cl	ml
stonásobok základnej jednotky	desaťnásobok základnej jednotky	základná jednotka	desatina základnej jednotky	stotina základnej jednotky	tisícina základnej jednotky

7 Dopln tabuľku. Pomôž si prevodnou schémou.



hl				0,806	
l	503				
dl			750		
cl		264			
ml					940 000

8 Premeň na dané jednotky.

a 5,08 hl = dm ³	b 0,93 m ³ = cl	c 8,4 dl = cm ³
30 100 cm ³ = hl	0,601 cm ³ = ml	3,84 dm ³ = dl
6,054 2 cl = mm ³	4 050 mm ³ = ml	15 000 dl = m ³



Objemy na kartičkách rovnakej farby usporiadaj vzostupne. Použi znaky nerovnosti.

241 000 ml

50 000 mm ³	0,083 m ³	24 100 cm ³	83 cl	24,01 dm ³	8,3 l	0,000 000 5 km ³	
214 l	80,3 cm ³	5 l	2,041 m ³	8,03 dl	0,05 m ³	0,803 hl	500 ml

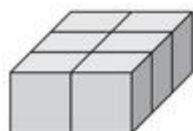
a Červené kartičky

b Žlté kartičky

c Modré kartičky

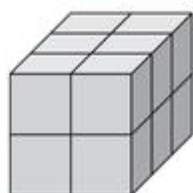
Objem kocky a kvádra

- 1** Telesá na obrázkoch sú zložené z jednotkových kociek. (Jednotková kocka má objem 1 cm^3 .) Z koľkých jednotkových kociek sú tieto telesá zložené, teda aký majú objem?



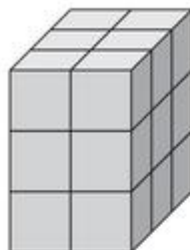
1 vrstva

$$2 \cdot 3$$

kociek = cm^3 

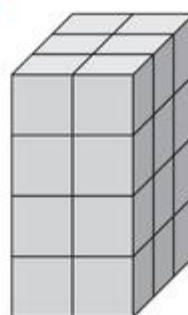
2 vrstvy

$$2 \cdot 3$$

kociek = cm^3 

vrstvy

$$\text{cm}^3$$

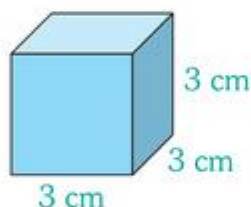
kociek = cm^3 

vrstvy

$$\text{cm}^3$$

kociek = cm^3

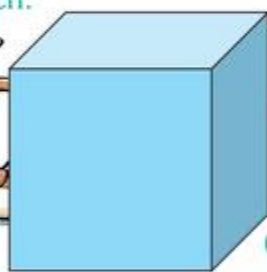
- 2** Vypočítaj objemy telies na obrázkoch.



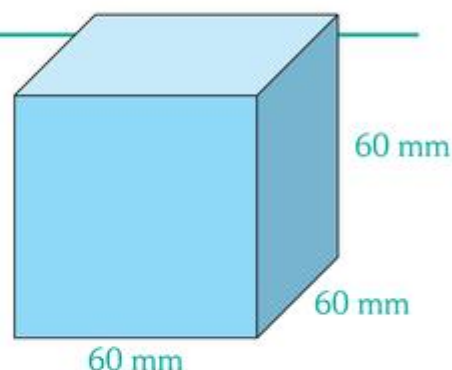
V =



Neza-
budni uviesť
jednotky!



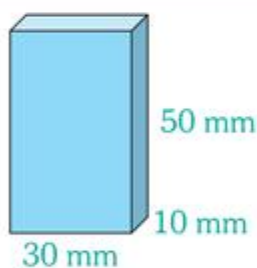
V =



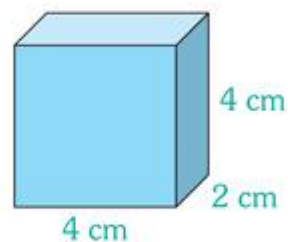
V =



V =



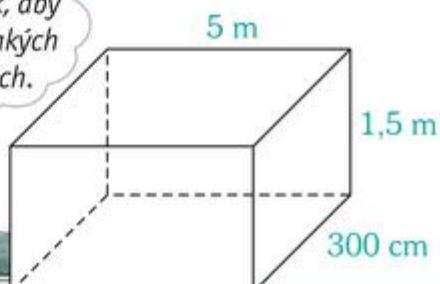
V =



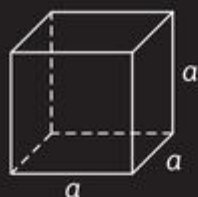
V =

- 3** Vypočítaj objem cisterny tvaru kvádra s danými rozmermi. Zmestí sa do nej 250 hl vody?

Všetky dĺžky
si uprav tak, aby
boli v rovnakých
jednotkách.

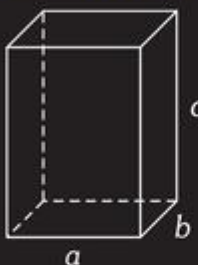


Objem kocky



$$V = a \cdot a \cdot a$$

Objem kvádra



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

4 Vypočítaj objem kocky a objem kvádra s danými dĺžkami hrán.

a $a = 2 \text{ cm}$

b $a = 30 \text{ mm}$

c $a = 0,4 \text{ dm}$

d $a = 1,1 \text{ m}$

e $a = 6,5 \text{ m}, b = 1 \text{ m}, c = 2 \text{ m}$

f $a = 3 \text{ cm}, b = 7 \text{ cm}, c = 3 \text{ cm}$

g $a = 7 \text{ mm}, b = 2 \text{ mm}, c = 4 \text{ mm}$

h $a = 0,6 \text{ dm}, b = 3 \text{ dm}, c = 20 \text{ dm}$

5 Záhradkár zachytáva dažďovú vodu do zásobníka tvaru kocky s dĺžkou hrany 80 cm. Koľko 16-litrových vedier naplní vodou z plného zásobníka?



6 a Vypočítaj objem kocky v danej jednotke, ak poznáš dĺžku jej hrany.

$a = 25 \text{ dm}$

$V =$ hl

$a = 11,4 \text{ cm}$

$V =$ l

$a = 65 \text{ mm}$

$V =$ dl

$a = 9 \text{ dm}$

$V =$ ml

b Do tajničky vpíš cifru z výsledku príkladu rovnakej farby na mieste tisícín, tisícok, jednotiek a stotín.

Súčasná definícia 1 litra ($1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3$) platí od roku .

Dovtedy bol 1 liter definovaný ako objem 1 kg čistej vody za jej maximálnej hustoty pri štandardnom tlaku.



7 Do prázdneho akvária s rozmermi dna $30 \times 20 \text{ cm}$ a s výškou 25 cm sme naliali 3 l vody. V akej výške je hladina?

Náčrt:

8 Vypočítaj objem kvádra v danej jednotke, ak poznáš dĺžky jeho hrán.

- a** $a = 20 \text{ cm}$, $b = 3 \text{ cm}$, $c = 7 \text{ cm}$, [dl]
- b** $a = 10 \text{ mm}$, $b = 8 \text{ mm}$, $c = 9 \text{ mm}$, [ml]
- c** $a = 30 \text{ cm}$, $b = 5 \text{ cm}$, $c = 8 \text{ cm}$, [l]
- d** $a = 300 \text{ mm}$, $b = 4 \text{ m}$, $c = 7 \text{ dm}$, [hl]

9 V bazéne, ktorý je dlhý 15 m, široký 6 m a hlboký 2 m, je hladina vody 20 cm pod okrajom. Koľko hektolitrov vody je v bazéne?



10 Peter má doma akvárium v tvare kvádra s rozmermi dna $6 \times 3 \text{ dm}$ a výškou 4 dm. Akvárium naplnil vodou podľa rady predavača 5 cm pod okraj.

a Najviac koľko rybičiek v ňom môže chovať, ak 1 rybička potrebuje 6 l vody?

b Po týždni sa hladina vody znížila o 1 cm. Koľko litrov vody ostalo v akváriu?

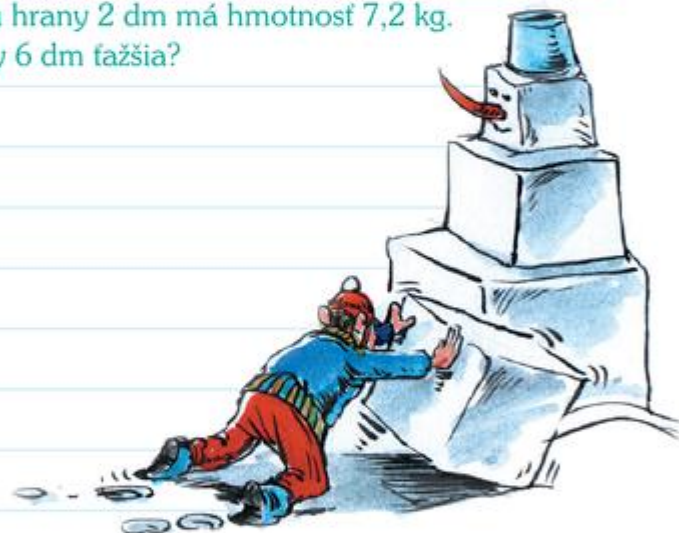
11 V ôsmich rovnakých debnách tvaru kvádra prišla zásielka $2\,560 \text{ dm}^3$ sušeného Tajomstva. Aká je výška jednej debny, ak má štvorcovú podstavu s dĺžkou hrany 8 dm a každá debna je naplnená po okraj?



- 12** Úhrn zrážok za 1 deň dosiahol 20 mm.
Koľko hektolitrov vody napršalo na záhradu obdĺžnikového tvaru s rozmermi 32 m a 45 m?

- 13** Marta a Alica kúpili svojim deťom jahody. Tie väčšinu zjedli a zo zvyšných jahôd každá z nich urobila dreň. Marta ňou naplnila celú nádobku tvaru kvádra s rozmermi 5,2 cm, 1 dm, 3,8 cm, Alica nádobku tvaru kocky s dĺžkou hrany 63 mm. Ktorá z nich má viac jahodovej drene a o koľko mililitrov?

- 14** Sochár skladá ľadové mesto z kociek ľadu. Kocka s dĺžkou hrany 2 dm má hmotnosť 7,2 kg. O koľko kilogramov je od nej ľadová kocka s dĺžkou hrany 6 dm ťažšia?



- 15** **a** Maximálne koľko kociek cukru s objemom $3\,375\text{ mm}^3$ sa zmestí do novej cukorničky tvaru kvádra s vnútornými rozmermi 12 cm, 6 cm, 3 cm?
- b** Mama nasypala kocky cukru do novej cukorničky, čím ju celkom naplnila. Odhadla, že v nej zostalo asi 15 % voľného priestoru. Asi koľko kociek cukru je v cukorničke?

16 Horniakovci si vykopali jamu na žumpu v tvare kvádra s rozmermi dna 40×40 dm a s hĺbkou 350 cm.

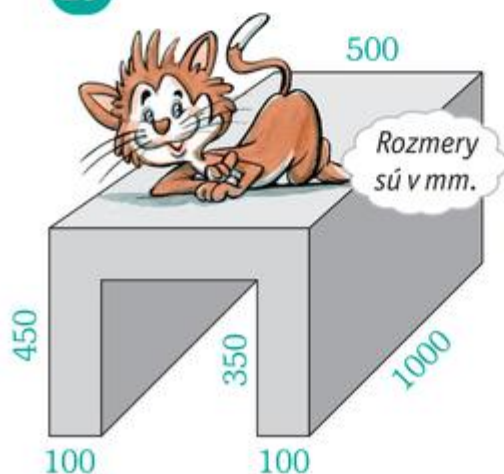
a Koľko m^3 zeminu vykopali?

b Vykopanú zeminu rovnomerne rozhrnuli a utlačili na obdĺžnikovú plochu s rozmermi 20×8 m. Koľko centimetrov meria výška vzniknutej vrstvy?

17 Truhlicová mraznička má rozmery ($\text{š} \times \text{v} \times \text{h}$) $79,5 \times 87,6 \times 66,5$ cm. Jej úžitkový objem je 210 l. Koľko percent z celkového objemu mrazničky tvorí úžitkový objem?

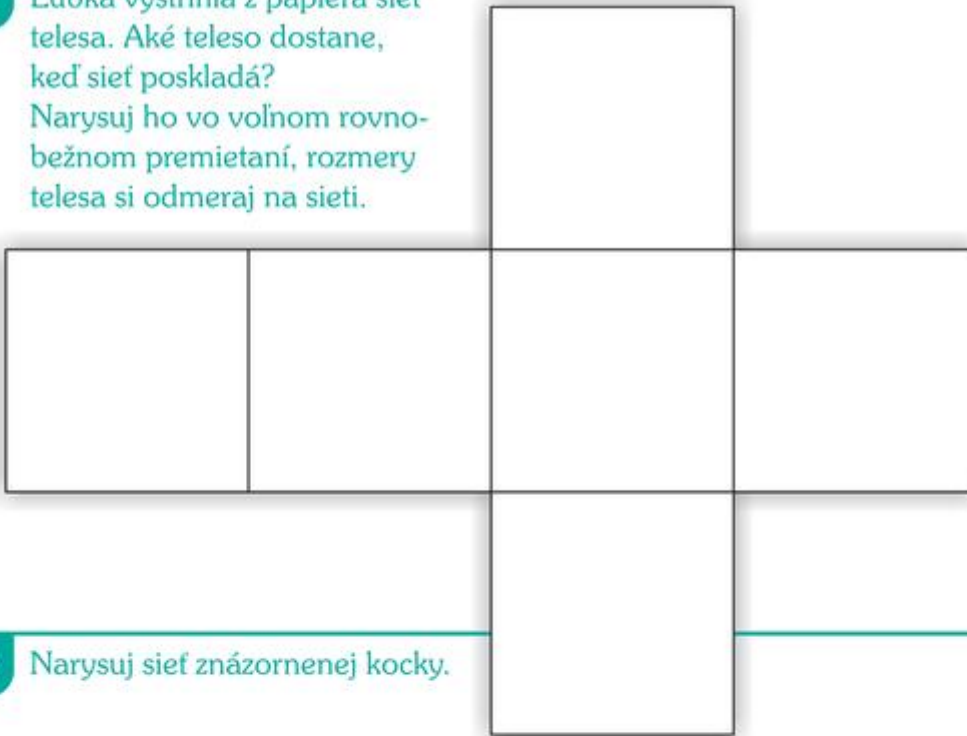
18 Sviečka má tvar kvádra s rozmermi 3 cm, 4 cm a 5 cm. Koľkokrát viac vosku sa spotrebuje na výrobu sviečky, ak postupne zväčšíme jednu, dve a napokon všetky tri hrany dvakrát?

19 Koľko dm^3 betónu treba na výrobu betónovej lavičky na obrázku?

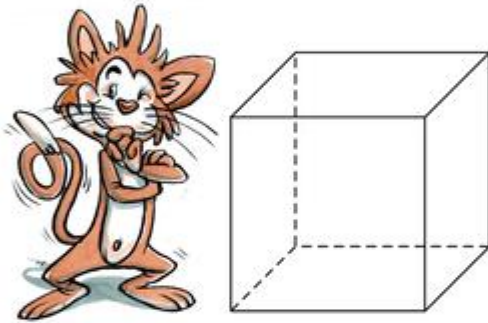


Sieť kocky a kvádra

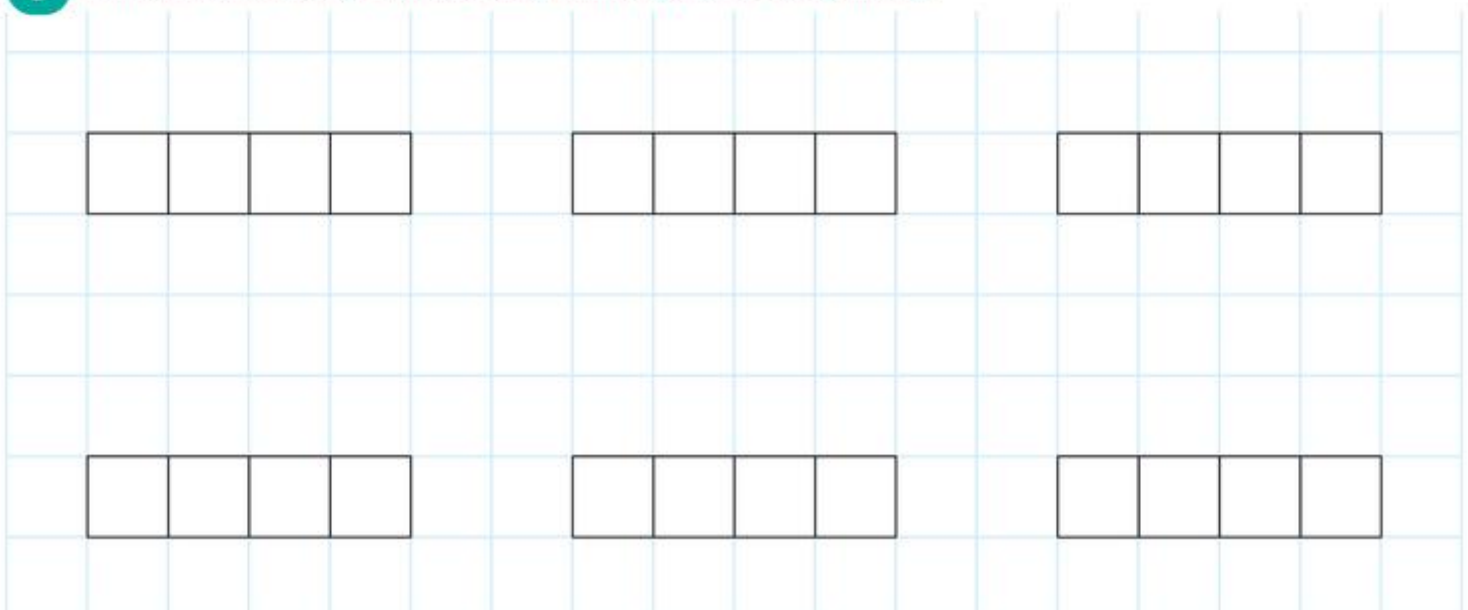
- 1** Ľubka vystrihla z papiera sieť telesa. Aké teleso dostane, keď sieť poskladá?
Narysuj ho vo voľnom rovnobežnom premietaní, rozmery telesa si odmeraj na sieti.

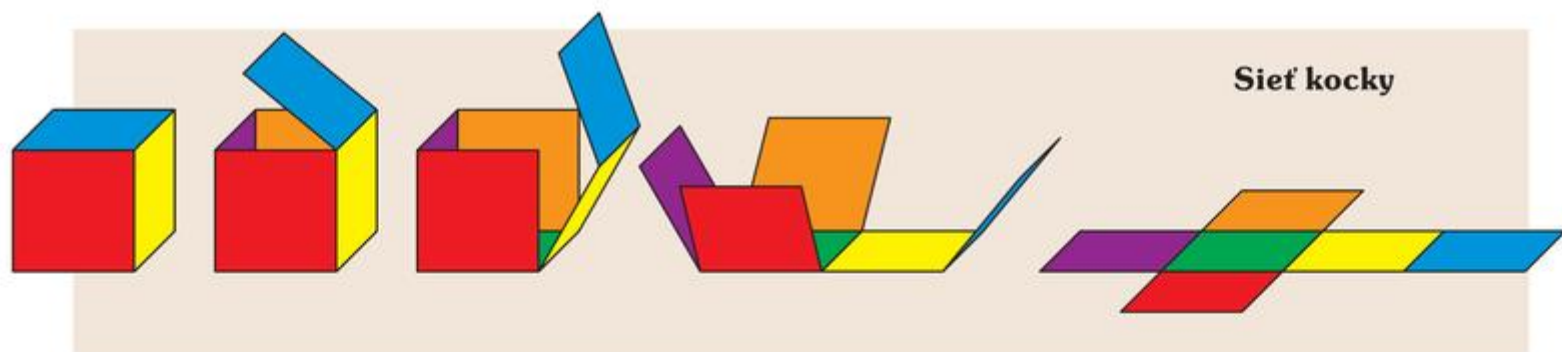


- 2** Narysuj sieť znázornenej kocky.



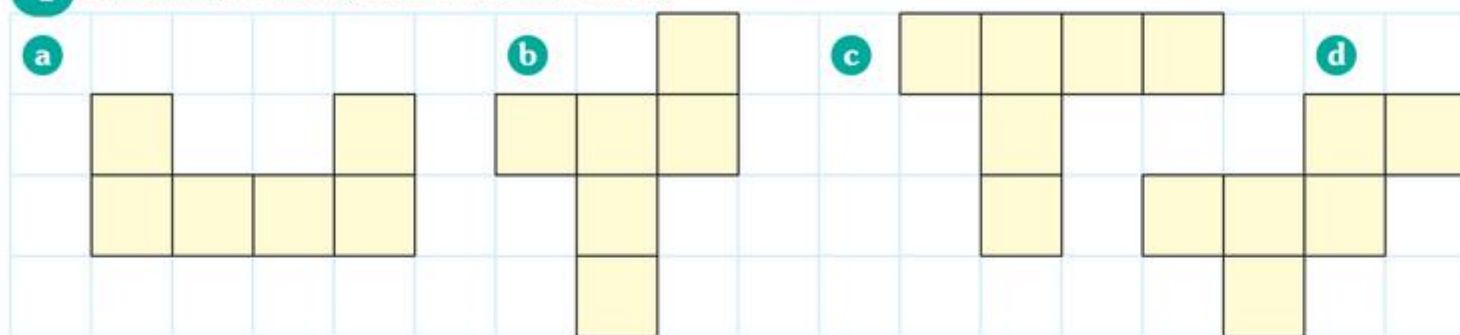
- 3** Dokonči siete kocky. Dokresli vždy inak chýbajúce steny kocky.



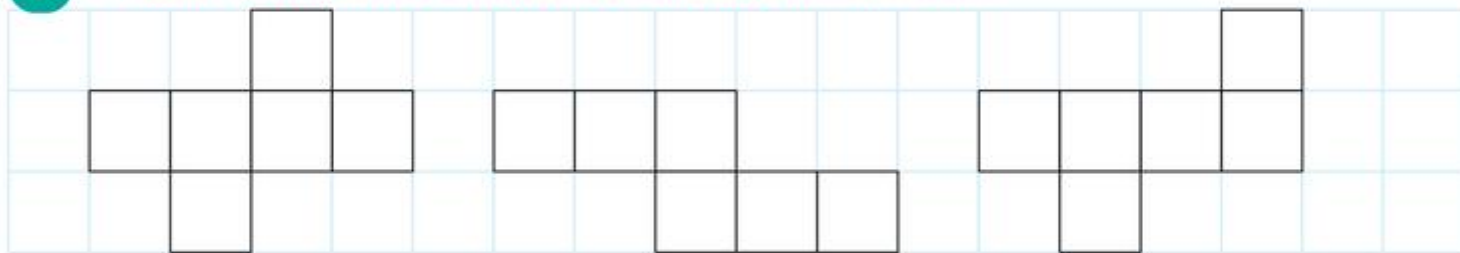


Sieť kocky

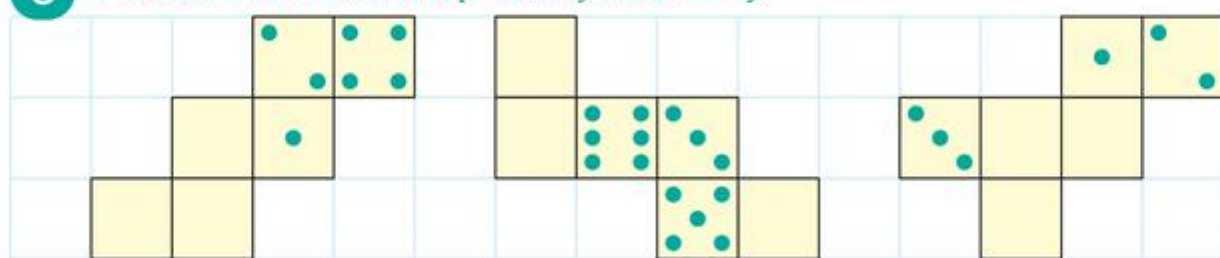
4 Zakrúžkuj tie útvary, ktoré sú sieťami kocky.



5 V sieťach kociek vyfarbi rovnakou farbou dvojice protiľahlých stien.



6 V sieťach hracích kociek doplň bodky na ich steny.



Súčet bodiek na protiľahlých stenách hracej kocky je 7.

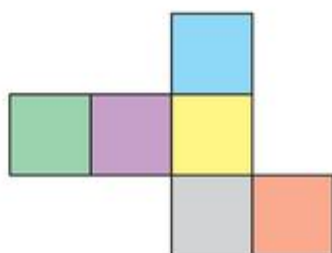
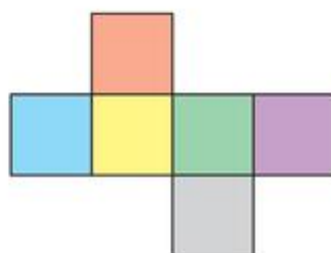
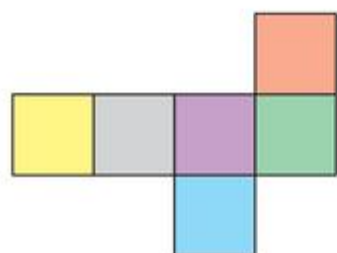
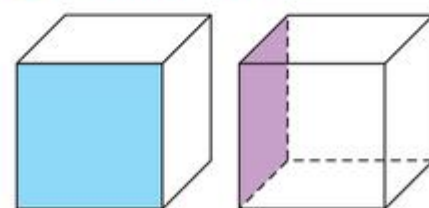
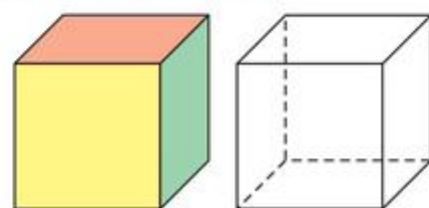
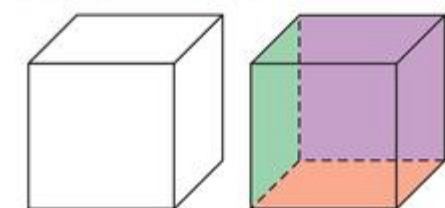


7 Podľa siete kocky vyfarbi jej

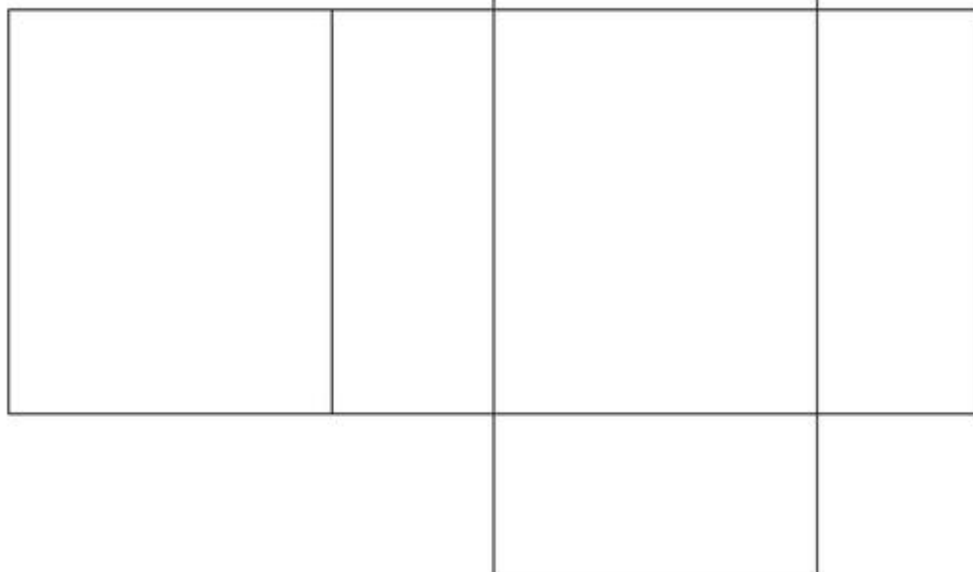
a viditeľné steny.

b neviditeľné steny.

c nevyfarbené steny.

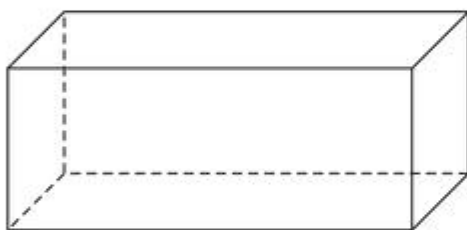


- 8 Narysuj vo voľnom rovno-
bežnom premietaní teleso,
ktorého sieť je na obrázku.

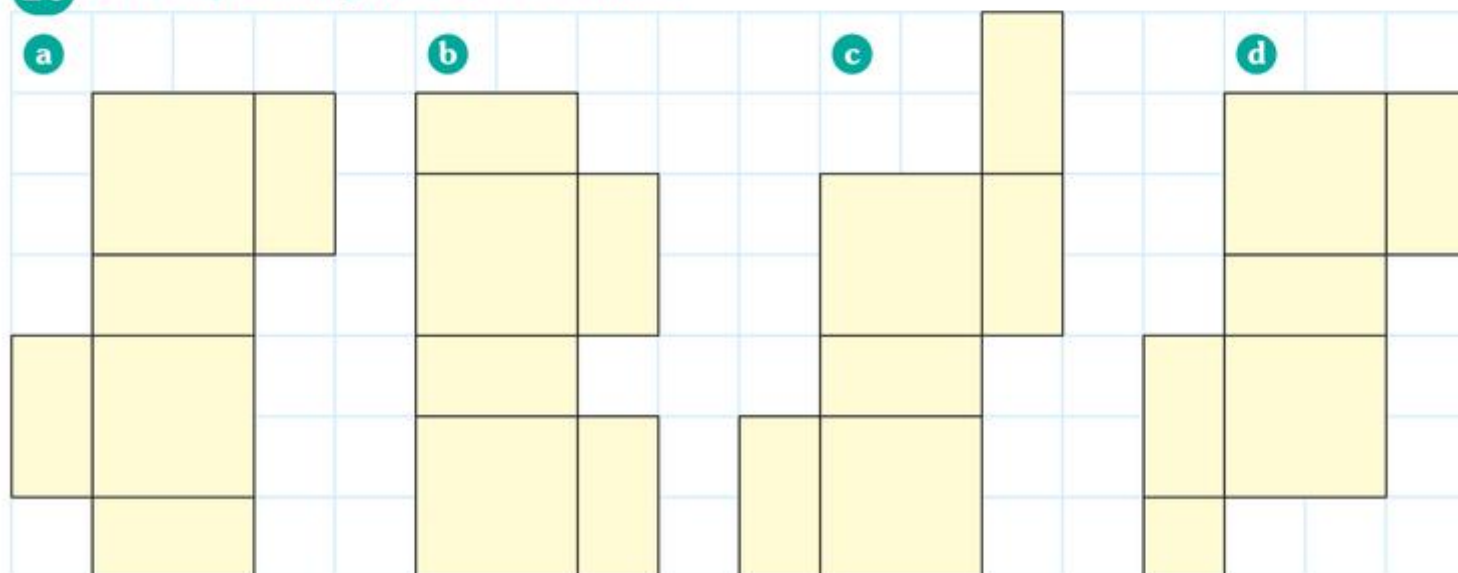


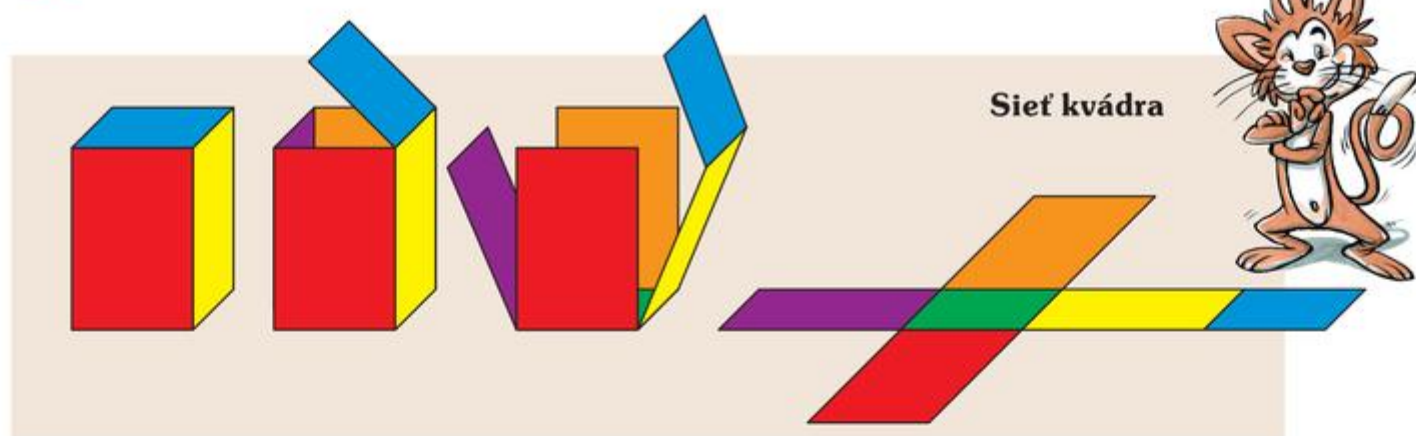
Rozmery si zisti
pomocou kružidla
a pravítka.

- 9 a Narysuj sieť znázorneného kvádra.
b Farebne vyznač protilahlé steny.

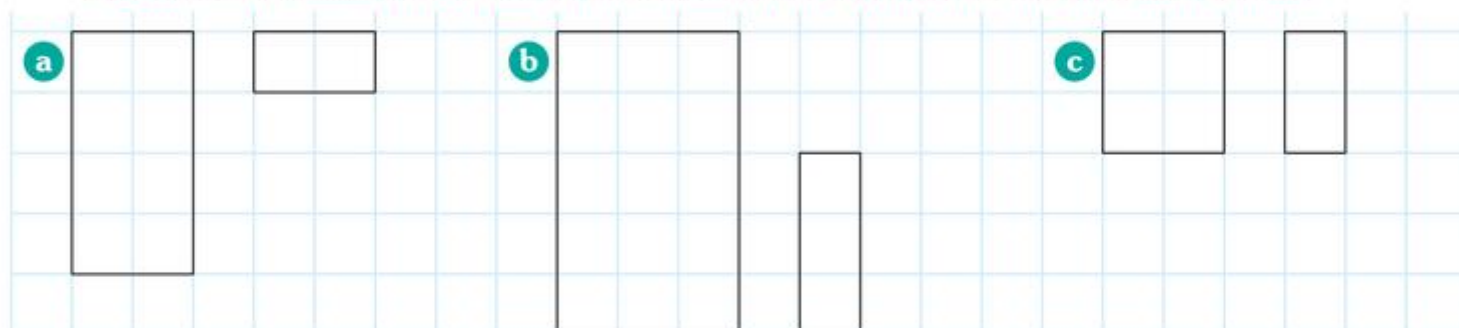


- 10 Zakrúžkuj tie útvary, ktoré sú sieťami kvádra.

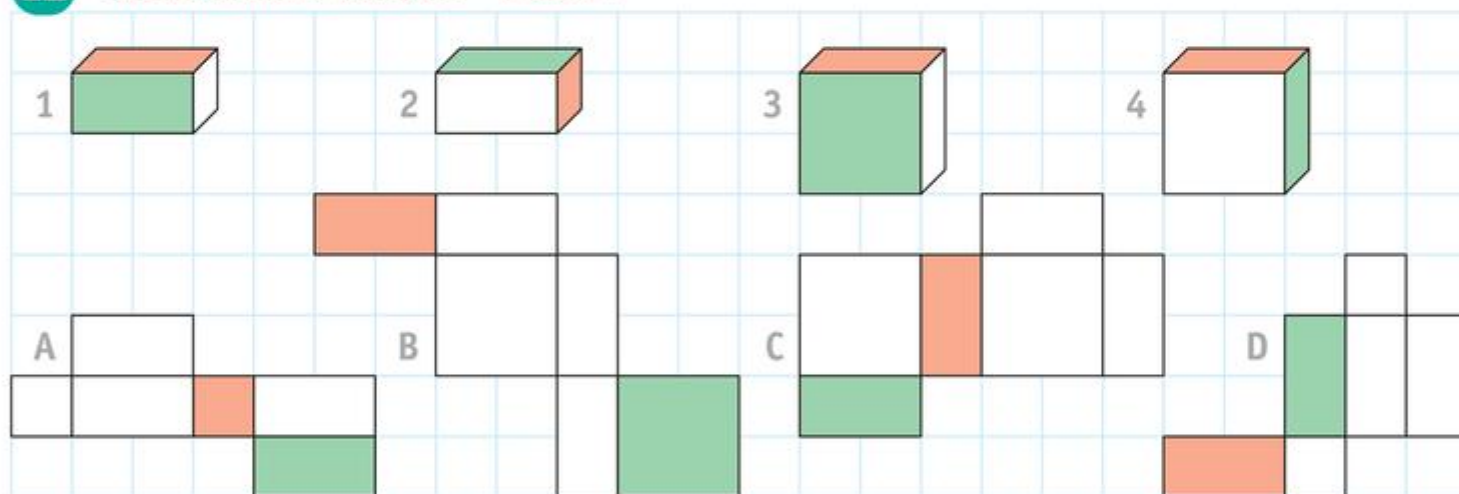




- 11** Sieť kvádra tvorí 6 obdĺžnikov, pričom protiľahlé steny sú zhodné. Na obrázkoch sú dvojice obdĺžnikov. Ku každej dvojici narysuj tretí obdĺžnik tak, aby spolu mohli tvoriť steny kvádra.



- 12** Vytvor správne dvojice „sieť – kváder“.

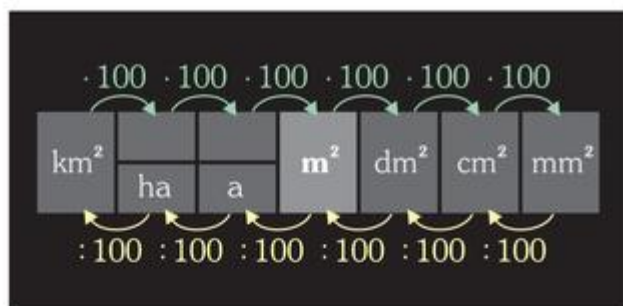


- 13** Koľko existuje všetkých rôznych sietí kocky? Nájdi ich.



Všetkých sietí kocky je .

Jednotky obsahu



1 Dopln jednotky obsahu.

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

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

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

$1 \text{ ha} = 100 \text{ a}$

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

$1 \text{ km}^2 = 100 \text{ ha}$

2 Dopln tabuľku.

km ²			
ha			2,5
a	10		
m ²			
dm ²		72,1	
cm ²			
mm ²			586 400 000

3 Premeň na dané jednotky.

$3 \text{ cm}^2 = \text{ } \text{ mm}^2$

$53,7 \text{ ha} = \text{ } \text{ km}^2$

$7 \text{ a} = \text{ } \text{ dm}^2$

$0,67 \text{ km}^2 = \text{ } \text{ m}^2$

$90\,000 \text{ m}^2 = \text{ } \text{ ha}$

$280\,500 \text{ cm}^2 = \text{ } \text{ a}$

$0,008 \text{ km}^2 = \text{ } \text{ dm}^2$

4 Porovnaj.

$5\,200 \text{ mm}^2 \text{ } 5,2 \text{ dm}^2$

$0,501 \text{ m}^2 \text{ } 5\,010 \text{ cm}^2$

$32,4 \text{ m}^2 \text{ } 34\,200 \text{ cm}^2$

$1,52 \text{ cm}^2 \text{ } 125 \text{ mm}^2$

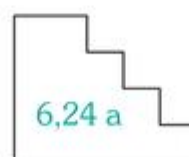
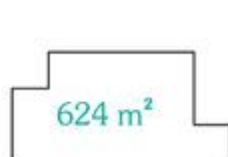
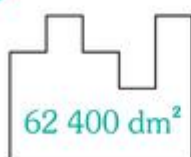
$41 \text{ ha} \text{ } 0,41 \text{ km}^2$

$903 \text{ dm}^2 \text{ } 0,903 \text{ a}$

$820 \text{ cm}^2 \text{ } 0,008\,2 \text{ a}$

$25\,000 \text{ m}^2 \text{ } 2,05 \text{ ha}$

5 Rovnakou farbou vyfarbi útvary s rovnakým obsahom.



6 V každom riadku zakrúžkuj najmenší obsah.

a 462 ha 4600 dm² 4,6 km² 42,6 m² 462 000 cm² 4 620 a

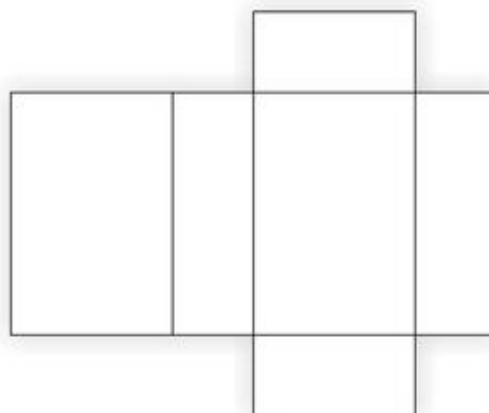
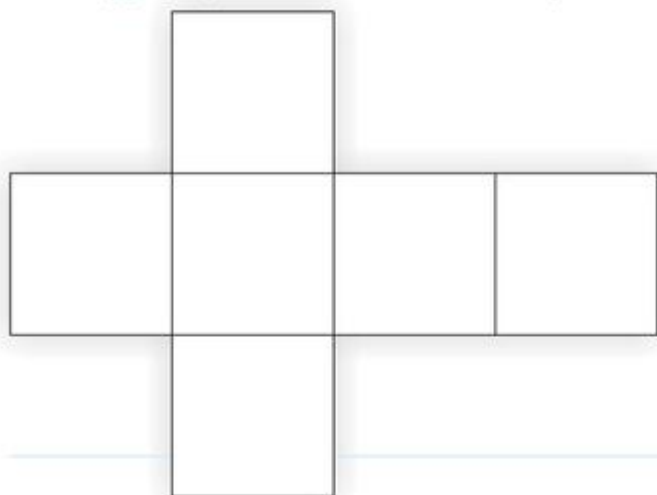
b 0,005 4 ha 4,5 m² 450 cm² 0,54 a 54 dm² 450 000 mm²

c 1 000 cm² 100 dm² 0,001 a 10 000 mm² 1 m² 0,000 01 ha



Povrch kocky a kvádra

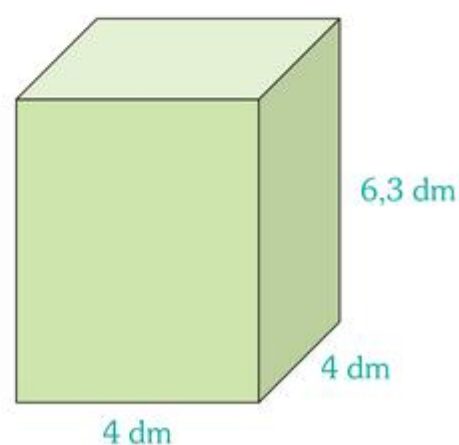
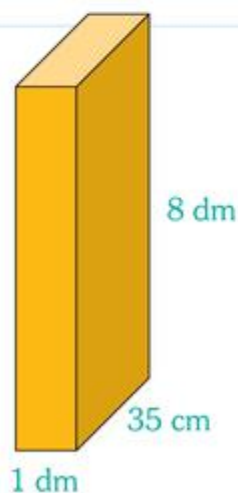
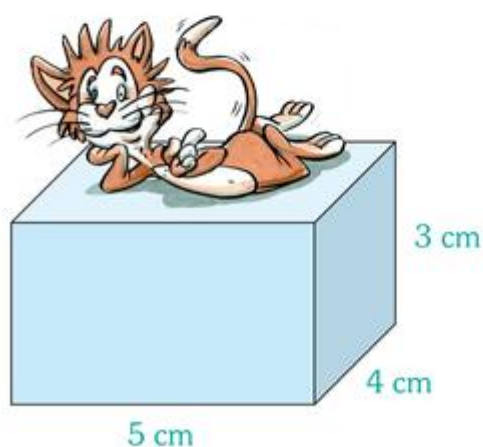
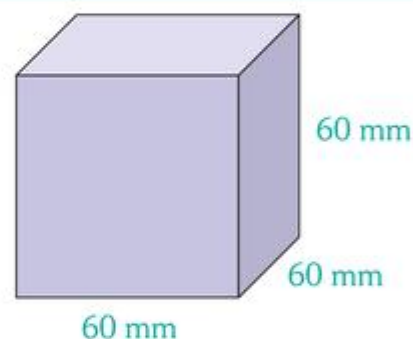
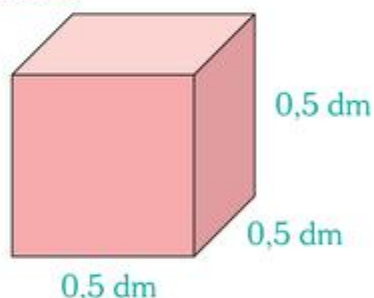
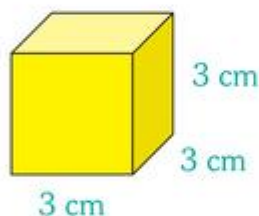
- 1** Siete kocky a kvádra pozostávajú zo štvorcov a obdĺžnikov. Vypočítaj ich obsah. Potrebne dĺžky si odmeraj.



Sieť kocky má obsah .

Sieť kvádra má obsah .

- 2** Vypočítaj obsah sietí zobrazených telies.



Povrch kocky

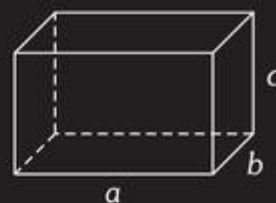
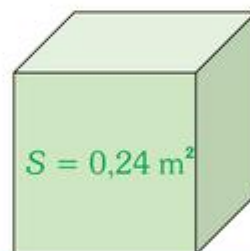
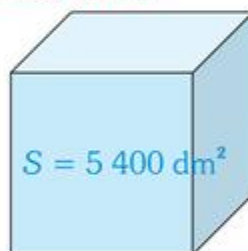
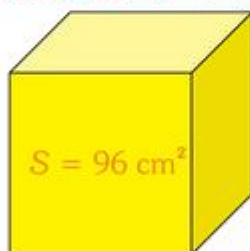
$$S = 6 \cdot a \cdot a$$



Povrch kocky (kvádra) je daný súčtom obsahov všetkých jej (jeho) stien.

Povrch kvádra

$$S = 2(a \cdot b + a \cdot c + b \cdot c)$$

**3** Vypočítaj povrch kociek a kvádrov:**a** v dm^2 , ak $a = 25 \text{ cm}$,**b** v mm^2 , ak $a = 0,4 \text{ dm}$,**c** v m^2 , ak $a = 5,6 \text{ cm}$, $b = 4,9 \text{ cm}$, $c = 2,3 \text{ cm}$,**d** v mm^2 , ak $a = 0,9 \text{ m}$, $b = 1,6 \text{ m}$, $c = 0,5 \text{ m}$.**4** Vypočítaj dĺžky hrán kociek, ak poznáš ich povrch.**5** Doplň údaje o kockách a kvádroch.

a	Objem	Povrch
3 cm		
	64 dm^3	
		24 m^2

a	b	c	Objem	Povrch
4 cm	3 cm		60 cm^3	
15 mm	2 cm	0,35 dm		
	10 m	6,2 m		$192,04 \text{ m}^2$



Aký najväčší povrch môže mať kváder zložený z 12 zhodných kociek s hranou dĺžky 1 cm?

Objem [cm^3]	12	12	12	12
Rozmery [cm]				
Povrch [cm^2]				

- 6 V suteréne penziónu majú miestnosť tvaru kocky s dĺžkou hrany 2,5 m, ktorá nemá okná, iba dvere s rozmermi 2×1 m. Rozhodli sa, že v nej urobia fínsku saunu. Koľko m^2 deveného obkladu budú potrebovať?

Fínska sauna má drevom obloženú aj podlahu a strop.

- 7 Monika si odmerala rozmery dvoch rôznych škatúl na mlieko. Jedna mala rozmery $9 \times 5,8 \times 19,6$ cm, druhá $9,4 \times 6,3 \times 17,3$ cm. Zaujalo ju, či sa na výrobu niektorej škatule spotrebuje menej materiálu. Over to a zisti, koľko percent materiálu sa ušetrí. (Materiál na založenie a zlepenie zanedbáme.)



- 8 Chladiaca miestnosť u mäsiara má rozmery 4×3 m, výšku 2,5 m a dvere s rozmermi 90×200 cm. Steny budú až po strop vykachličkované, pred tým ich však treba ošetriť dvoma vrstvami penetračného náteru a jednou vrstvou protiplesňového náteru. Oba prípravky sú balené vo vedierkach s plošnou výdatnosťou $8 \text{ m}^2/\text{balenie}$. Koľko vedierok z každého prípravku budú potrebovať?



- 9 Soňa má starú obľúbenú taburetku – kocku s dĺžkou hrany 80 cm. Chce si na ňu ušiť nový pofah. Koľko m^2 látky spotrebuje, ak počíta s prídavkom 15 % na zošitie a záhyby?

- 10 Maťko a Zuzka balia darčeky pre otca. Maťko má škatulku v tvare kvádra s rozmermi 9 cm, 3 cm, 7 cm a Zuzka škatulku v tvare kocky s dĺžkou hrany 3 cm. Koľko cm^2 baliaceho papiera minú spolu, ak na prekryvanie potrebujú 20 % navyše?

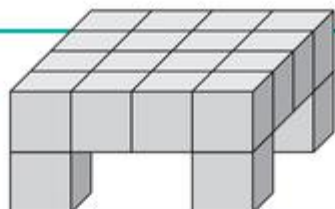
- 11 Pán Milan vyrobil z dreva nádobu na triedený odpad. Zvonka ju bude natierať farbami. Na krajoch budú oddelenia na plasty a papier, v strede na sklo. Aké veľké plochy bude natierať jednotlivými farbami? Nádobu má tvar kvádra s podstavou $1,8 \times 0,5$ m a s výškou 0,6 m.

*Dno nebude
natierať, kto by to
zdvíhal!?*



- 12 Kváder so štvorcovou podstavou s dĺžkou hrany 4 dm má povrch 112 dm^2 . Urč jeho výšku.

- 13** Marcel vytvoril stolík tak, že zlepil kocky s dĺžkou hrany 0,15 m. Vypočítaj, koľko dm^2 tapety bude potrebovať, ak ho chce celý oblepiť. Na spodné steny nôh stolíka nechce dať tapetu, ale gumové štvorce. Koľko cm^2 gumovej podložky bude potrebovať?



- 14** O koľko percent sa zväčší povrch kvádra s rozmermi $4 \times 5 \times 8 \text{ cm}$, ak dĺžku najkratšej hrany zväčšíme o 2 cm?

- 15** Drábekovci zdedili po babke dom v tvare kocky, ktorý zaberal na pozemku 121 m^2 . Chcú si zatepliť obvodové múry. Koľko eur zaplatia za materiál, ak 1 m^2 materiálu stojí 11 eur a 15 % plochy fasády tvoria okná a dvere?

- 16** Koľko existuje kvádrov s celočíselnými rozmermi hrán, ktorých povrch je 48 cm^2 ?

OTESTUJ SA

1 Ktorá premena jednotiek je **nesprávna**?

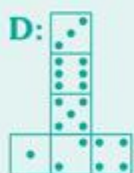
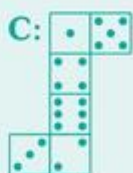
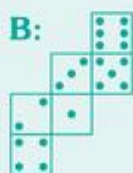
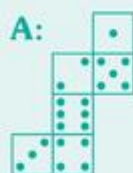
A: $47\,060\text{ mm}^2 = 4,706\text{ dm}^2$

B: $0,061\text{ a} = 6\,100\,000\text{ cm}^2$

C: $5\,010\text{ mm}^3 = 0,501\text{ cl}$

D: $650\text{ ml} = 0,65\text{ dm}^3$

2 Ktorá sieť kocky má na všetkých dvojiciach protilahlých stien súčet bodiek 7?



3 Aká je hmotnosť kocky z dubového dreva s dĺžkou hrany 5 dm, ak 1 m^3 dubového dreva váži 800 kg?

A: 100 000 kg

C: 100 kg

B: 6,4 kg

D: 6 400 kg

4 Povrch kocky je 384 cm^2 .
Koľko meria dĺžka hrany tejto kocky?

A: 8 cm **B:** 16 cm **C:** 32 cm **D:** 64 cm

5 Koľko kociek s dĺžkou hrany 2 cm vytvorí kváder s rozmermi 4 cm, 8 cm a 10 cm?

A: 40 **B:** 80 **C:** 160 **D:** 320

6 Vnútorne rozmery akvária sú: dĺžka 9 dm, šírka 3 dm a výška 6 dm. Koľko litrov vody je v tomto akváriu, ak hladina siaha do dvoch tretín jeho výšky?

A: 48 **B:** 108 **C:** 162 **D:** 243

7 Koľko cm^2 kože sa spotrebuje na výrobu kufára tvaru kvádra s rozmermi 45 cm, 30 cm, 12 cm, ak sa na záhyby a odpad počíta prídavok 10 %?

A: 2 475 **B:** 4 950 **C:** 16 200 **D:** 17 820

8 Výrobca 100-percentného jablkového džúsu sa rozhodol dodávať na trh balenie s dvojnásobným objemom. Ako musí zväčšiť rozmery pôvodnej škatule v tvare kvádra?

A: Jeden rozmer škatule zdvojnásobí.

B: Dva rozmery škatule zväčší o polovicu.

C: Jeden rozmer škatule zväčší o polovicu.

D: Všetky tri rozmery škatule zdvojnásobí.

Pomer a mierka

V celej kapitole 7 môžeš používať kalkulačku!



Pomer. Prevrátený pomer

1 Rozdeľ rovnako.

a 35 cukríkov medzi 5 detí.

Každé dieťa dostane cukríkov.

b 10 kg gaštanov do 4 tašiek.

V každej taške bude kg gaštanov.

c 12 fliaš minerálok na 3 stoly.

Na každom stole budú minerálky.

d 4 212 pohľadníc na 18 kôpok.

V každej kôpke bude pohľadníc.

2 V sade je 18 jabloní a 6 hrušiek.

a O kolko viac je jabloní ako hrušiek?

b Kolkokrát viac je jabloní ako hrušiek?

3 Čokoláda má 15 tabličiek. Starká ju chce rozdeliť dvom vnúčatám spravodlivo podľa zásluh. Tomáš jej pomáhal dvakrát viac ako Tina.

a Kolko tabličiek má dostať každé z vnúchat?

Tomáš má dostať tabličiek.

Tina má dostať tabličiek.

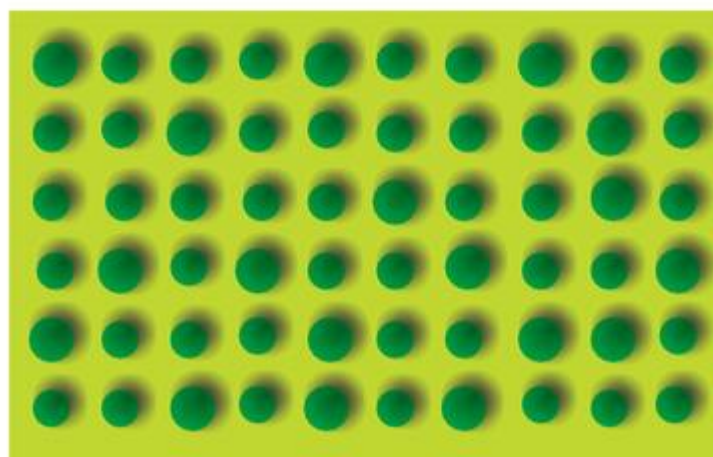
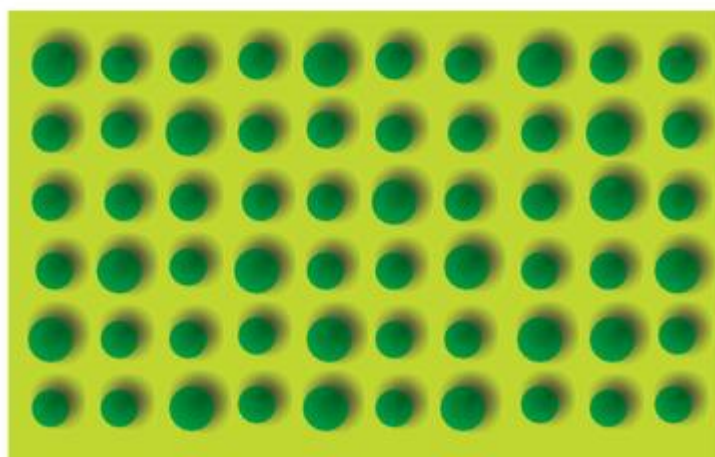
b Nakresli čiaru, kadiaľ by mohla starká rozlomiť čokoládu.



4 V ovocnom sade je 60 stromov. Nakresli plot, ktorý rozdelí sad na dve časti tak, aby

a v jednej bolo 4-krát viac stromov ako v druhej.

b v jednej bolo 5-krát menej stromov ako v druhej.



Sad rozdelím na rovnakých častí.

Sad rozdelím na rovnakých častí.

Vo väčšej časti je stromov.

V menšej časti je stromov.

V menšej časti je stromov.

Vo väčšej časti je stromov.

- 5** Mama ukladá 24 zákuskov do 2 škatúl. V jednej škatuli ich má byť trikrát viac ako v druhej. Koľko zákuskov bude v každej škatuli?

Zákusky rozdelím na rovnaké časti.

Prvá škatuľa: zákuskov

Druhá škatuľa: zákuskov

Pomer udáva, koľkokrát je jedna veličina väčšia (menšia) ako druhá.



Kruhov je trikrát viac ako štvorcov.
Sú v pomere 3 : 1.

0 2 2 0 2 0 2 2 2

Núl je dvakrát menej ako dvojok.
Sú v pomere 1 : 2.



Zápis pomeru
1 : 2 čítame:
jedna ku dvom.

Pomer môžeme zapísať aj v tvare zlomku a pracovať s ním ako so zlomkom (delením).

$$a : b = \frac{a}{b}$$

Hodnota pomeru sa nezmení rozšírením (krátením) oboch členov pomeru číslom rôznym od nuly.

Ak sú čísla v pomere nesúdeliteľné, pomer je v základnom tvare.
 $8 : 2 = 4 : 1$



- 9** Napíš aspoň 5 pomerov, ktoré majú rovnakú hodnotu ako pomer 2 : 3.

- 10** Ak je pomer v základnom tvare rovnaký ako pomer 8 : 2, zakrúžkuj ho. Ak je pomer v základnom tvare rovnaký ako pomer 3 : 4, podčiarkni ho.

0,3 : 0,4

6 : 9

1 : 4

6 : 8

12 : 3

9 : 12

80 : 20

10 : 5

40 : 10

3,4 : 4,3

6 : 1,5

- 11** Na flaši s hnojivom je uvedené: *Pri aplikácii počas vegetácie je potrebné riediť hnojivo vodou v pomere 1 : 5 v prospech vody.* Mama vyliala do vedra pollitrovú flašu hnojiva. Koľko litrov vody má priliať?

- 12** V škole je 600 žiakov, z toho 350 je chlapcov. Vypočítaj pomer

a počtu chlapcov k počtu dievčat.

b počtu dievčat k počtu žiakov školy.

Pomer sa zvykne uvádzať v základnom tvare.



- 13** Ak je v škole pomer počtu chlapcov k počtu dievčat 8 : 5, koľkokrát viac je chlapcov ako dievčat?

- 14** Julo chcel získať lepšiu predstavu o pomere $4\frac{2}{5} : 0,6$. Upravil ho preto na pomer prirodzených čísel v základnom tvare. Pani učiteľka mu povedala, že pri úprave urobil chybu. Nájdi ju.

$$4\frac{2}{5} : 0,6 = \frac{22}{5} : \frac{6}{10} = \frac{22}{5} \cdot \frac{10}{6} = \frac{11}{1} \cdot \frac{2}{3} = \frac{33}{2}$$

Pomer je ako delenie, preto $4\frac{2}{5} : 0,6 = 33 : 2$.

- 15** **a** Uprav pomery na základný tvar.

$$49 : 42 = \quad \quad 2,8 : \frac{49}{100} = \quad$$

$$81 : 36 = \quad$$

$$21 : 49 = \quad \quad 2,6 : \frac{13}{5} = \quad$$

$$6 : 26 = \quad$$

$$2,4 : 2,8 = \quad \quad 0,2 : \frac{4}{10} = \quad$$

$$7,5 : 2,5 = \quad$$

$$10 : 2,5 = \quad \quad 7\frac{1}{3} : \frac{8}{3} = \quad$$

$$1,2 : 0,1 = \quad$$

$$2,7 : 4,8 = \quad$$

$$4 : 0,8 = \quad$$

$$35 : 16 = \quad$$



- b** Všetky získané pomery nájdi v tabulke a vyfarbi ich takou istou farbou. Zistíš skratku, s ktorou často súvisí pomer 16 : 9.

7 : 6	11 : 2	7 : 2	9 : 4	6 : 7	5 : 1	3 : 1	35 : 16	1 : 7
12 : 1	3 : 5	5 : 4	40 : 7	4 : 6	3 : 8	11 : 4	3 : 5	9 : 16
7 : 6	3 : 8	4 : 9	5 : 1	7 : 2	1 : 12	35 : 16	4 : 9	3 : 1
3 : 13	1 : 2	7 : 6	6 : 7	5 : 1	9 : 4	9 : 16	11 : 4	1 : 12

- 16** V 7.A je pomer počtu dievčat k počtu chlapcov 1 : 2, v 7.B je tento pomer 2 : 1.
V každej triede je po 30 žiakov.

- a** Je v 7.A viac chlapcov alebo dievčat? Koľkokrát?
b Je v 7.B viac chlapcov alebo dievčat? Koľkokrát?
c Sú pomery 1 : 2 a 2 : 1 rovnaké?

Poradie členov
v pomere je dôležité.

$$a : b \neq b : a$$

pomer prevrátený
pomer



- 17** Dĺžka úsečky AB je 6 cm a dĺžka úsečky AC je 18 cm. Urči pomer:



- a** $|AB|$ a $|BC|$,
b $|BC|$ a $|AB|$,
c $|AC|$ a $|AB|$,
d $|BC|$ a $|AC|$.

- 18** Doplň tvrdenia o pomeroch na kartičkách.

4 : 6

9 : 3

2 : 3

Červený a modrý pomer sú navzájom _____ pomery.

Pomer _____ farby je pomer v základnom tvare.

Pomer 3 : 2 je _____ pomer k modrému pomeru.

Pomer 8 : 12 je ten istý pomer ako pomer _____ farby.

Prevrátený pomer k zelenému pomeru je _____.

- 19** Edo určoval pomer hmotnosti priemerného slona (7 ton) a priemerného žiaka siedmej triedy (56 kg).
Je jeho výpočet správny? Ak áno, zdôvodni, ak nie, oprav ho.

Slon (S) 7 t

Siedmak (Ž) 56 kg

Pomer S : Ž 7 : 56 = 1 : 8

Priemerný slon je 8-krát ľahší ako priemerný siedmak.

Pomerom môžeme
porovnávať iba veličiny
vyjadrené v rovnakých
jednotkách.



- 20** Pri príprave jahodového lekváru sa v starej kuchárskej knihe píše:
Pridať 250 g želírovacieho cukru na 1,25 kg jahôd.

- a** Aký je pomer cukru a jahôd?
b Čoho je viac?
c O koľko?
d Koľkokrát?

- 21** Zuzka sa pripravovala na vyučovanie hodinu a štvrt, Lucka 80 minút. Napíš pomer dĺžky prípravy na vyučovanie Zuzky a Lucky.

- 22** Mama chcela urobiť domácu ovocnú výživu. Ovocie a zeleninu ošúpala a nakrájala. Mala 3 kg mrkvy, 10 kg jabĺk a 7 kg hrušiek. Do zmesi pridala ešte 500 g cukru. V akom pomere sú hmotnosti:

- a** jabĺk a hrušiek, **b** ovocia a cukru, **c** zeleniny a cukru?

- 23** Uprav pomery do základného tvaru.

- a** 1 h : 10 min **b** 0,2 l : 4 dl **c** 150 s : 6 min **d** 0,12 dl : 18 ml

- e** $25 \text{ cm}^2 : 6 \text{ dm}^2$ **f** 0,21 kg : 90 g **g** $2 \text{ dm}^2 : 400 \text{ cm}^2$ **h** 140 g : 0,07 t

- 24** Pomer počtu modrých a počtu červených kociek je 3 : 2. Rozhodni o pravdivosti tvrdení.

- a** Modrých kociek je viac ako červených. **áno – nie**
b Modrých kociek je trikrát viac ako červených. **áno – nie**
c Červených kociek je o polovicu menej ako modrých. **áno – nie**
d Červených kociek je o tretinu menej ako modrých. **áno – nie**



- 25** Medzi všetkými prirodzenými číslami od 1 do 20 urč pomer:

- a** počtu všetkých párnych čísel a všetkých čísel, **b** počtu všetkých párnych čísel a nepárnych čísel,

- c** počtu všetkých prvočísel a počtu všetkých čísel deliteľných piatimi, **d** počtu všetkých čísel deliteľných tromi a počtu všetkých čísel deliteľných dvoma.

Rozdeľovanie v danom pomere. Postupný pomer

1 Vypočítaj slovné úlohy.

- a** Miloš a Martin mali susedovi natrieť plot dlhý 20 m. Sused im slúbil odmenu 30 eur. Koľko eur má dostať Miloš a koľko Martin, ak Miloš natrel 12 metrov plotu a Martin zvyšok?

Odmena za 1 m ... €

Miloš natrel m Milošova odmena €

Martin natrel m Martinova odmena €

- b** Miloš a Martin pomáhali polievať nový vinohrad. Vodu museli nosiť zo studne vo vedrách. Ako si rozdelili 20-eurovú odmenu, ak Miloš nanosil 20 vedier a Martin 30 vedier?

Spolu nanosili vedier

Odmena za 1 vedro ... €

Milošova odmena €

Martinova odmena ... €

- c** Všetky peniaze, ktoré Martin zarobil za natieranie aj polievanie, si chce rozdeliť na dve časti v pomere 3 : 5. Menšiu sumu použije ako vreckové, väčšiu si uloží k svojim úsporám. Koľko eur si Martin uloží?

Spolu zarobil €

Počet dielov €

1 diel je €

Uloží si €

- d** Miloš si všetky zarobené peniaze chce rozdeliť na dve časti v pomere 2 : 3. Za menšiu sumu si dobije kredit, za väčšiu si kúpi CD obľúbenej kapely. Za koľko eur si Miloš dobije kredit?





Rozdeľ
140 mincí
v pomere 4 : 3.

*Takto delím
v pomere $a : b$.*

Zistím celkový
počet rovna-
kých dielov.

$$4 + 3 = 7$$

*Celok rozdelím
na $a + b$ rovna-
kých dielov.*

Vypočítam,
koľko mincí
tvorí 1 diel.

$$140 : 7 = 20$$

Prvá časť
sa skladá
zo 4 dielov.

$$20 \cdot 4 = 80$$

*V prvej časti
bude a dielov.*

Druhá časť
sa skladá
z 3 dielov.

$$20 \cdot 3 = 60$$

*V druhej časti
bude b dielov.*

2 V triede je 33 žiakov. Pomer chlapcov a dievčat je 5 : 6. Koľko je dievčat a koľko chlapcov?

3 Jano a Andrej spolu brigádovali. Prácu si rozdelili v pomere 7 : 3. Jano dostal výplatu 7 eur. Koľko eur zarobili spolu?

4 Miška po teste z dejepisu zistila, že pomer počtu jej správnych a nesprávnych odpovedí je 5 : 3. Koľko správnych odpovedí mala Miška v teste, ak nesprávnych odpovedí mala 6?

5 Bratia Ondrej a Boris zbierajú magnetky. Ondrej mal 32 magnetiek, 18 si nechal a zvyšok dal bratovi.

a V akom pomere si rozdelili magnetky?

b Koľko magnetiek by mal ešte dať Ondrej Borisovi, aby pomer počtu ich magnetiek bol 3 : 5?

6 Otec má 36 rokov, jeho dcéra má 4 roky.

a Zapiš pomer veku otca a dcéry.

b V akom pomere bude vek otca a dcéry o 4 roky?

7 Janko má 14 rokov. Pomer veku Janka a Zuzky je 2 : 3. Aký bol tento pomer pred siedmimi rokmi?

8 Podstava kvádra je obdĺžnik, ktorého strany majú dĺžky v pomere 13 : 7.

Vypočítaj objem kvádra v litroch, ak dlhšia strana podstavy meria 65 cm a výška kvádra je 1,2 m.

9 Milan rozdelil 360 eur v pomere 4 : 5, Erik v pomere 500 : 625.

Kolko eur tvorili jednotlivé Milanove časti a kolko Erikove?

10 Rovnaké pomery označ rovnako.

6 : 5

2 : 3

12 : 8

2,4 : 2

24 : 36

12 : 11

9 : 7,5

100 : 150

15 : 22

Pomer
je ako zlomok
alebo ako delenie.
 $6 : 5 = \frac{6}{5} = 1,2$



11 Doplň číslo tak, aby rovnosť bola úmerou.

a : 5 = 49 : 35

b 5 : = 20 : 28

Úmera je rovnosť
dvoch pomerov.

$$3 : 5 = 6 : 10$$

c : 49 = 3 : 7

d 13 : 15 = : 75

e : 7 = 20 : 25

12 Vnučka Mia pomáhala starkej 3 dni, Ema 2 dni a Zoja 4 dni. V akom pomere má starká rozdeliť čokoládu medzi vnučky, ak ich chce spravodlivo odmeniť podľa toho, ako dlho jej pomáhali?

13 V akom pomere treba zmiešať smotanu, grapefruitový a ananášový džús podľa receptúry na miešaný nealkoholický nápoj Hawai?

14 Alena nazbierala 7,8 kg čučoriedok, 2,6 kg černíc a 3,9 kg brusníc. Vyjadri najmenšími prirodzenými číslami ich pomer v tomto poradí.

15 Na medzinárodnej konferencii si z 350 účastníkov 105 vybralo ako konferenčný jazyk taliančinu, 70 španielčinu a ostatní angličtinu. Zapiš pomerom v základnom tvare tieto počty v uvedenom poradí.

16 Pomer dĺžok strán a , b , c v trojuholníku ABC je $3 : 4 : 5$.
Napíš pomer dĺžok daných strán.

$a : b =$

$b : c =$

$a : c =$

$c : a =$

$b : a =$

KOKTEIL HAWAI

3 cl grapefruitový džús
4 cl ananášový džús
1 cl smotana

Na ľad v šejkri
nalejte surovi-
ny. Pretrepte
a servírujte
v kokteilovom
pohári.



Postupný pomer

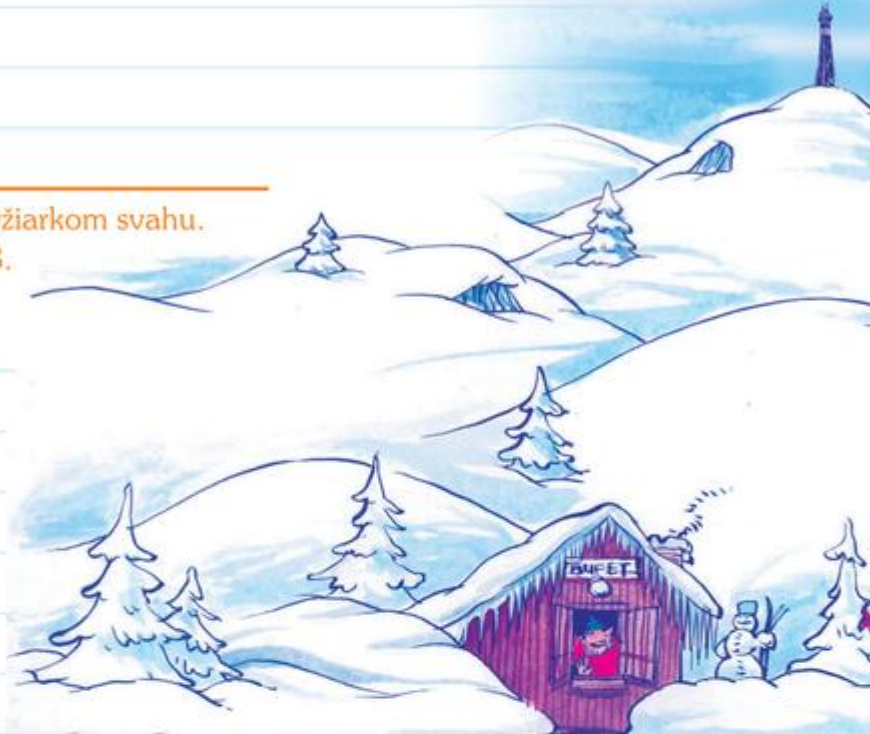
vyjadruje vzťah medzi viacerými veličinami.

$$a : b : c$$

Je zápisom viacerých jednoduchých pomerov:
 $a : b, a : c, b : c$.

- 17** Tomáš má zatiaľ spolu 18 známok a najhoršia z nich je trojka. Koľko má jednotiek, dvojok a trojok, ak ich pomer je $4 : 2 : 3$?

- 18** Janko, Peter a Zuzka brigádovali v bufete na lyžiarkom svahu. Zarobené peniaze si rozdelili v pomere $2 : 4 : 3$. Peter zarobil najviac, dostal 12,60 eura. Koľko zarobili Zuzka a Janko spolu?



- 19** Vypočítaj objem a povrch kvádra, ktorého dĺžky hrán sú v pomere $2 : 3 : 4$ a najdlhšia hrana meria 10 cm.



- a** Rozdeľ 56 eur v pomere $5 : 3 : 6$.

- b** Rozdeľ 56 eur v pomere $1,5 : 3,5 : 2$.

- c** Rozdeľ 56 eur v pomere $100 : 73 : 107$.

- 20** Velkosti vnútorných uhlov trojuholníka sú v pomere 1 : 4 : 5. Je takýto trojuholník ostrouhlý, pravouhlý alebo tupouhlý?



Uveď príklad pomeru veľkostí uhlov v tupouhlom trojuholníku.

- 21** Tri kvádre majú objemy V_1 , V_2 a V_3 . Zapíš ich postupným pomerom, ak pre jednotlivé objemy platí

a $V_1 : V_2 = 2 : 3$, $V_2 : V_3 = 4 : 5$.

b $V_1 : V_2 = 4 : 3$, $V_1 : V_3 = 6 : 7$.

- 22** **a** Michal chová v akváriu rybičky. Počet neóniek a hlavačiek je v pomere 3 : 4 a počet hlavačiek a mečúňov je v pomere 4 : 5. V akom postupnom pomere sú počty neóniek, hlavačiek a mečúňov?

- b** Michal dokúpil mečúne, čím sa zmenil pomer počtu hlavačiek a mečúňov na 2 : 5. Pomer počtu neóniek a hlavačiek sa nezmenil. V akom postupnom pomere sú počty neóniek, hlavačiek a mečúňov teraz?



Pomer sa nezmení, ak všetky jeho členy vynásobíme tým istým číslom rôznym od 0.

- 23** Štvorzložková masť obsahuje zložky A, B, C a D. Zložky A a B sa miešajú v pomere 1 : 2, zložky B a C v pomere 3 : 5 a zložky B a D v pomere 4 : 3. V akom postupnom pomere má lekárnik zmiešať masť?

Zväčšenie a zmenšenie v danom pomere

1 V recepte na egrešovú marmeládu sa píše: *Potrebuje 2 kg egrešov, 90 g kryštálového cukru a 10 balíčkov vanilkového cukru.* Petra však na trhu kúpila 3 kg egrešov.

a V akom pomere je množstvo kúpených egrešov a množstvo egrešov v recepte?

b Koľko gramov kryštálového cukru bude Petra potrebovať?

Doplň vetu
na spodnej
tabuli.



Zmením 30 g cukru
v pomere 4 : 5.

$$30 \text{ g} \cdot \frac{4}{5} = 24 \text{ g}$$

Ak je pomer (zlomok)
menší ako 1, dané
číslo zmenšujeme.

Zmením 30 g cukru
v pomere 5 : 3.

$$30 \text{ g} \cdot \frac{5}{3} = 50 \text{ g}$$

Ak je pomer (zlomok)
väčší ako 1, dané
číslo zväčšujeme.

Číslo zmením v pomere $a : b$ tak,
že ho vynásobím zlomkom .

2 Zmeň 10 balíčkov vanilkového cukru:

a v pomere 3 : 2,

b v pomere 4 : 5,

c v pomere 2 : 3,

d v pomere 7 : 5.

3 Záhon ruží tvaru obdĺžnika s rozmermi 18×12 m sa musí zmenšiť tak, aby jeho dlhšia strana merala 6 m. V akom pomere je potrebné záhon zmenšiť?

4 Fotografiu s rozmermi 10×15 cm treba zväčšiť na plagát tak, aby jej dlhší rozmer bol 52,5 cm.

a V akom pomere treba zväčšiť fotografiu?

b Koľko cm bude merať po zväčšení kratšia strana?

5 Petra si na kopírke zväčšila obálku z knihy formátu B5 na formát A4. Približne v akom pomere ju musela zväčšiť?

Rozmery
formátov A4 a B5
si nájdi napríklad
na internete.



6 Je daná úsečka dĺžky 8 cm.

a Zmeň dĺžku úsečky v pomere 3 : 2.

b Zmeň dĺžku úsečky v pomere 2 : 5.

7 Strany obdĺžnika merajú 6,6 cm a 4,2 cm. Ak rozmery tohto obdĺžnika zmeníme v pomere 5 : 2, koľkokrát sa zmení obsah obdĺžnika oproti obsahu pôvodného obdĺžnika?

8 Miešaný nápoj pozostáva z 1,5 dcl ananásového džúsu a 0,5 dcl kokosového sirupu. Klára si ho objednala sladší, barman preto zmenil objem kokosového sirupu v pomere 3 : 2. Koľko percent z nápoja teraz tvorí kokosový sirup, ak objem džúsu nezmenil?



a Zmeň čísla 12, 18 a 21 v daných pomeroch.

	2 : 1	1 : 2	2 : 3	3 : 2	5 : 3	3 : 5
12						
18						
21						

b Párne výsledky zorad do horného riadka vzostupne.

c Číslo z horného riadka zmenši v pomere 1 : 2.

d Podľa čísel z 2. riadka doplň do vety písmená.

N E D O P I L K R V

Koreň sladovky *hladkoplodej*, nazývaný tiež

sladké , je liečivý. Pridáva sa aj do

9 4 12 4 3 6 18 4 15 7 21

6 18 10 4 21 15 7

Ďalšie slovné úlohy na pomer

- 1** Rýchlosť cyklistu a rýchlosť chodca sú v pomere 16 : 3.
Chodec prejde za hodinu 4,5 km. Kolko prejde cyklista za 2 hodiny?

- 2** V tabulke sú štatistické údaje MV SR o počte žiadostí o azyl. V ktorom roku bol najväčší pomer

- a** počtu udelených azylov k počtu neudelených azylov?

Rok	2013	2014	2015
Počet žiadostí	441	331	122
Udelený azyl	15	14	6
Neudelený azyl	124	197	87

- b** počtu udelených azylov k počtu žiadostí o udelenie azylu?

- 3** Na prípravu hydínového rizota pre 4 stravníkov potrebujeme 200 g ryže, 150 g hříbov, 150 g hrášku, 300 g kuracieho mäsa, 600 ml vývaru a 5 g soli. Aké množstvo surovín potrebujeme pre 10 stravníkov?

- 4** Pánovi Makovi znížili mzdu v pomere 4 : 5. Kolko zarábal pôvodne, ak mu teraz prišlo na účet 720 eur?

- 5** Demänovská jaskyňa slobody má dva prehliadkové okruhy.
Základný okruh má dĺžku 1 150 m a 913 schodov, dlhý okruh má dĺžku 2 150 m a 1 118 schodov.

- a** Zapíš v základnom tvare pomer dĺžky základného okruhu a dlhého okruhu.

- b** Koľkokrát viac schodov má dlhý okruh ako základný?

- 6 Podľa návodu treba do 10 litrov vody pridať dva a pol odmerky ekologického čistiaceho prostriedku. Odmerkou je uzáver s objemom 50 ml. Urč, v akom pomere sa mieša tento prostriedok s vodou.

- 7 Pri príprave tvarohových fánok je pomer hladkej múky, tvarohu a masla $9 : 5 : 2$. Tieto ingrediencie na 5 porcií vážia spolu 800 gramov. Koľko gramov hladkej múky, tvarohu a masla treba na 1 porciu?

Ako sa volá obdobie, v ktorom sa pripravujú fánky?



- 8 Janko sa rozhodol spojazdniť dedovu starú motorku. Musí do nej natankovať benzín zmiešaný s olejom. Na internete našiel, že odporúčaný pomer miešania oleja s benzínom je $1 : 50$. V kanistre má 5 l benzínu. Koľko dcl oleja musí priliať, aby dodržal odporúčaný pomer?

- 9 Fero a Rišo stavili na výsledok futbalového zápasu 8 eur. Fero prispel 3,60 eura a Rišo zvyšok. Na ich prekvapenie vyhrali 60 eur. Ako si majú vyhrané peniaze spravodlivo rozdeliť?

- 10 Soni sa nepozdával pomer uvedený na želírovacom cukre. Na ktorom obrázku je chyba a prečo?

Želírovací cukor
SUPER **3 : 1**

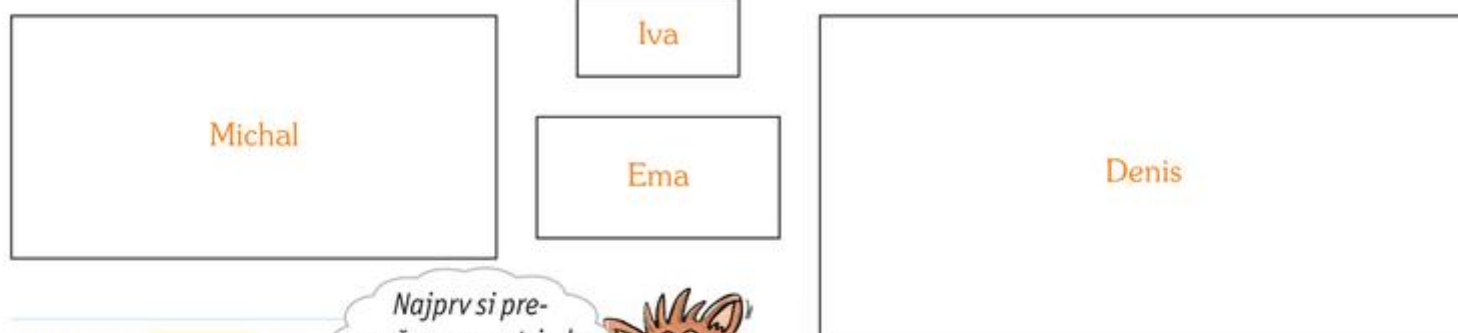
1 000 g ovocia
350 g cukru

Želírovací cukor
EXTRA **3 : 1**

1 500 g ovocia
500 g cukru

Mierka

- 1** Žiaci dostali na úlohu nakresliť pôdorys triedy, ktorá má obdĺžnikový tvar s rozmermi 12×6 m. Odmeraj pôdorysy jednotlivých žiakov a napíš, v akom pomere rozmery triedy zmenšili.



12 m = cm

6 m = cm

Najprv si pre-
meň rozmery triedy
na centimetre.



	Michal	Ema	Denis	Iva
Rozmery na pláne [cm]				
Rozmery na pláne sú menšie	-krát	-krát	-krát	-krát
Pomer zmenšenia pôdorysu				

Mierka mapy (plánu, výkresu) $1 : a$ znamená, že **1 cm na mape** (na pláne, na výkrese) je v skutočnosti **a cm**.

Mierka $1 : 10\,000$

1 cm
na mape

10 000 cm
v skutočnosti

- 2** Mama si chce zariadiť obývačku, ktorá má obdĺžnikový pôdorys s rozmermi 7 m a 4 m. Nakreslila si plán, na ktorom zmenšila rozmery v pomere $1 : 50$. Aké rozmery v cm má obývačka na pláne?

- 3** Na mapu s mierkou $1 : 10\,000$ je priama vzdialenosť medzi dvoma obcami 7 cm. Aká je ich skutočná vzdialenosť vzdušnou čiarou?

- 4 Skutočná vzdušná vzdialenosť dvoch miest je 65 km. Akou dlhou úsečkou bude táto vzdialenosť znázornená na mape s mierkou 1 : 250 000?

Mierka zadaná
číselným pomerom
(napr. 1 : 1 000) sa volá
číselná mierka.



- 5 Cestná vzdialenosť z Trnavy do Nitry je 50 km. Aká dlhá by bola táto vzdialenosť na mape s mierkou

a 1 : 200 000?

b 1 : 500 000?

c 1 : 750 000?

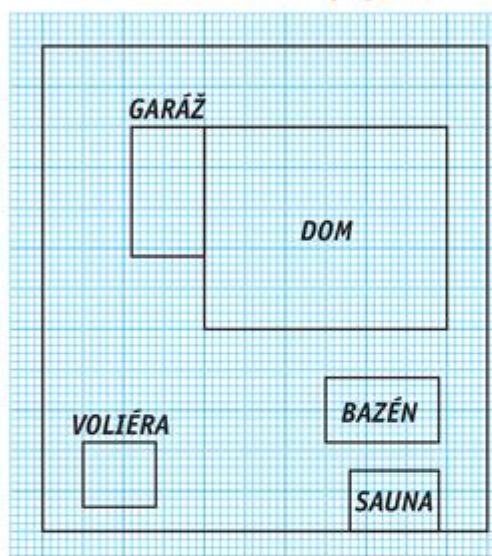
- 6 Aká bude približne vzdialenosť z Popradu do Liptovského Mikuláša na mape s mierkou 1 : 2 000 000, ak skutočná vzdialenosť týchto dvoch miest je 56 km?

- 7 Na výlete v Banskej Štiavnici sa chce Viktor dostať zo železničnej stanice na Námestie Sv. Trojice. Odmeral si túto vzdialenosť na mape mesta s mierkou 1 : 10 000 a tá mu vyšla okolo 27 cm. Ako dlho mu bude trvať cesta, ak pôjde priemernou rýchlosťou 4,5 km/h?

8 Urč mierku mapy, ak poznáš skutočnú vzdialenosť a vzdialenosť na mape.

- a** skutočná vzdialenosť: 28 km
vzdialenosť na mape: 7 cm
- b** skutočná vzdialenosť: 350 m
vzdialenosť na mape: 0,5 cm
- c** skutočná vzdialenosť: 2 000 m
vzdialenosť na mape: 4 cm

9 Manželia Dávajovci si na svojom pozemku postavili saunu. V akej mierke je nakreslený plán na milimetrovom papieri, ak sauna má vonkajšie rozmery $4,4 \times 3$ m?



10 Peter je letecký modelár. Jeho najnovší prírastok je model amerického bombardéra. Aké rozpätie krídel malo skutočné lietadlo?

B-17 G Flying Fortress

mierka 1 : 28

rozpätie krídel 1 149 mm



11 Na mape je uvedená grafická mierka. Zmeň ju na číselnú mierku.



Mierka znázornená úsečkami sa volá **grafická mierka**.



Mierka a pomer v geometrii



Prprav si
rysovacie
potreby.

- 1** V triede sa bude meniť podlahová krytina.
Žiaci si triedu odmerali a vytvorili niekoľko jej plánov v rôznych mierkach.

- a** Narysuj Jurajov a Lenkin plán, ak poznáš rozmery triedy a mierky plánov.

Juraj Mierka 1 : 200

9,6 m → cm

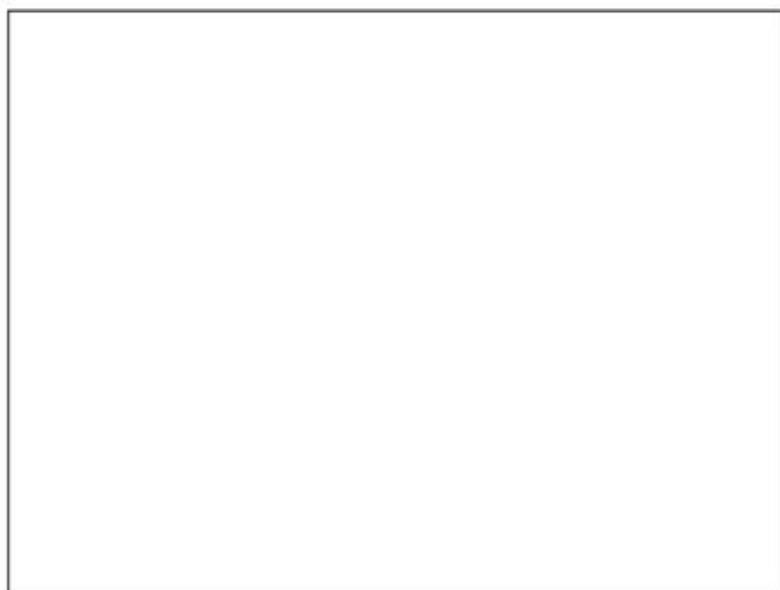
7,2 m → cm

Lenka Mierka 1 : 125

9,6 m → cm ÷ cm

7,2 m → cm ÷ cm

- b** Odmeraj rozmery Katkinho a Matejovho plánu a vypočítaj, v akej mierke sú narysované.



Katka: 9,6 m → cm

7,2 m → cm

Mierka

Matej: 9,6 m → cm

7,2 m → cm

Mierka

Grafické delenie úsečky na rovnaké časti

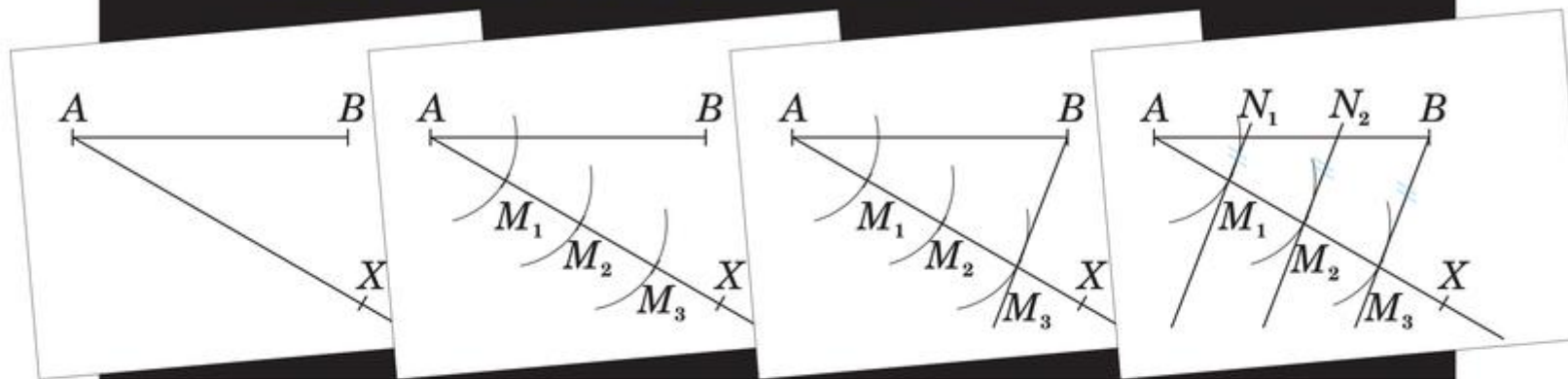
Rozdeľ úsečku AB na 3 rovnaké časti.

Postup: 1. Zostroj polpriamku AX .

2. Na polpriamku AX nanies 3 rovnako dlhé úsečky. Dostaneš body M_1, M_2, M_3 .

3. Bod B spoj s bodom M_3 .

4. Zostroj rovnobežky s BM_3 prechádzajúce bodmi M_2, M_1 .



1 a Doplň podľa obrázka.

b Napiš, v akom pomere rozdelil deliaci bod $N_{1(2)}$ úsečku AB .

$|AN_1|$ $|N_1N_2|$ $|N_2B|$

$N_1 \rightarrow |AN_1| : |N_1B| =$

$N_2 \rightarrow$

2 a Pokračuj v konštrukcii. Rozdeľ úsečku NE na 5 rovnakých častí. Deliace body úsečky NE označ I_1, I_2, I_3, I_4 (zľava).

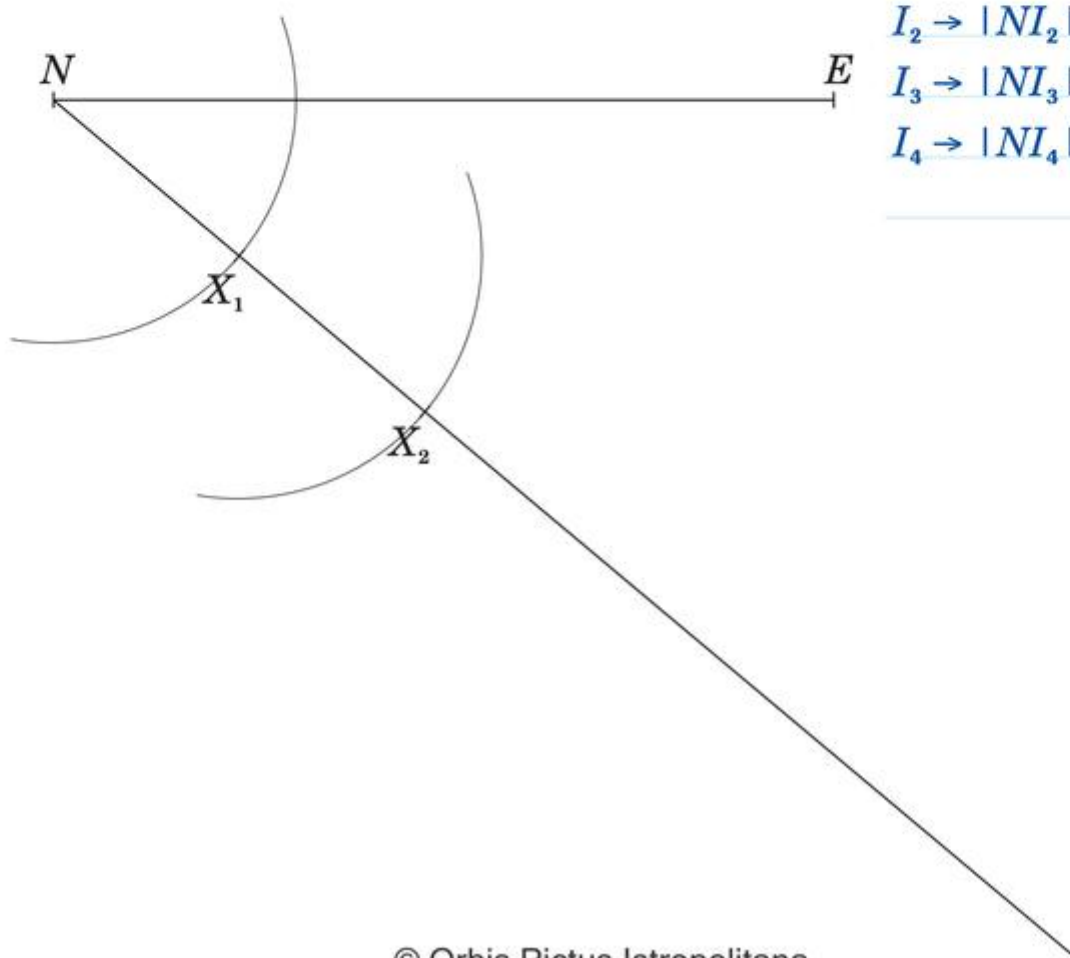
b Doplň pomer, v akom bod I rozdelil úsečku NE .

$I_1 \rightarrow |NI_1| : |I_1E| =$

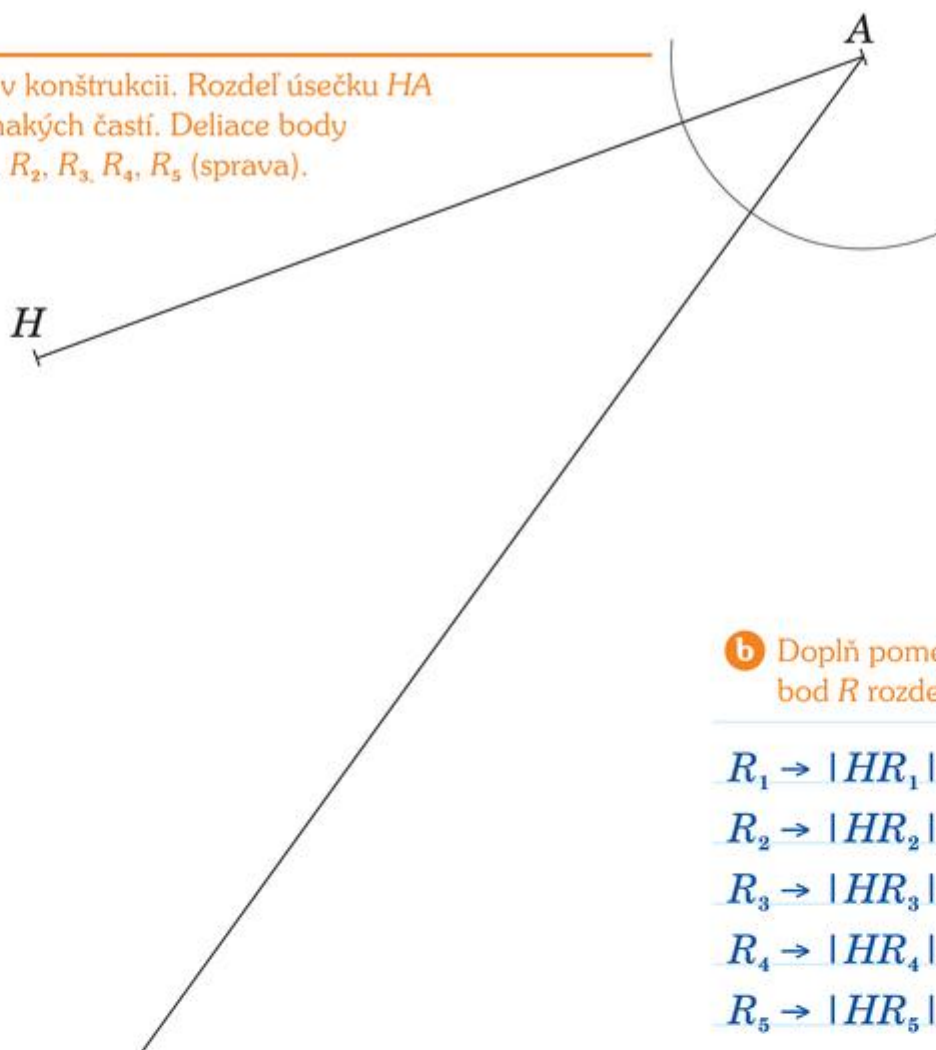
$I_2 \rightarrow |NI_2| : |I_2E| =$

$I_3 \rightarrow |NI_3| : |I_3E| =$

$I_4 \rightarrow |NI_4| : |I_4E| =$



- 3 a** Pokračuj v konštrukcii. Rozdeľ úsečku HA na 6 rovnakých častí. Deliace body označ R_1, R_2, R_3, R_4, R_5 (sprava).



- b** Dopln' pomer, v akom bod R rozdelil úsečku HA .

$$R_1 \rightarrow |HR_1| : |R_1A| =$$

$$R_2 \rightarrow |HR_2| : |R_2A| =$$

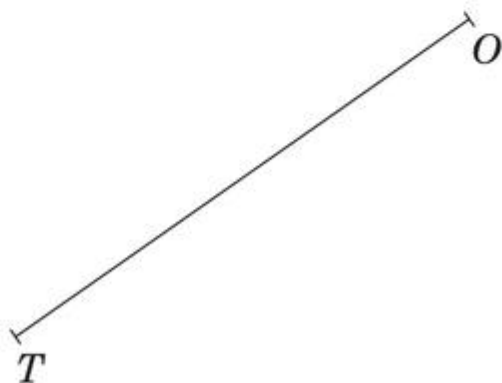
$$R_3 \rightarrow |HR_3| : |R_3A| =$$

$$R_4 \rightarrow |HR_4| : |R_4A| =$$

$$R_5 \rightarrow |HR_5| : |R_5A| =$$

- 4 a** Rozdeľ úsečku TO na dve rovnaké časti.

- b** Rozdeľ úsečku MI na štyri rovnaké časti.



Ako inak vieš rozdeliť úsečku na 2, 4 alebo 8 rovnakých častí?

Delenie úsečky v pomere

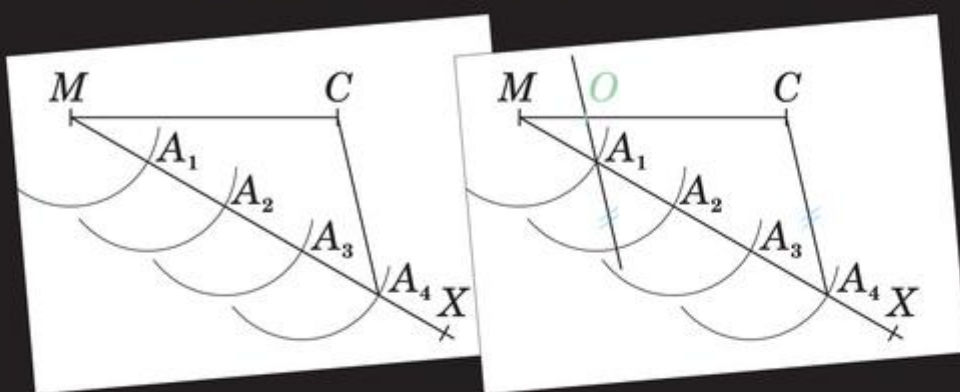
Rozdeliť v pomere 1 : 3 znamená rozdeliť na $1 + 3 = 4$ rovnaké časti.



Rozdeľ úsečku MC bodom O v pomere 1 : 3.

Postup: 1. Na polpriamku MX nanies 4 rovnako dlhé úsečky.

2. Zostroj rovnobežku s CA_4 prechádzajúcu bodom A_1 , lebo $|MA_1| : |A_1A_4| = 1 : 3$.



1 Dopln podľa obrázka.

$$|MO| : |CO| =$$

2 Rozdeľ úsečky RU , KA , VI , CE v daných pomeroch.

a 1 : 2

c 3 : 1

Hovoríme, že sme úsečku KA rozdelili v pomere 3 : 1.



b 3 : 2

d 4 : 3



Zväčšovanie a zmenšovanie úsečky v pomere

- 1** Narysuj úsečku XY tak, aby dĺžky úsečiek AB a XY boli v danom pomere. Dĺžku úsečky AB odmeraj a dĺžku úsečky XY dopočitaj podľa zadania.

a $|AB| : |XY| = 1 : 3$

$|AB| =$ mm

$|XY| =$ mm



b $|AB| : |XY| = 3 : 2$

$|AB| =$ mm

$|XY| =$ mm



c $|AB| : |XY| = 2 : 5$

$|AB| =$ mm

$|XY| =$ mm



d $|AB| : |XY| = 4 : 3$

$|AB| =$ mm

$|XY| =$ mm



Hovoríme,
že sme úsečku AB
zmenili v pomere
 $1 : 3$.



- 2** Zmeň úsečku HI v danom pomere. Dĺžky nemeraj! Pomôž si delením úsečky.

a $2 : 3$



b $5 : 4$



- 3** Úsečku zmeníme v danom pomere. Napíš, či bude dlhšia alebo kratšia ako pôvodná.

3 : 5		6 : 6		9 : 7		5 : 3	
7 : 2		3 : 2		8 : 11		2 : 3	

OTESTUJ SA

1 V ktorej z možností **nie je** uvedený pomer?

- A: Zápas sa skončil výsledkom 84 : 103.
 B: Najrozšírenejší formát fotografie je 4 : 3.
 C: Pretekárka dosiahla čas 1 : 48 h.
 D: Jeho podiel na práci bol 2 : 13.

2 Dĺžky strán k , l , m trojuholníka KLM sú vyjadrené pomerom 5 : 7 : 3. Pomer dĺžky strany m a dĺžky strany k je

- A: 5 : 7. B: 3 : 7. C: 3 : 5. D: 5 : 3.

3 Jankinej mame zmenili pôvodný plat 750 eur v pomere 6 : 5. Koľko eur dostáva teraz?

- A: 125 B: 150 C: 875 D: 900

4 Deti si rozdelili odmenu v pomere 4 : 3 : 7. Koľko eur predstavovala najmenšia čiastka, ak najväčšia bola 24,50 eura?

- A: 1,75 eura C: 8,17 eura
 B: 3,50 eura D: 10,50 eura

5 Vinica tvaru obdĺžnika má odvod 320 m a dĺžky strán v pomere 3 : 5. Rozmery vinice sú

- A: 60×100 m, C: $53,3 \times 106,7$ m,
 B: 120×200 m, D: $106,7 \times 213,3$ m.

6 Aké rozmery bude mať obdĺžnik na mape s mierkou 1 : 800, ak zobrazuje záhradu s dĺžkou 40 metrov a so šírkou 32 metrov?

- A: 5 cm a 4 cm C: 50 cm a 40 cm
 B: 5 m a 4 m D: 50 m a 40 m

7 Pozemok tvaru obdĺžnika má rozmery 160 m a 90 m. Aká je mierka katastrálnej mapy, ak je na nej zobrazený s rozmermi 8 cm a 4,5 cm?

- A: 1 : 20 C: 1 : 2 000
 B: 1 : 200 D: 1 : 20 000

8 Na stretnutí zastupiteľov krajín V4 bol každý štvrtý účastník Čech. Poliakov bolo 2-krát viac ako Čechov. Na ktorom obrázku je správne znázornený postupný pomer počtu účastníkov?

- A:

	ČR
PL	SR
	H

 B:

SR	
ČR	PL
H	

 C:

PL	
	ČR
SR	
H	

 D:

	SR
H	
	PL
ČR	

Priama a nepriama úmernosť

Priama úmernosť

1 Vo večierke predávajú kaleráby po 0,80 eura za kus. Janka kúpila jeden, Rozália 2 a Helena 3 kaleráby.

a Koľko eur zaplatila každá z nich?

b Doplň tabuľku.

Kalerábov [ks]	1	2	3	4	5
Cena [eur]					

c Doplň vetu. *Ak kúpim 10-krát viac kalerábov ako Janka, zaplatím za ne _____ viac ako ona.*



2 Mobilný operátor si robil štatistiku o priemernom mesačnom počte prijatých hovorov na zákaznícku linku. V roku 2010 to bolo 6 000 hovorov, za ktoré si vyúčtoval spolu 360 eur.

a Doplň tabuľku, ak vieš, že cena za 1 hovor bola stále rovnaká.

Rok	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Priemerný mesačný počet prijatých hovorov	6 000	4 000	3 500	3 000	2 000	1 500
Celková vyúčtovaná čiastka [eur]						

b Koľkokrát sa znížil priemerný mesačný počet hovorov v roku 2014 oproti roku 2010?

c Koľkokrát sa znížila celková mesačná vyúčtovaná čiastka v roku 2014 oproti roku 2010?



Priama úmernosť

je závislosť dvoch veličín, v ktorých platí, že koľkokrát sa zväčší (zmenší) jedna veličina, toľkokrát sa zväčší (zmenší) druhá veličina.

3 **a** Rýchlosť, ktorou sa svetlo šíri vo vákuu, je 300 000 km/s.

Zostav tabuľku vzdialeností, ktoré svetlo prejde vo vákuu za 5, 10, 12, 20, 60 s.

Čas [s]						
Vzdialenosť [km]						

b Je závislosť vzdialenosti, ktorú svetlo prejde, od času priama úmernosť?

- 4 a** Janka a Erika spolu nakupovali. Erika mala v košíku 5 kg banánov a Janka 3 kg banánov. Kolko zaplatila Janka za banány, ak Erika zaplatila 7,50 eura?

- b** Kolko by zaplatili v iných prevádzkach, ak poznáš údaje uvedené v tabulke?

	Trhovisko	Zelovoc	Stánok na rohu
Janka	za 4 kg 4 €	za 2 kg €	za 6 kg €
Erika	za 12 kg €	za 10 kg 18 €	za 1,5 kg 0,80 €



- 5** 26 žiakov 7.A zaplatilo za pracovné zošity na matematiku spolu 117 eur.

- a** Kolko eur zaplatili spolu za tie isté zošity žiaci 7.B, ak ich je v triede 29? **b** Kolko žiakov je v 7.C, ak za tie isté pracovné zošity zaplatili spolu 139,50 eura?

- 6** Rozhodni, či závislosť druhej veličiny od prvej je priama úmernosť.

- a** Počet rokov slona a jeho hmotnosť. **áno – nie**
b Vzdialenosť dvoch miest na mape a ich skutočná vzdialenosť. **áno – nie**
c Doba jazdy auta, ktoré ide stálou rýchlosťou, a dráha, ktorú prejde. **áno – nie**
d Priemerná rýchlosť pohybu chodca a čas, za ktorý prejde 10 km. **áno – nie**
e Počet detí, ktoré pozorujú hviezdy, a vzdialenosť, kam dovidia. **áno – nie**
f Hmotnosť kúpených jabĺk a cena, ktorú za ne zaplatíme. **áno – nie**
g Množstvo benzínu v traktore a čas, za ktorý zorie pole. **áno – nie**



- 7** Doplň tabuľky tak, aby medzi hodnotami x a y bola priama úmernosť.

x	1	2	5	6	
y		14			

x	4	6	10	12	
y	2				

x	7	8	9	10	
y	35				



- 8 Pomocou tabulky priamej úmernosti vypočítaj, koľko kilogramov váži 8 sudov vína, ak 5 sudov váži 375 kg.

Použi krížové pravidlo.

$$\frac{5}{4} = \frac{15}{12}$$

$$5 \cdot 12 = 4 \cdot 15$$

5 sudov	kg
sudov	x kg
$: 5 = x :$	
$\frac{\quad}{5} = \frac{x}{\quad}$	

Zápis, ktorý uľahčí riešenie priamej úmernosti, sa nazýva **trojčlenka**.

Tri členy úmery sú dané, štvrtý (x) je neznámy.

Za 7 dní prečítal Adam z knihy 161 strán. Koľko strán prečítal za 3 dni, ak stále čítal rovnako rýchlo?

7 dní ... 161 strán
3 dni x strán

$$3 : 7 = x : 161$$

$$\frac{3}{7} = \frac{x}{161}$$

$$3 \cdot 161 = 7 \cdot x$$

$$483 = 7 \cdot x$$

$$x = 69 \text{ strán}$$

- 9 Ľubo vypočítal, že ak za 6 pomarančových džúsov zaplatil 9 eur, tak za 15 džúsov zaplatí 22,50 eura. Zapísal to do tabulky. Over, že ide o tabuľku priamej úmernosti aj v opačnom smere.



Porovnaj pomery v smere šípok.

6 džúsov	9,00 eur
15 džúsov	22,50 eura

$$6 : 15 = 9 : 22,50$$

$$\frac{6}{15} = \frac{9}{22,50}$$

$$0,4 = 0,4$$

6 džúsov	9,00 eur
15 džúsov	22,50 eura

- 10 Miška napúšťa vodu do detského bazéna vysokého 30 cm. Na začiatku bol bazén prázdny a po dvoch minútach siaha hladina do výšky 12 cm. Koľko minút ešte uplynie, kým sa bazén naplní až po okraj?

- 11 Janka zavára uhorky. Z jedného 100-gramového balenia nakladača pripraví nálev zmiešaním 0,5 l octu a 1,75 l vody. Koľko gramov nakladača potrebuje na 9 l nálevu? Koľko je to balení?

Nakladač je korenie do nálevu.



- 12** Rodina Šarinová si kúpila bazén s objemom 3 500 litrov. Chcu si k nemu kúpiť aj filter. Na internete našli taký, ktorý filtruje rýchlosťou 4 m³ vody za hodinu. Za koľko minút by prefiltroval celý bazén?

- 13** Firma, ktorá vyrába držiaky na svojky (selfie), má týždennú (5 pracovných dní) produkciu 6 000 držiakov. Koľko dní by jej trvala výroba 10 000 držiakov?

- 14** Jana raňajkuje 40 g pohánkových vločiek s jogurtom. Na etikete 250-gramového balenia sú uvedené výživové hodnoty výrobku.

Zloženie:
pohánkové
vločky BIO

250 g

Priemerné nutričné hodnoty v 100 g

Bielkoviny	Sacharidy	Tuky	Minerálne látky
11,8 g	65 g	2,4 g	horčík 88 mg (32 % ODD)

ODD = odporúčaná denná dávka

- a** Koľko miligramov horčíka prijme vo vločkách? **b** Koľko percent z ODD horčíka to predstavuje?

- 15** Na čerešňový koláč potrebujeme 750 g čerešní. Ivetka ich kúpila v akcii po 2,90 eura za kilogram, pričom 1 kg čerešní pôvodne stál 4,38 eura.

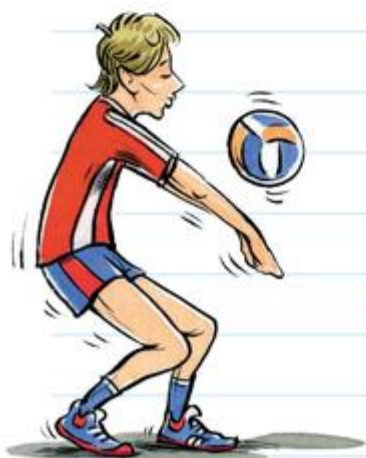
a Kolko eur zaplatila Ivetka za čerešne do koláča? **b** Kolko eur Ivetka ušetrila vďaka akcii?

- 16** V triede je 6 žiakov, ktorí nosia okuliare, čo predstavuje 18,75 % zo všetkých žiakov triedy. Do školy dochádza zo susedných obcí 28,125 % žiakov triedy. Kolko je to žiakov?

Úlohu vyrieš
aj so šípkami smeru-
júcimi nadol.



- 17** Volejbalová lopta stojí 20 eur. Vo veľkopredajni športových potrieb práve prebieha akcia: 8 + 1 zdarma. Kolko eur zaplatí oddiel, ak si v tejto predajni objedná naraz 39 lôpt?



18 Auto prešlo vzdialenosť 100 km a spotrebovalo 8 litrov benzínu. Nádrž auta má objem 45 litrov.

a Koľko kilometrov prejde auto na plnú nádrž, ak predpokladáme, že spotreba sa nemení?

b Doplň tabuľku pre toto auto s údajmi o prejdenej vzdialenosti a spotrebovanom benzíne.

Vzdialenosť [km]		125	100	50	25
Spotreba [l]	12		8		

Koľkokrát viac
je 125 km ako 100 km?
Koľkokrát viac benzínu
sa spotrebuje?



19 5 sliepok znesie za 5 dní 25 vajec.
Koľko vajec znesie 6 sliepok za 6 dní?

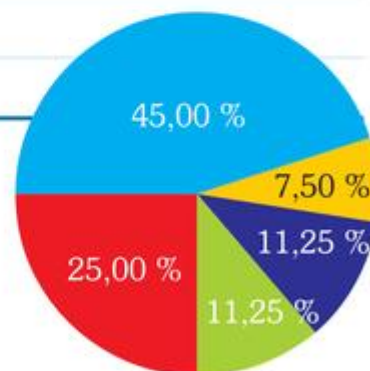
20 Dve čivavy zjedia za 3 dni 24 granúl. Postačí
piatim rovnakým čivavám 60 granúl na 4 dni?



 Siedmici odpovedali na otázku, akú aplikáciu používajú na čítanie. Ak Messenger používa 36 žiakov,

a koľko žiakov používa WhatsApp?

 Messenger
 WhatsApp
 Viber
 GTalk
 Snapchat



b koľko žiakov odpovedalo na otázku?

Nepriama úmernosť

1 Kartón mlieka vystačí 4-člennej rodine na 10 dní. Doplň čísla a výpočty.

4 členom vystačí mlieko na dní.

1 členovi vystačí mlieko 4-krát ako 4 členom,

teda na = dní.

5-člennej rodine vystačí mlieko 5-krát ako 1 členovi,

teda na = dní.



2 Urban dostane za okopanie vinohradu odmenu 120 eur. Samému by mu to však trvalo dlho, preto zavolá partiu kamarátov. Aká by bola odmena pre jedného v závislosti od počtu brigádnikov?

Počet brigádnikov sa 2-krát .

Počet brigádnikov	1	2	3	4	5	6
Odmena pre jedného						

Odmena pre jedného

sa -krát .



Nepriama úmernosť

je závislosť dvoch veličín, v ktorej platí, že kolkokrát sa zväčší (zmenší) jedna veličina, toľkokrát sa zmenší (zväčší) druhá veličina.

3 Ujo Vendelín vypúšťal pred letom bazén. Dvoma rovnakými odtokmi to trvalo 6 hodín.

a Kolko hodín by trvalo vypustenie tromi takými odtokmi?

b Vyplň tabuľku pre rôzne počty odtokov.

Počet odtokov	1	2	3	4
Čas vypúšťania [h]				

4 Firma na spracovanie hydiny spracuje na troch linkách za tri hodiny 40 500 kurčiat. Kolko liniek by museli pridať, aby spracovali rovnaké množstvo kurčiat za 1 hodinu?

5 Ak traja maliari vymaľujú školu za 10 dní, kolko rovnako usilovných maliarov ju vymaľuje za 5 dní?

- 6** Mama rozkrájala koláč na 20 rovnakých kúskov, pričom každý z nich váži 75 g. Aká by bola hmotnosť jedného kúska, keby koláč rozkrájala na 32 rovnakých kúskov?

- 7** Výťah má nosnosť 6 ľudí, pritom sa počíta s priemernou hmotnosťou človeka 75 kg. Najviac koľko ľudí s priemernou hmotnosťou 60 kg sa môže viezť týmto výťahom?

- 8** Rozhodni, či závislosť druhej veličiny od prvej je nepriama úmernosť.

- | | |
|---|------------------|
| a Priemerná rýchlosť auta a čas, za ktorý prejde vzdialenosť 100 km. | áno – nie |
| b Počet stravníkov a čas, na ktorý vydržia zásoby jedla. | áno – nie |
| c Dĺžka strany štvorca a jeho obsah. | áno – nie |
| d Množstvo benzínu v kosačke a čas, za ktorý pokosí trávnik. | áno – nie |
| e Počet osôb žijúcich v byte a veľkosť plochy pripadajúcej na 1 osobu. | áno – nie |
| f Počet obyvateľov mesta a hustota osídlenia v tomto meste. | áno – nie |
| g Počet žiakov na výlete a cena spoločného cestovného lístka. | áno – nie |
| h Počet kúskov, na ktoré je rozdelená pizza, a veľkosť jedného kúska. | áno – nie |

- 9 a** Doplň čísla tak, aby hodnoty v tabuľkách predstavovali nepriamu úmernosť.

x	3	6	10	15
y	10			

x	2	4	8	10
y		10		

x	1	4	6	8
y			8	

- b** Vymysli slovnú úlohu k dvom dvojiciam zo žltej tabuľky a k dvom dvojiciam z modrej tabuľky.



- 10** Pomocou tabuľky nepriamej úmernosti vypočítaj, za koľko hodín oberú celý ovocný sad piati rovnako výkonní oberoči, ak by to trom trvalo 56 hodín.

3 oberoči	56 hodín
x oberoči	x hodín

$$3 : 56 = x : \quad$$

$$\frac{3}{56} = \frac{x}{\quad}$$

Aj pri výpočte nepriamej úmernosti nám môže pomôcť trojčlenka.

Pomer medzi dvojicami veličín je však **opačný**.



- 11** Ľubo vypočítal, že ak 6 koscov pokosí lúku za 30 dní, tak 9 koscov pokosí tú istú lúku za 20 dní. Zapísal to do tabuľky. Over, že ide o tabuľku nepriamej úmernosti aj v opačnom smere.

6 koscov	30 dní
9 koscov	20 dní

6 koscov	30 dní
9 koscov	20 dní

$$6 : 9 = 20 : 30$$

$$\frac{6}{9} = \frac{20}{30}$$

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

Porovnaj pomery v smere šípok.



- 12** Štyria technici nainštalujú nový počítačový systém do všetkých firemných počítačov za 7 pracovných dní. Koľko dní by trvala inštalácia piatim rovnako výkonným technikom?

- 13** Deväťročná Lucia sa pripravuje na testovanie. Denne vyrieši zo zbierky 40 úloh. Na vyriešenie všetkých úloh bude potrebovať 9 dní. O koľko dní skôr by skončila, keby denne vyriešila 60 úloh?



- 14** Motorový čln vyrazí z Bašky Vody o 19:15 a do Makarskej dorazí priemernou rýchlosťou 30 km/h o 20:00. Skupina turistov z Nemecka však musí byť v Makarskej o tretinu času skôr. Aká by mala byť priemerná rýchlosť člna?

- 15** Priemerná spotreba auta pri jazde mimo mesta je 5 litrov nafty na 100 km. Na plnú nádrž prejde auto mimo mesta 800 km, v meste len 625 km. Aká je priemerná spotreba auta pri jazde v meste?

- 16** Porciu ryže tvoria 3 kopčky po 50 g. Z uvareného množstva ryže vyšlo v jedálni 135 porcií. O koľko porcií menej by vyšlo z toho istého množstva ryže, keby bol 1 kopček o 10 g ťažší?

- 17** 50 brigádnikov vysadilo na víkendovej brigáde v lese 5 200 stromčekov za 9 hodín. O koľko brigádnikov viac musí prísť nabudúce, aby vysadili rovnaký počet stromčekov za 8 hodín?

Úlohu vyrieš
dvoma spôsobmi:
so šípkou smerom
 $k \times a$ aj $od\ x$.



- 18** Na chate sa cez víkend varí na plyne priemerne 3 hodiny. Plynová bomba vydrží asi 30 víkendov. Koľko víkendov by vydržala, keby sa varilo o hodinu dlhšie?

- 19** Výkon dvoch tlačiarenských strojov je v pomere 2 : 3. Výkonnejší stroj dokáže vytlačiť celý náklad časopisu za 3 hodiny. Koľko hodín by to trvalo menej výkonnému stroju?

- 20** Predné ozubené koleso na bicykli má 48 zubov a zadné ozubené koliesko 18 zubov. Kolkokrát sa otočí zadné ozubené koliesko, ak pedálmi otočíme 150-krát, teda aj predné ozubené koleso sa otočí 150-krát?

- 21** Ivanka si našla v kuchárskej knihe, že vajíčko na hniličku sa varí 7 minút a vajíčko natvrdo sa varí 10 minút. O koľko dlhšie by varila 6 vajíčok natvrdo ako 4 vajíčka na hniličku?

- 22** Detektív Harry Thomson sponzoruje útulok pre psy. Teraz ich tam majú 42 a Harry pre ne kúpil zásobu krmiva na 35 dní. Po 15 dňoch si dva psy osvojili noví majitelia. Na koľko dní vystačí krmivo pre zvyšné psy?



OTESTUJ SA

1 V ktorej možnosti ide o priamu úmernosť?

- A:** Počet dievčat natierajúcich plot a čas vynaložený na túto prácu.
- B:** Počet porcií zmrzliny a cena, ktorú za ne zaplatíme.
- C:** Počet kombajnův a čas, za ktorý zožnú pole.
- D:** Počet krokov a dĺžka krokov potrebných na prejde nie tej istej dráhy.

2 V ktorej možnosti ide o nepriamu úmernosť?

- A:** Množstvo paliva v nádrži a trasa, ktorú auto prejde.
- B:** Hmotnosť obilia a množstvo múky, ktoré sa z neho zomelie.
- C:** Hmotnosť čuťoriedok a počet pohárov na ich zavarenie.
- D:** Počet maliarov a čas, za ktorý vymalujú jeden byt.

3 Štyria robotníci pracujú na projekte 12 hodín. Za koľko hodín by daný projekt urobili traja robotníci, ak pracujú rovnako rýchlo?

- A:** 6 h **B:** 9 h **C:** 16 h **D:** 20 h

4 V obchode stojí 10 kg banánův 15 eur. Koľko eur v ňom zaplatíš za 7,5 kg banánův?

- A:** 3,75 **B:** 5,00 **C:** 11,25 **D:** 20,00

5 Plnú vaňu napustíme za 12 min. Koľko minút trvá napustenie vane do troch štvrtín?

- A:** 2 **B:** 9 **C:** 16 **D:** 18

6 Presýpacie hodiny sa presypú za 15 minút dvakrát. Koľkokrát sa presypú za 2,5 hodiny?

- A:** 5-krát **B:** 10-krát **C:** 12-krát **D:** 20-krát

7 Nádrž na polievanie sa naplní dvoma hadicami za 3 hodiny. Za aký čas by sa naplnila, keby sme pridali ďalšie dve rovnaké hadice?

- A:** 1 h 30 min **B:** 1 h 50 min **C:** 3 h **D:** 6 h

8 Miško Hruzík je drobnochovateľ. Jeho sedem škrekčov zožerie za 7 dní 98 dávok krmiva. Koľko takých istých dávok bude potrebovať pre päť škrekčov na 6 dní?

- A:** 30 **B:** 60 **C:** 68 **D:** 77

Rýchle občerstvenie

Peter a Laura plánujú školský výlet autobusom z Lučenca cez Detvu do Zvolena a odtiaľ do Banskej Bystrice. Žiaci by chceli obedovať v oblúbenom zariadení rýchleho občerstvenia. Na mape v mierke 1 : 1 000 000 sú označené prevádzky rýchleho občerstvenia.



- 1 Z Lučenca chcú vyraziť o 9:00. Prehliadka Zvolenského zámku a presun vo Zvolene im potrvá 3 hodiny. Obedovať by chceli najneskôr o 13:30. Môžu obedovať v Banskej Bystrici?

- 2 Peter našiel na internete tabuľku s energetickými hodnotami burgerov. Laura zasa zistila, že pri 30-minútovom behu „spáli“ priemerný siedmak energiu 381 kcal. Ako dlho by musel Peter behať, keby chcel spotrebovať kalórie prijaté z dvoch hovädzích burgerov?

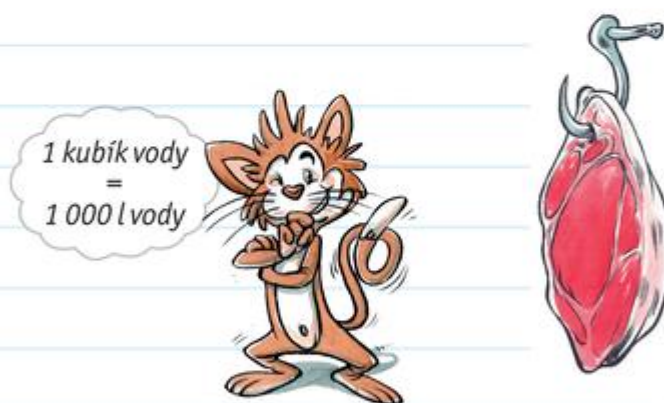
Energetická hodnota burgerov

	kJ	kcal	ODD*
Hovädzí burger	1 069	254	13 %
Burger so syrom	1 273	304	15 %
Dvojitý burger so syrom	1 874	448	22 %
Hovädzí burger so slaninou	3 690	885	44 %
Kráľovský burger	2 204	527	26 %

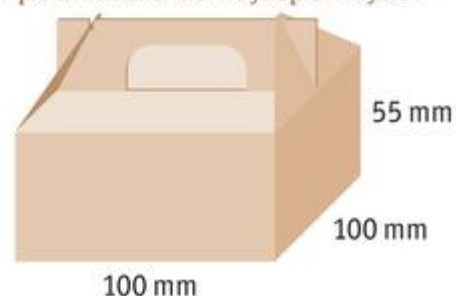
* Odporúčaná denná dávka pre priemerného dospelého muža (8 400 kJ/2 000 kcal)

- 3** Žiaci obed stihli. V zariadení rýchleho občerstvenia mali otvorené dve pokladne. Vybavenie jedného zákazníka pri jednej pokladni trvá priemerne 3 minúty. O koľko pokladní viac by museli otvoriť, aby stihli všetkých 45 žiakov vybaviť za 30 minút?

- 4** V *Atlase mäsa* vydanom Nadáciou Heinricha Bölla je uvedené, že na jeden kilogram hovädzieho mäsa je potrebných 6,5 kg obilia, 36 kg kŕmnej zmesi a 15-tisíc kubíkov vody. Laurin plátok hovädzieho mäsa v burgeri vážil v surovom stave 45 gramov. Koľko kilogramov obilia, kŕmnej zmesi a koľko hektolitrov vody reprezentuje jeden takýto plátok?



- 5** Cestou z výletu kúpila Laura malinové kocky a pobalila ich do šiestich kartónových škatúl (obrázok). Malinová kocka má výšku 5 cm. Koľko kusov zákuskov kúpila, ak ich poukladala čo najúspornejšie?



Trochu iné čísla

- 1** Miška si prezerala fotky z dovolení. Pri lyžovaní bol na svahu silný mráz a teplota hlboko pod nulou. Počas poznávacieho zájazdu v Taliansku boli zase tropické horúčavy. Ktorá z možností by mohla byť správna pre teploty počas Miškiných dovolení?

- a** Lyžovačka 0 °C
Poznávacia 25 °C
- b** Lyžovačka -10 °C
Poznávacia 37 °C
- c** Lyžovačka -3 °C
Poznávacia 30 °C
- d** Lyžovačka 7 °C
Poznávacia -35 °C

- 2** **a** Klára z Trenčína sa rozhodla ísť po lete na jazykový pobyt do Osla v Nórsku. Podľa štatistiky na internete si urobila prehľad teplôt v jednotlivých mesiacoch. Doplň do tabuľky rozdiely najnižších a najvyšších teplôt v Oslo a v Trenčíne.

Mesiac	Oslo	Trenčín	Rozdiel najnižších teplôt	Rozdiel najvyšších teplôt
september	2 °C až 23 °C	9 °C až 20 °C	7 °C	3 °C
október	-5 °C až 16 °C	5 °C až 15 °C		
november	-5 °C až 10 °C	0 °C až 7 °C		
december	-15 °C až 5 °C	-3 °C až 3 °C		

- b** V ktorom mesiaci pocíti Klára najmenšie teplotné rozdiely medzi Trenčínom a Oslom?

- 3** Vyrieš nasledujúce úlohy.

- a** Na chate pri Popradskom plese namerali 5. mája na poludnie teplotu +2 °C. K večeru klesla o 10 °C. Koľko stupňov bolo večer?
- b** 24. decembra bola ráno teplota vonku +6 °C. Okolo obeda začalo snežiť a večer bolo už len -6 °C. O koľko stupňov klesla teplota do večera?

- c** Na lyžiarskom výcviku namerali v deň príchodu teplotu -15 °C. Na druhý deň sa oteplilo o 7 °C. Koľko stupňov bolo na druhý deň?

- d** Na letnej dovolenke sa zo stredy na štvrtok prekvapivo z teploty 30 °C schladilo o 10 °C. Koľko bolo stupňov?



- 4** Dňa 6. júna 2013 o 17:30 zaznamenali na Dunaji v Bratislave extrémne vysoký vodný stav, keď hladina kulminovala na úrovni 1 034 cm. Doplň do tabuľky, o koľko centimetrov bola výška hladiny Dunaja nižšia (–) alebo vyššia (+) oproti stavu o 20:00, keď mala 1 032 cm.

Kulminovať znamená dosiahnuť najväčšiu výšku (vrcholiť).



Čas merania	18:00	17:45	17:30	17:15	17:00	16:45	16:30	16:15	16:00
Výška hladiny [cm]	1 030	1 030	1 034	1 030	1 031	1 031	1 031	1 030	1 031
Rozdiel [cm]									

- 5 a** Normálny stav hladiny Dunaja v Bratislave je okolo 300 cm. Doplň údaje do tabuľky.

Čo zapríčiňuje nízku hladinu?

Rok	2013	2012	2007	2002
Výška hladiny [cm]	1 034	225	155	948
Rozdiel oproti normálu [cm]				
Stupeň povodňovej aktivity				

- b** Stupne povodňovej aktivity (PA) na Dunaji sa vyhlasujú podľa výšky hladiny. Doplň do tabuľky stupeň PA.

1. stupeň PA	2. stupeň PA	3. stupeň PA
> 650 cm	> 750 cm	> 850 cm

- 6** Najvyšší vrch Slovenska je Gerlachovský štít s výškou 2 655 m nad morom. Najnižšie položené miesto na Slovensku je hladina rieky Bodrog pri obci Klin nad Bodrogom. Aká je jeho nadmorská výška, ak leží o 2 560,7 m nižšie ako vrchol Gerlachovského štítu?



- 7** Najvyššie položené obývané mesto na svete je Potosí v Bolívii, ktorého nadmorská výška je 4 090 m. Najnižšie obývané mesto na svete je biblické mesto Jericho s nadmorskou výškou –258 m. O koľko metrov vyššie leží Potosí ako Jericho?

- 8** Ivan býva vo výškovom dome s podzemnými garážami a pivničnými kopkami na podlaží pod garážami. Auto zaparkoval na 4. podzemnom podlaží, zviezol sa tri podlažia do pivnice po potápačský neoprén a vyviezol sa 23 poschodí nahor do svojho bytu.

- a** Na ktorom podlaží má Ivan pivnicu? **b** Na ktorom podlaží Ivan býva?

9 Vyrieš nasledujúce úlohy.

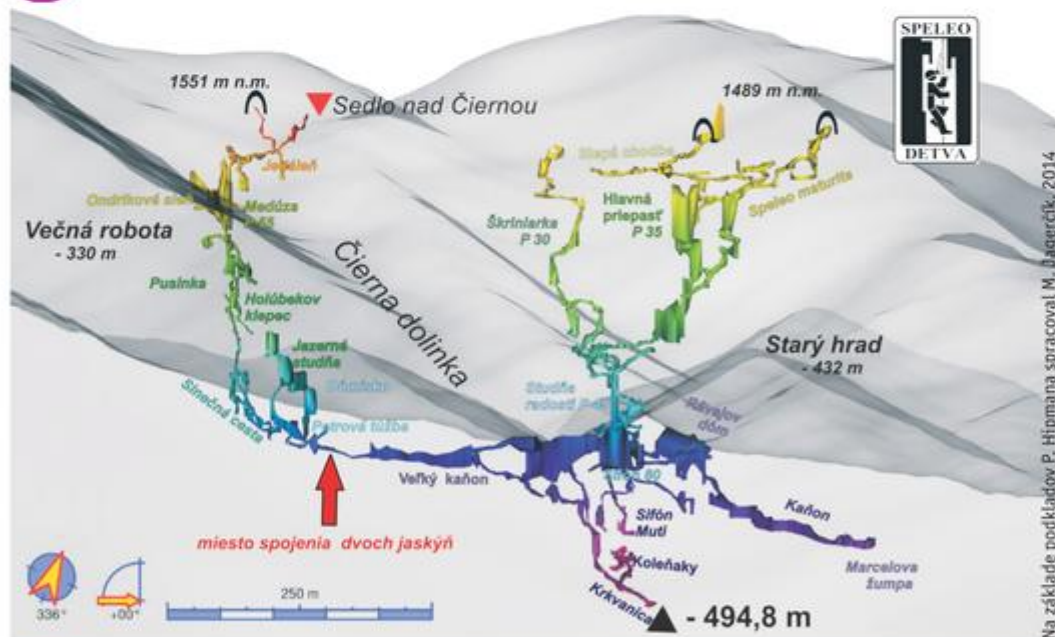
a Juro si od Sama požičal 5 eur a potom ešte ďalšie 3 eurá. Po čase mu vrátil 7 eur. Kto komu teraz dlhuje a koľko?

b Mišo má dlh 12,50 eura a sestra mu dlhuje 16 eur. Keby mu sestra všetky peniaze vrátila a on by čo najviac svojho dlhu splatil, bol by ešte dlžný?

c Majka požičala Šimonovi 4 eurá, v peňaženke má 3 eurá a Vilovi dlhuje 6 eur. Keby jej Šimon dlh vrátil a potom by ona vrátila čo najviac Vilovi, ostali by jej ešte nejaké eurá? Koľko?

d Lucia mala v peňaženke 6 eur. Chce si kúpiť tričko za 4,89 eura a členku za 1,99 eura. Koľko peňazí bude dlhovať mame, ak si od nej vypýta chýbajúce peniaze?

9 Na obrázku je schéma systému Hipmanových jaskýň v Nízkych Tatrách. Celková dĺžka doteraz objavených priestorov je 7 554 m.



a Ako sa volá najhlbšie miesto v systéme prepojených jaskýň?

b V akej hĺbke od vstupu do jaskyne sa nachádza?

c Do akej hĺbky od vstupu sa dá dostať v jaskyni Večná robota?

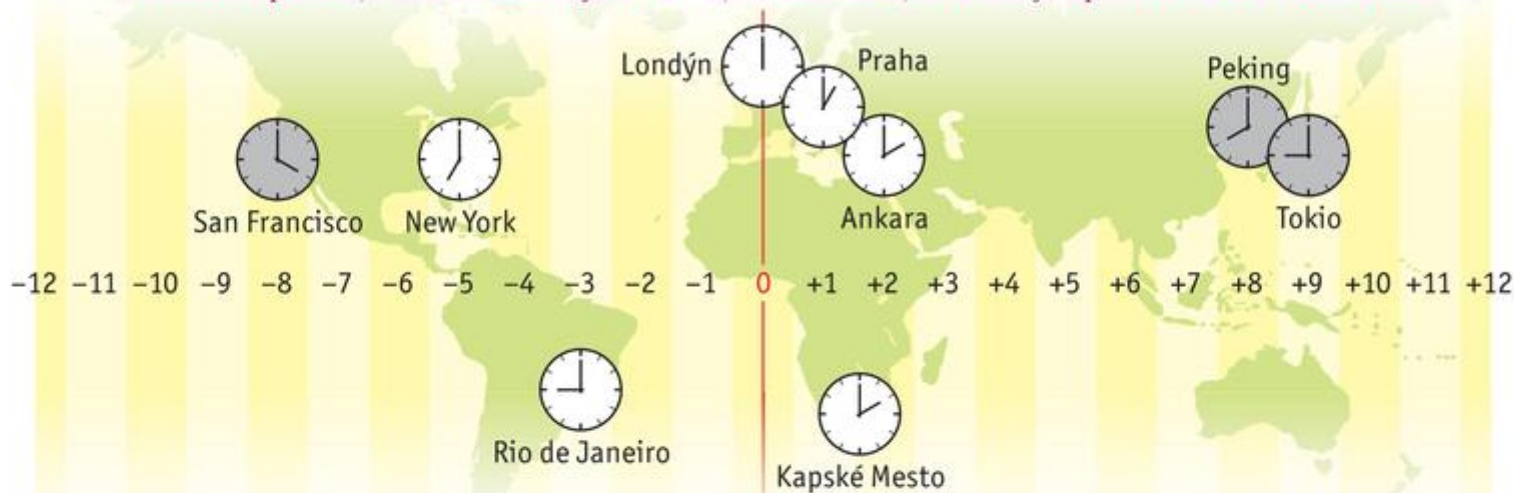
d Ktoré miesto označené na schéme má najväčšiu nadmorskú výšku?

Koľko metrov to je?

e Ktorá jaskyňa je hlbšia, Starý hrad alebo Večná robota?

O koľko metrov?

- 10** Planéta Zem je pozdĺž poludníkov rozdelená na 24 časových pásiem. Základné časové pásmo sa nachádza okolo nultého poludníka, ktorý prechádza Londýnom, a označuje sa UTC. Pásmo na východ od UTC si po hodine pridávajú, pásma na západ od UTC si po hodine odpočítavajú. Slovensko leží v časovom pásme, ktoré sa označuje UTC+1, čo znamená, že u nás je oproti UTC o 1 hodinu viac.

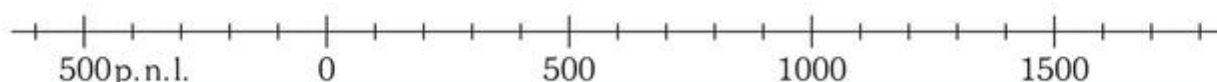


- Kolko hodín je v Riu de Janeiro, ak v Londýne je 9:00?
- Kolko hodín je v New Yorku, ak v Londýne je 17:30?
- Kolko hodín je v San Franciscu, ak v Žiline je 7:45?
- Kolko hodín je v Južnej Afrike, ak v Turecku je 19:20?
- Kolko hodín je v Londýne, ak v Pekingu je 13:00?
- Kolko hodín je v Japonsku, ak v Prahe je 23:00?

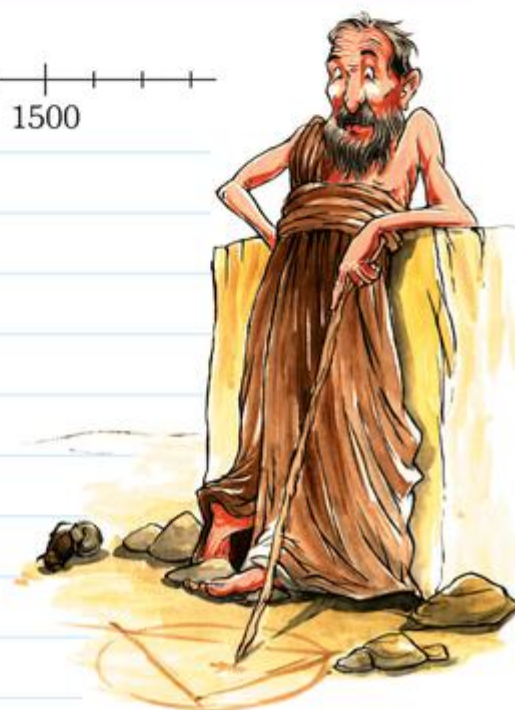
- 11** Iveta do tabuľky zhrnula, kedy žili známi matematici.

- Kolko rokov sa dožil Euklides?
- Kolko rokov mal Euklides, keď sa narodil Eratostenes?
- Na časovej osi približne znázorni, kedy títo matematici žili.

Pytagoras	570 p. n. l. – 490 p. n. l.
Euklides	325 p. n. l. – 265 p. n. l.
Eratostenes	276 p. n. l. – 195 p. n. l.
Fibonacci	1170 – 1250
Euler	1707 – 1783



- O kolko rokov žil Pytagoras dlhšie ako Euler?
- Kto žil dlhšie, Euler alebo Fibonacci? O kolko?



Dvojice alebo trojice

- 1** Alena, Ivana, Edo, Filip a Martin prišli neskoro do školy. Za trest dvaja z nich po vyučovaní polejú v celej škole kvety a zvyšní traja upracujú triedu. Triedna učiteľka sa nevedela rozhodnúť, koho pošle polievať kvety, preto jej Juro začal vypisovať všetky možnosti. Dokonči jeho riešenie.



A – I, A – E, A – F,
I – E, I – F,
E – I,

Spolu: možností.

- 2** Ivan sa rozhodol, že v tablete zmení svoje heslo „matudor“. Dve písmená chce nahradiť číslicami.

- a** Kolkými spôsobmi môže vybrať dve písmená? Dokonči jeho vypisovanie všetkých možností.

ma, mt, mu, md, mo, mr ... 6

at, au,

tu,

6 + + + + + +

Spolu: možností.

- b** Koľko má Ivan možností, ak chce vymeniť dve písmená, ktoré nie sú susedné?

Spolu: možností.

- 3** Mia maľuje dvojfarebné ornamente. Koľko farebných kombinácií má k dispozícii, ak používa 6 farieb?

Spolu: kombinácií.

- 4** Tibor mal narodeniny a kúpil pre kamarátov 8 rôznych keksov (Horalky, Tatranky, Kávenky, Attack, Mila, Anita, Mäta, Lina). Všetky dal do škatule a každý kamarát si mohol vybrať dva kusy. Táňa si vyberala prvá. Ktoré dva kekсы si mohla Táňa vybrať? Vypíš všetky možnosti.



Celé slová
nevypisuj, zvol'
si skratky.

Spolu: možnosti.

- 5** Bez vypisovania všetkých možností vypočítaj, koľko rôznych dvojíc sa dá vytvoriť
- a** z 12 žiakov, ktorí sa v akvaparku chcú spustiť na tobogáne na dvojmiestnej nafukovačke.

Spolu: dvojíc.

- b** z 15 žiakov, ktorí sa v lunaparku chcú povozíť na autíčkach.

Spolu: dvojíc.



- 6** V minulosti si cestujúci vo vozidlách MHD označovali také jednorazové cestovné lístky, na ktorých bolo 9 očíslovaných políčok, z ktorých sa istý počet v označovači predieroval.
- a** Koľkými rôznymi spôsobmi sa dal označiť lístok, ak sa dierovali 3 políčka?



Spolu: spôsobov.

- b** Koľkými spôsobmi sa dal označiť lístok, ak sa dierovalo 6 políčok?

Spolu: spôsobov.

- 7** Klára si chce urobiť ovocný kokteil z troch druhov ovocia. Má ananás, hrušky, banány, maliny a čerešne. Maximálne koľko rôznych kokteílů môže vytvoriť?

Spolu: rôznych kokteílů.

- 8** Žiaci 5.A si musia zvoliť trojčlenný triedny výbor. Pracovať v ňom je však ochotných iba 6 žiakov z 30. Koľko možností majú na jeho vytvorenie, ak nezáleží na funkcii, ktorú bude člen výboru vykonávať?

Spolu: možných výborů.

- 9** Súťažiaci majú vytvoriť zmrzlinový pohár, ktorý musí obsahovať tri rôzne druhy zmrzliny. Použiť môžu kakaovú, jogurtovú, vanilkovú, orieškovú, punčovú, citrónovú a čučoriedkovú zmrzlinu. Koľko rôznych zmrzlinových pohárov môžu súťažiaci vytvoriť? Vypíš všetky možnosti.

Spolu: zmrzlinových pohárov.

- 10** Tréner musí spomedzi Sama, Jura, Emy, Dana a Niky vybrať dvoch žiakov, ktorí pôjdu na súťaž. Dobré ich pozná a vie, že Samo pôjde iba s Jurom alebo Emou a Dano nepôjde s Emou. Koľko dvojíc má tréner na výber?

Spolu: možných dvojíc.

Pri vypisovaní všetkých možností si vytvorím taký **system**, aby:

- bol prehľadný,
- sa v ňom neopakovali možnosti,
- som žiadnu možnosť nevymenil.

Vyber dve písmená zo štyroch písmen A, B, C, D.

AB AC AD

BC BD

CD

Toto sú všetky možnosti.



Všetky možnosti

- 1** Peter počítal, koľko je všetkých možností umiestnenia sa štyroch družstiev A, B, C, D na prvých troch miestach. Pomáhal si stromovým diagramom. Dokonči riešenie.

Pri vypisovaní možností mi niekedy pomôže **stromový diagram**.

1. miesto				
2. miesto				
3. miesto				
	6 možností	možností	možností	možností
	Spolu: možností.			



- 2** Pomocou číier 1, 4, 8 vytvor všetky trojciferné čísla, pričom sa cifry môžu opakovať.

- a** Koľko je takých čísel? Znázorni všetky možnosti pomocou stromového diagramu.

stovky			
desiatky			
jednotky			
	čísel	čísel	čísel
	Spolu: čísel.		

- b** Koľko z vytvorených čísel je deliteľných štyrmi?

- 3** Z číier 3, 5, 6 a 9 vytvor všetky nepárne trojciferné čísla, v ktorých sa cifry neopakujú.

- a** Koľko je takých čísel? Rieš pomocou stromového diagramu.

stovky			
desiatky			
jednotky			
	čísla	čísla	čísel
	Spolu: čísel.		

- b** Ktoré z vytvorených čísel je najmenšie a ktoré najväčšie?

- 4** Koľko párných trojciferných čísel s rôznymi ciframi môžeš vytvoriť z číier 0, 1, 6, 7?

stovky			
desiatky			
jednotky			
	čísla	čísla	čísla
	Spolu: čísel.		

- 5** Kolko trojíc hlások sa dá vytvoriť z hlások *f, o, u, r*? Dokonči riešenie.



Dá sa vytvoriť trojíc hlások.

- 6** Kolko rôznych štvorpísmenových slov sa dá vytvoriť z písmen slova JAMA?

Dá sa vytvoriť slov.

- 7** Vytvor všetky štvorciferné čísla, v ktorých sa číslice 0, 2, 5, 9 neopakujú.

- a** Kolko je takých čísel? Rieš pomocou stromového diagramu. **b** Kolko percent z nich je párnych?

Dá sa vytvoriť čísel, z ktorých je % párnych.



- 8** V triede je 13 chlapcov a 17 dievčat. Týždenníkmi sú vždy buď dve dievčatá, alebo chlapec a dievča. Pani učiteľka vypočítala, že má 357 možností, ako môže vytvoriť dvojicu týždenníkov. V pondelok ráno však Anetka nepišla do školy. Kolko má teraz učiteľka možností výberu dvojice týždenníkov?

- 9 Na obrázku sú autá s evidenčným číslom vozidla (EČV) okresu Ilava. Koľko môže byť rôznych EČV okresu Nitra s koncovkou UZ s použitím čísiel 0, 1, 2? Trojčíslo 000 nepočítame.



- 10 a Koľko je trojciferných čísiel, ktoré majú ciferný súčet 6? b Zapiš pomer počtu vytvorených párných a nepárných čísiel a uprav ho na základný tvar.

Takých čísiel je .

- 11 Koľko je trojciferných čísiel s ciferným súčtom 9, v ktorých sa žiadna cifra neopakuje?

Vypíš všetky možnosti.



12 Z troch štvoriek a dvoch núl vytvor všetky päťciferné čísla usporiadané vzostupne.

13 Emil zabudol PIN k svojej platobnej karte. Vie, že je štvorciferný, začína sa 1, končí sa 2, cifry sa v ňom neopakujú a jeho ciferný súčet je 15. Koľko takých kódov existuje? Vypíš všetky možnosti.

14 Číslo Beáťinho domu je 2018. Z rovnakých číslic je zložené aj číslo Jurovho a Danovho domu.

a Aké môže byť číslo Jurovho domu, ak je deliteľné 4? Vypíš všetky možnosti.

b Aké môže byť číslo Danovho domu, ak je deliteľné 5? Vypíš všetky možnosti.

15 Daných je 6 úsečiek s dĺžkami 3 cm, 4 cm, 5 cm, 7 cm, 8 cm a 9 cm. Koľko rôznostranných trojuholníkov sa z nich dá zostrojiť? Vypíš všetky možnosti.

Nezabudni
na trojuholníkovú
nerovnosť!



16 Daných je 12 úsečiek s dĺžkami 3 cm, 4 cm, 5 cm, 7 cm a 9 cm, z každej dĺžky po dve. Koľko rovnoramenných trojuholníkov sa z nich dá zostrojiť? Vypíš všetky možnosti.

- 17** Miloš pracuje v optike. Kamarátovi Martinovi pomáha pri výbere skiel do dioptrických okuliarov. Tie môžu mať: – špeciálnu úpravu proti poškrabaniu,
– antireflex – zabezpečuje väčšiu priepustnosť svetla do oka,
– heliovar – stmavnutie skiel pri pobyte na dennom svetle.
Z koľkých možností si môže Martin vybrať, ak mu Miloš odporučil dvoch výrobcov a uvedené vlastnosti skiel sa môžu ľubovoľne kombinovať?



- 18** Diana sa chystá na večierok. Nevie sa rozhodnúť, čo si obliecť. Na výber má 4 tričká (biele, modré, ružové a fialové) a 5 sukní (čiernu, bielu, ružovú, zelenú a hnedú). Koľkými rôznymi spôsobmi môže skombinovať tričko a sukňu, ak nechce byť jednofarebná a ak sa modrá a zelená farba podľa nej k sebe nehodia?

a Rieš pomocou tabulky.

b Rieš stromovým diagramom.

c Rieš vypísaním všetkých možností.

Zelenú
s modrou by som
si teda v živote
neobliekla!



a Rebeka chce sedieť pri Janovi? Rieš pomocou tabuľky. **b** Alica nechce sedieť na kraji? Rieš stromovým diagramom. **c** Peter chce sedieť medzi Janom a Alicou? Metódu riešenia si zvol.

Počet možností: . Počet možností: . Počet možností: .

- d** dievčatá nechcú sedieť na kraji?
Rieš ľubovoľnou metódou.
- e** Existuje rozsadenie, ktoré spĺňa všetky predchádzajúce podmienky?

Počet možností:

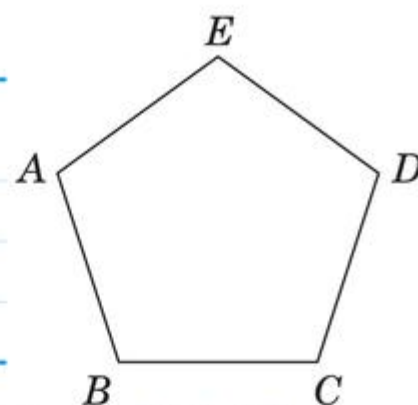


20 Dvojčatá Ela a Nela prišli spolu s kamarátkou Helou do kina. Voľných je už iba prvých 10 sedadiel v treťom rade. Kolkými spôsobmi sa môžu usadiť, ak chcú dvojčatá sedieť vedľa seba, Nela vždy vľavo od Ely a Hela hneď vedľa jednej z nich?

Zápasy

- 1 a** Do päťuholníka $ABCDE$ dokresli všetky chýbajúce úsečky spájajúce ľubovoľné dva vrcholy päťuholníka.

- b** Koľko je na obrázku všetkých úsečiek?



Pomôže ti päťuholník.



- 2** Piškvorkového turnaja sa zúčastnilo 5 detí: Anka, Betka, Celeste, Dano a Erik. Každý hral s každým. Koľko hier sa odohralo?

- 3** Na futbalový turnaj sa prihlásilo 6 tímov. Hrá sa systémom „každý s každým jeden zápas“ (bez odvety). Výsledky už odohraných zápasov sú v tabuľke. Fotoreportér Julo bude na všetkých zápasoch. Koľko hodín strávi na štadióne, ak jeden zápas trvá (s prestávkou) priemerne 108 minút?

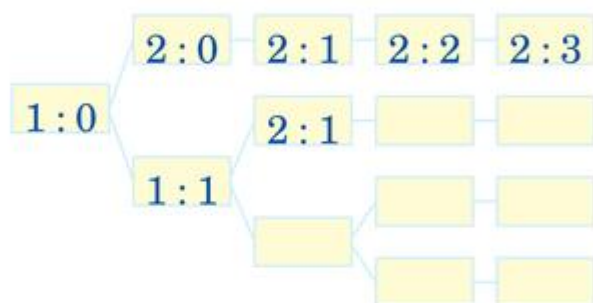


	Real Modra	FC Bardejov	Menčestráky United	Arsenal Lozorno	AC Michalovce	Juvent Turiec
Real Modra		3 : 2	4 : 1			
FC Bardejov	2 : 3					
Menčestráky United	1 : 4					
Arsenal Lozorno						
AC Michalovce						
Juvent Turiec						

- 4** Na súťaži v scrabble sa zúčastnilo päť dievčat a sedem chlapcov. Najprv hrali dievčatá každé s každým po jednej partii a chlapci každý s každým po jednej partii. Víťazka dievčenskej skupiny a víťaz chlapčenskej skupiny si zahrali jednu partiu o celkové víťazstvo. Koľko partií sa odohralo na súťaži spolu?

- 5** Na squashový turnaj sa prihlásilo 12 hráčov. Na základe žrebu vytvorili dvojice a v prvom kole každá dvojica hrala jeden zápas. Víťazi postúpili do druhého kola, kde hrali každý s každým po jednom zápase. Koľko zápasov sa odohralo na turnaji spolu?

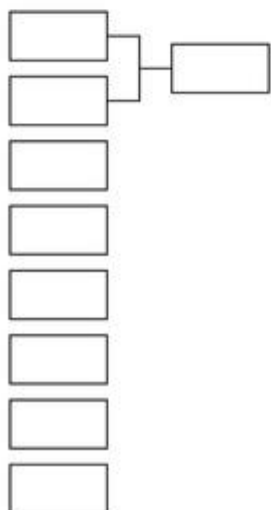
- 6** Zápas medzi Arsenal Lozorno a Menčestráky United sa skončil výsledkom 2 : 3. Prvý gól dal Arsenal Lozorno. Koľko možných priebehov mohol mať tento zápas? Dokonči schému.



- 7** Koľko rôznych priebehov mohol mať zápas medzi AC Michalovce a Juvent Turiec, ktorý sa skončil 2 : 1?

- 8** Na turnaj vo vybíjanej sa prihlásilo 8 tímov, z ktorých sa žrebom vytvorili dvojice. V prvom kole každá dvojica odohrala jeden zápas. Víťazi odohrali semifinálové zápasy a víťazi semifinále odohrali posledný, finálový zápas, ktorý určil celkového víťaza turnaja. Koľko zápasov sa odohralo na turnaji?

- a** Dokonči schému turnaja.



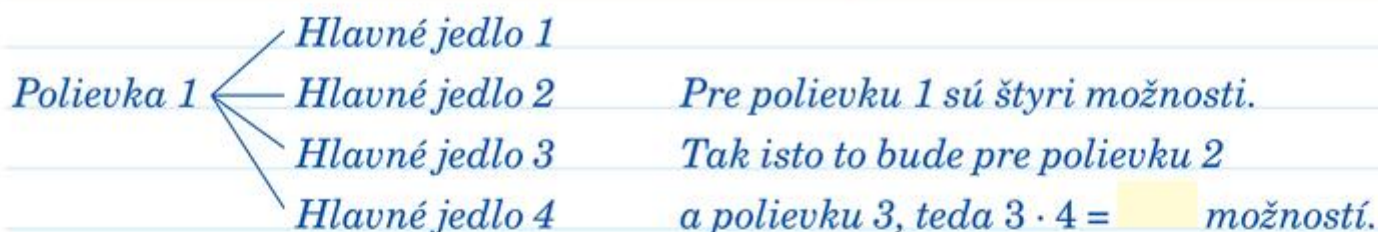
- b** Na koľko hodín sa musela prenájať telocvičňa, ak jeden zápas trvá priemerne 40 minút?



Tomuto hernému systému sa hovorí aj KO systém, lebo kto prehrá, vypadáva.

Pravidlo súčtu a súčinu

- 1 a** Lukáš bol s mamou na obede. Mali na výber 3 druhy polievok a 4 rôzne hlavné jedlá. Lukáša zaujalo, koľko je možností na zostavenie kompletného obeda. Vyriešil to takto.



- b** Poobede išli do kaviarne. Mama si objednala kávu, Lukáš mal chuť na čaj. V ponuke mali čierny, zelený a dva ovocné čaje. Na osladenie si mohol vybrať cukor alebo med a k tomu všetkému aj citrón. Koľkými spôsobmi si mohol Lukáš vybrať čaj a dochutiť ho?

- 2** Luciin mobil ponúka na výber 10 zvonení, 7 tónov pri prijatí SMS a 15 tapiet na pozadie displeja. Koľkými spôsobmi si môže Lucia nastaviť svoj mobil?



- 3** Mišo si kupuje skejterskú výbavu. Vyberá si jednu z 2 prilieb, jedny z troje rukavíc, jedny zo štvoro kolenných a jedny z dvoje lakťových chráničov. Koľko možností má na nákup výbavy?

- 4** V centre mesta otvorili novú reštauráciu. Zákazník sa môže rozhodnúť, či chce penne, špagety alebo fusilli. Môže si ich dať naslano s jednou z piatich omáčok a porciu mu podľa želania buď posypú, alebo neposypú syrom. Cestoviny ponúkajú aj nasladko so štyrmi posypmi (mak, orechy, čokoláda, tvaroh). Je na reklamnom pútači uvedené správne číslo?

Zdravý fast food
– talianska kvalita
– americká rýchlosť
– slovenské ceny

Ponúkame až **42**
rôznych
cestovinových
jedál

- 5** V tanečnom krúžku je 10 dievčat a 7 chlapcov. Na súťaž má ísť len jeden zmiešaný pár. Koľko je všetkých možných dvojíc, z ktorých môžeme pár na súťaž vybrať?

- 6** Gabika si chce na večierok obliecť nohavice a blúzku alebo sukňu a tričko. Na výber má dvojce nohavíc, 3 blúzky, 3 sukne a 4 tričká. Koľko večierkov môže absolvovať, ak chce ísť na každý inak oblečená?

- 7** V cukrárni majú 10 druhov zákuskov, 8 druhov zmrzliny a 3 druhy horúcej čokolády. Koľko možností má Milan na výber, ak si dá

- a** jednu sladkosť?
- b** niektorý zákusok a 1 kopček zmrzliny?
- c** niektorý zákusok, 1 kopček zmrzliny a 1 horúcu čokoládu?



Označ obce na obrázku.

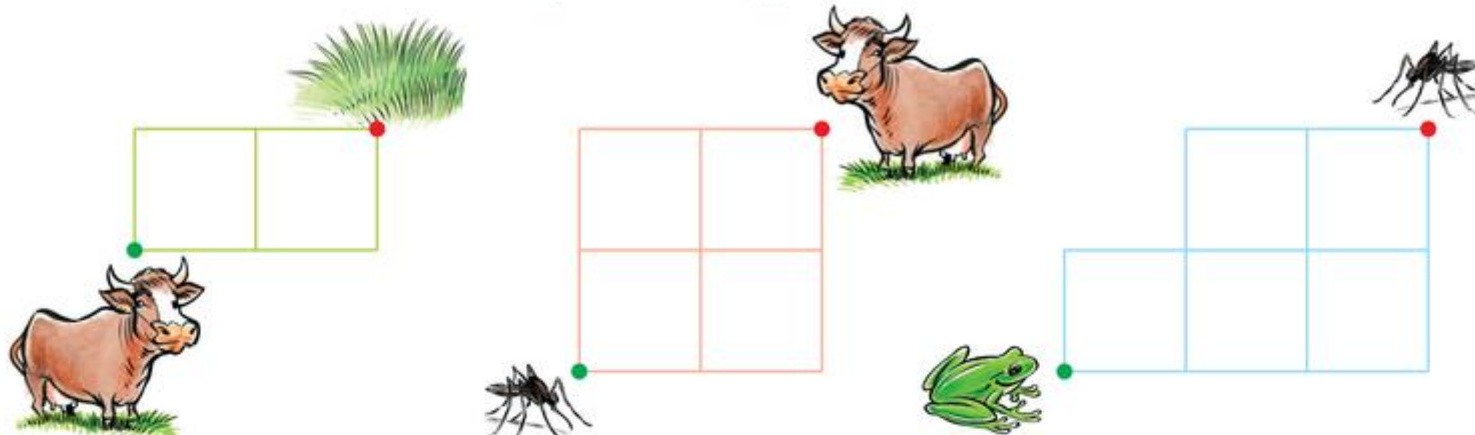


- 8** Z obce A do obce B vedie päť ciest, z obce B do obce C vedú dve cesty a z obce A do obce C vedie priamo len jedna cesta. Koľkými rôznymi spôsobmi sa dá dostať

- a** z obce A do obce C cez obec B?
- b** akokoľvek z obce A do obce C?
- c** akokoľvek z obce A do obce C a potom priamo do obce B?
- d** akokoľvek z obce A do obce C a po inej trase späť do obce A?

Cesty a skóre

- 1** Kolkými rôznymi cestami sa môžu dostať zvieratá k svojej potrave? Môžu postupovať iba zľava doprava alebo zdola nahor. Každú cestu zapíš schematicky pomocou písmen P (VPRAVO) a H (NAHOR).

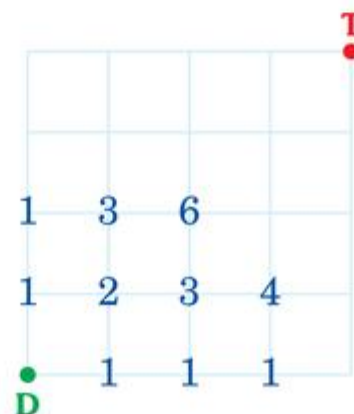
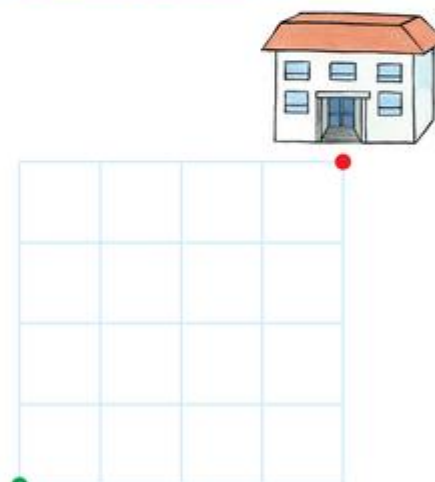


- 2** Denis si nakreslil plánik ciest, ktoré vedú z jeho domu do telocvične, kam chodí na tréning hádzanej. Zaujíma ho, kolkými rôznymi čo najkratšími cestami sa tam vie dostať.

- a** Najskôr si začal jednotlivé cesty vypisovať: D – doprava, H – hore. Vypíš takto päť rôznych ciest z Denisovho domu do telocvične.

- b** Denis po chvíli vypisovania stratil prehľad, preto začal cesty značiť priamo do plánika. Vyznač cesty zo svojho riešenia úlohy **a**).

- c** Keď bol plánik počmáraný rôznymi cestami, Denis to chcel vzdať. Dedo mu poradil, aby sa zameriaval len na križovatky a postupne do každej z nich napísal, kolkými cestami sa vie na ňu dostať. Vysvetli, ako tento spôsob funguje, a doplň plánik.



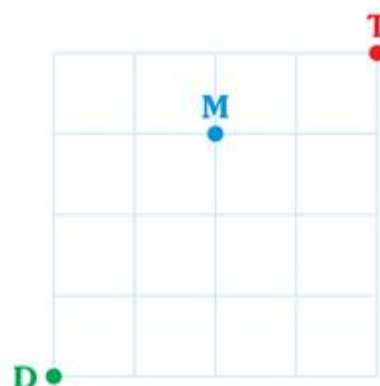
- d** Doplň vetu.

Denis môže ísť na tréning rôznymi cestami.

- 3** Denis niekedy chodí na tréning okolo domu svojho spoluhráča Maxa, aby ho vyzdvihol.

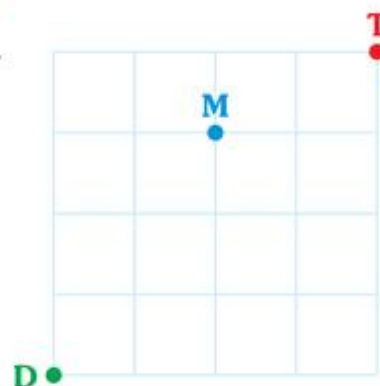
- a** Kolkými čo najkratšími cestami môže ísť k Maxovi?

Križovatky, cez ktoré Denis neprechádza, označ 0.



- b** Koľko rôznych čo najkratších ciest vedie od Maxa do telocvične?

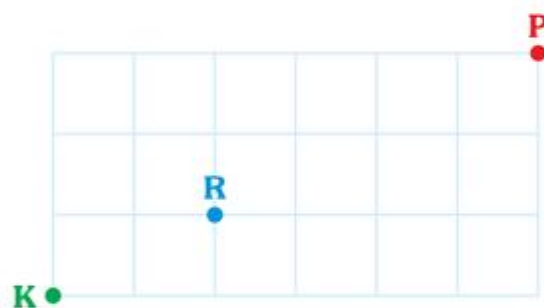
- c** Koľko rôznych čo najkratších ciest vedie z Denisovho domu do telocvične, ak sa chce vždy cestou zastaviť u Maxa?



- 4 a** Koľko rôznych ciest vedie z K do P?



- b** Koľko rôznych ciest vedie z K do P cez R?



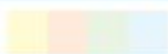
- 5** Zápas medzi Juventom Turiec a Realom Modra sa skončil výsledkom 2 : 2.

- a** Zapiš do tabuľky všetky možné priebežné stavy zápasu podľa toho, kto dal gól.

Stav na začiatku zápasu									
Možný stav zápasu po 1. góle									
Možný stav zápasu po 2. góle									
Možný stav zápasu po 3. góle									
Možný stav zápasu po 4. góle									

- b** Zapiš všetky možné priebehy zápasu pomocou štyroch písmen podľa toho, kto dal gól.

- c** Koľko možných priebehov mohol mať tento zápas?



6 Denisov hádzanársky tím vyhral v školskej lige v rozhodujúcom zápase 7 : 3.

a Prepíš priebeh zápasu pomocou označenia, kto dal gól: D – domáci, H – hostia.

Priebežný stav	1 : 0	2 : 0	2 : 1	2 : 2	2 : 3	3 : 3	4 : 3	5 : 3	6 : 3	7 : 3
Kto dal gól										

b Zapiš, ako sa vyvíjalo skóre, ak vieš, v akom poradí padali góly.

Kto dal gól	H	D	D	D	H	D	D	D	D	H
Priebežný stav										

c Tréner školského tímu je súčasne aj učiteľom matematiky. Aby chlapci na sústreďení večer nevystrájali, dal im za úlohu zistiť, koľkými rôznymi spôsobmi sa mohlo skóre 7 : 3 vyvíjať.

Max si začal zapisovať jednotlivé priebežné stavy do schémy.

Doplň chýbajúce skóre.

0 : 3 1 : 3

0 : 2 1 : 2

0 : 1 1 : 1 2 : 1 3 : 1 4 : 1

0 : 0 ● 1 : 0 2 : 0 3 : 0 4 : 0 5 : 0 6 : 0 7 : 0

7 : 3

d Vyznač v schéme priebeh zápasov z úlohy **a**) a **b**).

7 **a** Napíš ako Max všetky možné priebežné stavy zápasu, ktorý sa skončil výsledkom 6 : 2.

0 : 0 ●

b Koľkými rôznymi spôsobmi sa mohlo vyvíjať konečné skóre 6 : 2?

0 : 0 ●

Skóre sa mohlo vyvíjať spôsobmi.

Ved' je to
to isté, ako keď
sme hľadali
počet ciest.



8 Koľkými rôznymi spôsobmi sa mohlo vyvíjať skóre 3 : 4, ak domáci počas zápasu ani raz nevyhrávali?

Skóre sa mohlo vyvíjať spôsobmi.

OTESTUJ SA

1 Tohtoročný trh s voľnými hokejovými hráčmi je bohatý na obrancov. Kolko rôznych obranných dvojíc si môže hokejový klub kúpiť, keď sú voľní štyria hráči?

A: 4 B: 6 C: 8 D: 12

2 Kolko rôznych dvojčiferných čísel, v ktorých sa cifry neopakujú, môžeme vytvoriť z číslíc 0, 2, 5, 6 a 8?

A: 10 B: 16 C: 20 D: 25

3 Kolko dvojčiferných čísel deliteľných tromi sa dá vytvoriť z cifier 1, 2, 3, 4 a 5, ak sa cifry nemôžu opakovať?

A: 6 B: 7 C: 8 D: 9

4 Martin má paličky dĺžky 2 cm, 3 cm, 4 cm, 6 cm a 7 cm. Kolko rôznostranných trojuholníkov z nich môže zostrojiť, ak má z každej dĺžky iba po jednej paličke?

A: 4 B: 5 C: 6 D: 7

5 Učiteľka vytvorila 5 príkladov na zlomky, 3 príklady na priamu úmernosť a 6 príkladov na mierku. Kolko možností má na zostavenie písomky, ktorá má obsahovať 3 príklady a každý má byť z iného tematického celku?

A: 14 B: 21 C: 60 D: 90

6 Zuzkino heslo do počítača je štvorznakové, na začiatku je písmeno A, na konci písmeno X a v strede sú dve rôzne číslice. Kolko možností musíme preveriť, aby sme Zuzkino heslo určite uhádli, pričom nevieme, či sú písmená veľké alebo malé?

A: 14 B: 180 C: 360 D: 400

7 Ktorý z výrokov je **nepravdivý**?

A: V skupine so 4 družstvami sa systémom „každý s každým“ odohrajú štyri zápasy.

B: Zápas s výsledkom 2 : 2 mohol mať šesť rôznych priebehov.

C: Pri výbere štyroch hráčov z piatich má tréner 5 možností, ako ich vybrať.

D: Traja hráči sa na lavičku môžu vedľa seba posadiť šiestimi spôsobmi.

Finančná gramotnosť

Plánovanie, príjem, práca

- 1** Babka dáva Mišovi od nástupu do školy mesačne 5 eur. Od rodičov dostáva Mišo každý mesiac 15 eur. Preštuduj si jeho ďalšie mesačné príjmy a výdavky.

RAZ MESAČNE	BUFET V ŠKOLE: 8 EUR
KINO: 4,90 EUR	TELEFÓN: 8 EUR (POLOVICU DÁ MAMA)
UMÝVANIE AUTA: 5 EUR	POMOC SUSEDE S VENČENÍM PSA: 6 EUR
HOKEJBAL: 3 EUR	JEDLO S KAMOŠMI VONKU: 10 EUR

- a** Zostav Mišov osobný rozpočet a odpovedz na otázky.

Príjem	Suma	Výdavok	Suma
Spolu		Spolu	

1. Stačia Mišovi príjmy na zaplatenie výdavkov? **áno – nie**
2. Môže si Mišo dopriať všetko, čo chce? **áno – nie**
3. Vedel by Mišo ušetriť nejaké peniaze, ak by veľmi chcel? **áno – nie**

- b** Na konci marca si chce Mišo kúpiť z vreckového novú hokejku. Koľko eur by mal z vreckového ušetriť mesačne, ak začne šoriť v septembri?

- c** Momentálne je hokejka zlacnená. O koľko percent?

- d** Ako by mohol Mišo ušetriť na svojich výdavkoch, aby si mohol šoriť na niečo, čo si chce kúpiť? Navrhni najlepšie možnosti sporenia.

Peniaze, ktoré do domácnosti prichádzajú (**príjmy**), musia byť vyššie, alebo sa rovnať peniazom, ktoré z domácnosti odchádzajú (**výdavky**).

Úspory sú to, čo sa nám podarí odložiť z našich príjmov na konci mesiaca alebo roka po zaplatení všetkých výdavkov.

Úspory sú naša osobná zábezpeka do budúcnosti.



Hokejka CCM Ultimate SR 27,99 € s DPH

➤ Pôvodná cena: 32,51 €

➤ Hodnotenie: ★★★★★

➤ Dostupnosť

Aktuálnu skladovú dostupnosť zistíte výberom konkrétnej vlastnosti.



Objednávacie číslo
51220



2

Janka žije so sestrou, rodičmi a babkou v spoločnej domácnosti.

V zozname sú ich pravidelné, nepravidelné a jednorazové príjmy a výdavky.

Mzda je peňažná odmena za vykonanú prácu.

odmena za nájdenie peňaženky

roznášanie letákov každý týždeň

peniaze k narodeninám od dedka

mamina odmena v práci

zálohové platby za energie

rodičovský príspevok na dieťa do troch rokov

dôchodok

lízing auta

kaderníčka

jedlo

kino

otcova mzda

mamina mzda

telefonné účty

rybársky listok

nové oblečenie

výhra v rádiu

divadlo

pedikúra

kozmetika

splátka pôžičky na dom

poplatok za kurz šitia

pomoc susede v záhrade podľa potreby

a Zatried' jednotlivé položky do skupín.

Pravidelné příjmy

Pravidelné výdavky

Nepřavidelné příjmy

Nepřavidelné výdavky

Jednorazové příjmy

Jednorazové výdavky

b) Vymysli aspoň tri ďalšie príjmy a výdavky ako v úlohe **a**).

Pravidelné príjmy

Pravidelné výdavky

Nepravidelné príjmy

Nepravidelné výdavky

Jednorazové příjmy

Jednorazové výdavky



3 Dopln domáci rozpočet Janky s rodinou a odpovedz na otázky.



Mesačné príjmy	Suma	Mesačné výdavky	Suma
Mamina mzda	770 eur	Splátka pôžičky na dom	300 eur
Otcova mzda	1 100 eur	Lízing auta	250 eur
Babkin dôchodok	455 eur	Zálohy za energie	120 eur
		Sporenie pre deti	100 eur
		Kružky pre deti	150 eur
		Jedlo	550 eur
		Drogéria	100 eur
		Oblečenie a obuv	150 eur
		Relax a zábava	160 eur
		Benzín do auta	100 eur
	Spolu		Spolu

a Kolko eur Jankinej rodine mesačne zostane?

b Kolko percent z celkových výdavkov tvoria v Jankinej rodine výdavky na bývanie?

c Jankini rodičia sa zhodli na nasledujúcom tvrdení:

„Ak si budeme chcieť začiatkom júla dopriať dovolenku pri mori v hodnote trojnásobku otcovho platu, musíme si od januára mesačne odkladať viac, ako je babkin dôchodok.“

Ktoré z nasledujúcich vyjadrení je pravdivé v súlade s úvahou Jankiných rodičov o sporení?

- | | |
|--|-----------|
| A. Všetky úspory od januára do apríla vystačia na úhradu polovice ceny dovolenky. | áno – nie |
| B. Stačí, keď im mesačne zostane o 110 eur viac ako doteraz. | áno – nie |
| C. Pomôže im, ak znížia výdavky na drogériu, oblečenie a obuv a zábavu na polovicu. | áno – nie |
| D. Plány pol roka dopredu ohľadom sporenia sú pre nich nereálne, lebo majú málo príjmov. | áno – nie |

**Schodkový rozpočet**

Príjmy sú menšie ako výdavky, domácnosť nie je schopná platiť všetky svoje výdavky.

Vyrovnaný rozpočet

Príjmy sú rovnaké ako výdavky, rozpočet neumožňuje sporenie ani neplánované výdavky.

Prebytkový rozpočet

Príjmy sú väčšie ako výdavky, rozpočet umožňuje sporenie a využitie finančnej rezervy.

4 O ktorom type rozpočtu možno hovoriť v prípade Jankinej rodiny v úlohe 3?

5 Urč typ rozpočtu na základe príjmov a výdavkov rodiny Petříkovcov.

otcov príjem 650 €, mamin príjem (invalidný dôchodok) 230 €, mamino stráženie detí na prilepšenie 60 €, príspevok pracujúceho dospelého syna na domácnosť 160 €, sporenie 0 €, poistenie 0 €, potraviny 350 €, nájomné za byt 230 €, domácnosť a drogeria 30 €, elektrina 20 €, plyn 15 €, telefóny a internet 55 €, cestovné a benzín 115 €, údržba bytu 30 €, kultúra 20 €, splátky úverov a lízing za auto 320 €

6 a Zostav svoj osobný rozpočet doplnením mesačných príjmov a výdavkov.

Mesačné príjmy	Suma	Mesačné výdavky	Suma
Spolu		Spolu	

b Odpovedz na otázky.

1. Stačia ti tvoje príjmy na zaplatenie výdavkov? **áno – nie**
2. Vieš mesačne nejakú sumu peňazí ušetriť? **áno – nie**
3. O ktorý typ rozpočtu ide v tvojom prípade?
4. Ktorý výdavok vieš znížiť, ak chceš mesačne nasporiť aspoň o 3 eurá viac?



Dane na Slovensku

- 1** Na obrázku je znázornený tok príjmov štátneho rozpočtu Slovenskej republiky na rok 2020.

Daň je povinná, zákonom určená, spravidla opakujúca sa platba, ktorú odvádzajú osoby a firmy štátu, mestám a obciam v určenej výške a v stanovených lehotách. Dane sa využívajú na úhradu verejných výdavkov.



- a** Vypočítaj, koľko percent zo zobrazených príjmov tvorili v štátnom rozpočte daňové príjmy.

- b** Koľko percent z daňových príjmov tvorili v štátnom rozpočte dane za tovary a služby?



Daň za tovary a služby už poznáš ako **daň z pridanej hodnoty** – DPH.

- c** Pozri si video *Príjmy štátu* a potom vysvetli, čo tvorí nedaňové príjmy štátu.



- d** Mestám a obciam platíme tzv. miestne dane, napr. daň z nehnuteľností, daň za psa, daň za rozvoj. Na webovej stránke svojej obce/mesta zisti sadzbu dane za psa.

eur



- 2** Medzi ďalšie príjmy štátu patria aj odvody zamestnancov a zamestnávateľov do Sociálnej poisťovne a zdravotných poisťovní na zabezpečenie dôchodkov, sociálnych dávok a zdravotnej starostlivosti. (Viac sa dozvieš v 9. ročníku.) Štát vynakladá získané financie z daní na zabezpečenie služieb občanom a fungovania štátnych inštitúcií.

Na obrázku je „pokladničný bloček“ za služby štátu pre občana za rok 2019. Bežnému občanovi pomôže lepšie pochopiť, kde končia jeho dane a odvody a v akej výške prispieva na fungovanie štátu.

- a** Vláda SR schválila 17. novembra 2014 cestovanie vlakmi pre deti, študentov a dôchodcov zadarmo. Akou maximálnou čiastkou sa na tomto podieľal občan platiaci dane v roku 2019?
- b** Otec hovorí synovi:
„To, čo je zadarmo, si väčšinou ľudia nevážia, tak ako niektorí tvoji spolužiaci školu. Ale tá nie je zadarmo!“
Má otec pravdu? Zdôvodni.
- c** Cena ktorej položky je o dve tretiny nižšia ako cena za zdravotnú starostlivosť?

ROZPOCET STATU SLOVENSKA REPUBLIKA ----- ROK 2019 ----- VAS UCET ZA SLUZBY STATU	
POLOZKA	CENA NA OBCANA
1 POMOC V HMOTNEJ NUDZI	28
1 STAROBNE DOCHODKY	1172
1 ZDRAVOTNA STAROSTLIVOST	915
1 INVALIDNE DOCHODKY A POMOC ZDRAVOTNE POSTIHNUTYM	242
1 TRH PRACE A PODPORA NEZAMESTNANYCH	55
1 CLENSTVO V EU	198
1 UROKY A SPRAVA STATNEHO DLHU	216
1 PODPORA RODINY A STAROSTLIVOSTI	329
1 CESTNA DOPRAVA	209
1 ZELEZNICNA DOPRAVA	167
1 PODPORA BYVANIA	18
1 MATERSKE SKOLY	95
1 ZAKLADNE SKOLY	290
1 STREDNE SKOLY	109
1 VYSOKE SKOLY	119
1 PODPORA POLNOHOSPODAROV	173
1 POLICIA	167
1 DOPRAVNE PODNIKY	43
1 ARMADA	305
1 INFORMATIZACIA SPOLOCNOSTI	17
1 VYBER DANI A CIEL	49
1 PODPORA ENERGETIKY A INOVACII	57
1 SUDY, VAZENSTVO, PROKURATURA	93
1 DIVADLA, MUZEA, GRANTY, RTVS	93
1 NEMOCENSKE POISTENIE	127
1 CINNOST URADOV MIEST A VUC	213
1 OCHRANA ZIVOTNEHO PROSTREDIA	137
1 REZERVY VLADY	196
1 PODPORA REGIONALNEHO ROZVOJA	29
1 PRISPEVKOVE ORGANIZACIE STATU	34
1 INE	938
SPOLU (EUR)	6828

STAT V ROKU 2019 PLANUJE MINUT TOLKO, KOLKO VYBERIE. I NAPRIEK TOMU DLH KAZDEHO OBCANA VZRASTIE O 296 EUR A DOSIAHNE 8 388 EUR.

 WWW.CENASTATU.SK
DAKUJEME ZA NAVSTEVU
INESS

- d** Ktoré z nasledujúcich tvrdení sú pravdivé?

- | | |
|---|------------------|
| 1. Občan prispel spolu na chod armády viac ako na ochranu životného prostredia. | áno – nie |
| 2. Štát vynaložil na podporu bývania najmenej financií. | áno – nie |
| 3. Za členstvo v EÚ zaplatil občan z celkových príspevkov menej ako 3 %. | áno – nie |
| 4. Štát minul viac financií na školstvo ako na zdravotníctvo. | áno – nie |



Podnikanie

- 1** **Peter** často objednáva pre kamarátov komponenty na mobily zo zahraničných stránok, najčastejšie z Číny. Rozhodol sa, že bude predávať dvojkombináciu (obal na mobil a ochranné sklo na displej), aby si zarobil na nový notebook za 990 eur. Petrova manželka **Lucka** rada pečie kváskový chlieb. Chce si kúpiť kuchynský robot za 890 eur. Rozhodla sa, že chlieb začne predávať. Obaja si urobili svoj finančný plán.

Podnikanie je sústavná činnosť vykonávaná podnikateľom samostatne vo vlastnom mene a na vlastnú zodpovednosť s cieľom dosiahnuť zisk.



Daň zo zisku
na tejto strane
zanedbaj.

- a** Doplň do tabuliek chýbajúce údaje.

LUCKIN FINANČNÝ PLÁN

1. Stanovenie cieľa	Predávať chlieb s cieľom kúpy kuchynského robota.	
2. Posúdenie financií	Náklady na elektrinu	1,00 €
	Náklady na suroviny (múka, kefír, semiačka...)	1,50 €
	Celkové náklady	2,50 €
	Náklady na prácu/hodinu	5,00 €
	Časová dotácia na jeden chlieb	30 min
3. Vyhodnotenie	Cena práce	
	Cena chleba	5,00 €
	Celkový zisk pred zdanením	

PETROV FINANČNÝ PLÁN

1. Stanovenie cieľa	Predaj komponentov k mobilom s cieľom kúpy nového notebooku.	
2. Posúdenie financií	Náklady na obal na mobil	0,50 €
	Predajná cena obalu	6,90 €
	Náklady na ochranné sklo na displej	1,50 €
	Predajná cena ochranného skla	8,50 €
3. Vyhodnotenie	Časová dotácia	voľný čas
	Cena dvojkombinácie (náklady)	
	Predajná cena dvojkombinácie	
	Celkový zisk pred zdanením	

- b** Rozhodni o správnosti tvrdení.

- | | |
|---|------------------|
| 1. Lucka si na kuchynský robot zarobí, ak predá presne 356 chlebov. | áno – nie |
| 2. Peter si na notebook zarobí, ak predá aspoň 74 dvojkombinácií. | áno – nie |



- c Lucka potrebuje mať za týždeň zisk aspoň 100 eur. Je ochotná pracovať 5 dní v týždni rovnako dlhý čas. Koľko chlebov by mala denne upiecť a predat?

A. 4 chleby B. 8 chlebov C. 20 chlebov D. 40 chlebov



- d Doplň vetu tak, aby bola pravdivá.

Ak chce mať Peter za týždeň zisk aspoň 100 eur, musí predat aspoň _____ dvojkombinácií.

- e Poznáš niekoho zo svojho okolia, kto podniká? V ktorej oblasti podniká? Diskutuj so spolužiakmi.

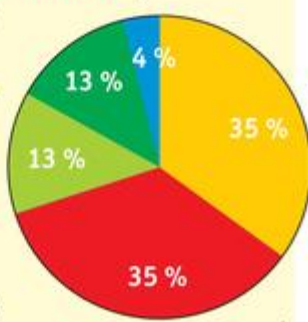
- f Navrhni vlastný projekt podnikania a vypracuj k nemu svoj vlastný finančný plán.

Etapý finančného plánu podnikania

1. Stanovenie cieľa
2. Posúdenie financií
3. Vyhodnotenie cieľa
4. Rozhodnutie o spôsobe získania cieľa

- 2 V prieskume *Vnímanie podnikateľov na Slovensku 2019* odpovedalo 1 000 respondentov na otázku: **V ktorej oblasti by sa mali podľa Vás podnikatelia na Slovensku do budúcnosti najviac zlepšiť? Vyberte jednu oblasť.** Na základe výsledkov prieskumu doplň vetu.

- Adekvátne a férové odmeňovanie zamestnancov vzhľadom na úspešnosť firmy
- Starostlivosť o zamestnancov – pracovné podmienky a prístup
- Starostlivosť o životné prostredie
- Etické podnikanie, dodržiavanie pravidiel a zákonov
- Podpora kultúry, umenia a športu a charitatívna pomoc



www.zps.sk

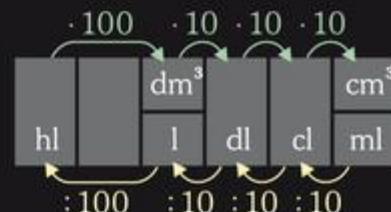
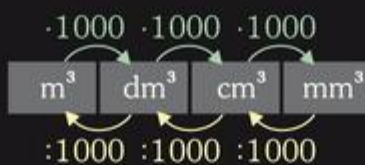
70 % populácie Slovenska si myslí, že by sa podnikatelia na Slovensku mali zlepšiť najmä vo vzťahu k _____.

Spolu _____ respondentov si myslí, že podnikatelia by sa mali viac starať o životné prostredie.

Len každý _____ opýtaný si myslí, že podnikatelia by mali viac podporovať kultúru, umenie a šport.

Základnou jednotkou objemu je 1 meter kubický.
Je to objem kocky s dĺžkou hrany 1 m.

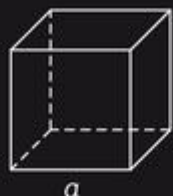
$$1 \text{ m}^3$$



Kocka

Objem: $V = a \cdot a \cdot a$

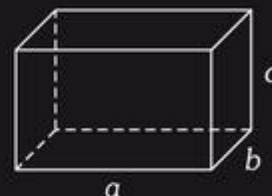
Povrch: $S = 6 \cdot a \cdot a$



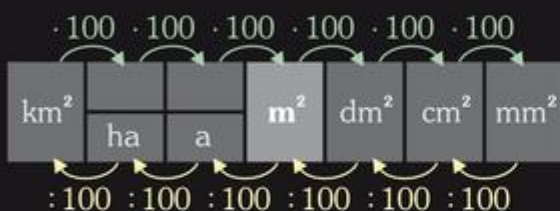
Kváder

Objem: $V = a \cdot b \cdot c$

Povrch: $S = 2(a \cdot b + a \cdot c + b \cdot c)$



Jednotky obsahu



Úmera je rovnosť dvoch pomerov.

$$3 : 5 = 6 : 10$$

Pomer udáva, koľkokrát je jedna veličina väčšia (menšia) ako druhá.

Poradie členov v pomere je dôležité.

$$a : b \quad b : a$$

pomer prevrátený pomer

Ak sú čísla v pomere nesúdeliteľné, pomer je v základnom tvare.

$$8 : 2 = 4 : 1$$

Pomer môžeme zapísať aj v tvare zlomku a pracovať s ním ako so zlomkom (delením).

$$a : b = \frac{a}{b}$$

Číslo zmeníme v pomere $a : b$ tak, že ho vynásobíme zlomkom $\frac{a}{b}$.

Postupný pomer vyjadruje vzťah medzi viacerými veličinami ($a : b, a : c, b : c$).

$$a : b : c$$

Mierka mapy (plánu, výkresu) $1 : a$ znamená, že **1 cm** na mape (na pláne, na výkrese) je v skutočnosti **a cm**.

Priama úmernosť

je závislosť dvoch veličín, v ktorých platí, že koľkokrát sa zväčší (zmenší) jedna veličina, toľkokrát sa zväčší (zmenší) druhá veličina.

$$\begin{array}{l} \uparrow 7 \text{ dní} \dots 161 \text{ strán} \uparrow \\ \uparrow 3 \text{ dni} \dots\dots\dots x \text{ strán} \uparrow \end{array}$$

$$3 : 7 = x : 161$$

$$\frac{3}{7} = \frac{x}{161}$$

$$3 \cdot 161 = 7 \cdot x$$

$$483 = 7 \cdot x$$

$$x = 69 \text{ strán}$$

Nepriama úmernosť

je závislosť dvoch veličín, v ktorej platí, že koľkokrát sa zväčší (zmenší) jedna veličina, toľkokrát sa zmenší (zväčší) druhá veličina.

$$\begin{array}{l} \downarrow 3 \text{ robotníci} \dots 56 \text{ h} \uparrow \\ \downarrow 5 \text{ robotníci} \dots\dots\dots x \text{ h} \uparrow \end{array}$$

$$3 : 5 = x : 56$$

$$\frac{3}{5} = \frac{x}{56}$$

$$3 \cdot 56 = 5 \cdot x$$

$$168 : 5 = x$$

$$x = 33,6 \text{ h}$$

NOVÝ Pomocník z matematiky pre 7.ročník ZŠ a 2.ročník GOŠ

OBSAH 2. zošita

6. Objem a povrch kocky a kvádra	2
Zopakuj si	3
Premena jednotiek objemu	4
Objem kocky a kvádra	6
Sieť kocky a kvádra	11
Jednotky obsahu	15
Povrch kocky a kvádra	16
OTESTUJ SA	21
7. Pomer a mierka	22
Pomer. Prevrátený pomer	22
Rozdeľovanie v danom pomere. Postupný pomer	27
Zväčšenie a zmenšenie v danom pomere	33
Ďalšie slovné úlohy na pomer	35
Mierka	37
Mierka a pomer v geometrii	40
Grafické delenie úsečky na rovnaké časti	41
Delenie úsečky v pomere	43
Zväčšovanie a zmenšovanie úsečky v pomere	44
OTESTUJ SA	45
8. Priama a nepriama úmernosť	46
Priama úmernosť	46
Nepriama úmernosť	52
OTESTUJ SA	57
Rýchle občerstvenie	58
9. Trochu iné čísla	60
10. Kombinatorika	64
Dvojice alebo trojice	64
Všetky možnosti	67
Zápasy	73
Pravidlo súčtu a súčinu	75
Cesty a skóre	77
OTESTUJ SA	80
Finančná gramotnosť	81
Plánovanie, príjem, práca	81
Dane na Slovenku	85
Podnikanie	87



ISBN 978-80-8120-798-3



Máme radi našu Zem