

1. časť

Matematika
pre 7. ročník ZŠ
a 2. ročník
gymnázií
s osemročným
štúdiom



Autori
PaedDr. Ján Žabka
RNDr. Pavol Černek, CSc.

Lektorky
Mgr. Eva Bausová
Mgr. Jarmila Dovcová
PaedDr. Lucia Ficová, PhD.
Mgr. Jana Fraasová
PaedDr. Martina Totkovičová, PhD.
Mgr. Renáta Vestegová

Grafická koncepcia, cover
Ladislav Blecha

Design
Ing. Michal Pakši

Illustrations
Mgr. art. Juraj Martiška

Foto
Archív Orbis Pictus Istropolitana
Photos.com

Vydal ©
Orbis Pictus Istropolitana, spol. s r. o.
Miletičova 7, 821 08 Bratislava
v roku 2019 (N)

Zodpovedný redaktor
Mgr. Branislav Hriňák

Jazyková redaktorka
Mgr. Anna Kališková

Skeny
TYPOSET, s. r. o., Bratislava

Zalomenie a predtlačová príprava
DE SIGNO s. r. o., Bratislava

Schválilo Ministerstvo školstva,
vedy, výskumu a športu SR
pod č. 2018/6042:23-10K0 ako
učebnicu Matematiky pre 7. roč-
ník ZŠ a 2. ročník gymnázia
s osemročným štúdiom, 1. časť.
Schvaľovacia doložka má platnosť
do 31. augusta 2020.

Všetky práva vyhradené!
Kopírovať, rozmnožovať a šíriť
toto dielo alebo jeho časť
v akejkoľvek podobe bez sú-
hlasu majiteľa práv je trestné.

ISBN 978-80-8120-709-9



Milé žiačky a žiaci,

práve čítate prvú časť učebnice pre 7. ročník základných škôl
a 2. ročník gymnázií s osemročným štúdiom.

Po zopakovaní a rozšírení toho najdôležitejšieho z učiva
minulého ročníka sa aj v tomto školskom roku naučíte všeličo
zaujímavé, s čím sa môžete stretnúť aj v bežnom živote.

Povieme si o rozdeľovaní rôznych celkov na menšie a rovna-
ké časti. Ukážeme si, ako sa takéto časti znázorňujú, zapisujú
a aké čísla sa za nimi skrývajú. Dozviete sa aj, ako sa znázor-
ňuje kocka, kváder a ďalšie telesá.

Okrem toho si budete precvičovať hľadanie správneho hes-
la vypisovaním všetkých možností, ale určite nájdete aj ďalšie
spôsoby, ako na nič nezabudnúť.

Nezabudli sme ani na obľúbenú rubriku – vtáčia búdka, pi-
ráti, spoločný prenájom či turistika – opäť to bude pestré.

Nič nemeníme ani na piktoqramoch, podľa ktorých ľahko nájdete:



opakovanie



objavovanie
a vysvetľovanie
učiva



úlohy na pre-
cvičenie



úlohy pre tých, ktorých
téma zaujala



hry



námety na prácu
v skupinách



námety na prácu
pri počítači

Veríme, že sa vám aj tento školský rok bude dariť.

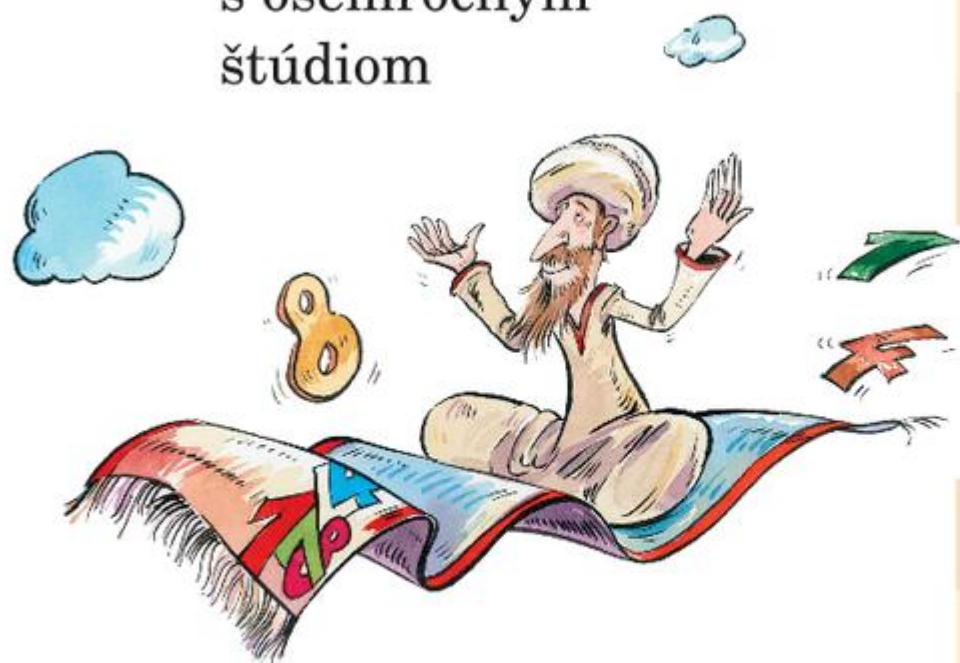
Autori

Ján Žabka • Pavol Černek

Matematika

pre 7. ročník ZŠ
a 2. ročník
gymnázií
s osemročným
štúdiom

1. časť



Orbis Pictus Istropolitana
Bratislava

Vážené kolegyně, vážení kolegovia.

Podobne ako v učebniciach matematiky pre 5. a 6. ročník ZŠ (1. ročník gymnázia s osemročným štúdiom) aj 1. časť tejto učebnice začneme vysvetlením našich najdôležitejších zámerov.

V tejto časti učebnice sa budeme zaoberať predovšetkým:

- opakovaním učiva z predchádzajúcich ročníkov,
- zlomkami,
- kockami a kvádroch,
- kombinatorikou,
- kontextovými úlohami zo života okolo nás.

Všetky spomenuté celky (okrem opakovania) majú pokračovanie aj v 2. časti učebnice.

Opakovanie, ktorým sa začína prvá časť učebnice, chápeme ako „zbierku úloh“, pri riešení ktorých sa zopakujú aj „teórie“. Samozrejme, v rámci opakovania sa snažíme pridávať aj niečo nové, rozširujúce. Najviac viditeľné to je v časti *Porovnávanie*, ktorá môže byť pokojne považovaná aj za novú látku.

Opakovanie sme rozdelili do 4 celkov: desatinné čísla, obsahy útvarov, porovnávanie a uhly.

Pri opakovaní desatinných čísel postupne stručne pripomenieme tri modely práce s desatinnými číslami: počítanie s teplotami (desatinné čísla s jedným desatinným miestom), s cenami (desatinné čísla s dvoma desatinnými miestami) a s dĺžkami (desatinné čísla s tromi desatinnými miestami). Napokon opakujeme prácu s desatinnými číslami, ktoré majú viac desatinných miest.

Pri opakovaní výpočtov obsahu je vhodné pripomenúť, že súvisia s počtom štvorcov danej veľkosti.

Na opakovanie porovnávania nadviažu úlohy, v ktorých sa vyskytujú slovné spojenia „o ... viac“, „o ... menej“, „...-krát viac“, „...-krát menej“. Riešenie pomocou obrázka, ktoré v tejto časti učebnice používame, považujeme za dôležitú metódu predchádzajúcu riešeniu pomocou neznámej.

V opakovaní učiva o uhloch chceme pripomenúť čo najviac situácií z bežného života, v ktorých sa vyskytnú uhly. Preto najskôr pripomínáme, kde všade sa už žiaci s uhlami stretli. Až potom sa venujeme opakovaniu uhlov v matematike.

Po zopakovaní učiva zo 6. ročníka nasleduje nové učivo – zlomky.

Učivo o zlomkoch sme rozdelili na štyri časti (zlomok ako časť celku, zlomok ako číslo, výpočty so zlomkami, racionálne čísla). Prvé dve sú v tejto časti učebnice.

Prvá časť – zlomok ako časť celku – sa zaoberá predstavou

zlomku, s ktorou sa žiaci stretnú najčastejšie. Aj učivo o zlomkoch ako časti celku môžeme využiť na rozvoj čítania s porozumením. Preto sme do tejto časti zaradili niekoľko krátkych novinových článkov, s ktorými ďalej pracujeme.

Úvodom do 1. časti učiva o zlomkoch je rozdeľovanie na rovnaké časti. Začneme rozdeľovaním peňazí, pokračujeme rozdeľovaním „hranatých“ útvarov – záhrad. Pri riešení niektorých úloh v tejto časti odporúčame používať štvorcový papier. V ďalšej kapitole sa venujeme rozdeľovaniu „obľých“ útvarov – pizze. Postupne spolu so žiakmi objavujeme dôležitý poznatok: vždy si treba uvedomiť, čo je základ, z ktorého počítame príslušnú časť celku. V kapitole *Akú časť celku je vyfarbená?* sa venujeme opačnému procesu: určovaniu príslušnej časti celku z obrázka. Pred súhrnnými cvičeniami je jedna z ťažších kapitol základnej školy *Porovnávanie pomocou častí celku*. Zbaviť žiakov nesprávnej úvahy typu: „Ak Viera má o polovicu viac peňazí ako Karol, tak Karol má o polovicu menej peňazí ako Viera“ sa niekedy zdá márnym bojom. Znázorňovanie úlohy pomocou obrázkov by však mohlo v tomto boji pomôcť.

V kapitole *Zlomky II* prirodzeným spôsobom prepájame zlomok ako časť celku a zlomok ako číslo. Toto prepojenie je dôležité pre správne pochopenie pojmu zlomok a uľahčí prácu so zlomkami v budúcnosti. Za kľúčové považujeme znázorňovanie zlomkov na číselnej osi prirodzene prepojené so zlomkom ako časťou celku. Zápis zlomku nasleduje až po zavedení zlomku ako čísla. Historickú poznámku, ktorou sa táto časť začína, chápeme ako budovanie kultúrneho povedomia. Cieľom úloh, ktoré na ňu nadväzujú, nie je naučiť žiakov aktívne používať uvedené historické zápisy, ale najmä zopakovať si zápis rímskych čísel.

Ak majú žiaci dobrú predstavu o zlomku ako časti celku aj o zlomku ako čísle, mali by dokázať v skupinách sami objaviť základné spôsoby porovnávania zlomkov. Práca v skupinách (tímová práca) je súčasne dôležitá spôsobilosť, ktorú takto trénujeme.

Aj kapitolu o kockách a kvádroch sme rozdelili na niekoľko častí: znázorňovanie kociek a kvádrov, siete, povrch a objem kocky a kvádra a premieňanie jednotiek objemu.

Prvá z nich sa začne opakovaním. Nadviažeme v ňom na úlohy rozvíjajúce priestorovú predstavivosť, s ktorými sa žiaci stretávajú už od 5. ročníka (napr. učivo Stavba telies z kociek podľa návodu). V ďalšej časti sa žiaci postupne naučia správne rysovať kocku a kváder a znázorňovať viditeľnosť hrán. Nasledujú úlohy s rysovaním telies zložených z viacerých kociek, resp. kvádrov. V tejto časti využijeme pojmy stavba, stopa, s ktorými sa už žiaci stretli v učebniciach pre predchádzajúce ročníky. Upozorníme na niekoľko spôsobov znázorňovania kocky aj na možné chyby pri znázorňovaní.

V súvislosti so znázornením vo voľnom rovnobežnom pre-

mietaní si dovoľujeme pripomenúť, že toto premietanie má dve základné vlastnosti: zachováva rovnobežnosť a deliaci pomer. Z nich však nevyplýva, že bočná hrana zobrazeného kvádra musí mať presne polovičnú veľkosť a že musí byť pod uhlom presne 45° . Napokon, tieto pravidlá (polovičná veľkosť a uhol 45°) nie sú dodržané ani na mnohých obrázkoch kvádra, s ktorými sa stretneme v bežnom živote.

Na zjednodušenie predstáv využívame v niektorých úlohách aj pohľad na kocku zhora. Učiteľ môže pri riešení niektorých úloh využívať aj reálne modely kociek, ktoré si žiaci pripravujú.

Kombinatoriku v 7. ročníku rozdeľujeme na 3 kapitoly (prvá je v tejto časti učebnice). Úlohou jednotlivých kapitol je:

- Pripomenúť rôzne spôsoby vypisovania všetkých možností bez podmienok.
- Zopakovať rôzne spôsoby vypisovania všetkých možností s podmienkami.
- Na základe začatého vypisovania usúdiť, ako by toto vypisovanie mohlo pokračovať. Chceme, aby žiak objavil vo vypisovaní zákonitosť a na jej základe dopočítal počet možností. Vedome sme zvolili úlohy, kde je počet možností taký veľký, aby vypisovanie všetkých možností bolo únavné.
- Učíme sa na chybách iných. Iné prístupy.

S kombinatorikou sa stretneme aj po zavedení siete kocky a kvádra. Učivo o sieťach kocky prepájame s priestorovou aj rovinnou predstavivosťou a s kombinatorikou všade, kde to je vhodné. Pri znázorňovaní sietí kocky v triede pravdepodobne vznikne diskusia o tom, ktoré siete kocky považujeme za rôzne. V našich riešeniach považujeme za rôzne tie dvojice sietí, ktoré nemôžeme na seba zobraziť otočením v rovine alebo preklopením (teda otočením na rub).

Uvedomujeme si, že uvedené poradie a členenie kapitol nemusí vyhovovať každému učiteľovi. Preto podobne ako v učebniciach pre nižšie ročníky závisí od učiteľa, či niektoré kapitoly spojí, prípadne presunie. Toto rozhodnutie je v kompetencii príslušnej školskej predmetovej komisie.

Na uľahčenie orientácie v texte používame rovnaké piktogramy ako v učebniciach pre nižšie ročníky. Sú nimi označené Opakovanie a Objavovanie a vysvetľovanie učiva, ktoré často sprostredkujú postavy detí. Piktogram Precvičte si je pri úlohách na precvičenie učiva. Nie je, samozrejme, nutné, aby všetci žiaci vyriešili všetky úlohy. Ďalší z piktogramov – Pre záujemcov označuje náročnejšie úlohy. Je na zväžení učiteľa, či na hodinách po prebratí učiva uprednostní skôr úlohy na precvičenie, alebo, naopak, úlohy pre záujemcov. Za ideálny považujeme individuálny prístup: žiakom, ktorí to potrebujú, vytvoríť viac priestoru na riešenie precvičovacích úloh a v tomto čase iným žiakom namiesto toho zadať úlohy pre záujemcov. Uvedomujeme si, že z hľadiska organizácie práce

v triede je to náročná cesta, na základe vlastných skúseností ju však odporúčame.

V učebnici – ako v učebniciach pre nižšie ročníky – sú vedome zaradené úlohy, ktoré nemajú riešenie, aj úlohy, ktoré majú viac riešení. Sme presvedčení, že je veľmi dôležité podporiť žiakov pri hľadaní rôznych riešení tej istej úlohy, ako aj rozvíjať ich schopnosť hľadať chyby.

Jedna z vhodných metód je práca žiakov v dvojiciach či väčších skupinách. Možno ju použiť takmer pri každom učive. Miesta, kde by sme ju jednoznačne uprednostnili, sme označili piktogramom Skupina. Podobne používame aj piktogram Internet. Neoznačili sme každé miesto, ktoré je vhodné na skupinovú prácu alebo prácu pri počítači. Každý učiteľ isto nájde ďalšie námety, pri ktorých možno uvedené metódy práce použiť. Ideálne je, ak tieto námety prepoja viac oblastí, napr. prácu pri počítači (IKT) a prácu s diagramami, grafmi a tabuľkami.

Aj pri príprave učebnice matematiky pre 7. ročník ZŠ a 2. ročník gymnázia s osemročným štúdiom nám svojimi pripomienkami a postrehmi veľmi pomohol Zbyněk Kubáček z Fakulty matematiky, fyziky a informatiky UK v Bratislave. Za jeho pomoc a podporu mu ďakujeme. Naše poďakovanie za pomoc pri príprave patrí aj Petrovi Novotnému z FMFI UK a vedeniu I. súkromného gymnázia na Bajkalskej ulici v Bratislave. Ďakujeme aj lektorom a redaktorom, ktorí tiež prispeli k skvalitneniu učebnice.

Všetkým kolegyniam a kolegom prajeme veľa pekných hodín matematiky so svojimi žiakmi.

Autori

Literatúra:

KUBÁČEK, Z. – ČERNEK, P. – ŽABKA, J. a kol.:

Matematika a svet okolo nás – zbierka úloh.

Bratislava: Vydavateľstvo Mgr. Pavol Cibulka, 2008, 200s.

SPOMÍNAME SI A NIEČO AJ PRIDÁVAME

V predchádzajúcom školskom roku ste sa učili veľa vecí užitočných v bežnom živote. Počítali ste s teplotami, eurami aj dĺžkami. Postupne ste sa naučili pracovať s desatinnými číslami – objavili ste, ako sa sčítajú, odčítajú, násobia aj delia. Stretli ste sa aj s úlohami, kde okrem desatinných čísel bolo veľa textu, s ktorým ste museli pracovať. Neskôr ste sa zoznámili s obsahom a s jeho meraním a jednotkami obsahu. Naučili ste sa ich premieňať aj využívať pri riešení úloh z bežného života. Veľa času ste strávili aj s uhlami. Zistili ste, že uhly sú všade okolo nás a že je užitočné vedieť ich merať, rýsovať aj s nimi počítať. V prvej časti učebnice si zopakujeme to najdôležitejšie z predchádzajúceho ročníka. Občas však pridáme aj niečo nové. Ďalšie opakovanie nájdete v jednotlivých kapitolách nového učiva.

Desatinné čísla

Desatinné čísla ste objavovali postupne. Najskôr ste počítali s teplotami, potom s eurami a nakoniec ste merali dĺžku v rôznych jednotkách. Pripomeňme si to.

Počítame s teplotami

Prečítajte si článok o otužovaní.

Cieľom otužovania je zlepšenie telesnej zdatnosti a upevňovanie zdravia a pevnej vôle. Otužovanie môže byť rekreačné alebo športové.

Pod rekreačným otužovaním rozumieme sprchovanie sa studenou vodou, saunovanie a športovanie po celý rok – aj v zime – vo voľnej prírode, napríklad behanie alebo bicyklovanie v ľahkom úbore.

Pod športovým otužovaním chápeme plávanie v studenej vode pod 10 stupňov Celzia za každého počasia.

So športovým otužovaním – s plávaním v studenej vode v riekach a jazerách – môžeme začať po asi 1- až 2-ročnom otužovaní sa studenými sprchami. Vždy sa musíme podrobiť lekárskej prehliadke. Začíname plávaním v lete za každého počasia v riekach, jazerách alebo otvorených bazénoch, podľa možnosti denne. Odporúča sa plávať v skupinkách, je to psychicky únosnejšie, hlavne v nepriaznivom počasi. Ak má voda viac ako 20 °C, plávanie je časovo neobmedzené. Pri teplote vody 15 – 20 °C, ak sme začiatočníci, plávame maximálne 40 minút, pri teplote vody 10 – 15 °C do 30 minút, pri teplote vody 5 – 10 °C do 10 minút, pod 5 °C do 5 minút. Nesmieme sa preceňovať.

(www.ladovemedvede.sk, 18. 12. 2007)

- 1 Na základe uvedeného článku vysvetlite rozdiel medzi rekreačným a športovým otužovaním.

- 2 Pri ktorých z nasledujúcich teplôt je podľa článku plávanie časovo neobmedzené?
Vypíšte ich do zošita.
9,8 °C; 10,3 °C; 14,7 °C; 15,9 °C; 19,1 °C; 20,8 °C; 24,3 °C; 28,5 °C

- 3 Prekreslite si do zošita tabuľku a namerané teploty vody dopíšte do správnych riadkov podľa článku.
Namerané teploty vody:
19,8 °C; 4,3 °C; 12,6 °C; 7,2 °C; 13,3 °C; 8,3 °C; 0,7 °C; 14,2 °C; 6,4 °C; 8,4 °C; 2,7 °C

Dĺžka plávania	Namerané teploty
do 5 minút	
do 10 minút	
do 30 minút	
do 40 minút	

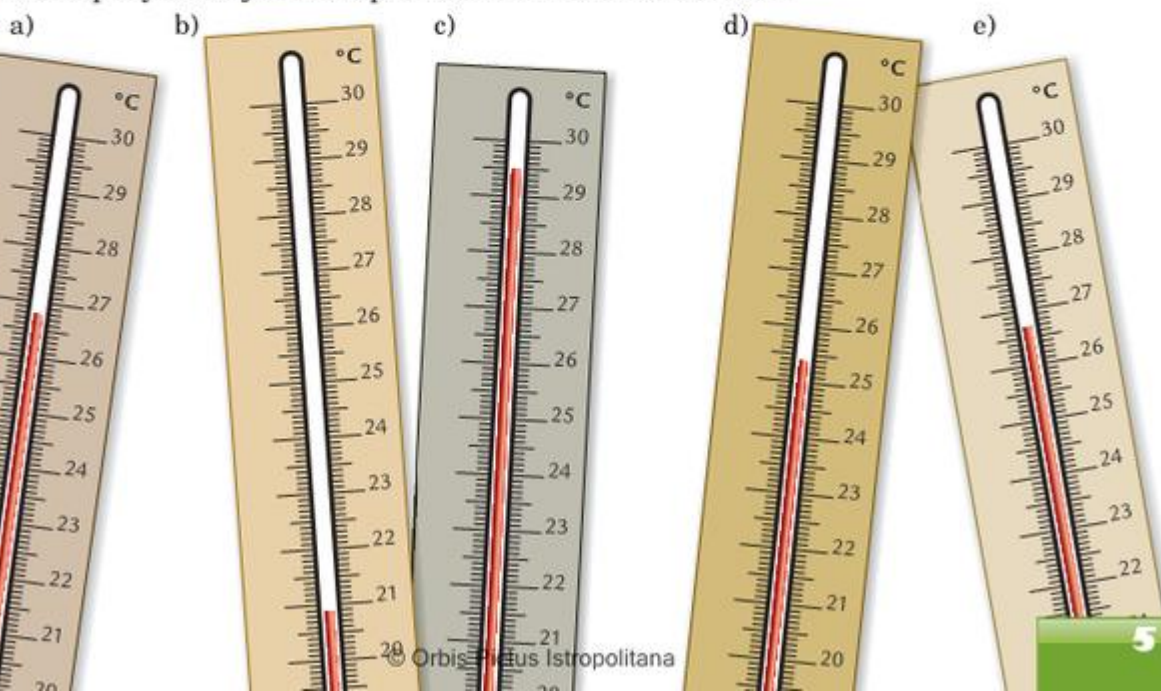
- 4 Porovnajte teploty a doplňte znamienko < alebo >.
- | | | | | | |
|---------|-------|---------|---------|-------|---------|
| 37,1 °C | | 36,9 °C | 37,4 °C | | 37,2 °C |
| 38,3 °C | | 38,5 °C | 38,2 °C | | 39,9 °C |
| 36,2 °C | | 35,8 °C | 36,9 °C | | 37,0 °C |



- 5 Doplňte vynechané údaje v tabuľke.

Petrova teplota	Tánina teplota	Kto má vyššiu teplotu?	O koľko?
38,2 °C	37,8 °C		
37,4 °C		Táňa	0,8 °C
37,4 °C		Peter	0,8 °C
	38 °C	Táňa	1,4 °C
	38 °C	Peter	1,4 °C

- 6 Aké teploty ukazujú časti teplomerov zobrazené na obrázku?



7 Počítajte po riadkoch.

$18,2 + 12,6$

$14,8 + 13,2$

$27,5 + 7,8$

$19,8 + 13,4$

$14,6 - 12,3$

$28,2 - 21,6$

$14,7 - 8,9$

$41,2 - 23,6$

8 O koľko stúpila alebo klesla teplota?

$22,7 + \dots = 29,8$

$32,8 + \dots = 33,5$

$21,3 + \dots = 30,1$

$18,6 - \dots = 17,3$

$18,6 - \dots = 13,7$

$32,7 - \dots = 19,4$

9 Teplota stúpila niekoľkonásobne. Vypočítajte výslednú teplotu.

$2 \cdot 4,3$

$3 \cdot 11,5$

$3 \cdot 8,6$

$4 \cdot 5,2$

$4 \cdot 12,3$

$6 \cdot 2,4$

Eurá a centy

S desatinými číslami sa asi najčastejšie stretnete pri platení v obchode. Zápisy ako 3,12 €, 49,99 € určite poznáte a s takýmito číslami bude pre vás ľahké pracovať.



1 Usporiadajte sumy v 1. riadku od najväčšej po najmenšiu, v 2. riadku vzostupne a v 3. riadku zostupne.

$64,64 \text{ €}$

$46,64 \text{ €}$

$46,46 \text{ €}$

$66,44 \text{ €}$

$46,44 \text{ €}$

$46,66 \text{ €}$

$38,88 \text{ €}$

$38,83 \text{ €}$

$33,33 \text{ €}$

$33,83 \text{ €}$

$38,33 \text{ €}$

$33,88 \text{ €}$

$128,62 \text{ €}$

$218,62 \text{ €}$

$182,26 \text{ €}$

$128,26 \text{ €}$

$281,22 \text{ €}$

$281,26 \text{ €}$

2 Ktorú číslicu môžete doplniť do štvorčekov, aby platili uvedené vzťahy? Vždy nájdite všetky možnosti.

a) $37,11 \text{ €} > 37, \square 2 \text{ €}$

b) $37, \square 9 \text{ €} < 37,52 \text{ €}$

c) $267,2 \square \text{ €} > 276,17 \text{ €}$

d) $0,37 \text{ €} < 0,3 \square \text{ €}$

3 Precvičte si sčítanie a odčítanie.

$6,50 \text{ €} + 1,30 \text{ €}$

$3,80 \text{ €} + 1,29 \text{ €}$

$12,37 \text{ €} + 6,89 \text{ €}$

$4,89 \text{ €} + 3,89 \text{ €}$

$4,95 \text{ €} - 3,72 \text{ €}$

$8,21 \text{ €} - 6,12 \text{ €}$

$4,73 \text{ €} - 1,85 \text{ €}$

$21,38 \text{ €} - 9,99 \text{ €}$

4 Prekrelite si tabuľku do zošita a doplňte do nej správne ceny.

5 Prekrelite si tabuľku do zošita a doplňte do nej správne ceny.

Pôvodná cena	Zlacenie	Nová cena
23,65 €	2,51 €	
275,51 €	31,52 €	
155,65 €		86,55 €
655,55 €		625,66 €
	2,65 €	5,85 €
	5,51 €	65,65 €

Pôvodná cena	Zdraženie	Nová cena
15,61 €	9,50 €	
971,50 €	50,51 €	
111,61 €		186,10 €
614,99 €		625,49 €
	1,61 €	7,81 €
	5,14 €	61,99 €

6 Prekrelite si tabuľku do zošita a doplňte do nej správne ceny.

Pôvodná cena	Zmena ceny	Nová cena
12,99 €	+0,49 €	
12,99 €	-0,49 €	
21,34 €		19,99 €
19,99 €		21,34 €
	+1,01 €	8,99 €
	-1,01 €	8,99 €



7 Vypočítajte, koľko stáli uvedené nákupy drogérie.

Svoje výpočty si skontrolujte na kalkulačke.

- nákup:** 1 toaletný papier, 2 balíčky papierových vreckoviek, 1 mydlo, 1 zubná pasta, 1 prací prostriedok.
- nákup:** 2 toaletné papiere, 4 balíčky papierových vreckoviek, 2 mydlá, 2 zubné pasty, 2 prací prostriedky.
- nákup:** 3 toaletné papiere, 6 balíčkov papierových vreckoviek, 3 mydlá, 3 zubné pasty.

8 Vypočítajte, koľko by ste zaplatili za príslušný počet kusov tovaru. Tabuľku si prekreslite do zošita a vyplňujte ju po riadkoch. Viete si výpočty zjednodušiť?

	Toaletný papier	Balíček papierových vreckoviek	Mydlo	Zubná pasta	Prací prostriedok
2 kusy					
3 kusy					
5 kusov					
10 kusov					

9 Rozdeľujeme peniaze na rovnaké časti. Precvičte si delenie. Počítajte po stĺpcoch.

3,60 € : 2	4,80 € : 3	8,40 € : 4	16,80 € : 5	5,04 € : 6
3,60 € : 3	4,80 € : 4	8,40 € : 5	16,80 € : 6	5,04 € : 7
3,60 € : 4	4,80 € : 5	8,40 € : 6	16,80 € : 7	5,04 € : 8
3,60 € : 5	4,80 € : 6	8,40 € : 7	16,80 € : 8	5,04 € : 9

- 10** Vyskúšajte si, či by ste sa vedeli v obchode rýchlo zorientovať v cenách potravín.
- Ak 1 kg pomarančov stojí 1,36 €, koľko stoja 2 kg pomarančov?
 - Ak 1 kg citrónov stojí 2,12 €, koľko stoja 3 kg citrónov?
 - Ak 1 kus kivi stojí 0,14 €, koľko stojí 6 kusov kivi?
 - Ak 3 kg cukru stoja 3,48 €, koľko stojí 1 kg cukru?
 - Ak 5 rožkov stojí 0,15 €, koľko stojí 8 rožkov?



- 11** Soňa kúpila v obchode 8 kusov kivi. Platila dvojeurovou mincou. Koľko stál jeden kus kivi, ak jej vydali 88 centov?

- 12** Násobte. Pomáhate si prevodom na centy?

$$10 \cdot 3,82 \text{ €} \quad 10 \cdot 12,40 \text{ €} \quad 10 \cdot 0,62 \text{ €} \quad 10 \cdot 0,08 \text{ €} \quad 10 \cdot 6,00 \text{ €}$$

- 13** Vypočítajte po stĺpcoch.

$$\begin{array}{lll} 10 \cdot 10 \cdot 3,83 \text{ €} & 6,07 \text{ €} \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 & 10 \cdot 2,39 \text{ €} \cdot 10 \cdot 100 \\ 100 \cdot 3,83 \text{ €} & 6,07 \text{ €} \cdot 1\,000 & 10\,000 \cdot 2,39 \text{ €} \end{array}$$

- 14**
- Ak 10 kusov kivi stojí 1,40 €, koľko by stál 1 kus?
 - Ak 100 kusov kivi stojí 19,00 €, koľko by stál 1 kus?
 - Ak 1 000 kusov kivi stojí 90 €, koľko by stál 1 kus?

Ceny niektorých tovarov sa udávajú až na 3 desatinné miesta. Napríklad pri kúpe benzínu alebo nafty na pumpe môžete vidieť takéto ceny:

Benzín 95 natural	1,277	€/ 1 liter
Nafta	1,126	€/ 1 liter
LPG	0,429	€/ 1 liter



- 15** Koľko zaplatíme za:
- 30 litrov benzínu 95 natural,
 - 50 litrov nafty,
 - 60 litrov LPG?

- 16** Zistite na internete, prečo sa niektoré ceny udávajú až na 3 desatinné miesta.

- 17** Nájdite na internete výrobky, ktorých cena sa ešte udáva na viac ako dve desatinné miesta.

- 18** Ktoré sumy alebo čísla sa skrývajú pod kartičkami?

$$2 \cdot \text{A} = 2,48 \text{ €}$$

$$\text{B} \cdot 2 = 3,52 \text{ €}$$

$$\text{C} : 2 = 2,48 \text{ €}$$

$$3,52 \text{ €} : \text{D} = 1,76 \text{ €}$$

Merame dĺžku

Pri meraní dĺžky sa najčastejšie stretnete s desatinnými číslami s jedným, dvoma alebo tromi desatinnými miestami. Zopakujte si, čo viete o jednotkách dĺžky a výpočtoch s takýmito číslami.



1 Prekreslite si tabuľku do zošita a doplňte ju.

Názov	Značka	Porovnanie s metrom
decimeter		
		tisíckrát väčší
	cm	
		tisíckrát menší



2 Premeňte.

32 dm = m 6,8 dm = m 281 dm = m
 32 cm = m 6,8 cm = m 281 cm = m
 32 mm = m 6,8 mm = m 281 mm = m

3 Doplňte tabuľku tak, aby v každom riadku bola zapísaná rovnaká dĺžka.

m	dm	cm	mm
0,279			
	1,28		
		320	
			130 000



4 Premeňte.

0,8 m = cm 0,7 m = dm 0,6 m = mm
 0,032 km = m 3,4 dm = mm 0,28 dm = cm
 1 000 km = m 0,032 cm = m 2,03 dm = m
 60 mm = cm 7 000 mm = m 0,08 cm = dm

5 V každom riadku pridávajte postupne po jednom milimetri.

2 997 mm 2 998 mm
 2,997 m 2,998 m

6 Peter doplnil 2. riadok úlohy 5 takto:

2,997 m 2,998 m 2,999 m 3 m 3,1 m 3,2 m 3,3 m 3,4 m
 Má to správne? Prečo?

7 V každom riadku odoberajte postupne po dva milimetre. Neurobte takú chybu ako Peter.

1 005 mm 1 003 mm
 1,005 m 1,003 m

- 8** Vypočítajte po riadkoch. Všetky výsledky zapíšte v takých jednotkách, v akých sú príklady zadané.

$$421,8 \text{ cm} + 345,1 \text{ cm}$$

$$42,18 \text{ dm} + 34,51 \text{ dm}$$

$$4,218 \text{ m} + 3,451 \text{ m}$$

$$103,5 \text{ cm} + 287,2 \text{ cm}$$

$$10,35 \text{ dm} + 28,72 \text{ dm}$$

$$1,035 \text{ m} + 2,872 \text{ m}$$

$$375,5 \text{ cm} + 230,7 \text{ cm}$$

$$37,55 \text{ dm} + 23,07 \text{ dm}$$

$$3,755 \text{ m} + 2,307 \text{ m}$$

$$421,8 \text{ cm} - 345,1 \text{ cm}$$

$$42,18 \text{ dm} - 34,51 \text{ dm}$$

$$4,218 \text{ m} - 3,451 \text{ m}$$

$$4 \ 103,5 \text{ cm} - 287,2 \text{ cm}$$

$$410,35 \text{ dm} - 28,72 \text{ dm}$$

$$41,035 \text{ m} - 2,872 \text{ m}$$

$$375,5 \text{ cm} - 230,7 \text{ cm}$$

$$37,55 \text{ dm} - 23,07 \text{ dm}$$

$$3,755 \text{ m} - 2,307 \text{ m}$$

Rovnako ako s dĺžkami sa počíta aj s desatinnými číslami bez jednotiek dĺžky. Precvičte si to na nasledujúcich príkladoch.

- 9** Najľahšie sa sčítuje pod sebou. Samozrejme, vtedy, ak si čísla správne zapíšete.

$$31,729$$

$$+ 3,102$$

$$+ 14,064$$

$$0,186$$

$$+ 12,327$$

$$+ 310,802$$

$$4,359$$

$$+ 1 \ 239,31$$

$$+ 238,8$$

- 10** Vypočítajte.

$$3,012 + 3,012 + 3,012 + \dots + 3,012 =$$

6-krát

$$2,131 + 2,131 + 2,131 + \dots + 2,131 =$$

10-krát

$$13,482 + 13,482 + \dots + 13,482 =$$

12-krát

$$14,538 + 14,538 + \dots + 14,538 =$$

31-krát

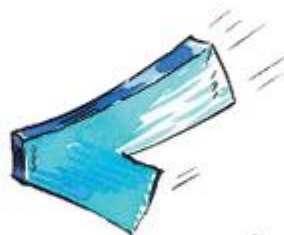
$$37,804 + 37,804 + \dots + 37,804 =$$

52-krát

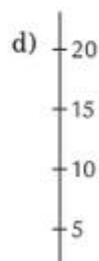
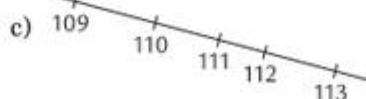
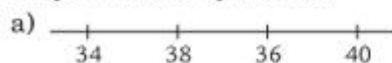


Desatinné čísla a číselná os

Desatinné čísla sme znázorňovali aj na číselnej osi. Pripomeňme si, čo o nej vieme.



- 1** Na ktorých obrázkoch je časť číselnej osi? Svoje tvrdenie vysvetlite.



Aj vy ste si spomenuli, že:

- na obrázku a) nie je číselná os, lebo čísla na nej znázornené nie sú usporiadané podľa veľkosti?
- na obrázku c) nie je číselná os, lebo medzi susednými číslami nie sú rovnaké vzdialenosti?
- na obrázkoch b) a d) sú číselné osi, lebo na oboch sú čísla usporiadané podľa veľkosti a zodpovedajúce dieliky sú rovnako veľké? Na polohe číselných osí pritom nezáleží.

Tomáš



Pre mňa je číselná os mierka na pravítku. Alebo na teplomere.

2 Narysujte vhodný úsek číselnej osi a znázorníte na ňom čísla:

- a) 0; 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5
 b) 1,2; 1,6; 1,8; 2,0; 2,7; 3
 c) 12,519; 12,524; 12,53; 12,535; 12,54

Pozrite, ako časť c) predchádzajúcej úlohy riešil Jano.

Jano:

Rozdiel medzi najväčším a najmenším číslom, ktoré mám znázorniť, je $12,54 - 12,519 = 0,021$.

Budem teda potrebovať aspoň 21 dielikov pre tisíciny:



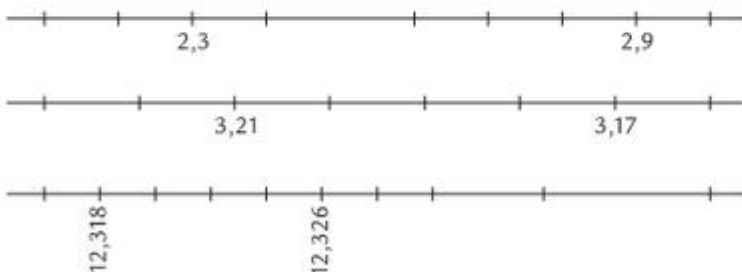
Teraz už ľahko znázorním aj zvyšné čísla.

Napr. pre číslo 12,53 platí:

$12,53 - 12,519 = 0,011$, teda číslo 12,53 bude 11 dielikov od 12,519.



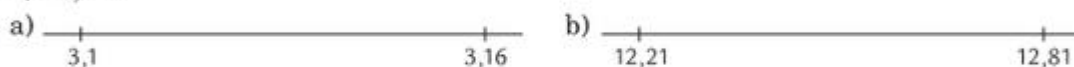
3 Doplňte čísla ku každému už vyznačenému dieliku na číselných osiach.



- 4** Napíšte ďalšie tri čísla (okrem tých, ktoré sú už napísané), ktoré ležia medzi číslami 3,154 a 3,155.

3,154 1 3,154 2 3,154 3 3,154 4 3,154 5 3,154 6
3,154 7 3,154 8 3,154 9

- 5** Prerysujte si do zošita číselnú os z obrázka a znázornite na nej číslo a) 3,14; b) 12,39.



- 6** Narysujte vhodnú číselnú os a znázornite na nej čísla:

a) 2,3 2,45 2,65 2,95 3,15
b) 34,008 34,1 34,107 34,109 34,114

Počítame s desatinnými číslami

Pripomeňme si, čo znamenajú jednotlivé číslice za desatinnou čiarkou.

1 5 9 0 4 7 3



2 8 6

- 1** Zapište číslo, ktoré sa skladá presne:
- z 2 desiatok, 8 jednotiek, 8 desatín, 3 stotín a 1 tisíciny;
 - zo 4 desatín, 6 stotín, 5 jednotiek, 2 tisícín a 3 desiatok;
 - z 2 jednotiek, 8 desiatok, 2 tisícín, 6 desatín a 3 stotín;
 - z 8 stotín, 3 tisícín, 2 stoviek, 7 jednotiek a 5 desatín.
- 2** V číslach 46,607 8; 7,078 79; 234,480 07; 0,436 09; 56,810 7; 45,641 909 a 1,369 71 urobte nasledujúcu zmenu:
Ak je na mieste stotín číslica väčšia ako 5, vymeňte ju s číslicou na mieste tisícín, ak je na mieste stotín číslica menšia ako 6, vymeňte ju s číslicou na mieste desaťtisícín.

- 3** Prečítajte správne čísla: 112,087; 112,87; 2,13; 0,40; 21,608 6; 3,000 012.

Spomínate si na viac spôsobov čítania desatinných čísel?

- 4** Vypočítajte.

$$\begin{array}{r} 2,329 \\ + 4,29 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2,840 8 \\ + 0,305 9 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12,739 12 \\ - 2,380 1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3,730 1 \\ - 2,928 14 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,037 201 \\ - 0,008 099 \\ \hline \end{array}$$

Pomohli ste si pri riešení úlohy 4 dopísaním núl na prázdne miesta?

- 5 Vypočítajte po stĺpcoch. Príklady si napíšte správne pod seba. Výsledky si skontrolujte na kalkulačke.

$$\begin{array}{r r r} 302,583 + 2,007 & 1 & 706,308 \text{ } 09 + 23,015 & 7 & 28,002 & 6 + 2,980 & 13 \\ 302,583 - 2,007 & 1 & 706,308 \text{ } 09 - 23,015 & 7 & 28,002 & 6 - 2,980 & 13 \end{array}$$

- 6 Zistite, ktoré číslo je väčšie, a o koľko. Svoje výpočty si skontrolujte na kalkulačke.

- a) 213,384 23 alebo 213,348 32;
b) 27,999 alebo 28,001;
c) 100,001 001 alebo 100,001 011;
d) 3 833,883 38 alebo 3 833,883 83.



- 7 Aj pri desatinných číslach sa stretneme s červenými a modrými číslami. Vypočítajte.

$$\begin{array}{r r r r} 8,97 + 3,12 & 8,97 + 3,12 & 8,97 + 3,12 & 8,97 + 3,12 \\ 8,97 - 3,12 & 8,97 - 3,12 & 8,97 - 3,12 & 8,97 - 3,12 \end{array}$$

- 8 a) Koľko tisícín je jedna stotina?
b) Koľko tisícín je jedna desatina?
c) Koľko stotín je jedna desatina?
d) Koľko stotín je šesť desatín?
e) Koľko desatín je 90 stotín?
f) Koľko tisícín je 8 desatín?
g) Koľko tisícín je 8 stotín?

Pripomíname si

$$\begin{array}{r r} 6 + 9 = 15 & 6 + 9 = 15 \\ 9 - 6 = 3 & 9 - 6 = 3 \\ 6 + 9 = 3 & 6 + 9 = 3 \\ 9 - 6 = 15 & 9 - 6 = 15 \end{array}$$

Turistika 1

Trieda 9.A si spolu s triednou učiteľkou plánovala záverečný školský výlet. Rozhodli sa, že pôjdu do Slovenského raja. Pred odchodom si z internetu vytlačili mapu turistických trás (pozri obrázok).

Úloha 1: Koľko minút podľa tejto mapy trvá turistická vychádzka z Čingova priamo na Lesnicu a späť?



Úloha 2: Janka si všimla, že cesta z Bieleho potoka na Kláštorisko trvá dlhšie ako cesta opačným smerom. Vysvetlite, prečo je to tak.

Úloha 3: Koľko najmenej podľa tejto mapy trvá prechádzka Biely potok – Ďurkovec – Biely potok? Svoju odpoveď vysvetlite.

9 Precvičte si násobenie desiatimi.

$$\begin{array}{llll} 10 \cdot 16,7 & 203,81 \cdot 10 & 0,06 \cdot 10 & 0,103 \cdot 10 \\ 10 \cdot 10 \cdot 12,832 & 0,007 \cdot 10 \cdot 10 & 10 \cdot 13,7089 \cdot 10 & 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 12,3452 \end{array}$$

10 Precvičte si násobenie 10, 100 a 1 000.

	3,282	4,0895	2,56	94,68	23,047	90,03	0,002826	230,9687
· 10								
· 100								
· 1 000								

11 Vypočítajte.

$$\begin{array}{lll} 100\,000 \cdot 31,82 & 10\,000 \cdot 0,387 & 0,000\,083\,79 \cdot 1\,000\,000 \\ 2,729\,84 \cdot 10\,000 & 102,062 \cdot 100\,000 & 10\,000\,000 \cdot 0,003\,568\,72 \end{array}$$

12 Zistite, ktoré čísla sa skrývajú pod kartičkami.

$$\begin{array}{lll} 100 \cdot \text{A} = 43,18 & 1\,000 \cdot \text{B} = 425,673 & 10\,000 \cdot \text{C} = 32,172 \\ 0,0741 \cdot \text{D} = 74,1 & 0,012 \cdot \text{E} = 1,2 & \text{F} \cdot 7,84 = 784\,000 \end{array}$$

13 Vypočítajte.

$$\begin{array}{llll} 47,12 : 100 & 642,87 : 1\,000 & 48,91 : 100 & 4,286 : 1\,000 \\ 0,04 : 1\,000 & 4\,000,7 : 100 & 408,94 : 1\,000 & 2,68 : 100 \end{array}$$

14 Ktoré čísla chýbajú v nasledujúcich príkladoch?

$$\begin{array}{lll} 0,08 : \square = 0,008 & 6,4 : \square = 0,064 & 904,28 : \square = 0,090\,428 \\ 900 : \square = 0,09 & 46 : \square = 0,004\,6 & 0,0875 : \square = 0,000\,008\,75 \end{array}$$

- 15 a) Číslo 4 945 846 **zaokrúhlite nahor** • na desiatky, • na stovky, • na tisícky, • na desaťtisícky, • na stotisícky, • na milióny.
b) Riešte tú istú úlohu, ale so **zaokrúhľovaním nadol**.
c) Riešte ešte raz, ale so **zaokrúhľovaním**.

16 Zaokrúhlite:

- a) číslo 4,85 na desatiny;
b) číslo 2,3245 na stotiny;
c) číslo 0,099 na stotiny;
d) číslo 7,80989 na tisíciny;
e) číslo 7,80989 na stotiny.



Zaokrúhľovania správne zapíšte.

17 Zaokrúhlite čísla: • na stotiny nadol, • na stotiny nahor, • na stotiny.

- a) 4,685 b) 3,203 c) 0,916 d) 49,999



- 18 Vymyslite vždy iných sedem čísel, ktoré po a) zaokrúhlení nadol na desatiny, b) zaokrúhlení nahor na desatiny, c) aritmetickom zaokrúhlení na desatiny dajú výsledok 2,7.

- 19 Opíšte všetky čísla, ktoré vyhovujú úlohe 18.



- 20 Vypočítajte.

$$2 \cdot 31,7 \quad 3 \cdot 8,542 \quad 4 \cdot 6,201 \quad 5 \cdot 34,16 \quad 6 \cdot 0,203 \, 54 \quad 7 \cdot 1,839 \, 02$$

- 21 Prekreslite si tabuľky súčínov do zošita a vyplňte ich. Výsledky píšete slovne. Jedno okienko sme už vyplnili.

·	desať	sto	tisíc
desať	sto		
sto			
tisíc			

·	desatina	stotina	tisícina
desatina	stotina		
stotina			
tisícina			

- 22 Prekreslite si tabuľku do zošita a vyplňte ju podľa vzorového prvého riadka.

$8 \cdot 0,3 =$	$8 \cdot 3 \text{ desatiny} =$	$24 \text{ desatín} = 2,4$
$41 \cdot 0,5 =$	$41 \cdot 5 \dots\dots\dots =$	$\dots\dots \text{ desatín} =$
$2,1 \cdot 0,4 =$	$\dots\dots \text{ desatín} \cdot \dots\dots \text{ desatiny} =$	$\dots\dots \text{ stotín} =$
$0,25 \cdot 3,1 =$	$\dots\dots \text{ stotín} \cdot \dots\dots \text{ desatín} =$	$\dots\dots \text{ tisícín} =$
$3,8 \cdot 2,14 =$	$=$	$=$
$7,8 \cdot 1,304 =$	$=$	$=$

- 23 Vypočítajte písomne. Svoje výsledky si skontrolujte na kalkulačke.

$$5,1 \cdot 6,9 \quad 2,8 \cdot 1,12 \quad 0,08 \cdot 12,03 \quad 1,132 \cdot 0,264 \quad 5,801 \cdot 3,407$$

- 24 Doplníte po riadkoch chýbajúce čísla.

$$0,4 \cdot \boxed{} = 0,004$$

$$1,52 \cdot \boxed{} = 0,015 \, 2$$

$$0,03 \cdot \boxed{} = 0,000 \, 03$$

$$0,17 \cdot \boxed{} = 0,000 \, 017$$

$$40 \cdot \boxed{} = 0,04$$

$$3 \, 100 \cdot \boxed{} = 0,003 \, 1$$

- 25 Precvičte si malú násobilku. Nezabudnite dať desatinnú čiarku na správne miesto.

$$0,3 \cdot 0,04$$

$$0,7 \cdot 0,9$$

$$8 \cdot 0,005$$

$$0,02 \cdot 0,06$$

$$0,007 \cdot 0,004$$

$$0,06 \cdot 0,000 \, 005$$

- 26** V prvom riadku sú vypočítané príklady bez desatinných čiarok. Bez počítania napíšte výsledky príkladov v druhom riadku.

$$\begin{array}{lllll} 38 \cdot 4 = 152 & 21 \cdot 16 = 336 & 47 \cdot 103 = 4\,841 & 97 \cdot 245 = 23\,765 & 387 \cdot 221 = 85\,527 \\ 3,8 \cdot 0,4 & 0,21 \cdot 1,6 & 0,047 \cdot 1,03 & 970 \cdot 2,45 & 0,003\,87 \cdot 22,1 \end{array}$$

- 27** Ktoré čísla sa skrývajú pod kartičkami?

$$\begin{array}{lll} 0,8 \cdot \text{A} = 0,48 & 0,02 \cdot \text{B} = 0,001\,4 & 0,05 \cdot \text{C} = 0,000\,035 \\ 30 \cdot \text{D} = 0,027 & \text{E} \cdot 0,12 = 36 & 0,002\,4 \cdot \text{F} = 0,000\,012 \end{array}$$

- 28** Sumu 69,96 € si majú rozdeliť a) dvaja, b) traja, c) štyria kamaráti tak, aby každý z nich dostal rovnako. Koľko dostane každý z nich?

- 29** Bez kalkulačky počítajte po stĺpcoch. Čo pozorujete?

$$\begin{array}{lll} 3,2 : 0,001 & 6,51 : 0,001 & 3,08 : 0,001 \\ 3,2 \cdot 1\,000 & 6,51 \cdot 1\,000 & 3,08 \cdot 1\,000 \\ \\ 12,306 : 0,001 & 0,004\,1 : 0,001 & 9 : 0,001 \\ 12,306 \cdot 1\,000 & 0,004\,1 \cdot 1\,000 & 9 \cdot 1\,000 \end{array}$$



- 30** Vypočítajte po riadkoch. Samozrejme, bez kalkulačky.

$$\begin{array}{llll} 0,9 : 0,3 & 0,9 : 0,03 & 0,9 : 0,003 & 0,9 : 0,000\,3 \\ 9 : 0,3 & 9 : 0,03 & 9 : 0,003 & 9 : 0,000\,3 \\ 0,35 : 0,07 & 0,35 : 0,7 & 0,35 : 7 & 0,35 : 700 \end{array}$$

- 31** Ak viete, že $4\,446 : 18 = 247$, napíšte bez delenia výsledky nasledujúcich príkladov.

$$\begin{array}{llll} 444,6 : 18 & 44,46 : 18 & 4,446 : 18 & 0,444\,6 : 18 \\ 4\,446 : 1,8 & 4\,446 : 0,18 & 4\,446 : 0,018 & 4\,446 : 0,001\,8 \\ 44,46 : 0,18 & 4,446 : 0,18 & 0,444\,6 : 1,8 & 444,6 : 1,8 \end{array}$$

- 32** Vydeľte so zvyškom.

$$\begin{array}{llll} \text{a) } 7 : 3 & \text{b) } 7 : 6 & \text{c) } 10 : 9 & \text{d) } 9 : 11 & \text{e) } 1 : 7 \end{array}$$

- 33** Vydeľte bez zvyšku.

$$\begin{array}{llll} \text{a) } 7 : 3 & \text{b) } 7 : 6 & \text{c) } 10 : 9 & \text{d) } 9 : 11 & \text{e) } 1 : 7 \end{array}$$

- 34** Adam a Eva delili tie isté čísla. Adamovi vyšlo a) 1, zv. 1; b) 1, zv. 2 a Eve vyšlo a) 1,2; b) 1,2.

Ani jeden neurobil chybu. Ktoré čísla delili?



Aritmetický priemer

V bežnom živote sa často stretnete so slovnými spojeniami napr. „priemerný vek“, „priemerný plat“, či „priemerná výška“. Určite si spomínate, ako sa aritmetický priemer vypočíta a aké má základné vlastnosti.



- 1 Povedzte, čo je aritmetický priemer a) dvoch, b) piatich čísel.
- 2 Vypočítajte priemery čísel. Určte, o koľko sa vypočítaný priemer odlišuje od daných čísel.
a) 42 kg a 55 kg b) 15,84 € a 14,26 € c) 3,81 a 12,7
- 3 Priemer dvoch čísel je 74. Jedno z týchto čísel je a) 62,5; b) 102. Určte druhé číslo.
- 4 Vypočítajte na kalkulačke priemer troch čísel a určte, či to, čo je spolu pod priemerom, je rovnaké ako to, čo je spolu nad priemerom.
a) 14; 17; 17 b) 0; 21; 99 c) 16,8; 12,3; 210,9
- 5 Vypočítajte priemer daných čísel. Potom ku každej skupinke pridajte jedno číslo tak, aby sa priemer čísel nezmenil.
a) 6; 8; 4 b) 3,2; 4,7; 5,2; 6,8 c) 0,12; 5,4; 0,1; 7; 12,4
d) 1 024; 2 137; 1 358; 748; 800 e) 4; 1; 1; 3; 1; 1; 1; 2
- 6 Priemer piatich čísel je a) 8, b) 9, c) 10, d) 11. Štyri z týchto čísel sú 6, 7, 7 a 10. Určte piate číslo.
- 7 V jednom kole futbalovej ligy boli v piatich zápasoch takéto výsledky:

Petržalka	1:2	FK Senica
Dukla Banská Bystrica	1:1	MŠK Žilina
FC Nitra	2:5	ŠK Slovan Bratislava
DAC Dunajská Streda	2:1	FC Spartak Trnava
MFK Dubnica	1:1	MFK Košice

- a) Koľko gólov padlo priemerne v jednom zápase?
- b) Ako by sa musel skončiť zápas FC Tatran Prešov : MFK Ružomberok, aby celkový priemer padnutých gólov vo všetkých šiestich zápasoch bol rovné 3 góly na zápas?



- 8 Priemer dvoch čísel je 27. Jedno z týchto čísel je a) o 8 väčšie, b) 8-krát väčšie ako druhé číslo. Určte obe čísla.

Obsahy útvarov

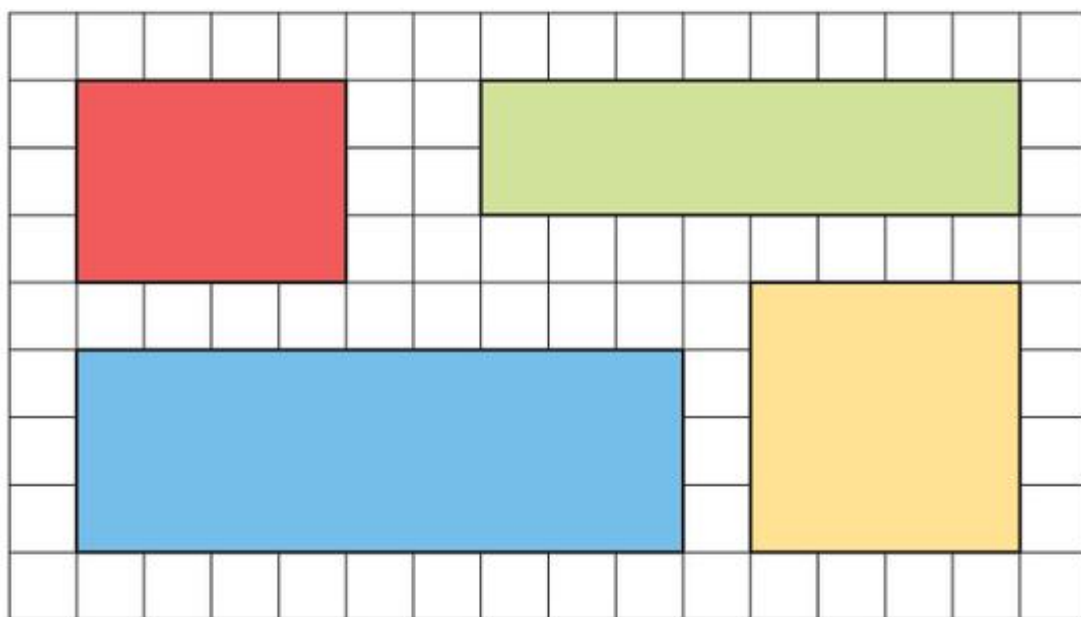
Vedieť porovnať, kto má väčší pozemok, alebo zistiť, aký je pozemok veľký a určiť jeho cenu, je dôležitá vec, s ktorou sa stretne takmer každý z vás. Pripomeňme si, čo všetko sme si o obsahu už hovorili.

Štvorčeková sieť

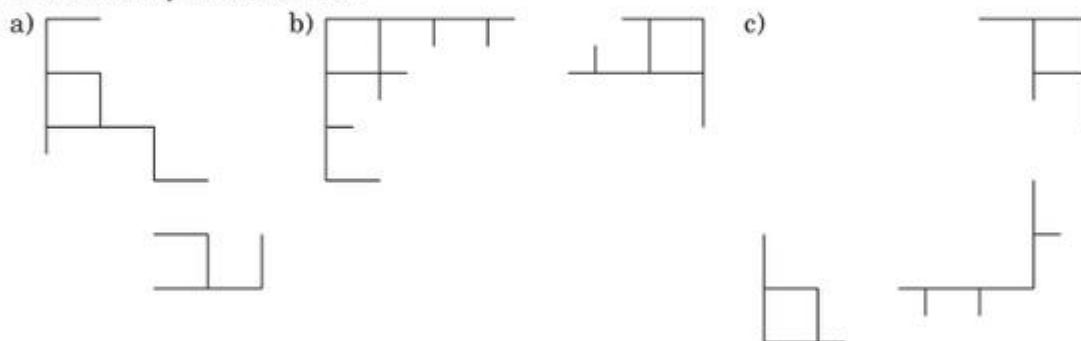
S obsahmi sa dobre pracuje, keď sú útvary nakreslené v štvorčekovej sieti.



- 1** Na obrázku vidíte štyri obdĺžniky narysované v štvorčekovej sieti. Ktorý z nich sa skladá z najmenšieho počtu základných štvorčekov? Z koľkých štvorčekov sa skladajú ostatné?



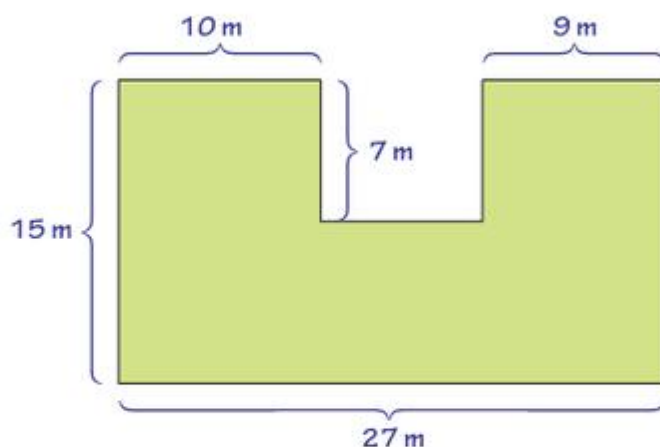
- 2** Určte, najmenej z koľkých základných štvorcov sa skladá každý z troch nedokreslených obdĺžnikov.



- 3** Určte, z koľkých štvorcov so stranou 1 mm sa skladá obdĺžnik s rozmermi: a) 5 mm a 15 mm, b) 25 mm a 2,5 cm, c) 3 dm a 0,5 cm. Dokážete úlohu vyriešiť aj bez obrázka?

4 Určte, z koľkých štvorcov so stranou a) 5 mm, b) 2,5 mm sa skladajú obdĺžniky z úlohy 3.

5 Z koľkých štvorcov so stranou 1 m sa skladá záhrada na obrázku?

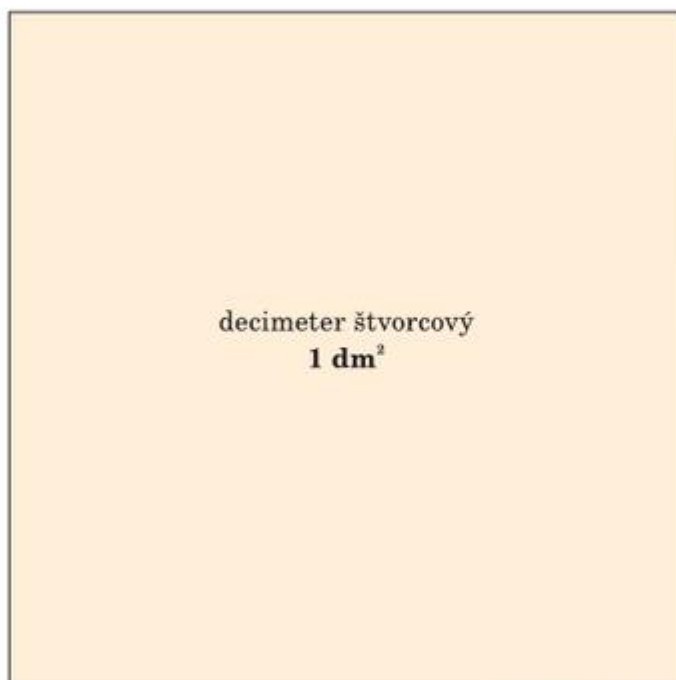


6 Vyriešte úlohu 5 druhý raz, ale iným spôsobom.

Jednotky obsahu a obsah jednoduchých útvarov

Jednotky obsahu sú odvodené od jednotiek dĺžky – od metra, centimetra atď. Jednotka obsahu je obsah štvorca s danou stranou, napr. 1 štvorcový meter je obsah štvorca so stranou 1 meter.

Takto vyzerajú tri najmenšie jednotky obsahu, ktoré ste sa učili:



decimeter štvorcový
 1 dm^2

milimeter štvorcový
 1 mm^2



centimeter štvorcový
 1 cm^2

Spomínajte si a niečo aj pridávame

Okrem týchto jednotiek poznáme aj **ár** (dekameter štvorcový – obsah štvorca so stranou 10 metrov), **hektár** (hektometer štvorcový – obsah štvorca so stranou 100 metrov) a **kilometer štvorcový**.



- 1 Doplňte chýbajúce čísla v základných prevodoch.

$$\begin{aligned} 1 \text{ cm}^2 &= \dots \text{ mm}^2 \\ 1 \text{ dm}^2 &= \dots \text{ cm}^2 = \dots \text{ mm}^2 \\ 1 \text{ m}^2 &= \dots \text{ dm}^2 = \dots \text{ cm}^2 = \dots \text{ mm}^2 \\ 1 \text{ a} &= \dots \text{ m}^2 = \dots \text{ dm}^2 = \dots \text{ cm}^2 = \dots \text{ mm}^2 \\ 1 \text{ ha} &= \dots \text{ a} = \dots \text{ m}^2 = \dots \text{ dm}^2 = \dots \text{ cm}^2 = \dots \text{ mm}^2 \\ 1 \text{ km}^2 &= \dots \text{ ha} = \dots \text{ a} = \dots \text{ m}^2 = \dots \text{ dm}^2 = \dots \text{ cm}^2 = \dots \text{ mm}^2 \end{aligned}$$



- 2 Precvičte si premieňanie jednotiek a vyplňte tabuľku.

mm ²	cm ²	dm ²	m ²	a	ha	km ²
9 100 000						
			100			
		20 000				
					0,003 5	
				6,08		

- 3 Prekreslite si tabuľku do zošita a vyplňte tabuľku. Pozor, treba doplniť aj záhlavie.

m ²			
100	0,01		
	700	7	
34,5			0,345



- 4 Doplňte chýbajúce jednotky.

$$\begin{aligned} 3\,200 \text{ cm}^2 &= 0,32 \dots & 0,020\,3 \text{ ha} &= 20\,300 \dots & 370\,000 \text{ cm}^2 &= 0,003\,7 \dots \\ 0,357 \text{ m}^2 &= 357\,000 \dots & 60\,000 \text{ m}^2 &= 0,06 \dots & 810\,000 \text{ mm}^2 &= 0,008\,1 \dots \end{aligned}$$

- 5 Vypočítajte v cm² obsah obdĺžnika s rozmermi a) 11 cm a 4 cm, b) 11 cm a 40 cm, c) 110 cm a 4 cm, d) 110 cm a 40 cm.

- 6 Určte obsah obdĺžnika z časti d) úlohy 5 v m².

- 7 Vypočítajte obsah obdĺžnika so stranami 6,8 cm a 1,2 dm. Výsledok uveďte najprv v cm², potom v dm².

- 8 Aké sú rozmery a) obdĺžnika, ak jeho obsah je 6,272 cm² a jedna jeho strana meria 1,12 cm, b) štvorca, ak jeho obsah je 0,64 dm²?

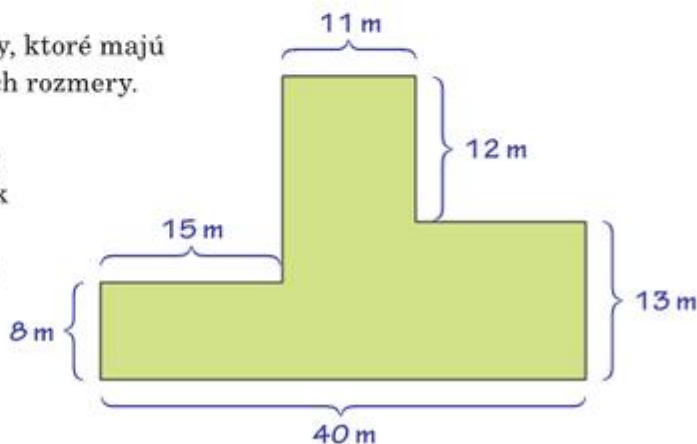


- 9 Prekreslite si tabuľku do zošita a vyplňte ju. Dajte si pozor na jednotky.

Obdĺžnik			Štvorec	
Jedna strana	Druhá strana	Obsah	Strana	Obsah
6 cm	9 dm	 cm ²	12 cm	 cm ²
0,3 m	1,5 cm	 cm ²	20 cm	 dm ²
..... cm	32 cm	64 cm ²	 m	81 ha
60 m	 m	12 a	 m	16 a

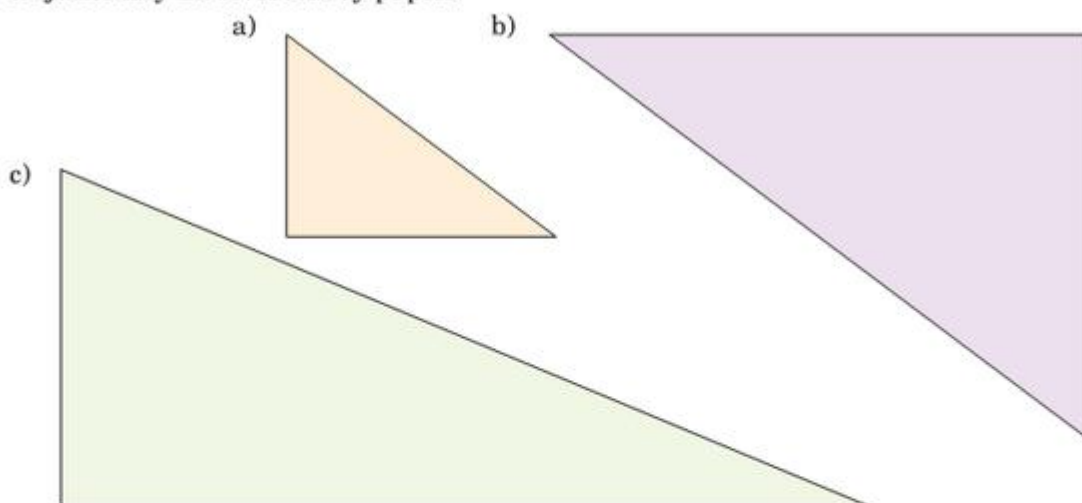
- 10 Narysujte dva rôzne obdĺžniky, ktoré majú obsah 31 cm². Najskôr určte ich rozmery.

- 11 Vypočítajte a) obvod, b) obsah pozemku na obrázku. Obrázok je len ilustračný, skutočné rozmery nemusia zodpovedať rozmerom na obrázku. Susedné strany sú na seba vždy kolmé.



- 12 Viete vypočítať obsah útvaru z úlohy 11 aj iným spôsobom?

- 13 Určte obsah pravouhlých trojuholníkov na obrázku. Ak potrebujete, prekreslite si trojuholníky na štvorčekový papier.



- 14 Narysujte jeden a) 6-uholník, b) 5-uholník, ktorý má obsah 24 cm².

- 15 Aký obsah v celých m² môže mať obdĺžniková stavebná parcela, ak jej rozmery s presnosťou na metre sú 16 m a 82 m? Akú cenu môže mať táto parcela pri cene 66,66 € za m²?

Porovnávanie



V každodennom živote často potrebujeme porovnávať. Porovnávame, o koľko je jeden človek vyšší ako druhý, o koľko je niekto ľahší od iného, koľkokrát viac gólov dali domáci ako hostia.

Určite si pamätáte, že porovnávať môžeme viacerými spôsobmi. Zopakujte si spôsoby porovnávaní, s ktorými ste sa už stretli.

O koľko?

1 Súrodenci Klára a Tomáš počítali, koľko eur majú našetrených. Zistili, že Klára má našetrených o 18 € viac ako Tomáš.

- Napište tri možnosti, koľko eur mohla mať našetrených Klára a koľko Tomáš.
- Jeden z nich mal našetrených 43 €. Koľko eur mal našetrených druhý z nich?

2 Viera je o 6 cm vyššia ako Karol. Viera meria 144 cm. Koľko centimetrov meria Karol? Svoje riešenie skontrolujte.

To je také ľahké, že kontrola je zbytočná.
V texte je slovo vyššia, tak sa pripočítava:
 $144 \text{ cm} + 6 \text{ cm} = 150 \text{ cm}$.
A je to. Nemám čo kontrolovať!

Koľko to vyšlo vám?



Tebe však vyšlo, že vyšší je Karol a nie Viera, ako je napísané v zadani! Druhý raz si radšej rob kontrolu.

Šachovnicová kocka 1

V jedno popoludnie prišiel Martin za mamou. Práve vyradzovala v škôlke hračky, s ktorými sa deti už nehrajú. Boli medzi nimi aj staré drevené kocky, všetky rovnako veľké.

„Mami, tie kocky nevyhadzuj, s kamarátom Jarom ich natrieme celé nabielo alebo namodro. Budú ako nové a poslúžia deťom ako stavebnica. Chcem, aby sa z nich dala postaviť veľká kocka tak, aby sa v nej pravidelne striedali biele a modré kocky.“

„Aj vnútri sa majú striedať?“ spýtala sa pre istotu mama. „Hej, aj vnútri. Dve kocky, ktoré sa budú dotýkať stenami, nesmú mať rovnakú farbu,“ potvrdil Martin. Nakreslil mame obrázok, ako si veľkú kocku predstavuje.



Úloha 1: Koľko starých kociek potrebuje Martin na postavenie svojej veľkej kocky?

Úloha 2: Koľko z nich musia chlapci natrieť na modro?

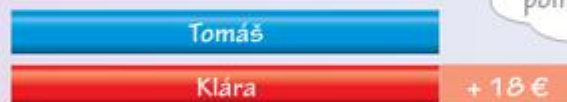
Úloha 3: Koľko malých modrých a koľko malých bielych kociek je vnútri tejto kocky?

- 3 Vráťme sa k súrodencom Kláre a Tomášovi. Klára má našetrených o 18 € viac ako Tomáš. Spolu majú našetrených 106 €. Koľko eur má našetrených Klára a koľko Tomáš? Urobte aj kontrolu správnosti svojho riešenia.



Jana si pri riešení úlohy 3 pomohla obrázkom.

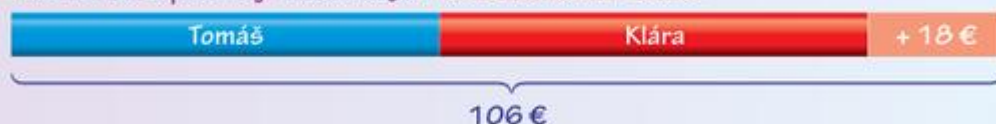
Jana:



To, že Klára má našetrených o 18 € viac ako Tomáš, môžem znázorniť pomocou obrázka takto:



Ak vieme, že spolu majú našetrených 106 €, znamená to, že:



Z toho vyplýva, že:



Potom je jasné, že:



Takže Tomáš má 44 € a Klára má $44 € + 18 € = 62 €$.

KONTROLA:

Informácia z 2. vety: „Klára má našetrených o 18 € viac ako Tomáš.“

$62 € - 44 € = 18 €$ | VYHOVUJE ✓

Informácia z 3. vety: „Spolu majú našetrených 106 €.“

$62 € + 44 € = 106 €$ | VYHOVUJE ✓

Mám to správne.



- 4 Jano a Peter zbierajú známky. Spolu majú 210 známok. Jano má o 34 známok viac ako Peter. Koľko známok má Jano a koľko Peter?

- 5 Soňa a Paula zbierajú pohľadnice. Spolu majú 187 pohľadníc. Soňa má o 13 pohľadníc menej ako Paula. Koľko pohľadníc má ktorá?

6 Traja súrodenci majú narodeniny v jeden deň – dnes. Spolu majú dnes 35 rokov. Najmladší je o 3 roky mladší ako prostredný a najstarší je 5 rokov starší ako prostredný. Koľko rokov má ktorý?

7 Paľovi sa po prečítaní úlohy 6 zdalo, že situácia, aby sa traja súrodenci narodili v jeden deň, nie je reálna. Chvíľu však hľadal na internete a našiel niekoľko článkov o rodinách, kde sa to stalo. Skúste podobný článok pohľadať aj vy.

8 Stavbyvedúci rozdelil odmeny trom murárom – Dušanovi, Petrovi a Stanovi – podľa počtu odpracovaných hodín. Dušan dostal o 20 € menej ako Peter, Stano o 50 € viac ako Peter. Koľko dostal každý, ak im stavbyvedúci rozdelil spolu presne 660 €?

9 Ďalší mesiac mal stavbyvedúci rozdeliť odmeny opäť trom murárom – Dušanovi, Petrovi a Stanovi – podľa počtu odpracovaných hodín. Dušan mal dostať o 20 € viac ako Peter a o 30 € menej ako Stano. Koľko mal dostať každý, ak mal stavbyvedúci spolu na rozdelenie presne 610 €?

Koľkokrát?

Proovnávať môžeme aj inak.

1 V hádzanárskom zápase medzi Poľskom a Talianskom dali Poliaci trikrát viac gólov ako Taliani.

- Napište tri možnosti, koľko gólov mohli dať Poliaci a koľko Taliani.
- Jedno družstvo dalo 18 gólov. Koľko gólov dalo druhé družstvo?

2 Samo prešiel na výlete dvakrát dlhšiu trasu ako Tomáš. Samo prešiel 16 km. Koľko kilometrov prešiel Tomáš? Nezabudnite na kontrolu.



Toto je veľmi jednoduchá úloha. Samo prešiel dvakrát dlhšiu trasu, takže musím násobiť:
 $16 \text{ km} \cdot 2 = 32 \text{ km}.$

Milan

Ešte si sa nepoučil?
 Zabudol si na kontrolu.

Hedviga



Naozaj.
 Veď tá kontrola nevychádza. Musím to riešiť ešte raz.

3 Urobte kontrolu Milanovho riešenia a vysvetlite, prečo nevychádza.

4 V spomínanom zápase medzi Talianskom a Poľskom padlo spolu 48 gólov. Koľko gólov dali Taliani, ak Poliaci dali trikrát viac gólov?



Pozrite, ako úlohu 4 riešili Peter, Soňa a Viliam.

Peter



Soňa



Viliam



Peter: To je ľahké.
Keď v zápase padlo spolu 48 gólov
a Poliaci dali 3-krát viac ako Taliani, stačí vydeliť $48 : 3 = 16$.
Taliani dali 16 gólov.

Soňa: Nemáš to dobre. Urob si kontrolu.

Peter: Načo kontrolu? Keď Poliaci dali 3-krát viac gólov, tak Taliani dali 3-krát menej.
 $48 : 3 = 16$. Mám to dobre.

Soňa: Ale koľko gólov dali podľa teba Poliaci?

Peter: No, keď spolu dali 48 gólov a Taliani dali 16 gólov, tak Poliaci dali
 $48 - 16 = 32$ gólov.

Soňa: Ale 32 nie je 3-krát viac ako 16. Je to iba 2-krát viac. Máš to zle.

Peter: Tak potom Poliaci dali $3 \cdot 16 = 48$ gólov. To už je 3-krát viac.

Soňa: No ak Poliaci dali 48 gólov a Taliani 16, tak spolu dali až 64 gólov, a nie 48, ako je v zadaní. Máš to zle.

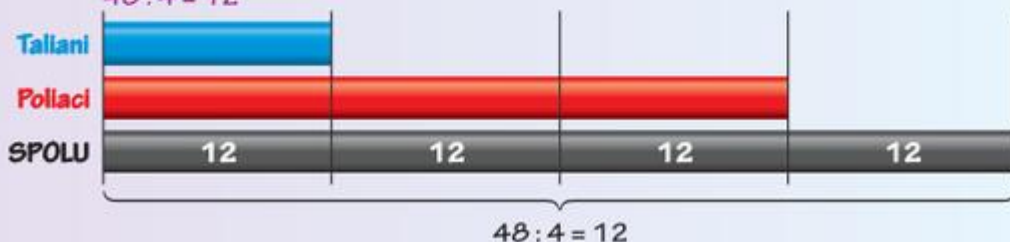
Peter: Máš pravdu. Ako som to mal teda počítať?

Viliam: Je viac spôsobov, ako sa dá úloha riešiť. To najpodstatnejšie z textu je:
„V zápase padlo spolu 48 gólov“ a „Poliaci dali 3-krát viac gólov ako Taliani“.

Soňa: Ja som si nakreslila obrázky:



Keď dali spolu 48 gólov, vidím, že číslo 48 musím deliť na 4 rovnaké časti.
 $48 : 4 = 12$



Spomínajte si a niečo aj pridávame



Taliani dali 12 gólov a Poliaci 3-krát viac, teda 36 gólov.
Spolu je to 48 gólov.

Peter: Na záver **KONTROLA:**

Informácia z 1. vety: „Spolu padlo v zápase 48 gólov.“

$$36 + 12 = 48$$

VYHOVUJE



Informácia z 2. vety: „Poliaci dali trikrát viac gólov ako Taliani.“

Poliaci dali 36 gólov, Taliani 12 gólov.

$$3 \cdot 12 = 36$$

VYHOVUJE



Je to správne.



5

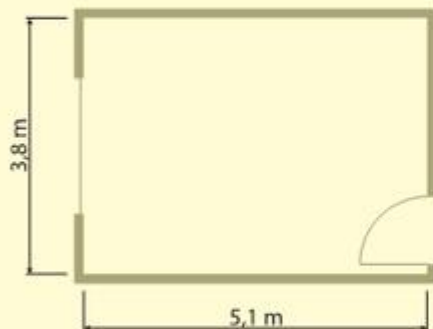
Jano a Peter zbierajú známky. Spolu majú 210 známok. Jano má 4-krát viac známok ako Peter. Koľko známok má Jano a koľko Peter?

6

Soňa a Paula zbierajú pohľadnice. Spolu majú 187 pohľadníc. Soňa má a) 10-krát menej, b) 10-krát viac pohľadníc ako Paula. Koľko pohľadníc má ktorá?

Spoločný prenájom 1

Traja susedia si prenajali miestnosť v suteréne panelového domu. Chcú ju používať ako pivnicu. Jej pôdorys je na obrázku. Dvere majú rozmery $0,9 \text{ m} \times 2 \text{ m}$, okno $2 \text{ m} \times 0,5 \text{ m}$.



Susedia chcú v prenajatej miestnosti urobiť spoločnú obdĺžnikovú chodbičku širokú 1 meter a zvyšok miestnosti rozdeliť priečkami na tri pivnice. Dohodli sa na

týchto podmienkach:

- Každá pivnica bude mať rovnakú plochu.
- Každá pivnica bude samostatná – nebude sa do nej vchádzať cez cudziu časť.
- Dvere do jednotlivých pivníc budú široké 60 cm.
- Do stien prenajatej miestnosti už nie je možné vybúrať ďalšie dvere.
- Pri delení miestnosti netreba brať ohľad na polohu okna (pretože nie je problém namontovať osvetlenie).

Úloha 1: Navrhните susedom rozdelenie prenajatej miestnosti, ktoré spĺňa uvedené podmienky. Vypočítajte plochu jednotlivých častí s presnosťou na celé dm^2 . Svoj výpočet zapíšte. Pri svojom návrhu a výpočte zanedbajte hrúbku priečok.

- 7 Traja súrodenci majú narodeniny v jeden deň – dnes. Spolu majú 35 rokov. Najmladší je 2-krát mladší ako prostredný a najstarší je 2-krát starší ako prostredný. Koľko rokov má ktorý?

- 8 Jano je trikrát starší ako Zdeno. Zdeno je o 12 rokov mladší ako Jano. Koľko rokov má Jano a koľko Zdeno?

Poradili ste si s predchádzajúcou úlohou? Pozrite, ako sa pri jej riešení darilo Petrovi.

Peter:

Zdenov vek

Podľa 1. vety je Jano trikrát starší

Podľa druhej vety je Jano o 12 rokov starší

Nakreslím si obrázky:

Peter



Vidím, že dva obdĺžniky sú 12 rokov, takže jeden je 6 rokov.
Zdeno má 6 rokov a Jano 18 rokov.

Skúsím urobiť aj **KONTROLU**:

1. veta: „Jano je trikrát starší.“

$$3 \cdot 6 \text{ rokov} = 18 \text{ rokov}$$

VYHOVUJE ✓

2. veta: „Zdeno je o 12 rokov mladší.“

$$18 \text{ rokov} - 12 \text{ rokov} = 6 \text{ rokov}$$

VYHOVUJE ✓

- 9 Počas oslavy dňa detí vyhrali tretiaci aj štvrtáci kopu sladkostí. Rýchlo ich spočítali. Zistili, že štvrtáci vyhrali o 128 cukríkov menej ako tretiaci. Prekvapilo ich, že tretiaci vyhrali presne dvakrát viac cukríkov ako štvrtáci. Koľko cukríkov vyhrali tretiaci a koľko štvrtáci? Nezabudnite na kontrolu správnosti svojho riešenia.

- 10 Fero sa chválil, že na brigáde zarobil 5-krát viac eur ako Jožo. Jožo vedel, že zarobil len o 40 eur menej ako Fero. Koľko eur zarobil ktorý?



Pripomíname, že predchádzajúce typy úloh sa dajú riešiť aj rozumným hádaním či tipovaním. Zopakujeme si to na troch podobných úlohách.

- 11 Soňa a Paula zbierajú pohľadnice. Spolu majú 258 pohľadníc. Soňa má o 36 pohľadníc viac ako Paula. Koľko pohľadníc má ktorá?

Viera



Paula bude mať menej ako polovicu

Viera:

- 1. tip:** Paula má 120 pohľadníc. Potom by Soňa mala $120 + 36 = 156$. Spolu by mali $120 + 156 = 276$. To je veľa. Musím tipovať menej.
- 2. tip:** Paula má 110 pohľadníc. Potom by Soňa mala $110 + 36 = 146$. Spolu by mali $110 + 146 = 256$. To je málo, ale len o trochu. Musím tipovať o máličko viac.
- 3. tip:** Paula má 111 pohľadníc. Potom by Soňa mala $111 + 36 = 147$. Spolu by mali $111 + 147 = 258$. Mám to! Aj s kontrolou.

Paula má 111 pohľadníc a Soňa 147.

12

Milan zarobil na brigáde 6-krát menej eur ako Jožo. Spolu zarobili 658 €. Koľko eur zarobil Jožo?

Edita



Milan zarobil menej, budem tipovať jeho zárobok.

Edita:

- 1. tip:** Milan zarobil 100 €. Potom Jožo zarobil šesťkrát viac: $6 \cdot 100 \text{ €} = 600 \text{ €}$. Spolu zarobili $100 \text{ €} + 600 \text{ €} = 700 \text{ €}$. To je veľa. Musím tipovať menej.
- 2. tip:** Milan zarobil 95 €. Potom Jožo zarobil $6 \cdot 95 \text{ €} = 570 \text{ €}$. Spolu zarobili $95 \text{ €} + 570 \text{ €} = 665 \text{ €}$. To je stále veľa. Musím tipovať ešte menej.

13

Dokončite riešenie za Editu.

14

Myslím si dve čísla. Ich súčet je 200 a rozdiel 56. Ktoré čísla si myslím?

Gabriela



Gabriela:

- 1. tip:** Jedno číslo bude 90. Súčet je 200, preto druhé číslo bude $200 - 90 = 110$. Ich rozdiel bude $110 - 90 = 20$. Nevyhovuje, namiesto 90 budem tipovať nejaké väčšie číslo.
- 2. tip:** Jedno číslo bude 95. Potom zo súčtu zistím, že druhé číslo bude $200 - 95 = 105$. Ich rozdiel bude $105 - 95 = 10$. Zhoršilo sa to. Tipovať namiesto 90 nejaké väčšie číslo teda nebol dobrý nápad. Naopak, číslo 90 z 1. tipu musím zmenšiť.
- 3. tip:** Jedno číslo bude 80. Súčet je 200, preto druhé číslo bude $200 - 80 = 120$. Ich rozdiel bude $120 - 80 = 40$. Zlepšilo sa to. Ešte musím zmenšovať.

15

Dokončite riešenie za Gabrielu.

Podarí sa vám pri riešení nasledujúcich úloh použiť obe metódy – pomocou obrázkov aj tipovaním?

- 16 Myslím si dve čísla. Jedno číslo je 4-krát väčšie ako druhé. Ich rozdiel je 18. Ktoré čísla si myslím?

- 17 Určte, koľko vážia predmety A a B na rovnoramenných váhach.



- 18 Viliam riešil takúto úlohu: Vlado má o 137 známok viac ako Milan. Spolu ich majú 1 111. Koľko známok má Milan a koľko Vlado?

Pozrite sa, ako postupoval.

Viliam:

Keby mal Milan rovnako známok ako Vlado, mali by spolu o 137 známok viac. To znamená, že spolu by mali $1\,111 + 137 = 1\,248$ známok. Každý z nich by mal $1\,248 : 2 = 624$. Vlado má teda 624 známok a Milan o 137 menej: $624 - 137 = 487$.

Viliam



- 19 Riešte úlohu 11 ako Viliam.

- 20 Jano má 3-krát viac eur ako Peter. Peter má 4-krát viac eur ako Jano. Je to možné?

- 21 Ivan, Jožo a Kamil sa vážili na váhe, na ktorej sa dali vážiť len predmety ťažšie ako 100 kg. Preto sa na váhu postavili vždy dvaja a namerali postupne 106 kg, 115 kg a 103 kg. Koľko kg váži najťažší Jožo?

Uhly

S uhľami sa stretnete nielen na hodinách matematiky, ale často aj v bežných situáciách.

Uhly okolo nás



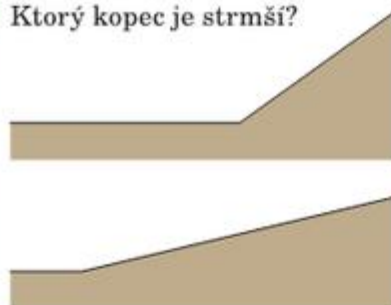
- 1 Ktorý človek vidí lietadlo pod a) najväčším, b) najmenším výškovým uhlom?



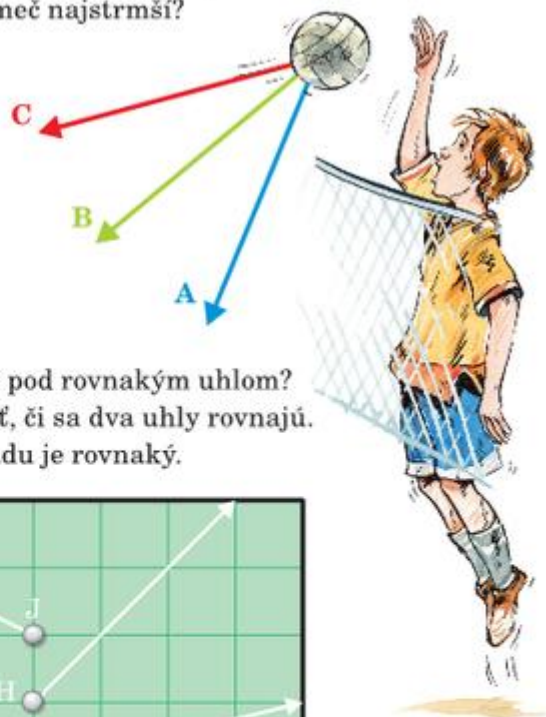
- 2 Ktorý z hráčov má väčší (lepší) a ktorý menší (horší) strelecký uhol?



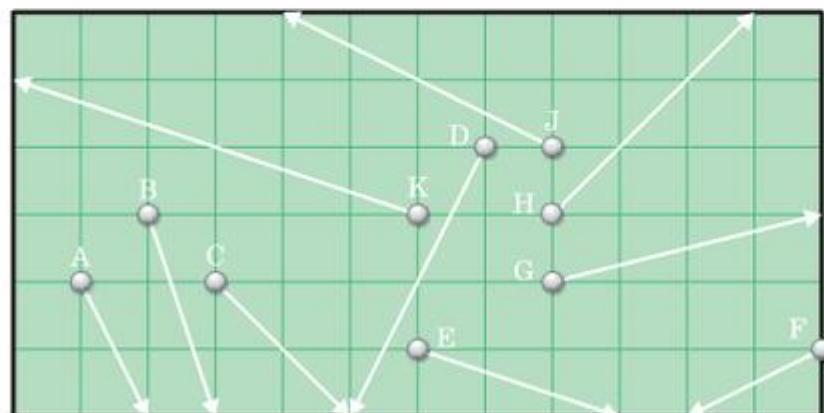
- 3 Ktorý kopec je strmší?



- 4 Ktorým smerom by bol volejbalistov smeč najstrmší?



- 5 Ktoré gule na obrázku podľa vás dopadajú pod rovnakým uhlom? Skúste opísať, ako možno na obrázku zistiť, či sa dva uhly rovnajú. Nájdite všetky skupiny, ktorých uhol dopadu je rovnaký.



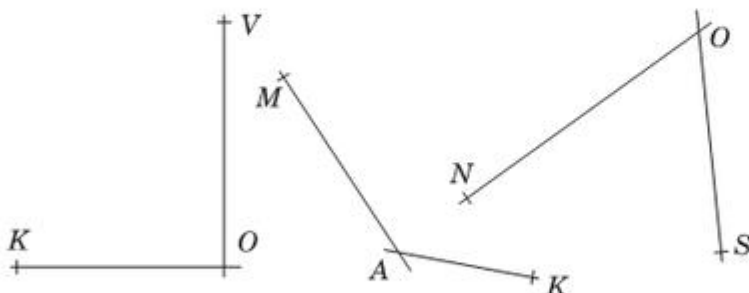
Uhly v matematike

S pomeňte si, ako pracujeme s uhlami v matematike.



1 Narysujte do zošita uhol a) s vrcholom T a ramenami TP a TR , b) s vrcholom L a ramenami LK a LM .

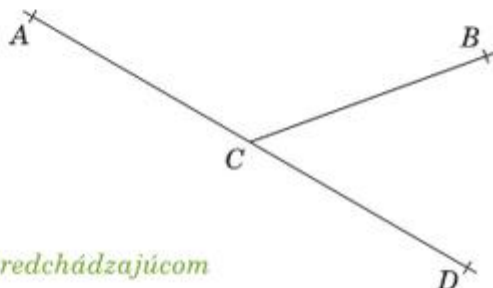
2 Viete každý uhol pomenovať pomocou troch písmen dvoma rôznymi spôsobmi?



Spomínate si na označovanie uhlov?

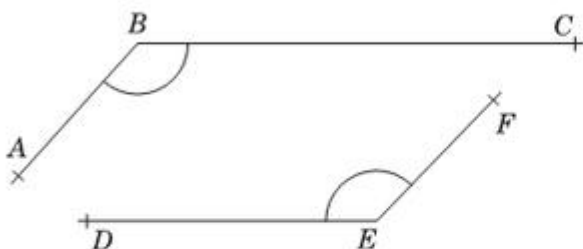
Napr. $\angle ABC$

3 Vypíšte uhly, ktoré sú na obrázku už narysované aj označené.

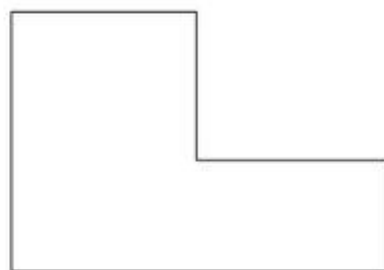


Nezabudli ste, že napr. uhly ACB sú na predchádzajúcom obrázku dva? Viete ktoré?

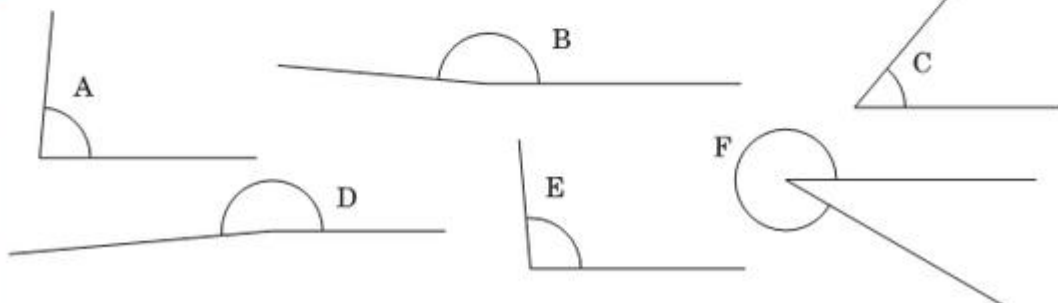
4 Ktorý z uhlov ABC , DEF na obrázku je menší? Pomôžte si kružidlom.



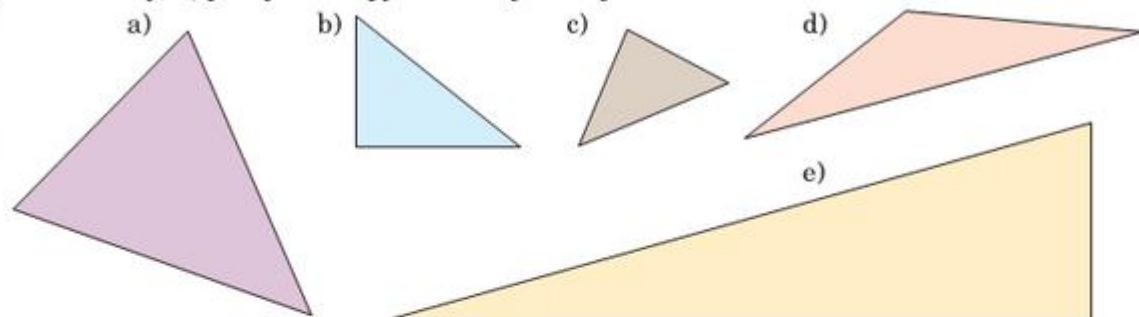
5 Koľko pravých uhlov je narysovaných na obrázku?



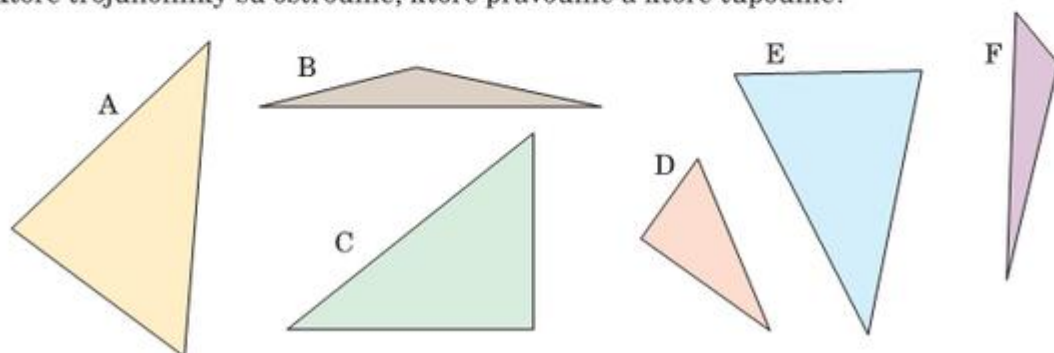
6 Ktoré z nasledujúcich uhlov sú ostré uhly a ktoré tupé?



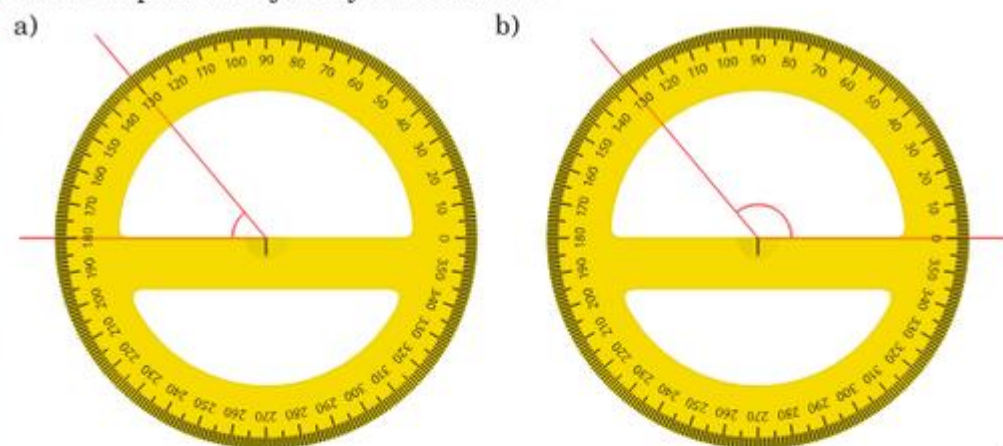
7 Koľko ostrých, pravých a tupých uhlov je v trojuholníkoch?



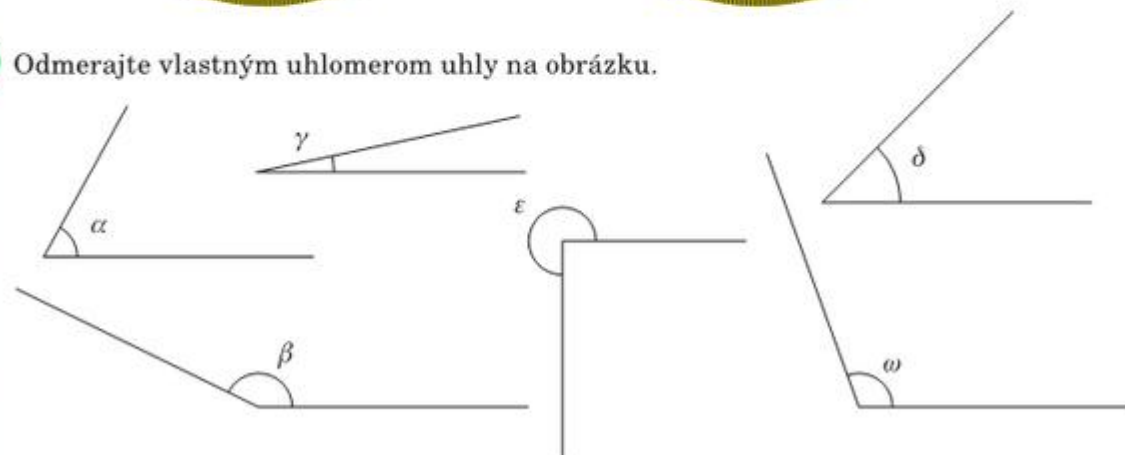
8 Ktoré trojuholníky sú ostrouhlé, ktoré pravouhlé a ktoré tupouhlé?



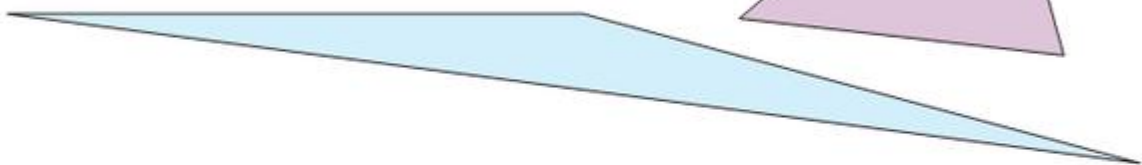
9 Koľko stupňov merajú uhly na obrázkoch?



10 Odmerajte vlastným uhlomerom uhly na obrázku.



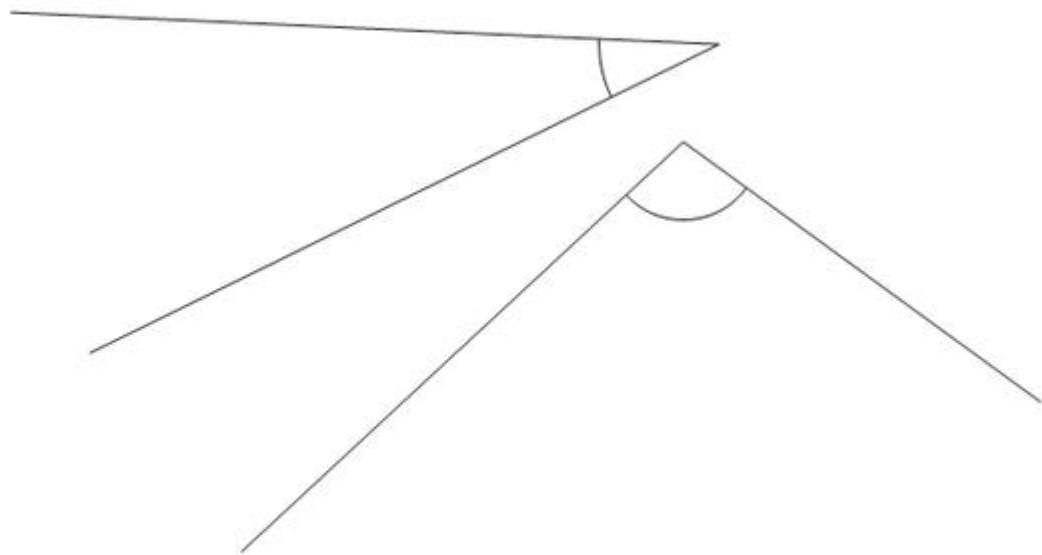
- 11** Odmerajte uhly v trojuholníkoch a sčítajte ich veľkosti.
Komu v triede vyšlo najviac?



- 12** Narysujte pomocou uhlomera uhly s veľkosťou 30° , 55° , 80° , 100° , 140° a 210° .
- 13** Narysujte dva rôzne trojuholníky tak, aby v každom dva uhly merali 45° a 60° .
Odmerajte tretie uhly týchto trojuholníkov. Koľko vám vyšlo?
- 14** Doplníte ústne do viet správne slová:
 uhol meria viac ako 90 stupňov a menej ako 180 stupňov.
 uhol meria presne 90 stupňov.
 uhol meria menej ako 90 stupňov.
- 15** Koľko minút a) sú 3° , b) je $1,5^\circ$, c) je $0,1^\circ$, d) je $1,2^\circ$?
- 16** Koľko stupňov je a) $60'$, b) $90'$, c) $15'$, d) $630'$?
- 17** Prerysujte si uhly do zošita a zostrojte ich osi.



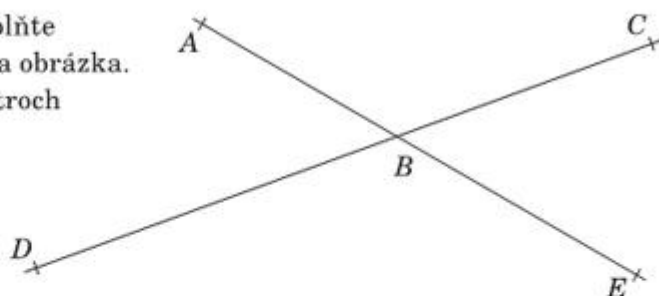
$$1^\circ = 60'$$



- 18** Narysujte jeden ostrouhlý, jeden pravouhlý a jeden tupouhlý trojuholník.
V každom z nich zostrojte osi všetkých troch jeho uhlov. Rysujte čo najpresnejšie. Čo pozorujete?

Spomínate si, aké sú vrcholové a susedné uhly?

- 19** V nasledujúcom texte doplňte správne mená uhlov podľa obrázka. Uhly označujte pomocou troch bodov.



- a) Vrcholový uhol k uhlu ABC je uhol
 b) Vrcholový uhol k uhlu ABE je uhol
 c) Susedné uhly k uhlu CBE sú uhly

- 20** Jeden z dvoch susedných uhlov je 9-krát väčší ako druhý. Aké veľkosti majú tieto uhly?

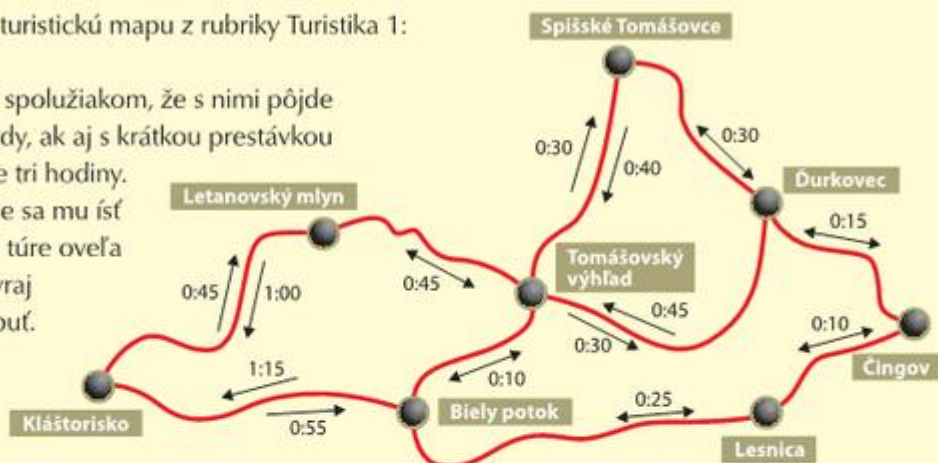


- 21** Tri priamky prechádzajúce jedným bodom rozdelili rovinu na šesť uhlov. Súčet troch z nich je 140° a súčet piatich z nich je 310° . Akú veľkosť má najmenší zo spomínaných šiestich uhlov? Nájdete všetky tri možnosti?

Turistika 2

Pripomeňte si turistickú mapu z rubriky Turistika 1:

Jožko povedal spolužiakom, že s nimi pôjde na túru iba vtedy, ak aj s krátkou prestávkou pôjdu približne tri hodiny. Omnoho dlhšie sa mu ísť nechce a kvôli túre oveľa kratšej sa mu vraj ani neoplatí obuť.



Úloha 1: Navrhните tri rôzne vychádzky, ktoré sa začínajú aj končia na Čingove a vyhovujú Jožkovi.

Učiteľka chcela prejsť počas túry po každej ceste najviac raz, ale chcela prejsť cez každú vyznačenú zastávku. Zaujímalo ju, ako dlho by takýto výlet trval.

Úloha 2: Akú najkratšiu a akú najdlhšiu turistickú vychádzku viete pomocou mapy pri splnení všetkých uvedených podmienok vytvoriť?

Zlomok ako časť celku

Delíme na rovnaké množstvá

V bežnom živote často potrebujete niečo rozdeliť na niekoľko rovnakých častí.

- 1** Piatí kamaráti sa chystajú rozdeliť si 13 € a 70 centov na rovnaké časti. Koľko dostane každý z nich?

Martina:

13 € a 70 centov je 1 370 centov.

$$1\,370 : 5 = 274$$

Každý z nich dostane 2 € a 74 centov.

Aj vy ste danú sumu delili piatimi?

Martina



Keď delíme celok na päť rovnakých dielov, jeden takýto diel voláme **pätina** celku.

- 2** Koľko je pätina z a) 1 000, b) 87?

- 3** Vysvetlite pojem šestina celku a stotina celku a vypočítajte a) šestinu, b) stotinu zo 4 587.

Pozrite, ako správne riešila predchádzajúcu úlohu Kamila:

Kamila:

Šestina celku je jeden diel, ak celok rozdelíme na 6 rovnakých dielov. Preto šestina zo 4 587 je $4\,587 : 6 = 764,5$.

Podobne je stotina celku jeden diel, ak celok rozdelíme na 100 rovnakých dielov.

Preto stotina zo 4 587 je $4\,587 : 100 = 45,87$.

Kamila



Stotina z celku je to isté ako celok : 100.



- 4 Vypočítajte a) polovicu, b) tretinu, c) štvrtinu, d) desatinu, e) dvanástinu, f) pätnástinu zo 4 578.
- 5 Vysvetlite, čo je devätina celku.
- 6 Vypočítajte a) sedminu z 56, b) osemnástinu zo 63, c) stodvadsaťpäťtinu zo 75, d) šesťdesiatštvrtinu zo 7.
- 7 Doplňte vety.
a) **Osmína z celku** je to isté ako **celok** :
b) **z celku** je to isté ako **celok** : 13.



- 8 Šesť kamarátok si rozdelilo istú sumu na 6 rovnakých dielov. Každé z nich sa tak ušli 4 € a 35 centov. Akú sumu si kamarátky rozdelili?

Karol:

4 € a 35 centov je 435 centov.
 $435 \cdot 6 = 2\,610$
 2 610 centov je 26 € a 10 centov.

Kamarátky si rozdelili 26 € a 10 centov.

Aj vy ste danú sumu násobili šiestimi?

Karol



Celok sa skladá zo 6 šestín celku.
 Celok je 6-krát väčší ako jeho šestina.

Šachovnicová kocka 2

Najprv si prečítajte úvod Šachovnicovej kocky 1, ktorá je na strane 22.

Keď boli chlapci s prácou hotoví, začali sa s kockami hrať. Martin si želal, aby mu Jaro postavil veľkú kocku, ktorá bude „najmodrejšia“ – bude mať na povrchu čo najviac modrých štvorčekov. Musí však pritom použiť všetky malé kocky. „Je to ľahké, už viem, ako umiestniť modré kocky,“ vraví Jaro po chvíli rozmýšľania.

Úloha 1: Ako musí Jaro umiestniť modré kocky, aby postavil „najmodrejšiu“ kocku?

Úloha 2: Koľko modrých štvorčekov je na povrchu tejto „najmodrejšej“ kocky?

Úloha 3: Koľko bielych štvorčekov je na povrchu „najbelšej“ kocky?

Úloha 4: Akú najväčšiu kocku s celým povrchom bielym môžu chlapci postaviť? Nemusia použiť všetky malé kocky.

Úloha 5: Aké rôzne kvádre len z modrých kociek môžu chlapci postaviť? Musia použiť všetky modré kocky.

- 9 Na základe informácie pri výkričníku na strane 36:
- a) vypočítajte celok, ak jeho šestina je 7;
 - b) zistíte, koľkokrát je celok väčší ako jeho osmina;
 - c) vypočítajte celok, ak jeho osmina je 7;
 - d) zistíte, z koľkých stotín celku sa skladá celok;
 - e) vypočítajte celok, ak jeho stotina je 54,8.



- 10 Štyria spolužiaci sa chystajú rozdeliť si 18 € a 85 centov. Dohodli sa, že Peter si zaslúži dvakrát viac ako každý z ostatných. Koľko sa ujde každému z nich?

Aj vy si uvedomujete, že deliť celú sumu štyrmi nie je správne?

Viera: Ak ja dostanem jeden diel, tak Peter dostane dva diely.

Viera



Milan



Silvia



Milan: Potom ja so Silviou dostaneme tiež po jednom diele.

Silvia: Spolu bude $2 + 1 + 1 + 1 = 5$ rovnakých dielov. Preto musíme deliť na päťny.
 $18 \text{ € } 85 \text{ c} = 1885 \text{ c}$
 $1885 : 5 = 377$
 $377 \cdot 2 = 754$

Milan: Peter dostane 7 € a 54 centov, my ostatní dostaneme po 3 € a 77 centov.



Peter dostal dve pätiny celku.

- 11 Skúste na základe informácie pri výkričníku
- a) opísať, čo sú tri pätiny celku;
 - b) opísať, čo sú tri osminy celku;
 - c) zistiť, koľkokrát viac sú tri osminy celku ako jedna osmina toho istého celku;
 - d) vypočítať tri osminy zo 72;
 - e) opísať, čo je osemnásť stotín celku;
 - f) vypočítať osemnásť stotín zo 72.

- 12 Milan dostal 130 € 40 centov z odmeny určenej pre celý tím, v ktorom pracuje. To bolo 8 pätnástin z odmeny. Aká bola celá odmena?



Aj vy ste si najprv vypočítali 1 pätnástinu z odmeny?
Tak to urobila aj Daniela.

Daniela



Daniela:

Keď 8 pätnástin z odmeny je 130 € 40 centov,
teda 13 040 centov, tak 1 pätnástina z odmeny bude
8-krát menej:

$$13\,040 : 8 = 1\,630$$

Celá odmena, čiže celok, je 15 pätnástin, teda $1\,630 \cdot 15 = 24\,450$.

Celá odmena bola 244 € 50 centov.

- 13** Vypočítajte celok, ak a) 9 pätnástin celku je 108, b) 2 tretiny celku je 108, c) 5 osmín celku je 13, d) 4 jedenástiny celku je 2,7, e) 28 stotín celku je 0,549 5.

- 14** Päť šesťnástin celku je 28. Koľko je 7 šesťnástin z toho istého celku?

Juraj:

Je to predsa 5-krát menej ako 5 šesťnástin celku:

$$28 : 5 = 5,6.$$

Potom 7 šesťnástin celku bude sedemkrát viac:

$$7 \cdot 5,6 = 39,2.$$

Z prvej vety viem zistiť,
koľko je 1 šesťnástina celku.

Juraj



- 15** Dá sa zo šiestín pizze na obrázku zložiť celá pizza? Ak nie, koľko šestín pizze chýba?



- 16** Vypočítajte: a) dve tretiny, b) štyri štvrtiny, c) tri sedminy, d) sedem desatín, e) päť dvanástin, f) jedenášť pätnástin zo 4 221.

- 17** Vysvetlite, čo je dvanásť sedemnástin celku.

- 18** Vypočítajte: a) tri sedminy z 56, b) trinásť osemnástin zo 63, c) štyridsaťosem stodvadsaťpäťtín zo 75, d) dvadsaťpäť šesťdesiatštvrtín zo 7.

- 19** Vypočítajte: a) štyri šestiny, b) šesť devätín, c) štrnásť jedenadvadsatín, d) desať pätnástin, e) dvadsať tridsatín zo 189.



20 Diskutujte o tom, či riešenie úlohy 19 je náhoda.

21 Zistite, koľkokrát viac je:

- a) dvanásť pätnástin celku ako jedna pätnástina toho istého celku,
- b) dvanásť devätnástin celku ako jedna devätnástina toho istého celku,
- c) dvanásť stotín celku ako jedna stotina toho istého celku,
- d) dvanásť šesťdesiatin celku ako jedna šesťdesiatina toho istého celku.

22 Ak 8 trinástin celku je a) 24, b) 40, c) 33, koľko je 1 trinástina toho istého celku?

23 Koľko je 7 devätín z celku, ak 5 devätín z celku je a) 35, b) 9, c) 2,67?

24 Koľko je celok, ak tri štvrtiny celku je a) 6, b) 15, c) 4,2, d) 0,501?

25 Vypočítajte celok, ak a) 9 trinástin celku je 108, b) 2 trinástiny celku je 108, c) 5 devätín celku je 13, d) 4 jedenástiny celku je 2,7, e) 11 stotín celku je 0,519 2.

26 Koľko je 5 dvanásť z celku, ak a) 7 dvanásť, b) 3 štvrtiny, c) 4 päť z celku je 126?

27 Vypočítajte sedem štvrtín z 20.

Neprekvapilo vás, že výsledok je väčší ako dané číslo?



28 Precvičte sa v čítaní a nájdite časti celku, ktoré sa nachádzajú v článkoch.

Monitor deviatakov. Zimomriavky aj plyšáky.

Vstávanie so zimomriavkami a stiahnutým žalúdkom. Mohutný nádych po rozdani testov a potom už len sústredenie. Celoslovenský test Monitor 9, ktorý môže byť vstupenkou na väčšinu stredných škôl.

Krátko pred ôsmou školníčka odomyká dvere na škole. „Dúfam, že to napíšem,“ hovorí Silvia, ktorá postáva v húfe žiakov pred budovou. Viac sa bojí slovenčiny, musela sa veľa vecí učiť naspamäť. Dievčatá sa spoliehajú aj na talizmany. Retiazka s príveskom v tvare iniciál New Yorku, fotka rodičov, plyšáky.

Prípravy na test

Žiaci mali pred monitorom v škole prísnejší režim. „Celý január sme pisali staré testy,“ upozorňuje výchovná poradkyňa Valéria Maruniaková. Deti však pripravovali už od septembra. Riaditeľka školy Renáta Krížková zaviedla na začiatku školského roka dobrovoľné doučovanie – deti si mohli každý týždeň pribrať hodinu slovenčiny alebo matematiky. Prípravu využili podľa nej tri štvrtiny žiakov. Veľká ručička na hodinách o chvíľu ukáže 9.20. Po písomke z matematiky vychádzajú z triedy prví žiaci. Prevracajú očami. „Test bol ľahší ako ten minuloročný,“ tvrdí Ivana.

(www.hnonline.sk, 14. 03. 2007)

KUALA LUMPUR – Dve tretiny učiteľov autoškôl v Malajzii, ktorí sa zúčastnili na náhodných vodičských skúškach z teórie, prepadli. „Teraz im ponúkame možnosť zúčastniť sa na kurze, kde si môžu občerstviť vedomosti,“ povedal šokovaný riaditeľ úradu pre cestnú dopravu Mohamad Jásir Mastakim.

(www.cas.sk, 28. 11. 2008)

Paríž 15. mája (TASR) – Francúzski učelia a zamestnanci verejného sektora vstúpili dnes do štrajku proti znižovaniu pracovných miest a reformám avizovaným vládou prezidenta Nicolasa Sarkozyho.

Hlavným bodom protestu je plánované zníženie 11 200 miest v školstve vrátane miest učiteľov.

Organizátori očakávajú, že do štrajku sa zapoja dve tretiny učiteľov. V meste Bordeaux zatvorili 27 z 98 škôl, v Marseille 139 zo 465 a v Štrasburgu 26 z celkového počtu 112 škôl. V školách, ktoré zostali otvorené, bolo len málo učiteľov.

(www.sme.sk, 15. 05. 2008)

V Bratislavskom kraji zrejme počet ochorení stúpne

Situácia s chrípkou v Seneckom okrese nie je až taká kritická, ako v piatok avizovali epidemiológovia. V jednej škole chýba pätina žiakov, avšak podľa protiepidemických opatrení sa školy musia uzatvoriť až pri absencii 30 percent žiakov. Ako pre agentúru SITA uviedla štátna krajská hygienička Eva Haladová, v tomto okrese je 3 440 chorých na 100-tisíc obyvateľov. Epidemiológovia preto budú neustále situáciu v okrese sledovať, aby v nevyhnutnom prípade mohli prijať potrebné opatrenia.

(www.mesto.sk, 1. 02. 2000)

Viac ako štvrtina žiakov v súčasnosti užíva nejakú formu tabaku. Tri štvrtiny žiakov si myslia, že im škodí aj pasívne fajčenie.

(www.stopfajceniu.sk, 12. 11. 2007)

29

Odpovedzte na otázky pomocou údajov z článkov v úlohe 28. (Údaje z článku aj údaje v úlohách budeme považovať za presné.)

- Keby vo všetkých autoškolách v Malajzii bolo presne 720 učiteľov, koľko učiteľov nespravilo skúšky?
- Ak viete, že skúšky úspešne zvládlo presne 150 učiteľov, koľko je všetkých učiteľov v autoškolách v Malajzii?
- Ak je na Slovensku 570 000 žiakov, koľko žiakov užíva nejakú formu tabaku?
- Ak si 450 000 žiakov myslí, že im škodí pasívne fajčenie, koľko žiakov je na Slovensku?
- Koľko učiteľov v Paríži sa chystá zapojiť do štrajku, ak je tam spolu 45 000 učiteľov?
- Ak viete, že prípravu na test využilo 120 žiakov, koľko žiakov nevyužilo prípravu na test?
- Ak na spomínanej škole chýba 114 žiakov, koľko žiakov má škola?

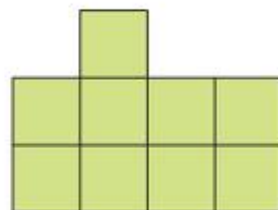


Rozdeľujeme záhrady na rovnako veľké časti

Nielen čísla, ale aj rôzne útvary môžeme rozdeľovať na časti. V tejto časti budeme rozdeľovať na rovnako veľké časti rozličné záhrady. Takéto rozdelenie budeme volať spravodlivé rozdelenie.



- 1 Záhradu na obrázku spravodlivo rozdeľte na 3 súvislé časti. Jednotlivé štvorčeky nesmiete deliť. Nájdete obe riešenia?



- 2 Narysujte na štvorčekovom papieri záhradu – obdĺžnik – s rozmermi 6 a 8 štvorčekov. Rozdeľte ho na dve rovnako veľké časti. Tentoraz môžete jednotlivé štvorčeky aj deliť. Vysvetlite, že vaše riešenie je správne.

- 3 Nájdete ešte aspoň dve ďalšie riešenia úlohy 2? Porovnajte si riešenia so svojimi spolužiakmi.

Našli ste aj riešenia, ktoré objavili naši kamaráti?

Jana

Ja som našla takéto rozdelenie:

Filip

Ja som to rozdelil takto:

Natália

Ja mám radšej vlnovky.

Karol

Ja to mám podobne ako Filip.

- 4 Majú to všetci štyria správne? Svoju odpoveď vysvetlite.

Všimli ste si, že časti, na ktoré rozdelila obdĺžnik Natália, by sa po vystrihnutí dali položiť na seba? Je to tak aj u Jany a Filipa?



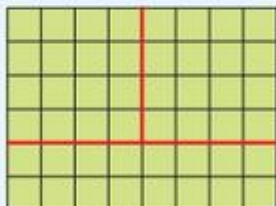
- 5 Taký istý obdĺžnik – záhradu – ako v úlohe 4 rozdeľte dvoma spôsobmi a) na tri rovnako veľké časti, b) na tretiny.

Ved'to je dvakrát tá istá otázka. Keď vyrieším jednu, mám aj druhú.

Paula



- 6 Na základe rozdelenia na obrázku sa pokúste zistiť, či má Paula pravdu a svoju odpoveď vysvetlite.



Dôležitý nie je tvar jednotlivých častí, ale veľkosti ich plôch.

Peter



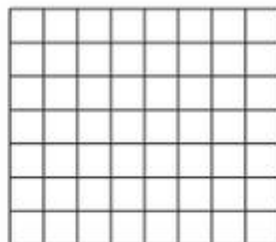
Celý obdĺžnik sa skladá zo $6 \cdot 8 = 48$ štvorčekov.

Keď ho rozdelíme na tri časti, bude sa každá časť skladať zo $48 : 3 = 16$ štvorčekov.

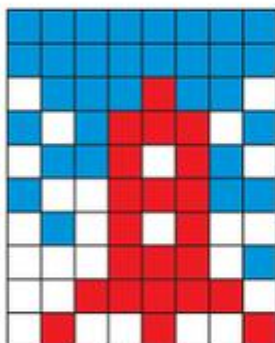
Správne teda bude každé rozdelenie, v ktorom budú tri časti po 16 štvorčekov.



- 7 Nakreslite si do zošita alebo na štvorčekový papier záhradu, akú vidíte na obrázku. Zo záhrady vyfarbíte:
a) 1 štrnástinu, b) 3 sedminy, c) 5 štrnástin, d) 5 osmín, e) 3 šestnástiny.



8



Je a) červená plocha na obrázku štvrtina celého obdĺžnika, b) modrá plocha dve pätiny celého obdĺžnika?



- 9 Narysujte obdĺžnik. Potom si narysovaný obrázok vymeňte so susedom a v susedovom obdĺžniku vyfarbíte 7 pätnástin jeho plochy. Pomôžte si meraním.

Ivan:

Obdĺžnik musím rozdeliť na pätnástiny.

Ivan



Najjednoduchšie bude rozdeliť ho na 15 rovnakých obdĺžnikov. Mohol by som to urobiť napríklad tak, že by som jednu stranu rozdelil na 15 rovnakých častí. Tak by som však mohol dostať veľmi tenké obdĺžniky.

Preto to urobím inak:

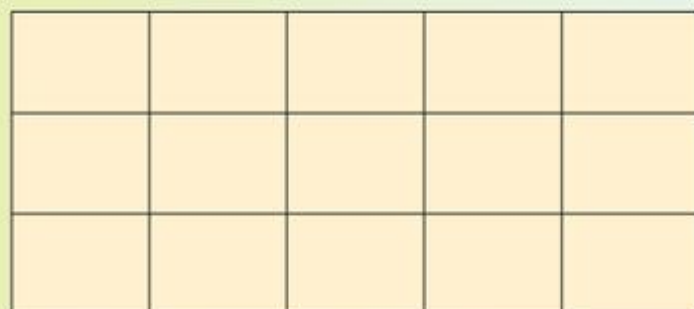
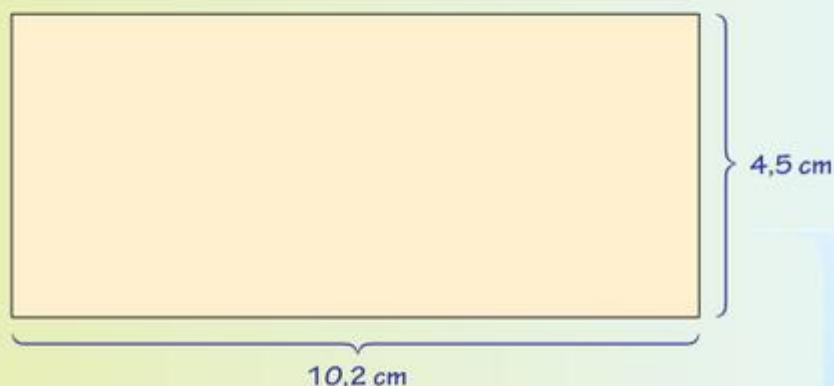
jednu stranu rozdelím na 3 rovnaké časti,

druhú na 5 rovnakých častí.

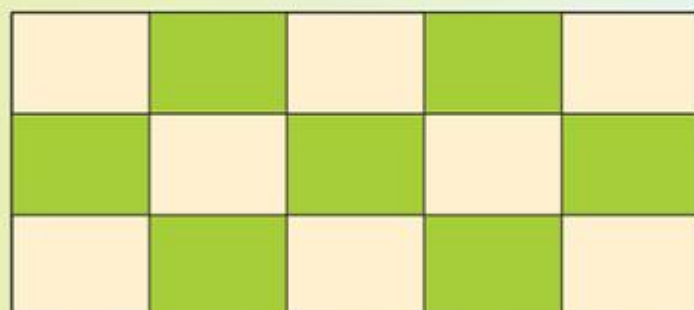
Dostanem tak $3 \cdot 5 = 15$ rovnakých menších obdĺžnikov.

Rozmery, ktoré potrebujem pri delení strán, odmeriam.

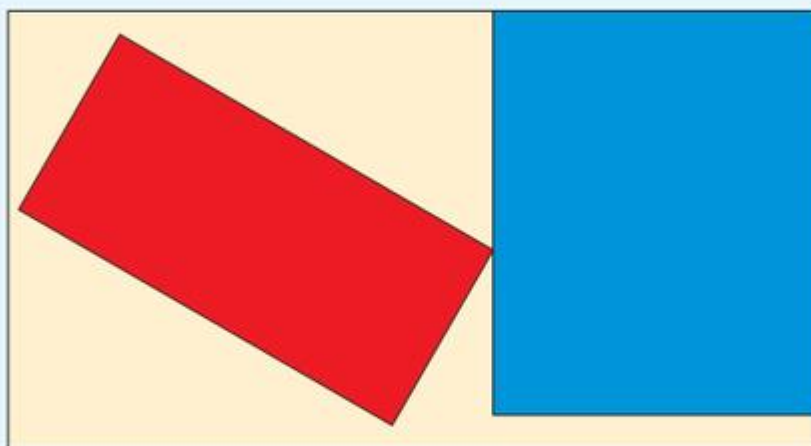
$$4,5 \text{ cm} : 3 = 1,5 \text{ cm} \quad 10,2 \text{ cm} : 5 = 2,04 \text{ cm}$$



Teraz už nie je problém vyfarbiť 7 pätnástin plochy, napríklad takto:



- 10 Je a) červená plocha na obrázku štvrtina celého obdĺžnika, b) modrá plocha dve pätiny celého obdĺžnika?



Pozrite, ako predchádzajúcu úlohu riešila Livia.

Livia:

$$12 \text{ cm} \cdot 6,5 \text{ cm} = 78 \text{ cm}^2$$

a) Z toho jedna štvrtina je $78 \text{ cm}^2 : 4 = 19,5 \text{ cm}^2$

Odmeriam si rozmery červeného obdĺžnika a vypočítam jeho obsah:

$$3 \text{ cm} \cdot 6,4 \text{ cm} = 19,2 \text{ cm}^2$$

Vidím, že v podstate vyšlo to isté. Ten malý rozdiel je asi spôsobený nepresnosťou merania. Môžem teda povedať, že červená plocha je štvrtina celého obdĺžnika.

b) Teraz vypočítam dve pätiny obsahu veľkého obdĺžnika:

$$78 \text{ cm}^2 : 5 = 15,6 \text{ cm}^2 \quad 15,6 \text{ cm}^2 \cdot 2 = 31,2 \text{ cm}^2$$

Odmeriam si rozmery modrého obdĺžnika a vypočítam jeho obsah:

$$4,8 \text{ cm} \cdot 6 \text{ cm} = 28,8 \text{ cm}^2$$

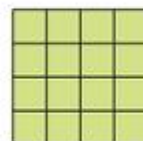
Vidím, že rozdiel je veľmi veľký, nemohol vzniknúť nepresnosťou merania. Modrá plocha sa nerovná dvom pätinám celého obdĺžnika.

Odmeriam si rozmery veľkého obdĺžnika a vypočítam jeho obsah.

Livia



- 11 Rozdeľte záhradu na obrázku na štyri rovnako veľké časti aspoň tromi rôznymi spôsobmi. Jednotlivé časti môžu byť aj trojuholníky.

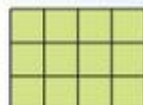


- 12 Rozdeľte takú istú záhradu ako v úlohe 11 na štvrtiny aspoň tromi ďalšími rozličnými spôsobmi. Jednotlivé štvrtiny nesmú byť trojuholníky.

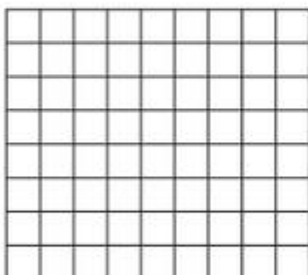
- 13 Je nasledujúce riešenie úlohy 11 správne?



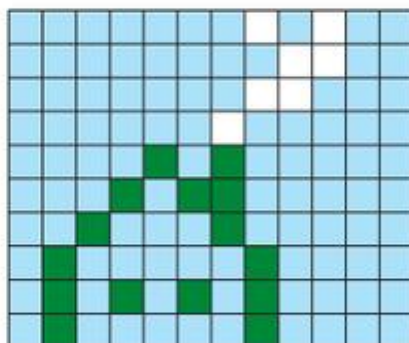
- 14** Rozdeľte záhradu na obrázku tromi rôznymi spôsobmi na a) tretiny, b) šestiny. Ani jedna vzniknutá časť nesmie byť obdĺžnik. Pomôže vám, keď použijete štvorcový papier?



- 15** Vyfarbite zo záhrady na obrázku a) 1 osemnástinu, b) 5 devätín, c) 7 dvanástin, d) 5 tridsaťšestín, e) 11 šestnástin.



- 16** Je a) zelená plocha na obrázku osmina celého obdĺžnika, b) modrá plocha 5 šestín celého obdĺžnika?



- 17** Prerysujte si záhradu na obrázku do zošita a rozdeľte ju tromi rôznymi spôsobmi na a) tretiny, b) pätiny. Pomôžte si meraním.

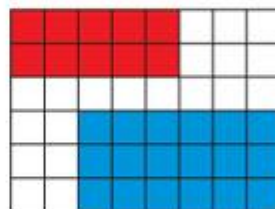


- 18** a) Červenou farbou vyznačte 4 devätiny záhrady z úlohy 17.
b) Červenou farbou vyznačte 5 dvanástin tejto záhrady.

- 19** Narysujte ľubovoľný obdĺžnik a vyfarbite v ňom a) 7 dvadsaťín, b) 11 tridsaťšestín, c) 33 stotín. Pomôžte si meraním.

- 20** Zo závetu sa traja bratia dozvedeli, že si majú rozdeliť záhradu 50 m x 100 m tak, že najstarší dostane 11 dvadsaťpäťín záhrady, prostredný 8 dvadsaťpäťín záhrady a najmladší 6 dvadsaťpäťín záhrady.
a) Koľko m² zdedili jednotliví bratia?
b) Na obdĺžniku 5 cm x 10 cm ukážte aspoň dve rôzne rozdelenia záhrady.

- 21** Je a) červená plocha na obrázku šestina, b) modrá plocha 3 osminy celého obdĺžnika?



- 22** Na obrázku je znázornená štvrtina obdĺžnikovej záhrady. Znázornite celú záhradu. Nájdite tri rôzne tvary záhrady.



- 23** Nájdete ešte aspoň jeden tvar záhrady z úlohy 22?



Rozdeľujeme pizzu

Piekli ste už pizzu? Asi viete, že originálna pizza má tvar podobný kruhu. My ju budeme považovať za presný kruh.



1 Narysujte do zošita pizzu – kruh – s polomerom 3 cm. Rozdeľte ho na polovicu, potom na štvrtiny a nakoniec na osminy. Po každom rozdelení porovnajte svoje riešenie so susedom.

2 Aká časť pizze je paradajková, aká časť je syrová a aká časť je šunková?

a)



b)

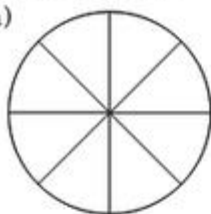


c)



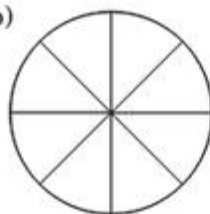
3 Obrázky si voľnou rukou prekreslite do zošita a vyfarbite časť, ktorá je uvedená pod obrázkom.

a)



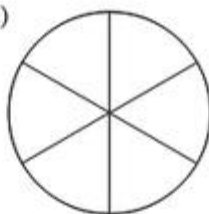
6 osmín

b)



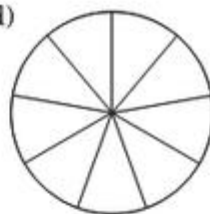
3 štvrtiny

c)



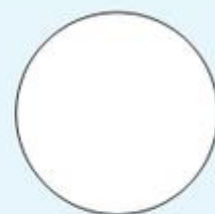
4 šestiny

d)



2 tretiny

4 Nakreslite si do zošita pizzu ako na obrázku a rozdeľte ju na a) 6 rovnakých častí, b) 5 rovnakých častí.



Luboš



Najskôr
si to nakreslím
iba od ruky.

Aj vy ste si pomáhali uhlami? Pozrite, ako časť b) úlohy 4 riešil Luboš.

Ak má byť týchto päť častí rovnakých, tak všetkých 5 uhlov musí byť rovnako veľkých. Spolu dávajú 360° . Preto každý z nich bude merať $360^\circ : 5 = 72^\circ$.

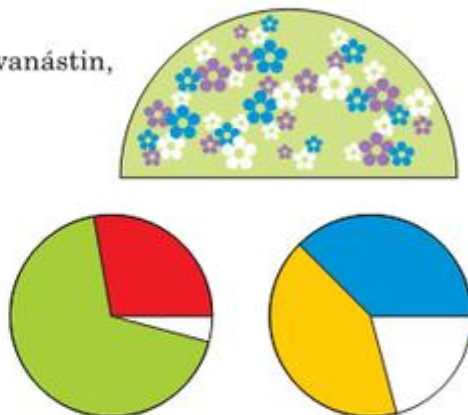




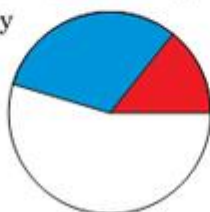
5 Vyznačte a) desatinu, b) pätnástinu, c) 7 desatín, d) 11 pätnástin, e) 7 osemnásťtin kruhovej pizze.

6 Vyznačte a) desatinu, b) dvanástinu, c) 5 dvanástin, d) 13 dvadsaťtin polkruhového záhona.

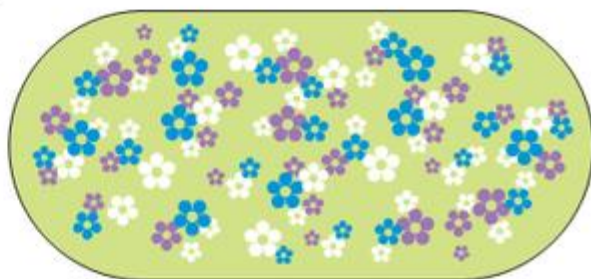
7 Je na obrázku a) červená plocha štvrtina celku, b) zelená plocha 7 desatín celku, c) modrá plocha 3 osminy celku, d) žltá plocha 5 dvanástin celku? Pomôžte si meraním príslušných uhlov.



8 Je a) červená plocha na obrázku sedmina, b) modrá plocha tri desatiny celého kruhu?



9 Vyznačte a) štvrtinu, b) 2 pätiny záhona na obrázku, ktorý sa skladá z obdĺžnika a dvoch polkruhov.



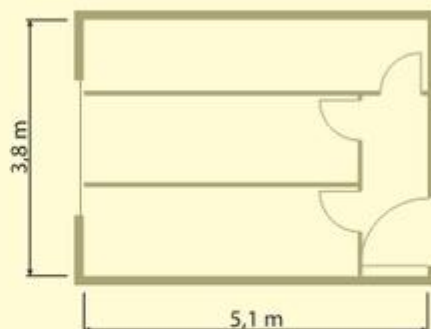
Spoločný prenájom 2

Najprv si pozrite *Spoločný prenájom 1*, ktorý je na strane 26.

Súťaž: Kto navrhne také rozdelenie prenajatej miestnosti, aby boli splnené podmienky uvedené v Spoločnom prenájme 1 a navyše, aby plocha jednotlivých pivníc bola čo najväčšia? Na tvare pivníc nezáleží. Pri svojom návrhu a výpočte zanedbajte hrúbku priečok.

Po dlhých diskusiách sa naši traja susedia dohodli na rozdelení, ktoré je znázornené na nasledujúcom pláne.

Dohodli sa aj na tom, že priečky budú mať hrúbku 5 cm.



Úloha 1: Akú plochu bude mať jedna pivnica, ak pri výpočte uvažíme aj hrúbku priečok? Uveďte svoj výpočet, výsledok zaokrúhlite na celé dm^2 .

Pomáhame si znázornením časti celku

K eď sa stretneme s rôznymi časťami celku, často nám pomôže úvaha alebo dobrý obrázok.



- 1** Darina zjedla tri osminy všetkých sliviek. Na mise zostalo ešte 35 sliviek. Koľko sliviek zjedla Darina?

Pozrite, ako túto úlohu riešila Božena.

Božena:

Keď Darina zjedla **3 osminy sliviek**, tak na mise muselo ostať $8 - 3 = 5$ osmín sliviek. Podľa zadania je týchto **5 osmín sliviek** presne 35 sliviek. Potom **1 osmina sliviek** je $35 : 5 = 7$ sliviek. Darina zjedla **3 osminy sliviek**, teda $3 \cdot 7 = 21$ sliviek.

Celok sa skladá z 8 osmín.

Božena



Emil riešil túto úlohu inak.

Emil:

Keďže je reč o osminách, ako celok si nakreslím pásik zložený z 8 rovnakých častí.



V ňom si vyznačím, koľko častí zjedla Darina, teda **tri osminy celku**.



Zvyšok tvorí 35 sliviek, ktoré zostali na mise.



35 sliviek

Je to 5 dielikov. Preto je jeden dielik $35 : 5 = 7$ sliviek.



Už vidím, že Darina zjedla $3 \cdot 7 = 21$ sliviek.

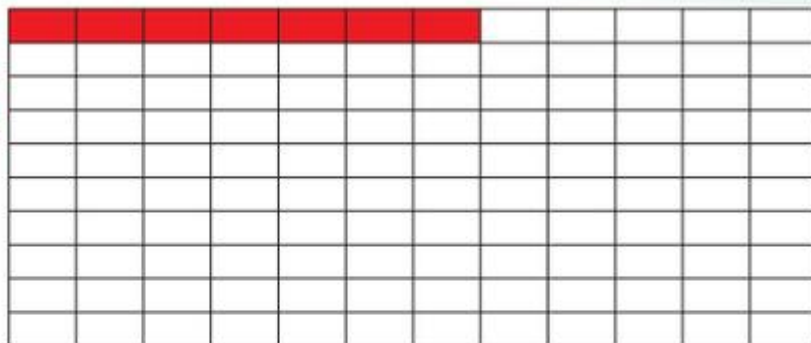
Emil



- 2** Nakreslite, ako by asi Emil znázornil a) 7 osmín, b) 3 štvrtiny, c) 6 desatín, d) 5 dvanástin, e) 7 stodvadsatín.

Ako ste zvládli časť e) úlohy 2? Asi ste ako celok nezvolili pás so 120 dielikmi vedľa seba.

Pri veľkom počte je lepšie neusporiadať jednotlivé dieliky do pásu, ale napríklad takto:



- 3 Znázornite a) štvrtinu celku, b) 3 osminy celku. Ako celok si zvolíte nasledujúce obrázky:



- 4 Znázornite a) tretinu celku, b) pätinu toho istého celku. Aké celky si zvolíte? c) Znázornite tretinu aj pätinu toho istého celku v jednom obrázku.



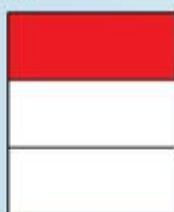
Pozrite, ako poslednú úlohu vyriešili Adam a Eva.

Adam

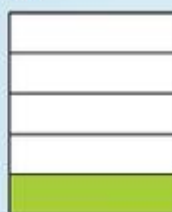
Ja som si ako celok zvolil obdĺžnik. Tu je moje riešenie:



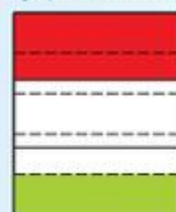
a)



b)



Keď to spojím, mám c).

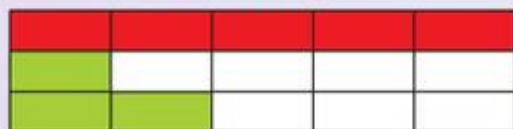


Eva:

Dostaneš $3 \cdot 5 = 15$ dielikov a bude to jednoduchšie, lebo nemusíš spájať jeden obrázok s druhým:

$$15 : 3 = 5, \quad 5 \text{ dielikov bude tretina}$$

$$15 : 5 = 3, \quad 3 \text{ dieliky budú pätina.}$$

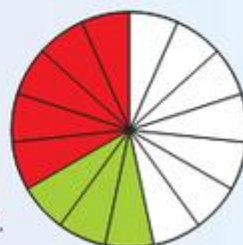


Nebude lepšie deliť raz vodorovne a raz zvislo?

Eva



Potom je jasné, že keby bol celok napríklad kruh, rozdelil by si ho na 15 rovnakých častí. Uhol jednej časti musí merať $360^\circ : 15 = 24^\circ$.





5 Do jedného obrázka farebne znázorníte a) **3 tridsaťšestiny**, b) **11 tridsaťšestín**, c) **21 tridsaťšestín**. Ako celok si zvolíte vhodný obdĺžnik. Pomôže vám štvorčekový papier?

6 Do jedného obrázka farebne znázorníte a) **3 tridsaťšestiny**, b) **11 tridsaťšestín**, c) **21 tridsaťšestín**. Ako celok si zvolíte kruh.

7 Do jedného obrázka znázorníte a) štvrtinu a pätinu, b) polovicu, tretinu a šestinu, c) polovicu, pätinu, štvrtinu a dvadsatinu, d) 3 osminy a 2 tretiny. Ako celok si raz zvolíte obdĺžnik a raz kruh.



Pozor na základy

Pri rozdeľovaní na časti je dôležité mať vždy na pamäti, aký celok sme rozdeľovali.



1 Tóno a Karol si kúpili v rôznych obchodoch balíček želé medvedíkov. Tóno zjedol 2 pätiny zo svojho balíka a Karol zjedol 3 pätiny zo svojho balíka. Kto z nich zjedol väčšie množstvo želé medvedíkov? Svoju odpoveď vysvetlite.

2 Ružena a Valika si kúpili v rozličných obchodoch čokoládu. Ružena zjedla 5 dvanástin zo svojej čokolády a Valika 7 dvanástin zo svojej čokolády. Ktorá z nich zjedla viac čokolády? Svoju odpoveď vysvetlite.

3 Vráťme sa k predchádzajúcim dvom úlohám. Predstavte si, že v prvom prípade zjedol viac medvedíkov Tóno a v druhom prípade zjedla viac čokolády Ružena. Ako je to možné?

Aj vy ste prišli na to, že je to možné jedine vtedy, ak si Tóno a Karol kúpili rozdielne balíčky želé medvedíkov a ak si Ružena a Valika kúpili rôzne veľké čokolády?

4 Navrhните, koľko medvedíkov mohlo byť v Tónovom a koľko v Karolovom balíčku tak, aby Tóno zjedol viac medvedíkov ako Karol.

Porovnajte svoj návrh s Jánovým riešením.

Ján:

1. tip: V Tónovom balíčku je 25 medvedíkov a v Karolovom 20 medvedíkov.

2 pätiny z 25 vypočítam postupne:

Najskôr určím jednu pätinu: $25 : 5 = 5$

Dve pätiny budú dvakrát viac: $5 \cdot 2 = 10$

Budem tipovať.

Ján



Podobne vypočítam 3 pätiny z 20: $20 : 5 = 4$, $4 \cdot 3 = 12$

Tóno zjedol 10 medvedíkov a Karol 12. Nevyšlo mi to.
V ďalšom tipe dám Karolovi menej.

2. tip: V Tónovom balíčku je 25 medvedíkov a v Karolovom 15 medvedíkov.
Vypočítam 3 pätiny z 15: $15 : 5 = 3$, $3 \cdot 3 = 9$

Teraz to vyšlo. Karol zjedol 9 medvedíkov a Tóno 10.

Mám riešenie:

Tóno mal v balíčku 25 medvedíkov (zjedol ich 10) a Karol 15 (zjedol ich 9).



- 5** Navrhните, z koľkých rovnakých dielikov sa mohli skladať čokolády, aby Ružena zjedla viac dielikov čokolády ako Valika.

Pozrite sa, ako úlohu vyriešila Zuzana.

Zuzana



Ak dám Ružene oveľa väčšiu čokoládu ako Valike, tak to musím mať hneď.

Dám jej dvojnásobnú.



Valikina čokoláda



Ruženina čokoláda



Pozor!

Pri porovnávaní častí celkov záleží na tom, z akých celkov ich počítame.

- 6** Nájdite také počty kníh na dvoch kopách, aby a) 2 tretiny jednej kopy boli viac ako 1 štvrtina druhej kopy, b) 2 tretiny jednej kopy boli menej ako 1 štvrtina druhej kopy.

- 7** Nájdite také počty kníh na dvoch kopách, aby 2 tretiny jednej kopy boli rovnako veľa ako 1 štvrtina druhej kopy.



- 8 Peter a Pavol majú v spoločnej pokladničke nasporené spolu 4 € a 32 centov. Počas dňa si najprv Peter zobral 4 devätiny z týchto peňazí a potom si Pavol zobral 3 osminy peňazí, ktoré boli práve v pokladničke. Koľko peňazí v nej zostalo?

Pozorne si pozrite Dominikovo nesprávne riešenie.

Dominik:

Najprv vypočítam 4 devätiny zo 4 € a 32 centov, teda zo 432 centov:

$$432 : 9 = 48$$

$$48 \cdot 4 = 192.$$

Potom vypočítam 3 osminy zo 432:

$$432 : 8 = 54$$

$$54 \cdot 3 = 162$$

V pokladničke zostalo $432 - 192 - 162 = 78$ centov.



- 9 Nájdete chybu, ktorú Dominik urobil? Prezradíme vám, že všetky delenia, násobenia a odčítania má správne.

Ak ste chybu nenašli, nič to. Nie je to totiž ľahké.

Pozorne si pozrite Zlaticino správne riešenie.

Zlatica:

Najprv prišiel k pokladničke Peter a zobral z nej 4 devätiny zo 432 centov:

$$432 : 9 = 48$$

$$48 \cdot 4 = 192.$$

V pokladničke zostalo $432 - 192 = 240$ centov.

Neskôr prišiel k pokladničke Pavol a zobral z nej 3 osminy peňazí, teda 3 osminy z 240 centov:

$$240 : 8 = 30$$

$$3 \cdot 30 = 90.$$

V pokladničke zostalo $240 - 90 = 150$ centov.



- 10 Ešte raz si pozorne pozrite Dominikovo nesprávne riešenie a Zlaticino správne riešenie. Nájdete už chybu, ktorú urobil Dominik?

Určite ste prišli na to, že Dominikov výpočet by bol správny len vtedy, keby si Peter a Pavol vzali peniaze z pokladničky naraz: Peter 4 devätiny zo 4 € a 32 centov a Pavol 3 osminy z tej istej sumy. Pavol však prišiel až neskôr, preto už v pokladničke bola iná suma.



11 Vráťte sa ešte raz k úlohe o pokladničke s Petrom a Pavlom. Riešte túto úlohu, ak si najprv vzal peniaze z pokladničky Pavol a až potom Peter.

12 Čo je viac: a) 2 tretiny zo 45 alebo 2 tretiny z 30, b) 5 šestín z 18 alebo 1 šestina zo 120, c) 7 osmín z 240 alebo 3 osminy z 560, d) 2 jedenástiny z 242 alebo 6 jedenástin zo 121?

13 Nájdite také počty známok vo dvoch albumoch, aby a) 3 desatiny jedného albumu boli menej ako 7 desatín druhého albumu, b) 3 desatiny jedného albumu boli viac ako 7 desatín druhého albumu, c) 3 desatiny jedného albumu boli rovnako veľa ako 7 desatín druhého albumu, d) 7 pätnástin jedného albumu bolo menej ako 13 dvadsatín druhého albumu, e) 7 pätnástin jedného albumu bolo viac ako 13 dvadsatín druhého albumu.



14 Rozdeľte sa do skupín a skontrolujte si navzájom riešenia úlohy 13.

Viete, čo sú kôstkovice? Sú to plody, ktoré majú kôstku, napr. čerešňa alebo slivka.

15 V debničke je 18 sliviek, 27 marhúľ a 36 orechov. Koľko kusov ovocia zostalo v debničke, ak z nej Paľo zobral 7 devätín a) orechov, b) marhúľ, c) ovocia, d) kôstkovíc?

16 V štvorčekovej sieti nakreslite také dva obdĺžniky, aby: a) 3 desatiny obsahu jedného obdĺžnika boli menej ako 7 desatín obsahu druhého obdĺžnika, b) 3 desatiny obsahu jedného obdĺžnika boli viac ako 7 desatín obsahu druhého obdĺžnika, c) 3 desatiny obsahu jedného obdĺžnika boli rovnako veľa ako 7 desatín obsahu druhého obdĺžnika, d) 7 pätnástin obsahu jedného obdĺžnika bolo menej ako 13 dvadsatín obsahu druhého obdĺžnika, e) 7 pätnástin obsahu jedného obdĺžnika bolo viac ako 13 dvadsatín obsahu druhého obdĺžnika.



17 Súvisí úloha 16 s úlohou 13?

18 V mise je 60 lieskových orieškov. Počas dňa prišli k mise Radko, Slávo a Nina a časť z orieškov si zobrali. Nevieme však, v akom poradí tam boli. Slávo si zobral 2 tretiny z orieškov v mise, Radko si zobral 3 štvrtiny z orieškov v mise a Nina si zobrala 4 pätiny z orieškov v mise. Zistite, koľko kusov si zobral každý z nich. Pozor! Podľa toho, v akom poradí boli pri mise, má úloha až 6 riešení. Nájdite aspoň 2 z nich.



19 Nájdite všetkých 6 riešení úlohy 18.

Aká časť celku je vyfarbená?

Poďme sa pozrieť, ako sa dá vyjadriť označená časť celku.



- 1** Na obrázku vidíte vlajku Poľska. Aká časť vlajky je biela a aká časť je červená? Ak potrebujete, pomôžte si meraním.



- 2** Aké časti vlajok na obrázku sú vyfarbené jednotlivými farbami? Aj teraz môžete merať.

a) Arménsko



b) Maurícius



c) Rakúsko



d) Kolumbia



e) Grónsko

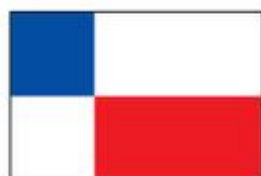


f) Thajsko



- 3** Nájdite na internete čo najviac štátov, ktorých vlajka je rozdelená na tretiny.

Vedeli ste, že aj naše kraje – vyššie územné celky – majú svoje vlajky? Pozrite sa na vlajku Banskobystrického samosprávneho kraja.

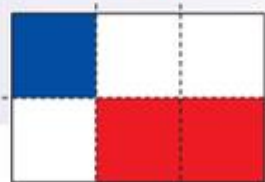


- 4** Akú časť vlajky zaberá modrá farba, akú časť červená a akú biela?

Pozrite sa, ako si s úlohou 4 poradila Soňa.

Soňa:

Keď si v duchu doplním do vlajky ešte jednu čiaru, bude vlajka rozdelená na šesť rovnakých častí – šestín.
Biela farba tvorí tri šestiny, modrá jednu šestinu a červená dve šestiny.



Vyšlo to tak aj vám?

Soňa





- 5** Zistíte, aká časť záhrady je zryľovaná.



Teraz vám ukážeme štyri riešenia.

Viera:



Ja si záhradu rozdelím na šestiny.

Vidím, že zryľovaná časť tvorí 4 šestiny záhrady.

Viera



Libor:



Ja som si ju rozdelil na devätiny.

Mne vyšlo, že zryľovaná časť tvorí 6 devätín záhrady.

Libor



Anna:



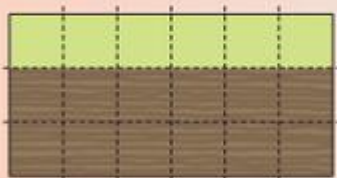
Ja zase na tretiny.

Zryľovaná časť podľa mňa tvorí 2 tretiny záhrady.

Anna



Boris:



Daná záhrada je už rozdelená na osemnástiny.

Z obrázka je jasné, že zryľovaná časť tvorí 12 osemnástin záhrady.

Boris



Nenašli ste medzi riešeniami nesprávne? Ani ste nemohli, všetky sú totiž správne.



Časť celku sa dá vyjadriť viacerými spôsobmi.



6 Vypočítajte:

- 4 desatiny z 30 a 6 pätnástin z 30,
- 4 desatiny z 210 a 6 pätnástin z 210,
- 4 desatiny z 51 a 6 pätnástin z 51,
- 4 desatiny z 2,85 a 6 pätnástin z 2,85,
- 4 desatiny z 0,777 6 a 6 pätnástin z 0,777 6.



Ak ste predchádzajúcu úlohu vyriešili správne, v každej časti vám vyšli dva rovnaké výsledky. Vyzerá to tak, že 4 desatiny z celku by sa mohli vždy rovnať 6 pätnástinám z celku. Samozrejme, z toho istého celku.

7 Pomocou znázornenia 4 desatín a 6 pätnástin z toho istého celku ukážte, že vyjde to isté.

8 Vypočítajte:

- 3 štvrtiny z 30 a 2 tretiny z 30,
- 3 štvrtiny z 210 a 2 tretiny z 210,
- 3 štvrtiny z 51 a 2 tretiny z 51,
- 3 štvrtiny z 2,85 a 2 tretiny z 2,85,
- 3 štvrtiny z 0,777 6 a 2 tretiny z 0,777 6.



9 Vráťte sa k výsledkom úlohy 8. Čo bolo v jednotlivých častiach väčšie: 3 štvrtiny alebo 2 tretiny?

Aj vám vždy vyšlo, že 3 štvrtiny z celku sú viac ako 2 tretiny z toho istého celku?

10 Pomocou znázornenia 2 tretín a 3 štvrtín z toho istého celku ukážte, že 3 štvrtiny z celku budú vždy viac ako 2 tretiny z toho istého celku.

Šachovnicová kocka 3

Najprv si prečítajte úvod Šachovnicovej kocky 1, ktorá je na strane 22.

Jaro si želal, aby mu Martin zo všetkých malých kociek postavil veľkú kocku, ktorá bude mať tri steny biele. „A ostatné steny?“ spýtal sa Martin. „Tie môžu byť hocijaké. Podstatné je, aby tri steny boli celé biele,“ vysvetľoval Jaro. Martin sa zamyslel a hovorí: „Musíš si však vybrať, ktoré tri steny to majú byť. Sú totiž dve možnosti, ako tie tri biele steny možno na kocke umiestniť.“

Úloha 1: Opíšte dve možnosti, ako môžu byť umiestnené tri biele steny.

Úloha 2: Zistite, či sa dá postaviť kocka, na ktorej budú biele tie steny, ktoré ste opísali v prvej možnosti. Nezabudnite, že Martin musí pri stavbe použiť všetky malé kocky. Svoju odpoveď zdôvodnite. Potom rovnako uvažujte aj o druhej možnosti umiestnenia troch bielych stien.



Opäť znázorňujeme



Časti celku nám pomáhajú aj pri porovnávaní.

- 1** Jano má 52 centov. Peter má 3 štvrtiny z množstva Janových centov. Koľko centov má Peter?

Nazrieme do Rudovho zošita.



*Štvrtina Janových centov je $52 : 4 = 13$ centov.
Tri štvrtiny Janových centov budú trikrát viac ako
jedna štvrtina: $3 \cdot 13 = 39$.*

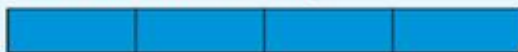
Peter má 39 centov.

Zrejme to nebola ťažká úloha ani pre vás. Predstavte si však, že nevieme, koľko centov má Jano. Vieme len, že Peter má 3 štvrtiny z množstva Janových centov. Pokúsime sa graficky znázorniť aj takýto vzťah bez konkrétnych čísel.

- Jano má nejaké peniaze, no nevieme koľko. Túto sumu si môžeme znázorniť napríklad obdĺžnikom:



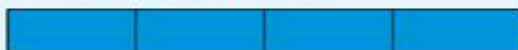
- Peter má 3 štvrtiny z množstva Janových peňazí. Hovorí sa o štvrtinách, preto bude výhodné rozdeliť si Janove peniaze na štvrtiny. Obdĺžnik preto rozdelíme na štyri rovnako veľké časti – štvrtiny:



- Teraz už nebude problém znázorniť Petrove peniaze – 3 štvrtiny z množstva Janových peňazí:



- Výsledné znázornenie je potom takéto:



Janove peniaze



Petrove peniaze

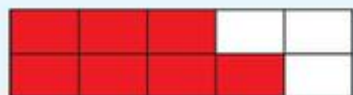
- 2** Znázornite:

- Peter má 2 štvrtiny z množstva Janových peňazí,
- Peter má 5 štvrtín z množstva Janových peňazí,
- Peter má 2 pätiny z množstva Janových peňazí,
- Peter má 8 pätín z množstva Janových peňazí,
- Peter má 7 dvanástin z množstva Janových peňazí.

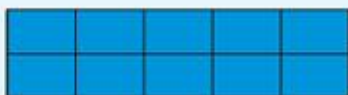




- 3 Na obrázku je znázornený vzťah medzi Vieriným a Janiným počtom známok.



Počet Vieriných známok



Počet Janiných známok

- a) Akú časť z počtu Janiných známok má Viera?
b) Akú časť z počtu Vieriných známok má Jana?

Pozrite sa, ako úlohu 3 riešil Filip.

Filip:

Jana má známky rozdelené na **desatiny**. Viera má **7** takých dielikov. Preto má Viera **7 desatín** z počtu Janiných známok.

Viera má známky rozdelené na **sedminy**. Jana má **10** takých dielikov. Preto má Jana **10 sedmín** z počtu Vieriných známok.



- 4 Aké vzťahy sú znázornené na obrázkoch? Doplňte ústne vety.



Počet Janových odznakov.

Počet Karolových odznakov.

Karol má z počtu Janových odznakov.
Jano má z počtu Karolových odznakov.



Počet kníh, ktoré prečítala Lucia.

Počet kníh, ktoré prečítal Jaro.

Jaro prečítal z počtu kníh, ktoré prečítala Lucia.
Lucia prečítala z počtu kníh, ktoré prečítal Jaro.



Vek mamy.

Vek dedka.

Vek mamy je z veku dedka.
Vek dedka je z veku mamy.



- 5 Navrhnete v úlohe 4 konkrétne počty odznakov, kníh a rokov, ktoré vyhovujú zadaniu.

- 6 Peter povedal, že ak je o polovicu vyšší ako jeho mladší brat Rudko, tak Rudko je o polovicu nižší ako on. Má Peter pravdu?



Porovnávame pomocou časti celku



Rôzne časti celku môžeme použiť aj na porovnávanie dvoch množstiev.



- 1** Diskutujte o tom, ako rozumiete nasledujúcim vetám:
- Tovar zlacnel o šestinu.
 - Nová cena je o pätinu vyššia ako stará cena.
 - Tvaroh je o 2 pätiny lacnejší ako bryndza.
 - Viera má o 3 desatiny viac kníh ako Milan.
 - Pán Kristián má o 5 dvanásťín väčšiu záhradu ako pani Kamila.

- 2** Balíček tvarohu je o 2 pätiny ceny bryndze lacnejší ako balíček bryndze. Balíček bryndze stojí 1 € 80 centov. Koľko stojí balíček tvarohu?

Pozrite sa, ako úlohu riešila Hana.

Hana:

Z toho 2 pätiny sú
 $180 : 5 = 36$ $2 \cdot 36 = 72$
 Tvaroh je teda lacnejší o 72 centov.
 $180 - 72 = 108$
 Balíček tvarohu stojí 1 € 8 centov.

Bryndza stojí
180 centov.

Hana

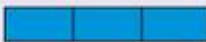


- 3** Znázornite pomocou obrázka, že balíček tvarohu je o 2 pätiny ceny bryndze lacnejší ako balíček bryndze.

Opäť sa pozrite, ako úlohu riešila Hana.

Hana:

Cenu bryndze si znázorním ako obdĺžnik rozdelený na pätiny.  cena bryndze

Cena tvarohu je o 2 pätiny nižšia. Bude to teda o 2 dieliky menej:  cena tvarohu

Hana



- 4** a) Nová cena je o pätinu starej ceny vyššia ako stará cena. Stará cena je 2 € 15 centov. Aká je nová cena?
 b) Znázornite, že nová cena je o pätinu starej ceny vyššia ako stará cena.

V bežnom živote sa často stretnete s tým, že prvá veta zo zadania úlohy 4 by znela: „Nová cena je o pätinu vyššia ako stará cena.“ (Je tam teda vynechané, že je to pätina zo starej ceny.)

- 5** a) Viera má o 3 desatiny Milanových kníh viac kníh ako Milan. Milan má 120 kníh. Koľko kníh má Viera?
b) Znázornite, že Viera má o 3 desatiny Milanových kníh viac kníh ako Milan.

V reálnom živote sa často stretnete s tým, že prvá veta zadania úlohy 5 by znela: „Viera má o 3 desatiny viac kníh ako Milan.“ (Bolo by tam vynechané, že sú to tri desatiny počtu Milanových kníh.)

- 6** a) Pán Kristián má o 5 dvanástin Kamilinej záhrady menšiu záhradu ako pani Kamila. Plocha Kamilinej záhrady je $1\,008\text{ m}^2$. Aká je plocha záhrady pána Kristiána?
b) Znázornite, že pán Kristián má o 5 dvanástin Kamilinej záhrady menšiu záhradu ako pani Kamila.

- 7** Tovar v obchode zlacnel o šestinu svojej pôvodnej ceny. Prekreslite si tabuľku cien do zošita a vyplňte ju.

Pôvodná cena	12 €	30 €	114 €	45 €	19,50 €
Nová cena					

V bežnom živote sa často stretnete s tým, že prvá veta zadania úlohy 7 by znela: „Tovar v obchode zlacnel o šestinu.“

- 8** Peter povedal, že ak je o polovicu Rudkovej výšky vyšší ako jeho mladší brat Rudko, tak Rudko je o polovicu Petrovej výšky nižší ako Peter. Má pravdu?

V praxi častejšie ako formuláciu zo zadania hovoríme: „Ak je Peter o polovicu vyšší ako jeho mladší brat Rudko, tak Rudko je o polovicu nižší ako Peter.“ Táto formulácia je rovnako nepravdivá ako formulácia v zadaní.

Kurzový lístok 1

V tabuľke sú kurzy valút istej slovenskej banky, ktoré boli platné 2. 5. 2010. Údaje v stĺpcoch *nákup* a *predaj* uvádzajú, aké množstvo cudzej meny dostanete za (má rovnakú hodnotu ako) 1 €.

Banka pri predaji a nákupe valút neúčtuje žiadny poplatok.

Štát	skratka	množstvo	nákup	predaj
Británia	GBP	1	0,896	0,849
Japonsko	JPY	1	130,770	120,360
Maďarsko	HUF	1	280,160	256,040
USA	USD	1	1,378	1,284

Úloha 1: Vysvetlite, čo znamenajú skratky JPY, USD, HUF, GBP.

Úloha 2: Čo vyjadrujú číselné údaje uvedené v stĺpci *nákup* a v stĺpci *predaj*?

Úloha 3: Koľko japonských jenov si môžete v tejto banke kúpiť za 50 €?

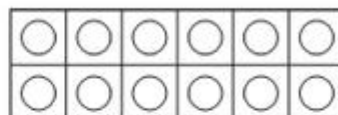
Úloha 4: Peter potreboval vrátiť kamarátovi jeden dolár. Rozhodol sa, že si ho kúpi v uvedenej banke. Koľko eur by ho to stálo?

Úloha 5: Po návrate z dovolenky v Maďarsku nám ostalo 5 000 forintov. Koľko eur by sme za ne dostali v banke?

Súhrnné cvičenia



- 1 Mama minula pri pečení 3 štvrtiny vajíčok. Prekreslite si obrázok do zošita a vyznačte, ktoré vajíčka mohla mama minúť. Aká časť vajíčok jej ostala?



- 2 Koľko pätnástin toastového chleba musím zobrať, aby som mal celý chlieb?

- 3 a) Koľko je 7 dvanástin z 288 m? b) Koľko sú 3 osminy zo 136 kg?

- 4 Vypočítajte

- a) 1 tretinu z 18, b) 2 tretiny z 18, c) 3 tretiny z 18,
d) 2 pätiny z 30, e) 3 štvrtiny z 12, f) 7 osmín z 12.



- 5 Prekreslite si tabuľku do zošita a správne ju vyplňte.

Celok	3	9	21		
2 tretiny z celku				12	36

- 6 Zapište, akú časť celku spolu tvoria vyfarbené – čierne diely – obrázka.



- 7 Sedem osmín bonbónov z bonboniéry je 56 bonbónov. Koľko bonbónov je v celej bonboniére?



- 8 Doplňte vynechané číslo.

- a) 3 štvrtiny z = 15, b) 2 sedminy z = 14, c) 2 tretiny z = 6.

- 9 Soňa spí 19 štyridsaťosmín dňa. Koľko hodín nespí?

- 10 Záhrada má rozmery 12 m x 20 m. Tri pätiny záhrady sú posiate trávou. Koľko je to m²?

- 11 Prerysujte si do zošita tri obdĺžniky podľa obrázka. Prvý obdĺžnik rozdeľte na štvrtiny, druhý na pätiny a tretí na dvanástiny.



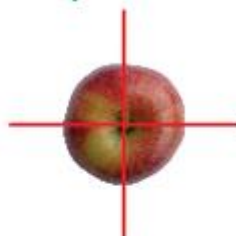
- 12 V prvom obdĺžniku z úlohy 11 vyfarbite tri štvrtiny, v druhom obdĺžniku dve pätiny a v treťom sedem dvanástin. Aká časť ostala v každom obdĺžniku nevyfarbená?

- 13 Narysujte do zošita štvorec so stranou 6 cm. Rozdeľte ho na tretiny. Každú tretinu potom vždy iným spôsobom rozdeľte na polovice. Aké časti štvorca ste dostali?

- 14 Narysujte do zošita ľubovoľný obdĺžnik. Vyfarbite z neho a) dve sedminy, b) tri osminy, c) päť deviatín.

- 15 Narysujte do zošita pizzu. Vyznačte z nej jednu desatinu. Pomôžte si uhľomerom.

Aj okrúhly koláč, langoš alebo jablko sa dá krájať podobne ako pizza.



- 16 a) Koľko štvrtín jablka musím mať, aby som mal celé jablko?
b) Koľko tretín langoša musím mať, aby som mal celý langoš?
c) Koľko šiestín koláča musím mať, aby som mal celý koláč?
- 17 Na oslave sa nakrájalo veľa píz. Koľko celých píz sa dá zložiť z a) 8 štvrtín, b) 11 štvrtín, c) 18 pätín, d) 14 osmín, e) 23 šiestín, f) 25 šiestín.
- 18 Koľko tretín jablka je jablko a dve tretiny jablka?
- 19 a) Z koľkých dielikov sa skladala celá čokoláda, ak som z nej zjedol 6 sedmín, čo bolo presne dvanásť dielikov? (Predpokladáme, že všetky dieliky boli rovnako veľké.)
b) Z koľkých dielikov sa skladala celá čokoláda, ak som z nej zjedol 6 osmín, čo boli presne tri dieliky? (Predpokladáme, že všetky dieliky boli rovnako veľké.)
- 20 Peťo si mohol vybrať, či bude vysávať 5 štyridsaťosemín dňa alebo 13 štvrtín hodiny. Je to známy lenivec a vysávať sa mu nechce. Ktorú možnosť si má vybrať?
- 21 Na konci školského roka nemali horšiu známku ako dvojku 3 sedminy žiakov školy, v ktorej je 357 žiakov. Koľkí z nich mali na vysvedčení len jednotky a dvojky?
- 22 Kilogramová torta v cukrárni je rozdelená na 16 rovnakých kúskov.
a) Koľko váži jeden kúsok?
b) Janka kúpila 5 šesťnástin torty. Koľko je to kúskov?
c) Peťo kúpil 5 osmín celej torty. Koľko je to kúskov?
d) Aká časť torty ostala po nákupe Peťa a Janky?
e) Celá torta stojí 12 €. Koľko zaplatil za svoju porciu torty Peťo a koľko zaplatila Janka?
- 23 Na mise je 100 orechov. Darina si z nich zobrala 2 pätiny. Potom prišiel Karol a zobral si 7 dvadsiatin a) zo všetkých orechov, b) z počtu orechov, ktoré si zobrala Darina, c) z toho, čo zostalo. Koľko orechov si zobral Karol?
- 24 Pánovi Petrovi po dvoch rokoch od nastúpenia do firmy zvýšili plat o polovicu. Po ďalšom roku začal pracovať na dvojtretinový úväzok – zarába teda o tretinu platu menej. Zarába teraz pán Peter viac alebo menej ako na začiatku?
- 25 Cena bytu v roku 2008 bola 70 000 €. Po rekonštrukcii v roku 2009 byt zdražel o pätinu. V roku 2010 sa cena bytu znížila o osminu. Aká bola cena bytu v roku 2010?

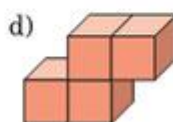
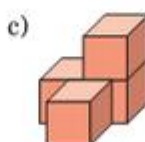
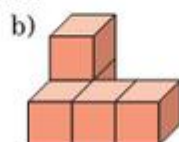
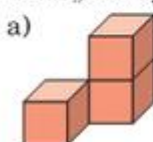


Opakovanie – skladáme z rovnakých kociek, pôdorys

S pomínate si, ako sa stavajú stavby z kociek? Kocky vždy kladieme na nejakú rovnú podložku, napríklad na stôl, lavicu či podlahu. Ukladáme ich postupne tak, že novú kocku priložíme celou stenou k celej stene alebo na celú stenu kocky, ktorá je už postavená. To, čo vznikne, voláme stavba.



1 Na ktorých obrázkoch nie je stavba? Podľa predchádzajúceho postupu sa pokúste tieto „stavby“ postaviť.

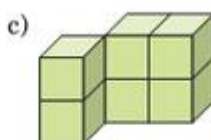
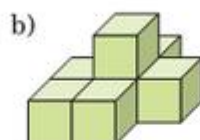
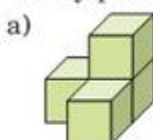


Ak som chcela dodržať všetky pravidlá, ktoré musí stavba spĺňať, podarilo sa mi z kociek postaviť len to, čo je na druhom obrázku.



To znamená, že stavba je jedine na druhom obrázku.

2 Najmenej z koľkých kociek sa skladá stavba na obrázku? Najprv sa pokúste tieto stavby postaviť.



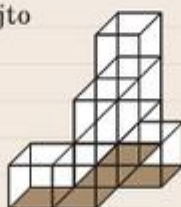
3 Vysvetlite, prečo stavba na obrázku c) v úlohe 2 sa skladá z viac ako 6 kociek.

Pripomeňme si, čo je stopa a strecha stavby.

Stavba sa skladá zo stĺpcov kociek.



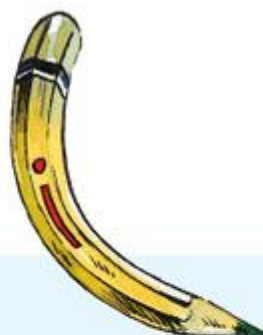
Spodné steny spodných kociek jednotlivých stĺpcov tvoria stopu tejto stavby.



Horné steny vrchných kociek jednotlivých stĺpcov tvoria strechu tejto stavby.



- 4 Narysujte z pohľadu zhora na podložku:
a) stopu, b) strechu stavby z obrázka na strane 63.
- 5 Zakreslite stopy, ktoré zanechajú stavby z úlohy 2.
- 6 Nakreslite strechy stavieb z úlohy 2.

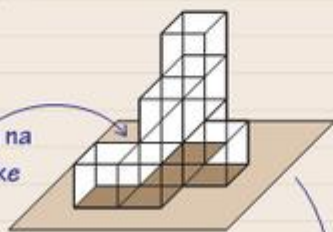


Vyšli vám v predchádzajúcich dvoch úlohách rovnaké riešenia? Je to náhoda?

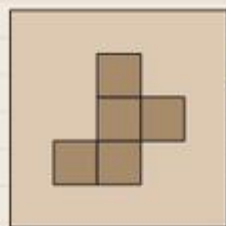


Pri stavbách z kociek je stopa stavby aj strecha stavby rovnaká.

stavba na podložke



Stopa stavby sa odborné nazýva **pôdorys**.

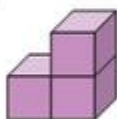


Pôdorys je pohľad na stavbu zhora kolmo na podložku.

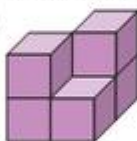


- 7 Nakreslite pôdorysy stavieb na obrázkoch.

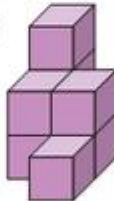
a)



b)



c)

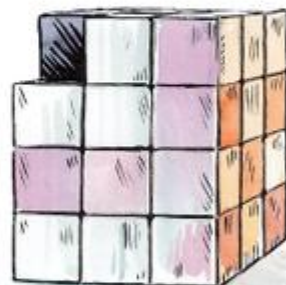


8

Ako sa zmení pôdorys druhej stavby z úlohy 7, ak vám prezradíme, že sa táto stavba skladá zo 6 kociek?

9

Spomínate si, ako sme stavby kódovali? Zakódujte nejakým spôsobom stavby z úlohy 7. Využijete pôdorysy, ktoré ste si nakreslili pri riešení úlohy 7?





Pri skladaní si môžeme pomôcť aj lepením:



Kocky ukladáme vždy na nejakú rovnú podložku, napríklad stôl, lavicu či podlahu. Skladáme ich postupne tak, že novú kocku priložíme celou stenou k celej stene alebo na celú stenu inej kocky, ktorá je už postavená, a **prilepíme ju**. To, čo vznikne, voláme teleso.



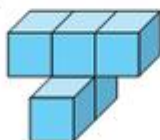
Niektoré telesá by nedržali, keby sme ich neprilepili k podložke.

- 10 Z koľkých kociek sa skladajú telesá na obrázku? Ak má úloha viac riešení, zistite, najmenej z koľkých kociek sa teleso skladá.

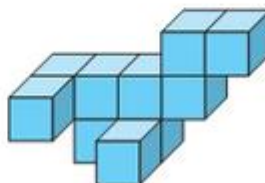
a)



b)



c)



- 11 Zakreslite stopy, ktoré zanechajú telesá z úlohy 10.

- 12 Nakreslite strechy telies z úlohy 10.

Milan:

Úlohu 12 nemusím riešiť.
Veď stopa a strecha je to isté, takže
vyjde to isté ako v úlohe 11.

Milan



Daniela



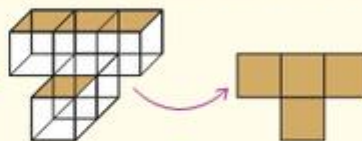
Daniela:

No mne v častiach b) a c) nevyšli rovnaké. Nájdi mi chybu.

Stopa:



Strecha:



Milan:

Máš to dobre! Ja som sa pomýlil!
Pri telesách z kociek nemusí byť stopa telesa a strecha telesa rovnaká.

Daniela:

Čo bude pôdorys týchto telies – stopa alebo strecha?

Milan:

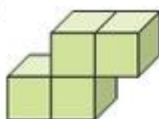
Pôdorys má byť pohľad na teleso zhora, takže to bude

- 13 Doplňte Milanovu vetu.



14 Nakreslite na štvorčekový papier pôdorysy telies na obrázku.

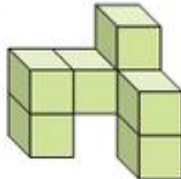
a)



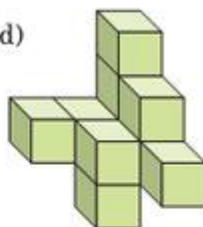
b)



c)



d)

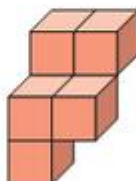
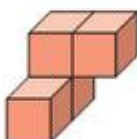
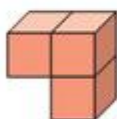


15 Načrtnite teleso, ktorého pôdorys sú dva štvorce a stopa jeden štvorec.

Spomínate si ešte na kódovanie telies?



16 Zakódujte telesá na obrázkoch:



Nakreslili ste si pri riešení úlohy 16 najskôr pôdorysy telies?

Piráti 1



Piráti boli v očiach väčšiny svojich súčasníkov bandou lúpežníkov bez cti. Medzi sebou však dodržiavali prísne pravidlá, ktoré každý odprisahal nad bibliou alebo sekerou. Týkali sa aj delenia koristi. Dohoda, ktorú v roku 1721 uzavrel pirátsky kapitán Bartholomew Roberts (na obrázku) so svojou posádkou, obsahovala aj tieto dva články:

Článok 9.

Nikto nenavrhne ukončenie výpravy, kým hodnota jedného podielu nedosiahne 1 000 £ (libier). Každý muž, ktorý sa stane mrzákom alebo príde o končatinu v službe, dostane 800 španielskych pesos z celkového imania.

Článok 10.

Kapitán a prvý dôstojník dostanú každý 2 podiely na koristi, hlavný delostrelec a bocman (loďmajster) jeden a pol podielu, ostatní dôstojníci jeden a štvrt, jednoduchí vojaci (džentlmeni šťasteny) každý jeden podiel.

Úloha 1: Aká by bola hodnota jedného podielu, keby bocman, ktorý prežil celú výpravu bez zranenia, dostal celkom 5 250 pesos?

Úloha 2: Podľa uvedených pravidiel treba rozdeliť korisť 500 000 španielskych pesos

medzi posádkou pozostávajúcou z kapitána, prvého dôstojníka, hlavného delostrelca, bocmana, lodného tesára (je odmeňovaný ako dôstojník), 4 ďalších dôstojníkov a 223 pirátov. 15 námorníkov prišlo o ruku, dvaja ďalší o nohu. Aká bude hodnota jedného podielu?

Znázorňujeme kocku

Pozrime sa spoločne, ako sa znázorňuje kocka.



1 Znázorníte – narysujete – kocku.

Prečítajte si teraz rozhovor nad Róbertovým riešením predchádzajúcej úlohy.

Róbert:

Pamätám si, že bočné hrany sme spravidla rysovali pod uhlom 45° .

Hugo:

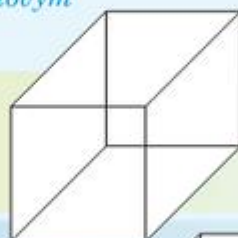
Ale to nie je kocka, to je kváder.

Róbert:

Mýliš sa. Veď kocka má všetky hrany rovnako dlhé. Skontroluj si to, moja znázornená kocka má všetky hrany rovnako dlhé – merajú 2 cm.

Hugo:

Verím ti, že všetky nakreslené hrany sú rovnako dlhé. Je to však kváder a basta!



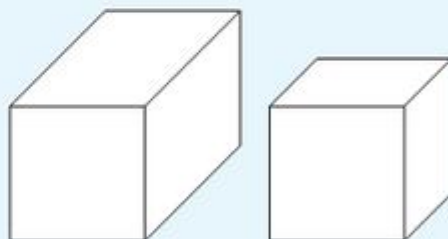
Toto je moja kocka.



2 Diskutujte so spolužiakmi o tom, či má pravdu Róbert, alebo Hugo a prečo.

Róbert má pravdu v tom, že kocka má všetky hrany rovnako dlhé. No keď ju tak nakreslíme, obrázok na nás pôsobí viac ako kváder. Podobne ako Róbertov obrázok zapôsobil na Huga.

3 Porovnajte obrázky. Ktorý sa viac podobá na kocku? Odmerajte úsečky na obrázku. Ktoré sú rovnako dlhé?



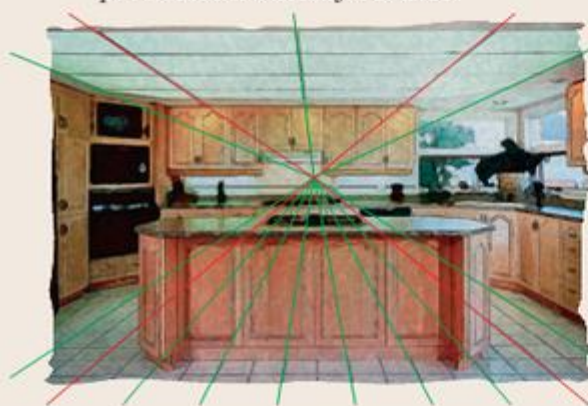
Ľudia nielen pri rysovaní kociek, ale aj pri kreslení obrazov prišli na to, že takýto obrázok sa bude viac podobáť na kocku, keď šikmé hrany budú mať približne polovičnú veľkosť ako ostatné.

Historická poznámka

To, čo narysoval Róbert, sa niekedy skutočne používalo ako obraz kocky. Bola to tzv. **kavalierna perspektíva**, ktorú používali vojaci. V nej predná stena bola zobrazená v skutočnej veľkosti a bočné hrany boli zobrazené pod uhlom spravidla 45° , ale neskrátené! Neskrátené boli kvôli jednoduchému meraniu z obrázka: na obrázku všetky rozmery zodpovedali skutočnosti.

Okrem znázorňovania, ktorému sa venujeme najpodrobnejšie (jeho odborný názov je **voľné rovnobežné premietanie**), a kavaliérnej perspektívy, ste sa už určite stretli so znázornením, ktoré sa volá **perspektíva**.

Perspektíva sa snaží zachytiť obraz priestoru tak, ako ho vníma naše oko alebo ako ho zachytí napr. fotoaparát. Perspektívu používali a stále používajú aj maliari pri kreslení väčšiny obrazov.



Na jednom z obrázkov môžete vidieť, že dlaždice v kuchyni, ktoré sú v skutočnosti štvorcové, vôbec nie sú nakreslené ako štvorce. Celý obrázok je nakreslený tak, aby sa čiary idúce spredu dozadu pretínali v jednom bode. O perspektíve a základných pravidlách znázorňovania v nej si povieme viac vo vyšších ročníkoch a možno sa čosi dozvieme aj na hodinách výtvarnej výchovy.

Ak by maliari nedodržali základné pravidlá perspektívy, vznikli by zvláštne obrazy, ako sú napríklad tieto dva obrázky:



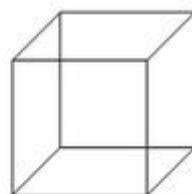
Napriek tomu, že všetky tri postavy aj všetky tri valce sú rovnako veľké, na obraze tak na nás nepôsobia. Na treťom obrázku vidíte, ako majú byť všetky tri valce nakreslené správne.





4 Znázorníte tri rôzne veľké kocky tak, aby šikmé hrany mali polovicu skutočnej veľkosti.

5 Farebne zvýrazníte hrany prednej steny kocky na obrázku.



Predstavte si, že ani teraz sa Hugo a Róbert nezhodli. Každý z nich má iné riešenie.

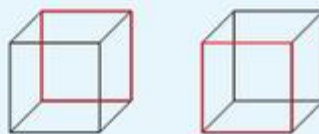
6 Je možné, aby mali obaja správne riešenie?

Nazrieme do Róbertovho zošita:

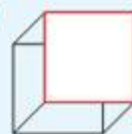


7 Má to Róbert opäť zle?

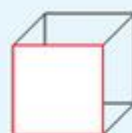
Róbert si z týchto dvoch obrázkov:



vybral prvý. Možno sa vám na prvý pohľad zdá, že vyznačil hrany zadnej steny kocky. Keď sa však na Róbertov obrázok pozriete poriadne, zistíte, že mohol vyznačiť prednú stenu, ale na kocku sa pozerá zľava a zdola. Možno vám pomôže, keď si obrázok predstavíte takto:

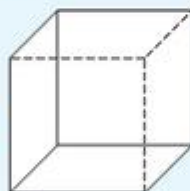


Takýto pohľad na teleso má v matematike aj svoje pomenovanie – **podhľad zľava**. Obrázok, ktorý pravdepodobne nakreslila väčšina z vás, bol pohľad na kocku sprava zhora. Takýto pohľad sa nazýva **nadhľad sprava**:

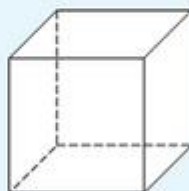


Aby sme tieto dva pohľady vedeli odlišiť, budeme kresliť (rysovať) čiary, ktoré nevidíme, čiarkovanou čiarou. Róbertov obrázok (podhľad zľava) a nadhľad sprava by potom vyzerali takto:

podhľad zľava

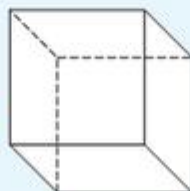


nadhľad sprava

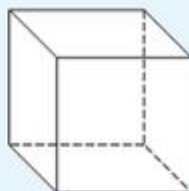


Okrem týchto dvoch pohľadov existujú aj ďalšie, napr. podhľad sprava a nadhľad zľava.

podhľad sprava



nadhľad zľava



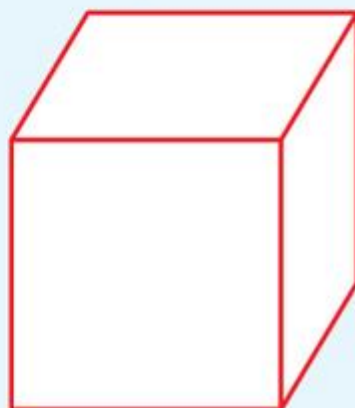
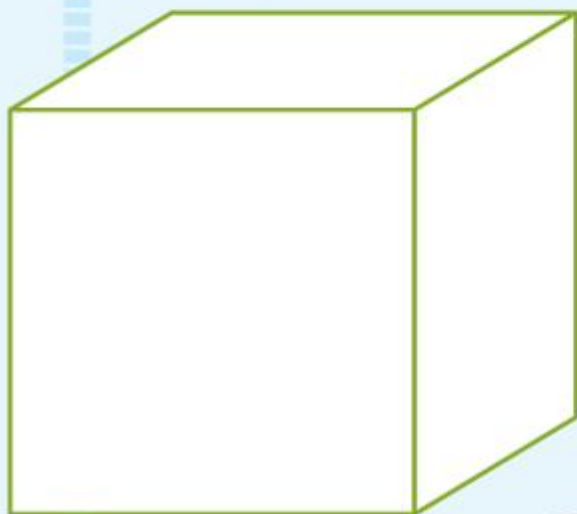
V praxi sa asi najčastejšie stretnete s nadhľadom sprava.

Zhrňme si, čo sme sa dozvedeli o znázorňovaní kocky:



- Protilahlé hrany na stenách rysujeme rovnobežne.
- Prednú a zadnú stenu rysujeme v skutočnej veľkosti.
- Bočné hrany kocky rysujeme zhruba v polovičnej veľkosti oproti skutočnosti.
- Rysujeme ich spravidla pod uhlom 30° až 60° .
- Hrany, ktoré nevidíme, rysujeme čiarkovanou čiarou alebo ich nerysujeme vôbec.

Peter si do jedného obrázka znázornil vedľa seba dve rozdielne kocky.



Daniela:

Neviem však povedať, čo.
Máš to dobre, Peter?

Mne sa na tom
obrázku niečo nepáči.

Peter:

Samozrejme, že mám.

Zelená kocka má dĺžku hrany 6 cm. Šikmú čiaru som viedol pod uhlom 31° , čo je v norme.
Táto hrana je dlhá 2,8 cm, čo je zhruba 2-krát menej ako 6 cm.

Červená kocka má hranu dlhú 4 cm. Šikmá úsečka je pod uhlom 59° , čo je tiež v poriadku.
Meria 2,2 cm, a to je približne 2-krát menej ako 4 cm.

Malo by to byť správne.

Daniela:

Vieš čo? Znázorni tieto kocky ešte raz rovnakým spôsobom,
ale nech sú vedľa seba.



Daniela



Peter



Ako sa vám páči Petrovo znázornenie dvoch kociek tesne vedľa seba?

Tiež vám vyšlo to, čo nám?

Šikmé hrany vyzerajú zvlášťne, obrázok nevyzerá dobre.

Preto uzavrieme dohodu:

Dohoda

V jednom obrázku musia mať všetky kvádre a kocky znázornené šikmé hrany pod rovnakým uhlom.

9 Bez merania narysujte kocku. Potom do toho istého obrázka znázorníte vedľa seba menšiu a väčšiu kocku. Pri rysovaní použite uhlomer, aby ste dodržali predchádzajúcu dohodu.

10 Skontrolujte pomocou pravítka a uhlomera riešenie svojho spolužiaka. Má to správne?

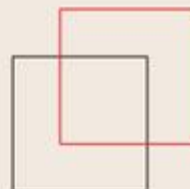
11 Narysujte kocku s hranou dĺžky 3 cm pri nadhľade a) sprava, b) zľava. Hrany, ktoré nevidno, nemusíte rysovať.

12 Zuzana rysuje kocku podľa nasledujúceho postupu. Narysujte aj vy kocku ako Zuzana.

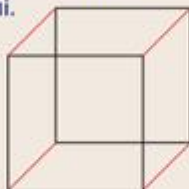
1. krok:
Narysujem štvorec.



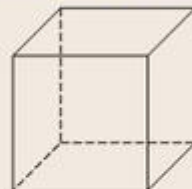
2. krok:
Potom blízko neho narysujem ešte jeden rovnaký štvorec tak, aby oba štvorce mali navzájom rovnobežné strany a aby sa pretínali.



3. krok:
Kocku dokončím štyrmi rovnako dlhými a rovnobežnými spojnicami.



4. krok:
Zvýrazním plné a čiarkované hrany.



13 Narysujte kocku aj s vyznačenými viditeľnými a neviditeľnými hranami. Potom k nej dorysujte ešte jednu rovnako veľkú kocku, ktorá sa jej dotýka zľava.

14 Narysujte kocku bez vyznačených neviditeľných hrán. Potom k nej dorysujte ešte jednu rovnako veľkú kocku, ktorá sa jej dotýka zozadu.

15 Narysujte „dvojkocky“ z úloh 13 a 14 ako jedno teleso. Ako sa volajú telesá, ktoré ste narysovali?

Zobrazujeme kváder

A ko budeme znázorňovať kváder?



1 Znázorníte kváder s rozmermi 4 cm, 4 cm a 2 cm.

Ja to narysujem ako pri kocke: hrany budú mať dĺžku 4 cm, 4 cm a 2 cm.

Róbert



Tento kváder je polovica kocky s hranou 4 cm. Preto ho narysujem ako polovicu kocky.

Emil



Jana



Ja som si všimla, že v pravidlách pre kocky sa nepíše, že platia len pre ne.

Skúsím ich preto použiť aj pri rysovaní kvádra.

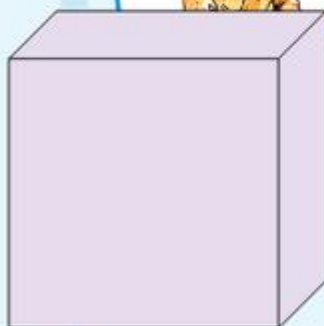
2 Znázorníte kváder z úlohy 1 ako a) Róbert, b) Emil, c) Jana. Má to niekto z nich správne?



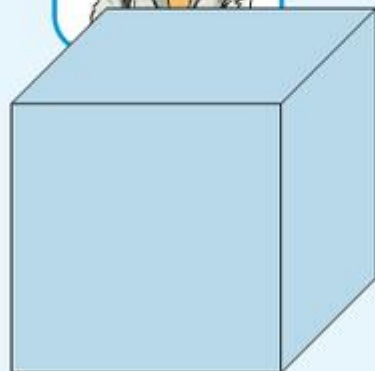
- Protilahlé hrany na stenách rysujeme rovnobežne.
- Prednú a zadnú stenu rysujeme v skutočnej veľkosti.
- Bočné hrany kocky rysujeme zhruba v polovičnej veľkosti oproti skutočnosti.
- Rysujeme ich spravidla pod uhlom 30° až 60°, najčastejšie 45°.
- Hrany, ktoré nevidíme, rysujeme čiarkovanou čiarou alebo ich nerysujeme vôbec.

Pozrime sa, čo mali narysované v zošitoch naši kamaráti.

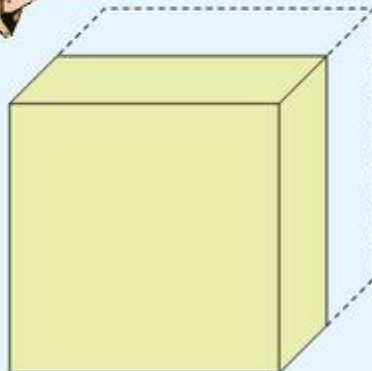
Jana



Róbert



Emil



Emíl:

Róbert, tvoj obrázok vyzerá ako kocka.

Jana:

Ak sa má obrázok kvádra odlišovať od obrázka kocky, treba pri rysovaní kvádra dodržať tie isté pravidlá ako pri rysovaní kocky.

Róbert:

Máte pravdu. Musím si tie pravidlá zapamätať.

Jana:

Aj tu bude platiť, že v jednom obrázku musia mať všetky kvádre znázornené šikmé hrany pod rovnakým uhlom.



- 3** Spomínate si na to, ako rysovala kocku Zuzana? Jej postup nájdete na strane 71. Napíšte podobný návod, ako narysovať kváder s rozmermi 2 cm, 4 cm, a 6 cm. Narysujte ho.

Tomáš:

Mne sa nepáči, že ak rysujem podľa tvojho návodu, šikmá hrana kvádra nemusí vyjsť 3 cm (polovica zo 6 cm) a ani uhol nemusí pri takejto konštrukcii vyjsť 45°.

Zuzana:

Máš pravdu. Pri uvedenej konštrukcii nemusí vyjsť šikmá hrana 3 cm ani uhol nemusí mať 45°. Nezabúdaj však, že šikmá hrana má mať iba približne polovičnú veľkosť a uhol tiež nemusí byť presne 45°.



Piráti 2

Najprv si prečítajte úvod z Pirátov 1, ktorý je na strane 66.

Upozorňujeme, že nasledovné dve úlohy majú viac riešení.

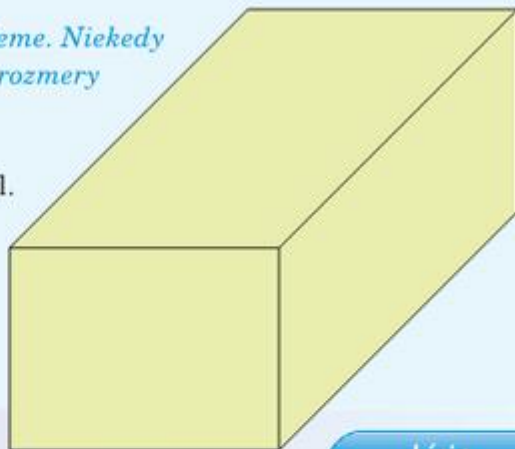
Úloha 1: Pri rozdelení koristi podľa uvedených pravidiel dostal lodný tesár Jack (je odmeňovaný ako dôstojník) celkom 7 100 pesos. Koľko dostal jednoduchý vojak Edward?

Úloha 2: Pri akej hodnote jedného podielu by sa mohlo stať, že obyčajný vojak by dostal z koristi viac ako niektorý z dôstojníkov?



Zdá sa, že znázorňovať kocky a kvádre už vieme. Niekedy však potrebujeme zo znázornenia zistiť, aké rozmery mal pôvodný kváder.

- 4 Na obrázku je kváder, ktorý znázornil Karol. Prezradil nám, že skutočný kváder mal všetky rozmery v celých centimetroch. Zistite rozmery znázorňovaného kvádra.



Lívia:

Zistiť rozmery je ľahké. Predná stena je v skutočnej veľkosti. Preto stačí odmerať strany predného obdĺžnika. Dostanem 3 cm a 4 cm. Šikmá hrana meria 5 cm. V skutočnosti bude dvakrát dlhšia:

$$2 \cdot 5 = 10 \text{ cm.}$$

Karolov kváder má rozmery 3 cm, 4 cm a 10 cm.

Karol:

Mýliš sa, môj kváder má rozmery 3 cm, 4 cm a 11 cm.

Lívia:

To nie je možné, veď to mám dobre!

Karol:

Ak neveríš, dokážem ti, že som kváder s rozmermi 3 cm, 4 cm a 11 cm znázornil správne:

Asi budeš súhlasiť s tým, že prednú stenu mám dobre. Šikmú hranu som zhruba dvakrát zmenšil, veď $11 : 5 = 2,2$. Vyšlo, že je 2,2-krát menšia.

To je približne dva.

Lívia:

Máš pravdu, ale...



- 5 Kde urobila Lívia chybu?

- 6 Ukážte, že Karolov kváder mohol mať rozmery aj 3 cm, 4 cm a 9 cm.

- 7 Mohol mať Karolov kváder aj rozmery 3 cm, 4 cm a 13 cm?

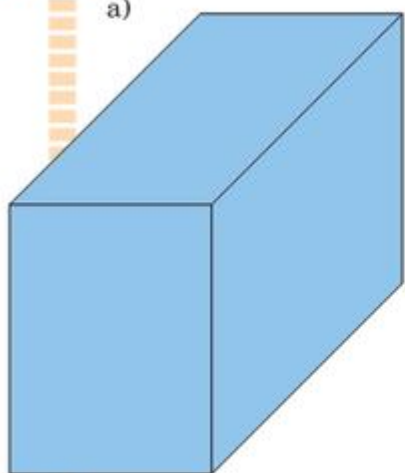
Lívia:

Tretí rozmer sa nedá z obrázka presne zistiť, lebo šikmú hranu znázorňujeme iba približne dvakrát zmenšenú. To znamená, že pri zisťovaní presných rozmerov kvádra z obrázka môže byť viac možností. Z toho vyplýva, že ak NEVIEME presne, koľkokrát sme zmenšovali, tak nevieme ani presne zistiť tretí rozmer.

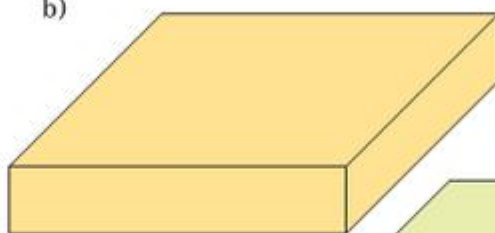


- 8** Na obrázku je Karolom znázornený kváder. Karol nám prezradil, že kváder, ktorý znázornil, má všetky rozmery v celých centimetroch. Zistite tieto rozmery!

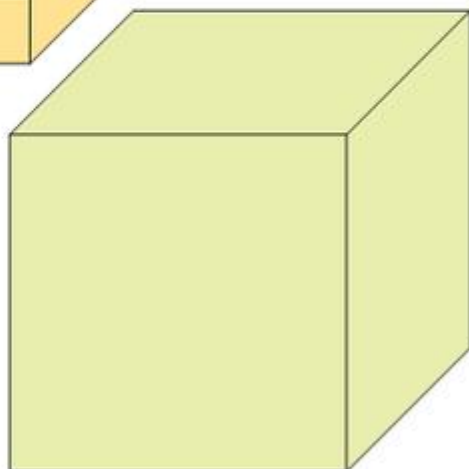
a)



b)



c)



- 9** Tomáš tvrdil, že časť c) úlohy 8 nemá riešenie 5 cm x 5 cm x 5 cm, pretože na obrázku by nebol kváder, ale kocka. Má pravdu?

Podarilo sa vám v triede dohodnúť? Ak nie, možno ste si spomenuli na podobný problém pri štvorcoch a obdĺžnikoch. Vtedy sme sa dohodli, že štvorec bude špeciálny prípad obdĺžnika. Preto sa aj teraz dohodneme, že:

Dohoda

Kocka je špeciálny prípad kvádra.

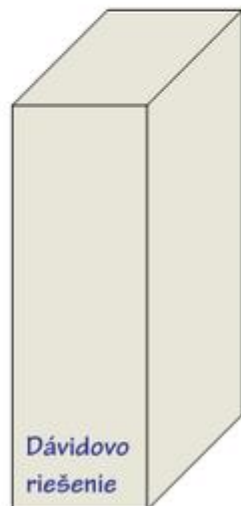
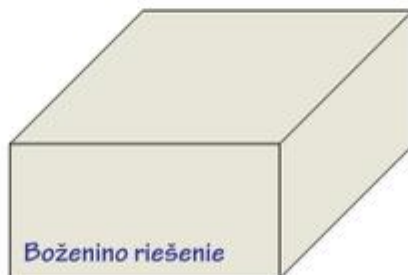
Pri takejto dohode Tomáš nemá pravdu.

- 10** Narysujte podľa Zuzaninho postupu kváder s rozmermi 1 cm x 7 cm x 4 cm.

- 11** Narysujte kváder z úlohy 10 v nadhľade zľava.

- 12** Znázornite kváder s rozmermi 2 cm x 4 cm x 6 cm.

- 13** Na obrázku vidíte Alenino, Boženino a Dávidovo riešenie. Vidíte, že sú rôzne. Ktoré z nich je správne? Pomôžte si meraním.



Ak ste merali správne, zistili ste, že všetky uhly šikmých hrán sú narysované správne.

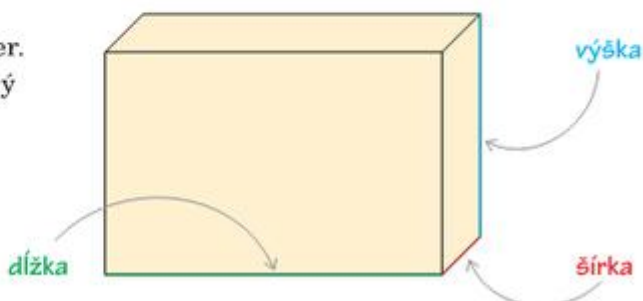
Alenino znázornenie kvádra má rozmery 6 cm, 4 cm a 1,1 cm. Dva rozmery sú presné a keďže 1,1 cm je približne polovica 2 cm, Alena to má správne.

Podobne Boženin kváder má rozmery 4 cm, 2 cm a 2,8 cm. V skutočnosti by to boli 4 cm, 2 cm a 6 cm. Takže aj Božena má správny obrázok, len sa na kváder pozrela z inej strany. Tak isto to vyjde aj u Dávida.

Kváder sa dá nakresliť viacerými spôsobmi. Záleží na tom, ako ho otočíme.

- 14 Znázornite kváder s rozmermi 3 cm x 5 cm x 7 cm šiestimi rôznymi spôsobmi.

- 15 Na obrázku je narysovaný kváder. Narysujte do zošita kváder, ktorý bude mať trikrát väčšiu šírku.



Pozrite sa, ako úlohu 15 riešili traja spolužiaci.

Peter:

Ja túto úlohu neviem vyriešiť, lebo nepoznám **skutočnú** šírku daného kvádra. Viem odmerať len **nakreslenú** šírku.



Lívia



Hana:

To je ľahké. Veď **skutočná** šírka je **zhruba** 2-krát väčšia ako **nakreslená**.

Peter:

Veď práve v tom je problém. Ja to potrebujem vedieť **presne**.



Lívia:

Viete čo? Skúsme rysovať každý inak: Ja budem rysovať, akoby **skutočná** šírka bola 2,5-krát väčšia ako **narysovaná**. Peter bude predpokladať, že **skutočná** šírka je len 1,5-krát väčšia a Hana zase, že je 2-krát väčšia. Uvidíme, čo nám vyjde.

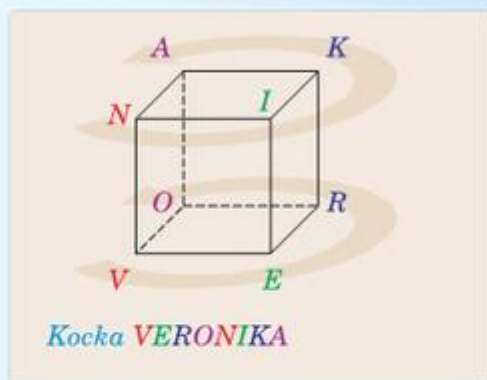
- 16 Vyriešte predchádzajúcu úlohu všetkými tromi spôsobmi, teda ako a) Lívia, b) Peter, c) Hana. Čo pozorujete?

Vyšlo vám vo všetkých troch prípadoch to isté?

- 17 Narysujte kváder, ktorý bude mať a) 2-krát menšiu šírku, b) 2-krát väčšiu šírku, ako má daný kváder z úlohy 15.



Aj kocky majú svoje pomenovania. Podobne ako pri štvorcoch a obdĺžnikoch, aj kocku pomenujeme podľa označenia jej vrcholov. Keďže je ale vrcholov osem, meno kocky sa bude skladať až z ôsmich písmen. Jedno z možných mien kocky na obrázku je



Ako uvidíme, táto kocka má ešte niekoľko ďalších mien. Pri ich vytváraní treba dodržať dohodu:

Dohoda

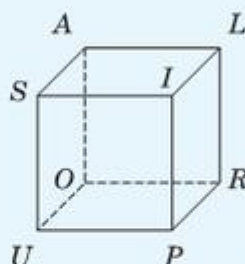
Najprv pomenujeme jeden štvorec – jednu stenu – napr. **VERO** a potom štvorec – protiľahlú stenu – napr. **NIKA**. Pritom prvé vrcholy z každého štvorca musia tvoriť hranu (**VN**), podobne aj druhé (**EI**), tretie (**RK**) a štvrté (**OA**).

Predstavte si, že aj pri takejto dohode môžeme kocku **VERONIKA** pomenovať správne ešte 47 inými spôsobmi!

- 18** Nájdite ďalšie správne pomenovanie kocky **VERONIKA**, ktoré sa a) začína **VE**, b) začína **EV** (sú dve), c) začína **NI** (sú dve), d) začína **NA**, e) začína **KR**, f) začína **OA**, g) končí **AK**, h) končí **VN**.

- 19** Doplňte chýbajúce písmenká v rôznych, ale správnych pomenovaniach kocky na obrázku.

- a) U P
- b) U I
- c) U O
- d) U I
- e) U R

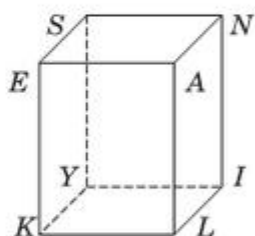
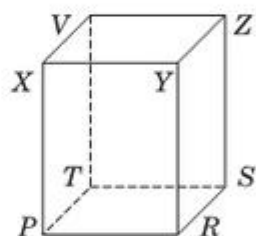
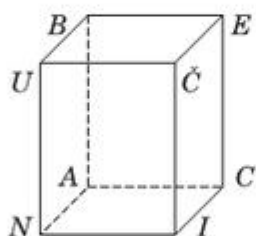
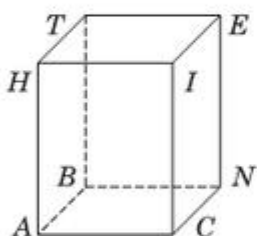
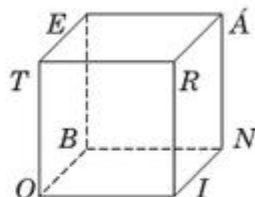
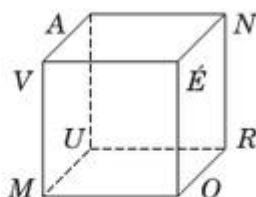
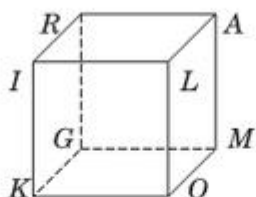
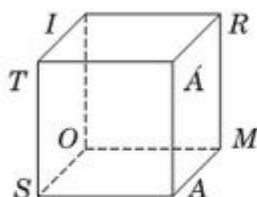


- 20** Vráťme sa k úlohe 19. Na koľkom mieste môže byť v pomenovaní U danaj kocky písmeno **R**? Nájdite všetky možnosti.

Rovnako ako kocky pomenúvame aj kvádre.



21 Nájdite názvy kociek a kvádrov na obrázkoch, ktoré tvoria zmysluplné slovo.



Určíte ste si všimli, že v úlohe 21 sme použili aj označenia vrcholov kocky pomocou písmen s mäkkeňmi a dĺžňami: Č, É, Á... Takéto označenia sa bežne nepoužívajú, lebo písmená s diakritikou nepoznajú vo všetkých krajinách. Ani nám by sa asi nepáčilo, keby boli vrcholy kocky označené čínskymi znakmi. Preto sa na označenie vrcholov kocky používajú väčšinou písmená anglickej abecedy. Ak potrebujeme viac písmen, môžeme k nim pridať čiarky, napr. A', C', X'.

22 Znázorníte do zošita dve rôzne veľké kocky. Jednu pomenujte ABCDEFGH a druhú KLMNK'L'M'N'.

Kurzový lístok 2

Na internete môžete nájsť aj kurzový lístok tzv. exotických mien – to sú meny, ktoré sa na Slovensku bežne nedajú kúpiť v banke. Uvádzame kurzy niekoľkých takýchto mien platné 30. 4. 2010. Takýto kurzový lístok neslúži na nákup a predaj cudzej meny (preto v ňom nie sú stĺpce *nákup a predaj*). Je určený na prepočet z jednej meny do druhej. Nasledujúci kurzový lístok je „opačný“ ako lístok uvedený v rubrike Kurzový lístok 1: je v ňom uvedené, koľko eur stojí dané množstvo cudzej meny.

Krajina	Mena	Množstvo	Kurz*
Afganistan	Afghánske afghani	1 000	15,99
Albánsko	Albánsky lek	100	0,714
Bielorusko	Bieloruský rubel'	100	0,026
Bosna a Hercegovina	Konvertibilná marka	1	0,511
KLDR	Severokórejský won	1	0,006
Kolumbia	Kolumbijské peso	1 000	0,381
Kuvajt	Kuvajtský dinár	1	2,604
Macedónsko	Macedónsky denár	1	0,016
Srbsko	Srbský dinár	1	0,010
Vietnam	Vietnamský dong	10 000	0,393

*koľko eur stojí dané množstvo

Úloha 1: Akú hodnotu v eurách predstavuje 10 000 kolumbijských pesos?

Úloha 2: Akú hodnotu v severokórejských wonoch predstavuje 10 €? Výsledok zaokrúhlite na stovky.

Úloha 3: Akú hodnotu vo vietnamských dongoch predstavuje 10 €? Výsledok zaokrúhlite na tisícky dongov.

Úloha 4: Akú hodnotu v bieloruských rubľoch má 1 konvertibilná marka?



Znázorňovanie ďalších telies

O krem kociek a kvádrov sa môžete stretnúť aj s inými telesami. Niektoré z nich sú zložené z kociek alebo kvádrov.



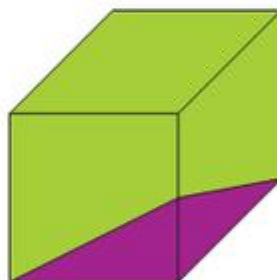
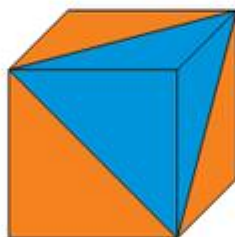
1 Narysujte teleso zložené z troch kociek – „trojkocku“, ktoré nie je kváder, ak sa dotýkajú podložky: a) iba dve, b) všetky tri kocky.

2 Narysujte jednu z „trojkociek“ z úlohy 1 ako jedno teleso, bez pomocných čiar.

3 Narysujte „kockatého“ snehuliaka, robota: a) z dvoch, b) z troch kociek. Horná kocka je vždy v strede steny, na ktorej stojí. Ak chcete, môžete ho pekne vyfarbiť.



4 Na obrázku vidíte farebne vyznačené časti kociek a kvádra. Každú kocku aj kváder sme prerezali jedným rovným rezom, aby sme od seba oddelili rôznofarebné časti. Rezy idú vždy cez stred príslušnej hrany alebo cez vrchol. Narysujte každú z týchto farebných častí do zošita oddelene.



5 Narysujte pôdorysy farebných častí z úlohy 4.

6 Žltočervená kocka z úlohy 4 má hranu dlhú 5 cm. Narysujte v skutočnej veľkosti stenu, ktorú má spoločnú žltá a červená časť kocky.

Nárys a bokorys

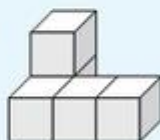


S

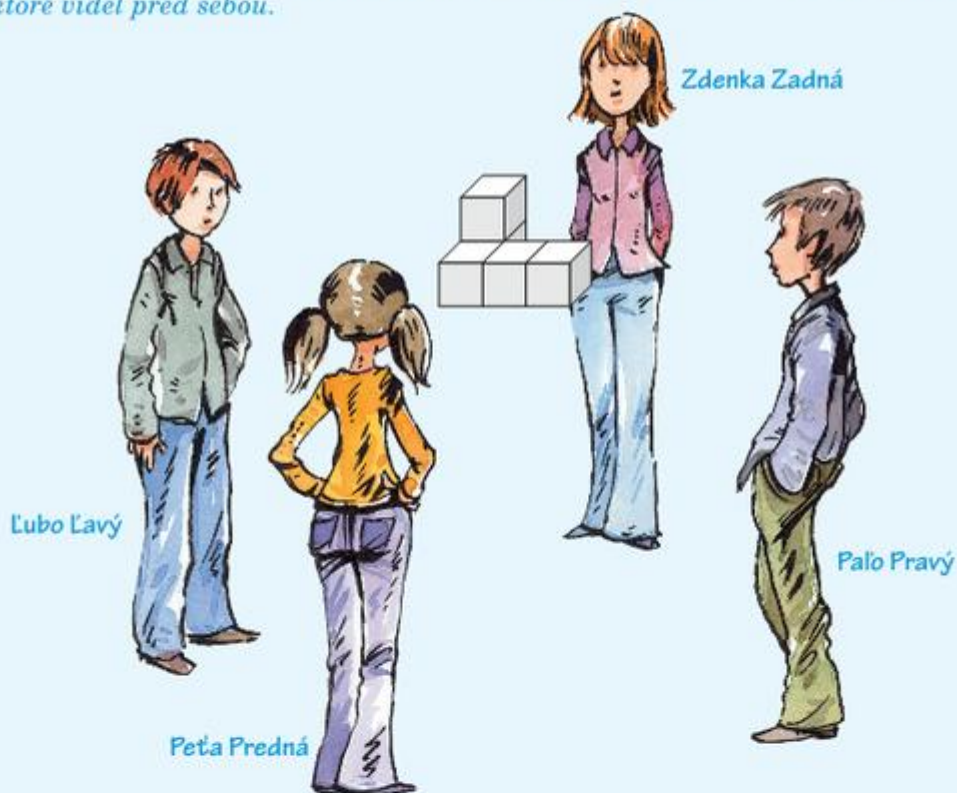
tyria kamaráti Ľubo Ľavý, Paľo Pravý, Peťa Predná a Zdenka Zadná boli na výstave abstraktného umenia.



Okrem iných exponátov tam vystavovali aj takúto „sochu“ z piatich kociek:



Každý z našich kamarátov sa postavil z jednej strany „sochy“ a nakreslil tie štvorce, ktoré videl pred sebou.



Paľo nakreslil niečo takéto:



Ostatní kreslili podobne.

- 1 Pokúste sa nakresliť, čo videl každý zo zvyšných troch kamarátov pri pohľade na „sochu“.
- 2 Ako by sa zmenili ich kresby, keby sme zo sochy zobrali ľavú prednú kocku?

Sofia si pri kreslení obrázkov pomohla tak, že si „sochu“ predstavila vyfarbenú.



Hneď jej bolo jasné, že Paľo Pravý by po takejto úprave videl modré štvorce a Peťa Predná červené štvorce.



Sofia potom poľahky nakreslila, čo videli aj zvyšní dvaja:



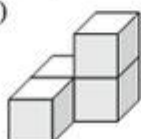
3

Nakreslite, čo by videli štyria kamaráti pri pohľade na tieto sochy:

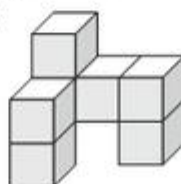
a)



b)



c)



Aj vám vyšlo, že pri pohľade zľava a sprava niekedy vidíme to isté a niekedy nie? Tieto dva pohľady **zboku** sa odborne nazývajú **bokorys zľava** a **bokorys sprava**. Pohľad spredu sa nazýva **nárys**. Pohľad zozadu sa používa iba zriedka, preto nemá špeciálne pomenovanie. V niektorých situáciách namiesto bokorysu hovoríme o **profile**.



4

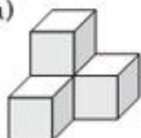
Zistite, čo všetko znamená slovo profil. Nájdite na internete obrázky z profilu. Kto nájde najzaujímavejší obrázok?



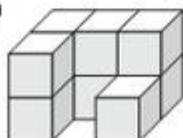
5

Načrtnite a) nárys (pohľad spredu), b) bokorys zľava, c) bokorys sprava telies na obrázku. Všetky telesá sa skladajú z najmenšieho možného počtu kociek.

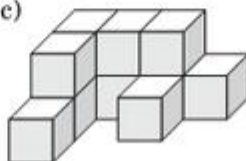
a)



b)



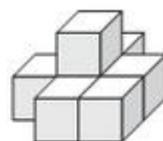
c)



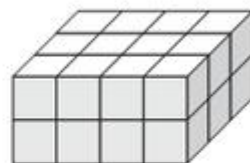
d)



- 6** Načrtnite nárys (pohľad spredu), pôdorys (pohľad zhora) a bokorys zľava telesa na obrázku.

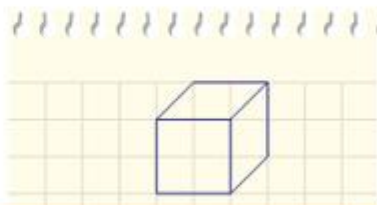


- 7** Načrtnite nárys, pôdorys a bokorys zľava kvádra na obrázku zloženého z 24 kociek.



- 8** Odoberte z kvádra z úlohy 7 čo najviac kociek, aby sa jeho a) nárys, b) pôdorys, c) bokorys zľava nezmenil. Koľko kociek odoberte?

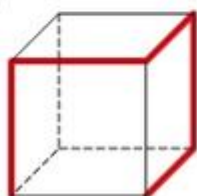
- 9** Na obrázku vidíte nárys, pôdorys a bokorys zľava telesa z kociek. Poskladajte toto teleso z kociek a načrtnite ho v nadhľade sprava. Ak potrebujete, pomôžte si štvorčekovým papierom.



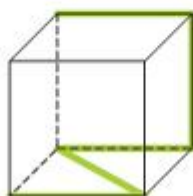
	Nárys (pohľad spredu)	Pôdorys (pohľad zhora)	Bokorys zľava
a)			
b)			
c)			
d)			
e)			
f)			

- 10** Na obrázku je sklenený model kocky, v ktorom je zaliaty farebný drôt. Nakreslite nárys, pôdorys a bokorys zľava tohto drôtu.

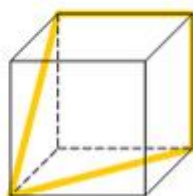
a)



b)



c)



V živote sa často stretávame so situáciami, keď potrebujeme vedieť, aké možnosti máme na výber. Aby sme na žiadnu možnosť nezabudli, je výborné mať nejaký systém na ich hľadanie a prehľadné zapisovanie. S niektorými situáciami sme sa už stretli aj na hodinách matematiky nielen v tomto ročníku, ale aj v predchádzajúcich. Niektoré z nich si najskôr pripomeňme.

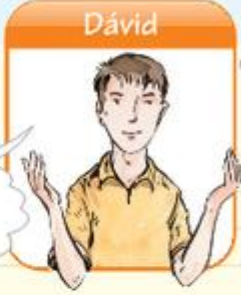
Heslo – Kolko je možností?

Vlasta mala na vstup k e-mailom heslo **dalibor**, lebo jej kamarát sa volá Dalibor. Po jednom filme si uvedomila, že keby sa niekto chcel dostať k jej elektronickej pošte, mohol by toto heslo uhádnuť. O jej kamarátsťve s Daliborom totiž vedeli všetci. Preto sa rozhodla, že heslo zmení tak, že v ňom vymení dve písmená medzi sebou.

1 Kolko možností má na výber?

Pozrite sa, ako túto úlohu riešili Dávid, Hana a Juraj. Dávid riešil úlohu takýmto vypisovaním:

da
dl al
di ai li
db ab lb ib
do ao lo io bo
dr ar lr ir br or



Dávid

Vlasta má na výber 21 možností.

2 Vysvetlite:

- čo znamenajú jednotlivé dvojice písmen v Dávidovom zápise,
- aký systém na vypisovanie si Dávid zvolil.

3 Použite Dávidov spôsob pre heslo:

- bozenka, b) ruzena, c) kropiace.



Juraj



21 možnosti.



Hana



d	a	i	b	o	r
1	2	3	4	5	6

76, 75, 74, 73, 72, 71	→	6 možnosti
65, 64, 63, 62, 61	→	+ 5 možnosti
54, 53, 52, 51	→	+ 4 možnosti
43, 42, 41	→	+ 3 možnosti
32, 31	→	+ 2 možnosti
21	→	+ 1 možnost
		= 21 možnosti

84



- 7 Použite Hanin spôsob pre heslo a) **lubomir**, b) **cukrovina**.

Nasledujúce úlohy riešte spôsobom, ktorý vám najviac vyhovuje.

- 8 Vlasta chce zmeniť heslo **palinko** tak, že namiesto dvoch písmen dá číslicu 4, napríklad **p4link4**. Koľko má možností, ako to urobiť? Pomôžte si vypisovaním.

- 9 Riešte podobnú úlohu s tým, že Vlasta zmení heslo **skatulou** tak, že dve z písmen hesla budú veľké, napríklad **skAtuLou**.

- 10 Riešte podobnú úlohu, ak Vlasta zmení heslo **maskrtnik** tak, že sedem z písmen hesla bude veľkých, napríklad **MASkRTnIK**.

- 11 Z ôsmich detí treba vybrať dve, ktoré pôjdu do obchodu. Koľko možností máme na výber?

- 12 Koľko zápasov sa odohrá na turnaji s 9 družstvami, ak sa hrá systémom každý s každým jeden zápas?

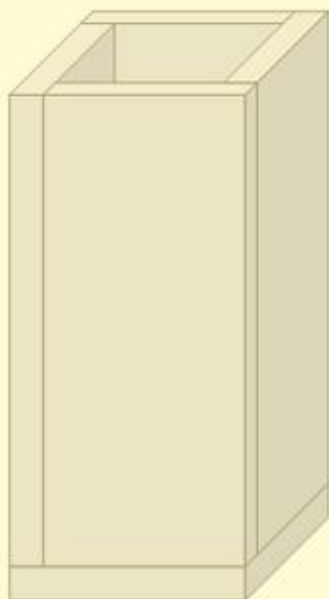
- 13 Osem dievčat zo 7. triedy si ide zahrať volejbal proti ôsmačkám. Na ihrisku môže byť naraz šesť hráčok jedného družstva. Koľko úvodných zostáv hráčok má trénerka siedmačiek na výber?

- 14 Vymyslíte podobnú úlohu tak, aby počet všetkých možností bol najviac 30.

2



Vtáčia búdka 1



Anička narysovala obrázok vtácej búdky (pozri obrázok). Búdka na obrázku nemá vrchnú dosku. Je zložená z piatich kvádrov, štyri z nich sú rovnaké

Úloha 1: S presnosťou na milimetre zistíte, aké rozmery majú jednotlivé kvádre na obrázku. Pomôžte si meraním.

Úloha 2: Narysujte na čistý papier obrázok búdky s dvakrát väčšími rozmermi, ako má búdka na obrázku.

Úloha 3: Zistíte, koľko najviac kociek s hranou 1 mm sa dá uložiť do vtácej búdky na obrázku.

Zlomok ako číslo

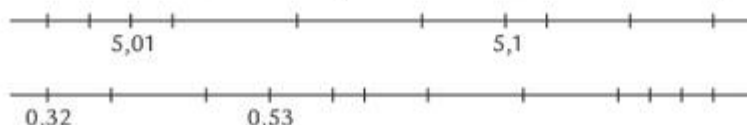
Znázorňovanie zlomkov na číselnej osi



Doteraz sme počítali s časťami rôznych celkov. V tejto časti bude celok najčastejšie číslo 1. Ukážeme si, ako sa časti celku dajú znázorniť na číselnej osi a ako sa s nimi dá počítať.

Pripomeňme si úlohy s číselnou osou, ktoré by ste už mali vedieť riešiť.

- 1** Doplníte čísla ku každému už vyznačenému dieliku na číselných osiach:



- 2** Na číselnej osi na obrázku sú znázornené čísla 7,5 a 9,5. Prerysujte si os do zošita a znázorníte na nej čísla 5,5; 10,5; 11.



- 3** Ktoré číslo je na číselnej osi presne v strede medzi číslami:

a) 2,4 a 3; b) 0,3 a 1,2; c) 3,16 a 3,172?

- 4** Prerysujte do zošita číselnú os z obrázka a znázorníte na nej číslo 6,009.



- 5** Doplníte čísla ku každému už vyznačenému dieliku na číselnej osi.



- 6** Doplníte čísla k už vyznačeným dielikom na číselnej osi.



Spomínate si aj na znázorňovanie častí rôznych celkov?

- 7** Narysujte do zošita pásik – obdĺžnik – s rozmermi 4 cm a 0,5 cm, rozdeľte ho na štvrtiny a vyfarbite 3 štvrtiny.



- 8 Narysujte ešte užší obdĺžnik s rozmermi 6 cm a 4 mm. Rozdeľte ho na šestiny a vyfarbite z neho 5 šestín.
- 9 Dokážete narysovať aj obdĺžnik s rozmermi 12 cm a 3 mm? Narysujte ho do zošita, rozdeľte na osminy a farebne vyznačte a) 3 osminy, b) 5 osmín, c) 7 osmín.
- 10 Ak sa vám predchádzajúce úlohy páčili, isto si poradíte aj s obdĺžnikom s rozmermi 14 cm a 1 mm. Narysujte ho a rozdeľte na sedminy.
- 11 Aké časti týchto obdĺžnikov sú vyfarbené?

- a) 
- b) 
- c) 
- d) 
- e) 



Pozrime sa teraz spoločne, ako môžeme číselnú os využiť pri znázorňovaní častí celku.

- 12 a) Narysujte si číselnú os s jednotkou dĺžky 4,8 cm a znázorníte na nej čísla 0, 1, 2.
b) Skúste na túto číselnú os znázorniť 3 štvrtiny z 1.

Pozrite sa, ako časť b) úlohy 12 riešila Lívia:

Lívia:

Kedže celok je 1, budem si všímať len úsek od 0 po 1.
Musím ho rozdeliť na štvrtiny.

$$4,8 \text{ cm} : 4 = 1,2 \text{ cm}$$



A teraz už nie je problém vyznačiť 3 štvrtiny – bude to koniec tretieho úseku.



3 štvrtiny z 1

Je to podobné, ako vyznačiť 3 štvrtiny z metra.

Lívia



- 13 Narysujte číselnú os s jednotkou dĺžky 4,8 cm a znázorníte na nej čísla 0, 1, 2. Podobne ako Lívia na túto číselnú os znázorníte 2 tretiny z 1.



- 14 Na číselnej osi sú vyznačené dieliky rovnakej dĺžky. Aké časti z 1 sú označené písmenami?



Dušan riešil úlohu 14 takto:

Dušan:

Úsek od 0 po 1 je rozdelený na 7 rovnakých častí.

Budú to teda **sedminy**.

Bod P je na konci **prvého** úseku, bude to teda **1 sedmina** z 1.

Bod R je na konci **piateho** úseku, bude to teda **5 sedmín** z 1.

Dušan



- 15 Narysujte priamku a vyznačte na nej zaradom 6 bodov A, B, C, D, E, F tak, aby susedné body boli od seba vždy rovnako vzdialené.
- Bod A bude zodpovedať číslu 0 a bod F bude zodpovedať číslu 1. Aké časti z 1 sú znázornené v bodoch C a D?
 - Teraz bude bod A zodpovedať číslu 0 a bod E číslu 1. Aké časti z 1 sú znázornené v bodoch C a D?



- 16 Narysujte priamku p a bez merania na nej vyznačte dva body, v ktorých budú znázornené čísla 0 a 1. Na túto číselnú os znázorníte **5 devätín z 1**. Pomôžte si meraním.

Riešili ste úlohu 16 podobne ako Milan?

Milan:

Najprv som si odmeral dĺžku od 0 po 1.



Vyšlo mi 74 mm. Rozdelím ich na deväť rovnakých častí:

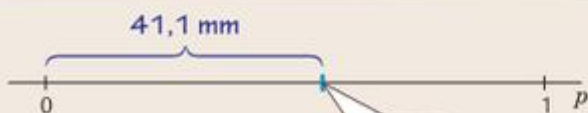
$$74 \text{ mm} : 9 \approx 8,222 \text{ mm}$$

Teraz potrebujem nájsť koniec piateho úseku.

$$5 \cdot 8,222 \text{ mm} = 41,11 \text{ mm}$$

Bude to o niečo viac ako 41 mm.

Presnejšie som počítat nemusel, lebo tak presne aj tak neviem rysovať.



5 devätín z 1

Milan





- 17 Narysujte si priamku r a bez merania na nej vyznačte dva body, v ktorých budú znázornené čísla 0 a 1. Na túto číselnú os znázorníte a) **2 tretiny z 1**, b) **7 dvanástin z 1**. Pomôžte si meraním.



- 18 Na obrázku sú susedné body vždy rovnako vzdialené.



Predstavte si, že v bode E sú znázornené **3 osminy z 1** a v bode G je znázornených **5 osmín z 1**. Ktorému bodu a) zodpovedajú **4 osminy z 1**, b) zodpovedá **7 osmín z 1**, c) zodpovedá **1 osmina z 1**, d) zodpovedá číslo **0**, e) zodpovedá číslo **1**?

Pozrite, ako túto úlohu začala riešiť Jana.

Jana:

Keďže ide o **osminy**, bude úsek medzi 0 a 1 rozdelený na **8** rovnakých častí. Na obrázku sú v bode E znázornené **3 osminy z 1** a v bode G je znázornených **5 osmín z 1**. Medzi nimi teda budú **$5 - 3 = 2$** rovnaké úseky – osminy. To aj sú. Číže úseky na obrázku sú osminy. Teraz už nebude ťažké zistiť, aké časti z 1 sú znázornené v jednotlivých bodoch.

Pred bodom E : V bode D sú znázornené **2 osminy z 1**, v bode C **1 osmina z 1** a v bode B bude znázornené číslo **0**.

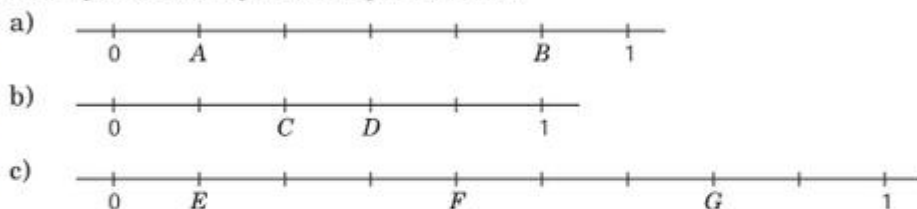
Jana



Riešili ste úlohu podobne? Vedeli by ste dokončiť Janino riešenie?



- 19 Na každej číselnej osi sú vyznačené dieliky rovnakej dĺžky. Aké časti z 1 sú na číselných osiach vyznačené písmenami?



- 20 Narysujte priamku a zvoľte na nej zaradom 10 bodov $A, B, C, D, E, F, G, H, I, J$ tak, aby susedné body boli od seba vždy rovnako vzdialené. Do bodu A znázorníme 0. Aké časti z 1 sú znázornené v bodoch B, C, D, E , ak 1 je znázornená v bode a) J , b) I , c) H , d) G , e) F ?

- 21 Narysujte číselnú os s jednotkovou dĺžkou 6 cm a znázorníte na nej a) 1 polovicu, b) 1 pätinu, c) 2 tretiny, d) 3 štvrtiny, e) 5 šestín, f) 7 dvanástin, g) 13 pätnástin z 1.





22 Zistite, aká časť z 1 je znázornená na číselnej osi. Pomôžte si meraním.



23 Odhadnite, aká časť z 1 je znázornená na číselnej osi. Svoj odhad skontrolujte meraním.



24 Narysujte priamku a vyznačte na nej dva body. Predstavte si, že tieto dva body znázorňujú **2 pätiny z 1** a **4 pätiny z 1**. Znázornite na túto číselnú os a) **3 pätiny z 1**, b) **1 pätinu z 1**, c) **5 pätín z 1**, d) číslo 1 a e) číslo 0.



25 Narysujte číselnú os s jednotkou dĺžky 5,6 cm a znázornite na nej čísla 0, 1 a 2. Znázornite na túto číselnú os a) **5 osmín z 1**, b) **11 osmín z 1**.

*Poradili ste si aj s časťou b) z úlohy 25?
Filip ju zvládol takto:*

Filip:

Úsek medzi 0 a 1 som rozdelil na 8 rovnakých dielikov, rovnako som rozdelil aj úsek medzi 1 a 2. Dĺžka jedného dielika je

$$5,6 \text{ cm} : 8 = 0,7 \text{ cm}.$$

V časti a) som označil koniec 5. dielika,

v časti b) koniec 11. dielika – to je koniec 3. dielika za číslom 1.



26 Narysujte číselnú os s jednotkou dĺžky 4,5 cm a znázornite na nej čísla 0, 1 a 2. Na túto číselnú os znázornite a) **7 pätín z 1**, b) **20 devätín z 1**.



27 Narysujte číselnú os so znázornenými číslami 0 a 1. Najskôr na ňu znázornite čísla 2 a 3. Potom na nej znázornite **17 pätín z 1**. Pomôžte si meraním.



Milan riešil úlohu 27 takto:

Milan:

Vyšlo mi 27 mm.

Lahko znázorním čísla 2 a 3. Budú vždy 27 mm od seba.



Zistím, koľko bude merať jedna pätina:

$$27 \text{ mm} : 5 = 5 \text{ mm aj kúsok}$$

Potrebujem nájsť koniec 17. dielika.

Využijem to, že medzi číslami 0 a 1 je presne 5 takých dielikov.

Podobne aj medzi číslami 1 a 2 aj medzi číslami 2 a 3 musí byť vždy 5 dielikov.

Po číslo 3 bude $5 + 5 + 5 = 15$ dielikov.

Koniec 17. dielika bude koniec druhého dielika za číslom 3.



17 pätín z 1

Milan



Najprv som si odmeral dĺžku od 0 po 1.



28

Narysujte číselnú os aj so znázornenými číslami 0, 1, 2, 3. Znázornite na ňu a) 19 pätín z 1, b) 13 štvrtín z 1, c) 27 osmín z 1. Pomôžte si meraním.



29

Na obrázku je znázornená číselná os s vyznačenými číslami 4 a 5. Všetky dieliky medzi 4 a 5 sú rovnaké. Aká časť z 1 je znázornená v bodoch K a L?



Pozrite sa na Boženino riešenie úlohy 29.

Božena:

Preto každý dielik bude **sedmina**.

Ak si predstavím narysovanú číselnú os od nuly, zistím, že v čísle 4 je 28 sedmín. Potom v bode K je 29 sedmín a v bode L 33 sedmín z 1.

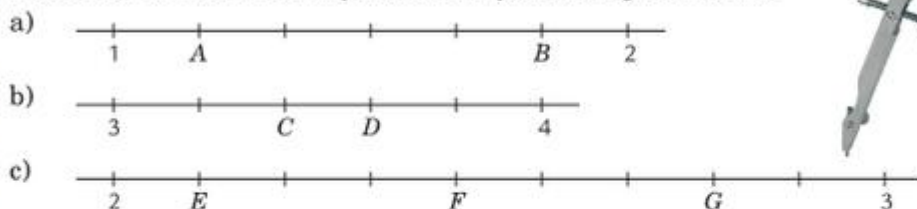
Medzi číslami 4 a 5 je **7** dielikov.

Božena





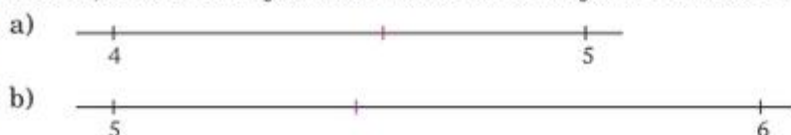
- 30** Na každej číselnej osi sú vyznačené dieliky rovnakej dĺžky. Aké časti z 1 sú na číselných osiach vyznačené písmenami?



- 31** Narysujte priamku a zvoľte na nej zaradom 10 bodov $A, B, C, D, E, F, G, H, I, J$ tak, aby susedné body boli od seba vždy rovnako vzdialené. Do bodu A znázorníte číslo 0. Aké časti z 1 sú znázornené v bodoch B, F, G, H, I, J , ak číslo 1 je znázornené v bode a) C , b) D , c) E ?

- 32** Narysujte číselnú os s jednotkovou dĺžkou 6 cm a znázorníte na nej a) 3 polovice, b) 11 pätín, c) 8 tretín, d) 7 štvrtín, e) 23 šiestín, f) 19 dvanástin, g) 28 pätnástin z 1.

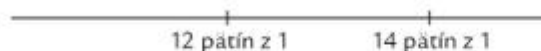
- 33** Zistite, aká časť z 1 je znázornená na číselnej osi. Pomôžte si meraním.



- 34** Odhadnite, aká časť z 1 je znázornená na číselnej osi. Svoj odhad skontrolujte meraním.



- 35** Narysujte priamku a vyznačte na nej dva body. Predstavte si, že tieto dva body znázorňujú 12 pätín z 1 a 14 pätín z 1. Znázorníte na túto číselnú os a) 13 pätín z 1, b) 11 pätín z 1, c) 15 pätín z 1, c) číslo 3 a d) číslo 2.



Piráti 3

Najčastejšie sa v pirátskej koristi nachádzali španielske mince: *strieborné reály* a *zlaté escudá*. Ich vzájomné pomery poznal každý pirát: 1 zlaté escudo = 16 strieborných reálov. Zlatá 8-escudová minca sa volala *dublón*, strieborná minca v hodnote 8 reálov bolo *peso*, o ktorom sme hovorili predtým. Medzi *dublónmi* a vtedajšími *anglickými librami* (£) platil približne vzťah 1 *dublón* = 4 £. Niektorí autori odhadujú, že vtedajšia *anglická libra* mala hodnotu zodpovedajúcu asi 550 £ v súčasnosti.

Na začiatku roka 2008 bol kurz približne 1 £ = 1,3 €.

Úloha 1: Vojak Edward zistil, že hodnota 1 podielu dosiahla hodnotu 3 500 pesos. Oprávňuje táto hodnota pirátov, aby požadovali ukončenie výpravy (podľa článku 9 dohody s kapitánom)? Svoje tvrdenie zdôvodnite.

Úloha 2: Odhadnite, akú hodnotu v eurách (zaokrúhlenú na desaťtisíce) by mal dnes jeden podiel v hodnote 3 800 pesos.

Zlomky a ich zápis

Ludia v minulosti potrebovali vyjadriť časť nejakého celku – majetku, záhrady, panstva. Aj dnes sa stretnete s tým, že ľudia pri vyjadrovaní časti celku bežne používajú polovice, tretiny, štvrtiny.

V 1. tretine zápasu nepadol žiadny gól.

Polovica pôjde autobusom a druhá polovica vlakom.

Vedeli ste, že vodné pólo sa hrá na štyri štvrtiny po 8 minút? Družstvá vrátane hráčov trénerov a funkcionárov si musia vymeniť strany pred začiatkom tretej štvrtiny.

- 1 V ktorých športoch sa hrajú zápasy na a) polovice – polčasy, b) tretiny, c) štvrtiny?

Doteraz sme pomenovania týchto častí zapisovali slovami. Teraz sa naučíme označovať ich symbolmi.

Peter sa od svojej sestry dozvedel, že **3 sedminy z 1** sa v matematike zapisujú a že sú to nové čísla, ktoré sa volajú **zlomky**.

$$\frac{3}{7}$$

$$\frac{3}{7}$$

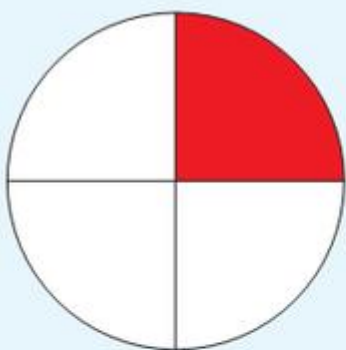
sa číta tri sedminy.

- 2 Skúste po novom zapísať:
a) 5 devätín z 1, b) 11 šestín z 1, c) 123 päťdesiatsedmín z 1.
- 3 Skúste správne prečítať číslo a) $\frac{2}{3}$, b) $\frac{14}{3}$ a znázornite ho na číselnej osi.

Určite ste si všimli, že zápis zlomku má dve časti, ktoré sú oddelené čiarou. Táto čiara sa volá **zlomková čiara**. Zlomková čiara sa píše do stredu riadka, na úroveň znamienok +, -, =...

Pod zlomkovou čiarou je číslo, ktoré hovorí, na koľko častí sme rozdelili celok. Podľa tohto čísla zlomok **pomenujeme** (štvrtina, polovica...), preto sa toto číslo volá **menovateľ**.

Nad zlomkovou čiarou je číslo, ktoré hovorí o tom, s koľkými časťami ideme pracovať, koľko ich berieme do úvahy. Teda to, s akou časťou ideme pracovať, si **prečítame** nad zlomkovou čiarou, preto sa číslo nad zlomkovou čiarou volá **čitateľ**.



Celok je rozdelený na štyri rovnaké časti, preto sú to **štvrtiny**.

Vyfarbená je **jedna** z nich. Na obrázku je teda znázornená jedna štvrtina z celku:

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

zlomková
čiara

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

čitateľ

menovateľ

Ak narysujeme číselnú os s vyznačenými číslami 0 a 1 a túto úsečku rozdelíme

na 4 rovnaké časti, tak číslo $\frac{1}{4}$ bude zodpovedať prvej čiarky za nulou:



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

Zlomok sa niekedy číta aj **jedna lomeno štyri**.

Niekedy sa môžete stretnúť aj s takýmito zápismi zlomkov:

$$\frac{1}{2}$$

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

PASSING
LANE
 $\frac{1}{2}$ MILE

LANE ENDS
 $\frac{3}{4}$ MILE
MERGE RIGHT

V niektorých dohodnutých situáciách zlomok dokonca ani nemá zlomkovú čiaru. S takýmito zlomkami sa môžete stretnúť napríklad na cestách v Anglicku či Škótsku:

A 87	
Caol Acain	$\frac{1}{2}$
Kyleakin	
An t-Ath Leathann	9
Broadford	
Port Rígh	34
Portree	
Uige	49
Uig	



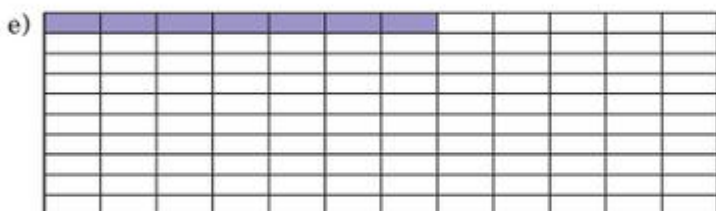
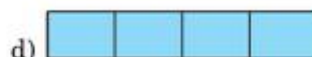
4

Zapíšte zlomky: tri štvrtiny, päť lomeno sedem, sedem devätín, deväť sedmín, osem lomeno pätnásť.

5

Prečítajte oboma spôsobmi zlomky $\frac{2}{3}$; $\frac{3}{2}$; $\frac{1}{5}$; $\frac{7}{4}$; $\frac{3}{20}$.

6 Zapište zlomkom vyfarbené časti celku na obrázku.



7 V zlomkoch $\frac{5}{13}$; $\frac{6}{7}$; $\frac{9}{10}$

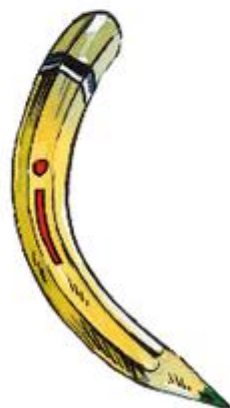
- a) zväčšíte čitateľa o 7 a menovateľa zmenšíte o 1,
- b) zmenšíte čitateľa o 3 a menovateľa o 2,
- c) zväčšíte menovateľa o 2 a čitateľa o 5.

8 Správne prečítajte dané aj výsledné zlomky z úlohy 7.

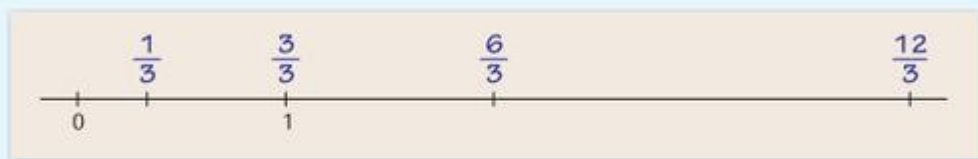
9 Narysujte číselnú os s jednotkovou dĺžkou 6 cm a znázornite na nej čísla

$$\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{4}{5}, \frac{7}{6}$$

10 Narysujte vhodnú číselnú os a znázornite na nej čísla: $\frac{7}{5}$; $\frac{13}{4}$; $\frac{7}{8}$.



11 Na vhodnú číselnú os znázornite čísla $\frac{1}{3}$; $\frac{3}{3}$; $\frac{6}{3}$; $\frac{12}{3}$.



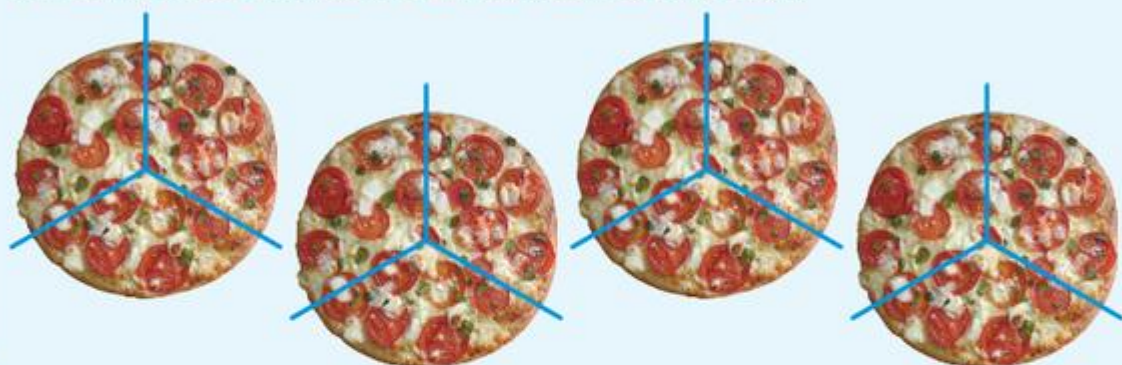
Aj vy ste si všimli, že $\frac{3}{3}$ sú na číselnej osi na tom istom mieste ako číslo 1?

12 Na mieste ktorého prirodzeného čísla je na číselnej osi číslo a) $\frac{6}{3}$; b) $\frac{12}{3}$?

13 Ktorý zlomok s menovateľom 3 je na číselnej osi na rovnakom mieste ako číslo 3?



Jarmila si uvedomila, že aj keď krája pizzu, tak **3 tretiny** pizze sú **1 celá** pizza, **6 tretín** pizze sú **2 celé** pizze a **12 tretín** pizze sú **4 celé** pizze.



14 Doplňte ústne správne čísla.

2 polovice =

4 polovice =

..... polovic = 4

8 štvrtín =

..... štvrtín = 4

20 štvrtín =

10 pätín =

..... šestín = 2

..... osmín = 5

15 Ktorým prirodzeným číslam zodpovedajú dané zlomky?

$\frac{9}{3}$; $\frac{15}{5}$; $\frac{20}{4}$; $\frac{21}{3}$; $\frac{20}{5}$; $\frac{32}{8}$; $\frac{60}{15}$; $\frac{70}{10}$; $\frac{600}{100}$.



16 Pokúste sa vysvetliť, ktoré číslo môže byť $\frac{0}{4}$. Skúste ho znázorniť na číselnú os.

17 Pokúste sa vysvetliť, ktoré číslo môže asi byť $\frac{4}{1}$. Skúste ho znázorniť na číselnej osi.

18 Pokúste sa vysvetliť, ktoré číslo môže asi byť $\frac{4}{0}$. Skúste ho znázorniť na číselnú os.

Kamila pri riešení úlohy 18 uvažovala takto:

Kamila:

Ten zlomok sú štyri nultiny. To znamená, že úsek od 0 do 1 by sme mali rozdeliť na nula častí. To je však nezmysel, lebo vždy tam musí byť aspoň jedna časť. Preto taký zlomok nemá zmysel.

Kamila



Z predchádzajúcich úloh vyplýva zhrnutie:

- Zlomok môže mať v čitateli ľubovoľné prirodzené číslo alebo číslo 0.
- V menovateli číslo 0 byť nemôže – môžu tam byť len prirodzené čísla 1, 2, 3, 4...

Ako ľudia zapisovali zlomky kedysi



Už sme spomínali, že ľudia používali zlomky odpradávna. Zapisovali ich však inak, ako ich zapisujeme my. Napríklad Egypťania okolo roku 1900 pred n. l. používali takéto zápisy zlomkov:

polovica



tretina

dve tretiny



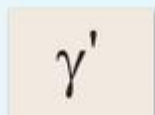
desatina

tri štvrtiny



V starom Grécku sa okolo roku 200 pred n. l. zapisovali zlomky zasa takto:

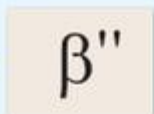
polovica



tretina

iné historické zdroje uvádzajú takéto grécke zápisy:

polovica



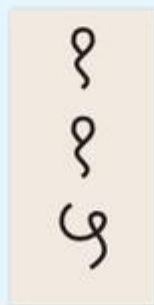
štvrtina



Indický matematik Bhaskara I, ktorý žil v 7. storočí, by napríklad 6 celých a jednu štvrtinu zapísal takto:



alebo 1 celú a jednu pätinu takto:



Nám je najbližšie zapisovanie zlomkov, ktoré podľa niektorých historických zdrojov používali v Európe v 16. storočí.

- 1 Na základe troch príkladov sa pokúste vysvetliť, ako toto zapisovanie fungovalo.

$$\frac{2}{3} = \frac{\text{iiij}}{\text{iiiiij}}$$

$$\frac{1}{6} = \frac{\text{ij}}{\text{viij}}$$

$$\frac{9}{20} = \frac{\text{ixij}}{\text{xxij}}$$

Prišli ste na to, že v čitateľoch aj menovateľoch zlomkov sú rímske čísla? Na rozdiel od toho, ako ich poznáme, boli zapísané písaným písmom a zakončené znakom podobným nášmu písanému písmenu j.

- 2 Ktoré zlomky sa skrývajú za zápsmi?

$$\frac{\text{ij}}{\text{iiij}}, \frac{\text{ij}}{\text{viij}}, \frac{\text{iiij}}{\text{xij}}, \frac{\text{iiij}}{\text{viij}}, \frac{\text{ixij}}{\text{xxij}}, \frac{\text{ij}}{\text{cij}}, \frac{\text{ij}}{\text{mij}}$$

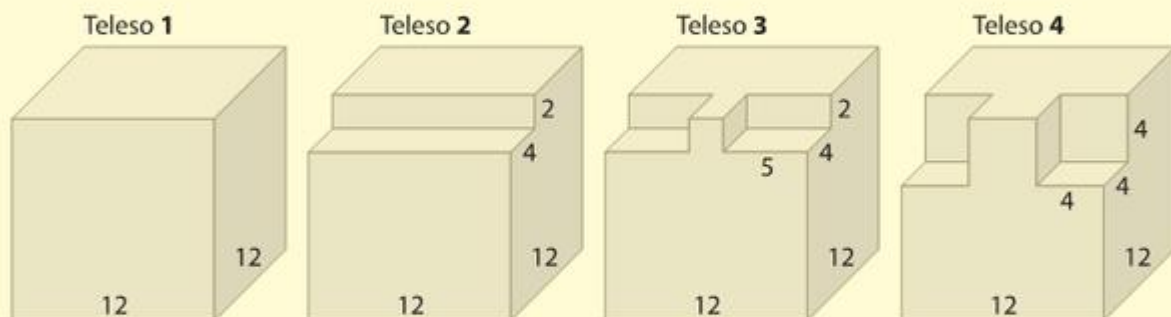
- 3 Napíšte zlomky tak, ako by ich zapísali v 16. storočí.

$$\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{4}{5}, \frac{7}{6}, \frac{3}{2}, \frac{1}{5}, \frac{7}{4}, \frac{3}{20}, \frac{15}{5}, \frac{21}{3}, \frac{32}{8}, \frac{60}{15}, \frac{90}{40}, \frac{600}{150}$$



Jakubove výrobky 1

Jakub bude asi stolárom. Z dreva si vyrobil štyri zhodné kocky s hranou 12 cm. Prvú kocku nechal bez zmeny. Z druhej vyrezal kváder s rozmermi 12 cm, 4 cm, 2 cm. Z tretej kocky vyrezal dva kvádre s rozmermi 5 cm, 4 cm, 2 cm. Napokon zo štvrtej kocky vyrezal dve kocky s hranou 4 cm. Výrobky vystavil na policu. Vyzerali takto:



Úloha 1: Keby ste tieto telesá chceli poskladať z kociek s hranou dĺhou 1 cm, na ktoré teleso by ste potrebovali najmenej kociek? Vysvetlite, ako ste na to prišli.

Úloha 2: Na natretie ktorého z týchto telies potrebujeme najmenej farby? Svoju odpoveď vysvetlite.

Výsledky úloh

Spomínáme si a niečo aj pridávame

Desatinné čísla

Počítame s teplotami

- 4/1** Rekreačné otužovanie: sprchovanie sa studenou vodou, saunovanie a športovanie po celý rok vo voľnej prírode. Športové otužovanie: plávanie v studenej vode v riekach a jazerách.

5/2 20,8 °C; 24,3 °C; 28,5 °C

Dĺžka plávania	Namerané teploty
do 5 minút	4,3 °C; 0,7 °C; 2,7 °C
do 10 minút	7,2 °C; 8,3 °C; 6,4 °C; 8,4 °C
do 30 minút	12,6 °C; 13,3 °C; 14,2 °C
do 40 minút	19,8 °C

5/4 Po riadkoch: >, >, <, <, >, <.

5/5 Peter o 0,4 °C, 38,2 °C, 36,6 °C, 36,6 °C, 39,4 °C.

5/6 a) 26,8 °C, b) 20,9 °C, c) 29,5 °C, d) 25,4 °C, e) 26,7 °C.

6/7 30,8; 28; 35,3; 33,2; 2,3; 6,6; 5,8; 17,6

6/8 7,1; 0,7; 8,8; 1,3; 4,9; 13,3

6/9 8,6; 34,5; 25,8; 20,8; 49,2; 14,4

Eurá a centy

6/1 1. riadok: 66,44 €, 64,64 €, 46,66 €, 46,64 €, 46,46 €, 46,44 €; 2. riadok: 33,33 €, 33,83 €, 33,88 €, 38,33 €, 38,83 €, 38,88 €; 3. riadok: 281,26 €, 281,22 €, 218,62 €, 182,26 €, 128,62 €, 128,26 €.

6/2 a) 0; b) 0, 1, 2, 3, 4, c) nemá riešenie, d) 8, 9.

6/3 Po riadkoch: 7,80 €, 5,09 €, 19,26 €, 8,78 €, 1,23 €, 2,09 €, 2,88 €, 11,39 €.

6/4 21,14 €, 243,99 €, 69,10 €, 29,89 €, 8,50 €, 71,16 €

6/5 25,11 €, 1 022,01 €, 74,49 €, 10,50 €, 6,20 €, 56,85 €

7/6 13,48 €, 12,50 €, -1,35 €, +1,35 €, 7,98 €, 10,00 €

7/7 1. nákup: 17,79 €, 2. nákup: 35,58 €, 3. nákup: 8,40 €.

7/8 2 kusy: 0,28 €, 0,18 €, 1,58 €, 3,38 €, 29,98 €; 3 kusy: 0,42 €, 0,27 €, 2,37 €, 5,07 €, 44,97 €; 5 kusov: 0,70 €, 0,45 €, 3,95 €, 8,45 €, 74,95 €; 10 kusov: 1,40 €, 0,90 €, 7,90 €, 16,90 €, 149,90 €.

7/9 Po stĺpcoch: 1,80 €, 1,20 €, 0,90 €, 0,72 €, 1,60 €, 1,20 €, 0,96 €,

0,80 €, 2,10 €, 1,68 €, 1,40 €, 1,20 €, 3,36 €, 2,80 €, 2,40 €, 2,10 €, 0,84 €, 0,72 €, 0,63 €, 0,56 €.

8/10 a) 2,72 €, b) 6,36 €, c) 0,84 €, d) 1,16 €, e) 0,24 €.

8/11 0,14 €

8/12 38,20 €, 124,00 €, 6,20 €, 0,80 €, 60 €

8/13 V každom stĺpci sú dva rovnaké výsledky: 383 €, 6 070 €, 23 900 €.

8/14 a) 0,14 €, b) 0,19 €, c) 0,09 €.

8/15 a) 38,31 €, b) 56,30 €, c) 25,74 €.

8/16 Jeden z dôvodov je, že ak napr. benzínová pumpa predá za deň 100 000 litrov benzínu, tak aj tretie desatinné miesto je pre ňu dôležité. Napr. pri cenách 1,261 €/l a 1,269 €/l by bol rozdiel až 800 €.

8/17 Napr. cena elektrickej energie.

8/18 **A** = 1,24 €; **B** = 1,76 €;

C = 4,96 €; **D** = 2.

Meriame dĺžku

9/1 dm, desaťkrát menší (desatina metra), kilometer, km, centimeter, stokrát menší (stotina metra), milimeter, mm

9/2 Po stĺpcoch: 3,2; 0,32; 0,032; 0,68; 0,068; 0,006 8; 28,1; 2,81; 0,281.

9/3 1. riadok: 2,79; 27,9; 279; 2. riadok: 0,128; 12,8; 128; 3. riadok: 3,2; 32; 3 200; 4. riadok: 130; 1 300; 13 000.

9/4 Po riadkoch: 80; 7; 600; 32; 340; 2,8; 1 000 000; 0,000 32; 0,203; 6; 7; 0,008.

9/5 1. riadok: 2 999 mm, 3 000 mm, 3 001 mm, 3 002 mm, 3 003 mm, 3 004 mm;

2. riadok: 2,999 m; 3,000 m; 3,001 m; 3,002 m; 3,003 m, 3,004 m.

9/6 Nemá to správne. Keď k 3 metrom pridáme 1 milimeter, je to 3,001 m, nie 3,1 m.

9/7 1. riadok: 1 001 mm, 999 mm, 997 mm, 995 mm, 993 mm, 991 mm, 989 mm; 2. riadok: 1,001 m, 0,999 m, 0,997 m, 0,995 m, 0,993 m, 0,991 m, 0,989 m.

10/8 Po riadkoch: 766,9 cm, 390,7 cm, 606,2 cm, 76,69 dm, 39,07 dm, 60,62 dm, 7,669 m, 3,907 m, 6,062 m, 76,7 cm, 3 816,3 cm,

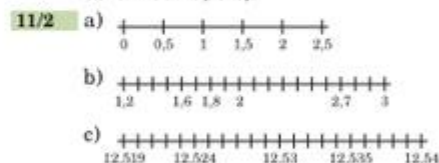
144,8 cm, 7,67 dm, 381,63 dm, 14,48 dm, 0,767 m, 38,163 m, 1,448 m.

10/9 48,895; 323,315; 1 482,469

10/10 18,072; 21,31; 161,784; 450,678; 1 965,808

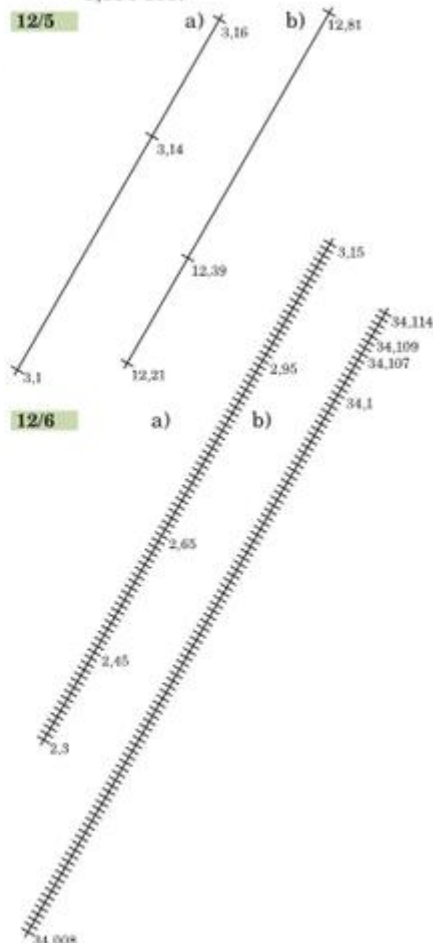
Desatinné čísla a číselná os

10/1 Časti číselných osí sú na obrázkoch b) a d). Nie sú na obrázkoch a) a c).



11/3 Na každej osi postupne zľava, prvá os: 2,1; 2,2; 2,4; 2,6; 2,7; 2,8; 3; druhá os: 3,23; 3,22; 3,2; 3,19; 3,18; 3,16; tretia os: 12,316; 12,320; 12,322; 12,324; 12,328; 12,33; 12,334; 12,34.

12/4 Napríklad: 3,154 25; 3,154 536; 3,154 109.



Počítame s desatinnými číslami

- 12/1** a) 28,831; b) 35,462; c) 82,632; d) 207,583.
- 12/2** 46,687 0; 7,087 79; 234,408 07; 0,406 39; 56,870 1; 45,691 409; 1,396 71
- 12/3** Napríklad: stodvanásť celých osemdesiatšesť tisícín, stodvanásť celých osemdesiatšesť tisícín, dva celé trinásť stotín, štyridsať stotín, dvadsať jeden celých šesťtisícosemdesiatšesť tisícín, tri celé dvanásť miliónín.
- 12/4** 6,619; 3,146 7; 10,359 02; 0,801 96; 0,029 102
- 13/5** Po stĺpcoch: 304,590 1; 300,575 9; 729,323 79; 683,292 39; 30,982 73; 25,022 47.
- 13/6** a) 213,384 23 o 0,035 91; b) 28,001 o 0,002; c) 100,001 011 o 0,000 01; d) 3 833,883 83 o 0,000 45.
- 13/7** Po riadkoch: 12,09; 12,09; 5,85; 5,85; 5,85; 5,85; 12,09; 12,09.
- 13/8** a) 10, b) 100, c) 10, d) 60, e) 9, f) 800, g) 80.
- 14/9** Po riadkoch: 167; 2 038,1; 0,6; 1,03; 1 283,2; 0,7; 1 370,89; 12 345,2.
- 14/10** Prvý riadok: 32,82; 40,895; 25,6; 946,8; 230,47; 900,3; 0,028 26; 2 309,687; druhý riadok: 328,2; 408,95; 256; 9 468; 2 304,7; 9 003; 0,282 6; 23 096,87; tretí riadok: 3 282; 4 089,5; 2 560; 94 680; 23 047; 90 030; 2,826; 230 968,7.
- 14/11** Po riadkoch: 3 182 000; 3 870; 83,79; 27 298,4; 10 206 200; 35 687,2.
- 14/12** **A** = 0,431 8; **B** = 0,425 673; **C** = 0,003 217 2; **D** = 1 000; **E** = 100; **F** = 100 000.
- 14/13** Po riadkoch: 0,471 2; 0,642 87; 0,489 1; 0,004 286; 0,000 04; 40,007; 0,408 94; 0,026 8.
- 14/14** Po riadkoch: 10; 100; 10 000; 10 000; 10 000; 10 000.
- 14/15** a) 4 945 850; 4 945 900; 4 946 000; 4 950 000; 5 000 000; 5 000 000; b) 4 945 840; 4 945 800; 4 945 000; 4 940 000; 4 900 000; 4 000 000; c) 4 945 850; 4 945 800; 4 946 000; 4 950 000; 4 900 000; 5 000 000.

- 14/16** a) $4,85 \div 4,9$; b) $2,324 5 \div 2,32$; c) $0,099 \div 0,10$; d) $7,809 89 \div 7,810$; e) $7,809 89 \div 7,81$.
- 14/17** a) 4,68; 4,69; 4,69; b) 3,20; 3,21; 3,20; c) 0,91; 0,92; 0,92; d) 49,99; 50,00; 50,00.
- 15/18** Napr. a) 2,7; 2,71; 2,72; 2,73; 2,74; 2,715; 2,78; b) 2,63; 2,636; 2,602; 2,68; 2,688; 2,69; 2,699; c) 2,65; 2,652; 2,6879; 2,694; 2,712; 2,744; 2,749.
- 15/19** a) Čísla od 2,7, ktoré sú menšie ako 2,8. b) Čísla, ktoré sú väčšie ako 2,6 a súčasne menšie alebo rovnaké ako 2,7. c) Čísla, ktoré sú väčšie alebo rovnaké ako 2,65 a súčasne menšie ako 2,75.
- 15/20** 63,4; 25,626; 24,804; 170,8; 1,221 24; 12,873 14
- 15/21** (Pozri tab. 1)
- 15/22** (Pozri tab. 2)
- 15/23** 35,19; 3,136; 0,962 4; 0,298 848; 19,764 007
- 15/24** Po riadkoch: 0,01; 0,01; 0,001; 0,000 1; 0,001; 0,000 001
- 15/25** 0,012; 0,63; 0,04; 0,001 2; 0,000 028; 0,000 000 3
- 16/26** 1,52; 0,336; 0,048 41; 2 376,5; 0,085 527
- 16/27** **A** = 0,6; **B** = 0,07; **C** = 0,000 7; **D** = 0,000 9; **E** = 300; **F** = 0,005.
- 16/28** a) 34,98 €, b) 23,32 €, c) 17,49 €.
- 16/29** Dva výsledky v každom stĺpci sú rovnaké: 3 200; 6 510; 3 080; 12 306; 4,1; 9 000.
- 16/30** Po riadkoch: 3; 30; 300; 3 000; 30; 300; 3 000; 30 000; 5; 0,5; 0,05; 0,000 5.

- 16/31** Po riadkoch: 24,7; 2,47; 0,247; 0,024 7; 2 470; 24 700; 247 000; 2 470 000; 247; 24,7; 0,247; 247.
- 16/32** a) 2, zv. 1; b) 1, zv. 1; c) 1, zv. 1; d) 0, zv. 9; e) 0, zv. 1
- 16/33** a) 2,33333333333333333333...; b) 1,1666666666666666...; c) 1,1111111111111111...; d) 0,818181818181...; e) 0,14285714285714285714...
- 16/34** a) 6 : 5, b) 12 : 10.

Aritmetický priemer

- 17/1** Napr. a) Číslo, ktoré je na číselnej osi rovnako vzdialené od daných dvoch čísel. b) Číslo, ktorým keby sme nahradili 5 daných čísel, súčet by sa nezmenil.
- 17/2** a) 48,5 kg, od oboch sa odlišuje o 6,5 kg; b) 15,05 €, od oboch sa odlišuje o 0,79 €; c) 8,255, od oboch sa odlišuje o 4,445.
- 17/3** a) 85,5; b) 46.
- 17/4** a) 16, nad priemerom aj pod priemerom je rovnako (2); b) 40, nad priemerom aj pod priemerom je rovnako (59); c) 80, nad priemerom aj pod priemerom je rovnako (130,9).
- 17/5** a) 6, pridáme 6; b) 4,975; pridáme 4,975; c) 5,004; pridáme 5,004; d) 1 213,4; pridáme 1 213,4; e) 1,75; pridáme 1,75.
- 17/6** a) 10, b) 15, c) 20, d) 25.
- 17/7** a) 3,4; b) musel by padnúť 1 gól, teda výsledok by musel byť 1 : 0 alebo 0 : 1.
- 17/8** a) 23 a 31, b) 6 a 48.

tab. 1

desať	sto	sto	tisíc
desať	sto	tisíc	desaťtisíc
sto	tisíc	desaťtisíc	stotisíc
tisíc	desaťtisíc	stotisíc	milión
desatina	stotina	tisícina	desaťtisícina
desatina	stotina	tisícina	desaťtisícina
stotina	tisícina	desaťtisícina	stotisícina
tisícina	desaťtisícina	stotisícina	miliónina

tab. 2

0,3	0,3 desatin	24 desatin	2,4
41,05	41,5 desatin	205 desatin	20,5
2,1, 0,4	21 desatin, 4 desatin	84 stotin	0,84
0,25, 3,1	25 stotin, 31 desatin	775 tisícín	0,775
3,8, 2,14	38 desatin, 214 stotin	8 132 tisícín	8,132
7,8, 1,304	78 desatin, 1 304 tisícín	101 712 desatitícín	10,171 2

Obsahy útvarov Štvorcová sieť

- 18/1** Z najmenšieho počtu štvorcíkov (12) sa skladá červený obdĺžnik. Zelený obdĺžnik a žltý štvorec sa skladajú každý zo 16 štvorcíkov. Modrý obdĺžnik je najväčší a skladá sa z 27 štvorcíkov.
- 18/2** a) 20, b) 21, c) 36.
- 18/3** a) 75, b) 625, c) 1 500.
- 19/4** a) 3, 25, 60; b) 12, 100, 240.
- 19/5** Z 349 štvorcíkov. Napríklad $15 \cdot 27 - 7 \cdot 8 = 349$.
- 19/6** Napr. $15 \cdot 10 + 8 \cdot 8 + 15 \cdot 9 = 349$

Jednotky obsahu a obsah jednoduchých útvarov

- 20/1** $1 \text{ cm}^2 = 100 \text{ mm}^2$
 $1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2 = 10\,000 \text{ mm}^2$
 $1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2 = 10\,000 \text{ cm}^2 = 1\,000\,000 \text{ mm}^2$
 $1 \text{ a} = 100 \text{ m}^2 = 10\,000 \text{ dm}^2 = 1\,000\,000 \text{ cm}^2 = 100\,000\,000 \text{ mm}^2$
 $1 \text{ ha} = 100 \text{ a} = 10\,000 \text{ m}^2 = 1\,000\,000 \text{ dm}^2 = 100\,000\,000 \text{ cm}^2 = 10\,000\,000\,000 \text{ mm}^2$
 $1 \text{ km}^2 = 100 \text{ ha} = 10\,000 \text{ a} = 1\,000\,000 \text{ m}^2 = 100\,000\,000 \text{ dm}^2 = 10\,000\,000\,000 \text{ cm}^2 = 1\,000\,000\,000\,000 \text{ mm}^2$

20/2 (Pozri tab. 3)

m^2	ha	km^2	a
100	0,01	0,000 1	1
7 000 000	700	7	70 000
34,5	0,003 45	0,000 034 5	0,345

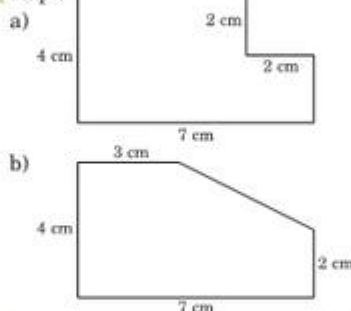
- 20/4** Po riadkoch: m^2 , dm^2 , ha, mm^2 , km^2 , a.
- 20/5** a) 44 cm^2 , b) 440 cm^2 , c) 440 cm^2 , d) $4\,400 \text{ cm}^2$.
- 20/6** $0,44 \text{ m}^2$
- 20/7** $81,6 \text{ cm}^2 = 0,816 \text{ dm}^2$
- 20/8** a) $1,12 \text{ cm}$ a $5,6 \text{ cm}$, b) $0,8 \text{ dm}$.
- 21/9** 540; 45; 2; 20; 144; 4; 900; 40
- 21/10** Napr. $2 \text{ cm} \times 15,5 \text{ cm}$ alebo

$4 \text{ cm} \times 7,75 \text{ cm}$.

21/11 a) 130 m , b) 577 m^2 .

21/13 a) 6 cm^2 , b) 24 cm^2 , c) 30 cm^2 .

21/14 Napr.



21/15 Obsah je od $1\,264 \text{ m}^2$ do $1\,361 \text{ m}^2$. Cena je od 84 208,25 € do 90 740,91 €.

Porovnávanie O koľko?

- 22/1** a) Napr.: Tomáš 10 €, Klára 28 €, Tomáš 100 €, Klára 118 €, Tomáš 230 €, Klára 248 €.
 b) Ak mal 43 € našetrených Tomáš, Klára mala našetrených 61 €. Ak mala 43 € našetrených Klára, Tomáš mal našetrených 25 € (o 18 € menej).
- 22/2** Karol meria 138 cm. Kontrola: Viera je o 144 cm – 138 cm = 6 cm vyššia ako Karol.
- 23/3** Tomáš 44 €, Klára 62 €.
- 23/4** Jano má 122 známok, Peter má 88 známok.
- 23/5** Soňa má 87 a Paula 100 pohľadníc.
- 24/6** Najmladší má 8 rokov, prostredný 11 rokov a najstarší 16 rokov.
- 24/7** Napr. „Znie to až neuveriteľne. Na novorodeneckom oddelení v myjavskej nemocnici sa včera narodil malý Jurko. A hneď sa postaral o poriadnu senzáciu. Narodil sa totiž v rovnaký deň, 24. februára, ako jeho staršie sestry Alžbetka (14) a Kristínka (15).“ (zdroj. www.cas.sk, 25. 2. 2010)

- 24/8** Peter 210 €, Dušan 190 €, Stano 260 €.
- 24/9** Dušan 200 €, Peter 180 €, Stano 230 €.

Koľkokrát?

- 24/1** a) Napr. Poliaci 30 a Taliani 10, Poliaci 33 a Taliani 11, Poliaci 42 a Taliani 14.
 b) Ak 18 gólov dali Taliani, tak Poliaci dali 54 gólov. Ak 18 gólov dali Poliaci, Taliani dali 6 gólov.
- 24/2** Tomáš prešiel 8 km.
- 24/3** Ak by Samo prešiel 16 km a Tomáš 32 km, prešiel by dvakrát viac ($32 : 16 = 2$) Tomáš a nie Samo, ako sa píše v zadani.
- 24/4** Taliani dali 12 gólov.
- 26/5** Jano má 168 známok, Peter má 42 známok.
- 26/6** a) Soňa má 17 a Paula 170 pohľadníc.
 b) Soňa má 170 a Paula 17 pohľadníc.
- 27/7** Najmladší má 5 rokov, prostredný 10 rokov a najstarší 20 rokov.
- 27/8** Jano má 18 rokov a Zdeno 6 rokov.
- 27/9** Tretiaci vyhrali 256 cukríkov a štvrtáci 128 cukríkov.
- 27/10** Jožo zarobil 10 eur a Fero 50 eur.
- 27/11** Paula má 111 a Soňa 147 pohľadníc.
- 28/12** Milan 94 €, Jožo 564 €.
- 28/13** 3. tip: Napr. Milan – 93 €. Jožo: $6 \cdot 93 € = 558 €$. Spolu: $93 € + 558 € = 651 €$. To je málo, musím tipnúť o trochu viac. 4. tip: Milan – 94 €. Jožo: $6 \cdot 94 € = 564 €$. Spolu: $94 € + 564 € = 658 €$. Tento výsledok je správny.
- 28/14** 128 a 72.
- 28/15** 4. tip: Ak je jedno číslo 70, druhé číslo bude $200 - 70 = 130$. Ich rozdiel bude 60. To už je veľa, musím tipovať trochu väčšie číslo. 5. tip: Ak je jedno číslo 72, druhé číslo bude $200 - 72 = 128$. Ich rozdiel bude 56. Vyšlo to.
- 29/16** 6 a 24.
- 29/17** Predmet A váži 39 gramov a predmet B váži 48 gramov.
- 29/20** Jano aj Peter majú po 0 €.
- 29/21** Jožo váži 59 kg.

Tab. 3

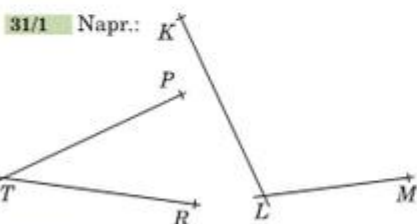
mm^2	cm^2	dm^2	m^2	a	ha	km^2
9 100 000	91 000	910	9,1	0,091	0,000 91	0,000 009 1
100 000 000	1 000 000	10 000	100	1	0,01	0,000 1
200 000 000	2 000 000	20 000	200	2	0,02	0,000 2
35 000 000	350 000	3 500	35	0,35	0,003 5	0,000 035
608 000 000	6 080 000	60 800	608	6,08	0,060 8	0,000 608

Uhly

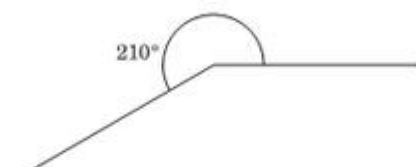
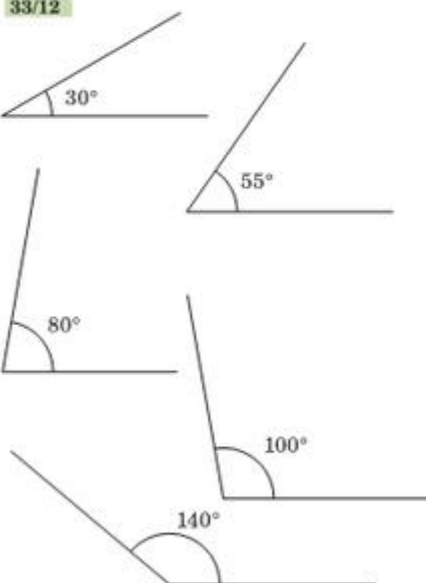
Uhly okolo nás

- 30/1 a) B, b) D.
 30/2 Väčší strelecký uhol má hráč A. Menší strelecký uhol má hráč B.
 30/3 Strmší je prvý kopec.
 30/4 Smerom A.
 30/5 $A = D$, $B = K$, $C = H$, $F = J$.

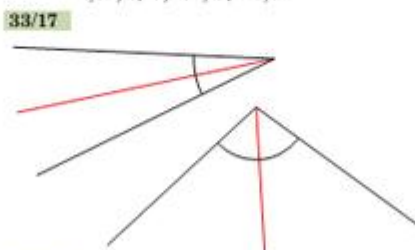
Uhly v matematike



- 31/2 KOV alebo VOK, KAM alebo MAK, NOS alebo SON.
 31/3 Dva uhly ACB , dva uhly ACD , dva uhly BCD .
 31/4 O trochu väčší je uhol DEF .
 31/5 6 pravých uhlov.
 31/6 Ostré sú uhly A a C. Tupé sú uhly B a E. Uhly D a F sú väčšie ako priamy uhol.
 32/7 a) 3, 0, 0; b) 2, 1, 0; c) 3, 0, 0; d) 2, 0, 1; e) 2, 1, 0.
 32/8 Ostrouhlé: A, E, pravouhlé: C, D, tupouhlé: B, F.
 32/9 50° , 130°
 32/10 a) $\alpha = 61^\circ$, b) $\beta = 154^\circ$, c) $\gamma = 12^\circ$, d) $\delta = 45^\circ$, e) $\varepsilon = 270^\circ$, f) $\omega = 110^\circ$.
 33/11 a) 180° , b) 180° .
 33/12



- 33/13 Tretí uhol oboch trojuholníkov meria 75° .
 33/14 Tupý, Pravý, Ostrý
 33/15 a) 180° , b) 90° , c) 6° , d) 72° .
 33/16 a) 1° ; b) jeden a pol stupňa, teda $1,5^\circ$; c) $0,25^\circ$; d) $10,5^\circ$
 33/17



- 33/18 Osi uhlov (ak sú presne narysované) sa v každom trojuholníku pretínajú v jednom bode.
 34/19 a) DBE , b) ABE , c) EBD a ABC .
 34/20 Menší uhol meria 18° a väčší 162° .
 34/21 40° (zvyšné uhly merajú 50° a 90°), 45° (zvyšné uhly merajú 50° a 85°) a 10° (zvyšné uhly merajú 50° a 120°).

Zlomky I

Zlomok ako časť celku

Delíme na rovnaké množstvá

- 35/1 2 € a 74 centov.
 35/2 a) 200, b) 17,4.
 35/3 a) 764,5; b) 45,87.
 36/4 a) 2 289; b) 1 526; c) 1 144,5; d) 457,8; e) 381,5; f) 305,2.
 36/5 Devätina je jedna časť celku, ak sme celok rozdelili na deväť rovnakých častí.
 36/6 a) 8; b) 3,5; c) 0,6; d) 0,109 375.
 36/7 a) 8, b) Trinásťina
 36/8 26 € a 10 centov.
 37/9 a) 42; b) osemkrát; c) 56; d) zo sto stotín; e) 5 480.
 37/10 Peter dostane 7,54 €, zvyšní traja spolužiaci dostanú po 3,77 €.
 37/11 a) Tri pätiny z celku sú tri z piatich častí, ktoré vznikli rozdelením celku na päť rovnakých častí. b) Tri osminy z celku sú tri z ôsmich častí, ktoré vznikli rozdelením celku na osem

rovnakých častí. c) Trikrát viac. d) 27, e) Osemnásť stotín z celku je osemnásť zo 100 častí, ktoré vznikli rozdelením celku na 100 rovnakých častí. f) 12,96.

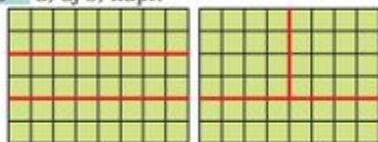
- 37/12 244,50 €
 38/13 a) 180; b) 162; c) 20,8; d) 7,425; e) 1,962 5.
 38/14 39,2
 38/15 a) áno, b) nie, chýba jedna šestina, c) áno, navyše sú dve šestiny.
 38/16 a) 2 814; b) 4 221; c) 1 809; d) 2 954,7; e) 1 758,75; f) 3 095,4.
 38/17 Dvanásť častí celku, ktorý sme rozdelili na sedemnášť rovnakých častí.
 38/18 a) 24; b) 45,5; c) 28,8; d) 2,734 375.
 38/19 a) 126, b) 126, c) 126, d) 126, e) 126.
 39/21 a) 12, b) 12, c) 12, d) 12.
 39/22 a) 3; b) 5; c) 4,125.
 39/23 a) 49; b) 12,6; c) 3,738.
 39/24 a) 8; b) 20; c) 5,6; d) 0,668.
 39/25 a) 156; b) 702; c) 23,4; d) 7,425; e) 4,72.
 39/26 a) 90; b) 70; c) 65,625.
 39/27 35
 39/28 1. tri štvrtiny; 2. dve tretiny; 3. dve tretiny; 4. pätina; 5. štvrtina, tri štvrtiny.
 40/29 a) 480, b) 450, c) viac ako 142 500, d) 600 000, e) 30 000, f) 40, g) 570.

Rozdeľujeme záhrady na rovnako veľké časti

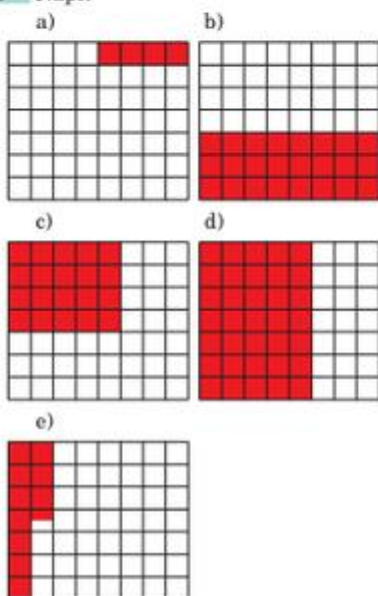
- 41/1
- 41/2 Jedno z možných vysvetlení: Po vystrihnutí sa obe časti navzájom prekryjú. Napríklad:
- 41/3
- 41/4 Nie. Správne to má Jana, ktorá rozdelila obdĺžnik na dva rovnaké trojuholníky, aj Filip a Natália, ktorých časti sa po vystrihnutí dajú položiť na seba. Nesprávne

to má Karol. Keby sme vystrihli jeho dve časti a položili ich na seba, videli by sme, že pravá časť jeho riešenia je menšia ako ľavá.

42/5 a) aj b) napr.



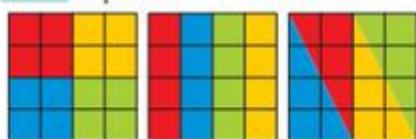
42/7 Napr.



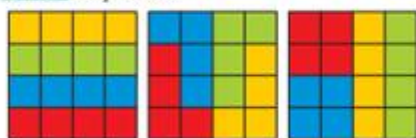
42/8 a) nie, b) áno.

44/10 a) Je, b) Nie je.

44/11 Napríklad:



44/12 Napríklad:



44/13 Áno. Modrá a červená časť spolu tvoria polovicu záhrady. Modrá časť je polovica tejto polovice. Podobne aj červená časť. Rovnako aj hnedá a zelená časť tvoria polovicu záhrady. Hnedá je polovica tejto polovice, takisto aj zelená. Preto sú všetky časti rovnaké.

45/14 a) Napríklad:

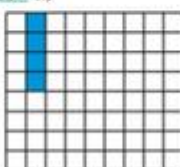


b) Napríklad:

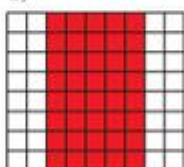


Sú možné aj iné – nesúvislé – riešenia.

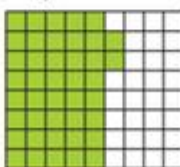
45/15 a)



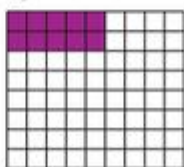
b)



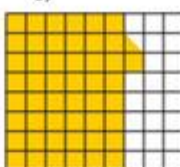
c)



d)

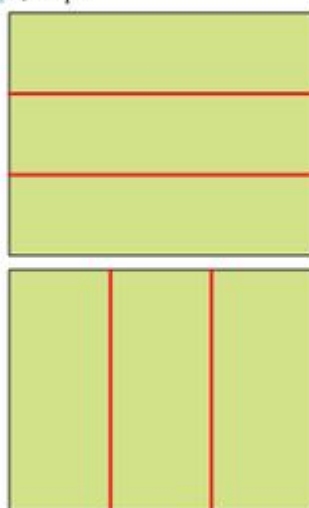


e)

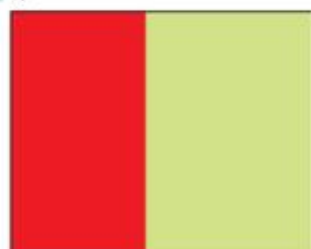


45/16 a) áno, b) nie.

45/17 a) Napr.

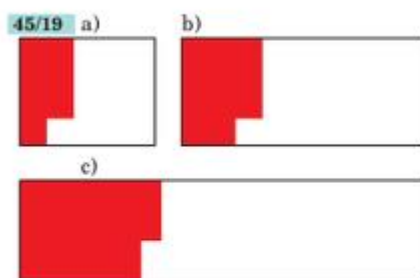


45/18 a)

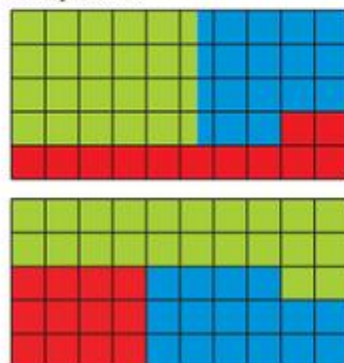


b)





- 45/20 a) Najstarší zdedil 2 200 m²,
prostredný 1 600 m² a najmladší
1 200 m².
b) Napríklad:



- 45/21 a) nie, b) áno.



Rozdeľujeme pizzu

- 46/1 1. rozdelenie 2. rozdelenie



3. rozdelenie



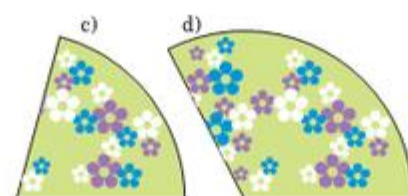
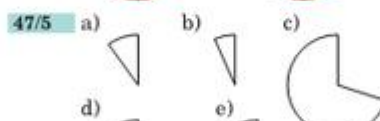
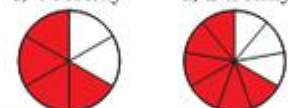
- 46/2 a) paradajková – jedna štvrtina,
syrová – jedna štvrtina,
šunková – dve štvrtiny alebo
jedna polovica;
b) paradajková – dve pätiny,
syrová – tri pätiny;
c) paradajková – tri osminy,

syrová – tri osminy,
šunková – dve osminy alebo jedna
štvrtina.

- 46/3 a) 6 osmin b) 3 štvrtiny



- c) 4 šestiny d) 2 tretiny



- 47/7 a) nie, b) nie, c), áno, d) áno.

- 47/8 a) áno, b) nie.

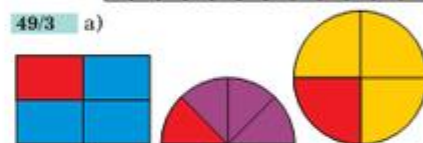
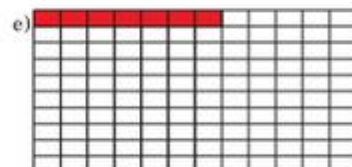
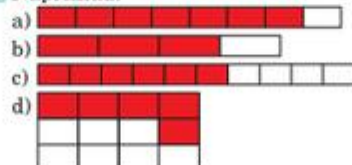
- 47/9 Napríklad:



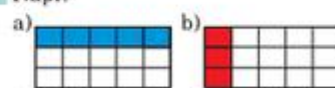
Pomáhame si znázornením časti celku

- 48/1 21 sliviek.

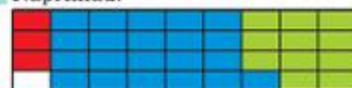
- 48/2 Napríklad:



- 49/4 Napr.



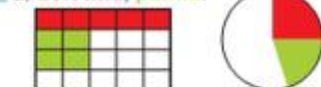
- 50/5 Napríklad:



- 50/6



- 50/7 a) Štvrtina, pätina.



- b) Polovica, tretina, šestina.



- c) Polovica, pätina, štvrtina,
dvadsatina.



- d) 3 osminy, 2 tretiny.



Pozor na základy

- 50/3 Tóno a Karol nemuseli mať
rovnako veľký balík žele
medvedíkov. Podobne Ružena
a Valika nemuseli mať rovnako
veľkú čokoládu.

- 50/4** Napr. V Tónovom balíčku mohlo byť 100 medvedíkov a v Karolovom 50 medvedíkov.
- 51/5** Ruženina čokoláda mohla mať napr. 60 dielikov a Valikina 24 dielikov.
- 51/6** Napr. a) na jednej kope je 30 kníh (2 tretiny sú 20) a na druhej kope je 20 kníh (jedna štvrtina je 5 kníh). b) Na jednej kope je 30 kníh (2 tretiny sú 20) a na druhej kope je 100 kníh (jedna štvrtina je 25 kníh).
- 51/7** Napr. na jednej kope je 30 kníh a na druhej je 80 kníh.
- 52/8** 1 € 50 centov.
- 53/11** Pavol si vzal 3 osminy zo 432, teda 162 centov. V pokladničke ostalo 270 centov. Peter si z nich zobral 4 devätiny, teda 120 centov. V pokladničke ostalo 150 centov = 1 € a 50 centov.
- 53/12** a) 2 tretiny zo 45, b) 1 šestina zo 120, c) rovnako, d) 6 jedenástin zo 121.
- 53/13** Napr. a) 100 a 100, b) 300 a 100, c) 70 a 30, d) 60 a 60, e) 600 a 60.
- 53/15** a) 53 kusov, b) 60 kusov, c) 18 kusov, d) 46 kusov.
- 53/16** Napr. a) 4×25 a 4×25 , b) 12×25 a 4×25 , c) 14×5 a 6×5 , d) 5×12 a 5×12 , e) 50×12 a 5×12 .
- 53/18** Pozrite riešenie nasledujúcej úlohy.
- 53/19** (Pozri tab. 4)

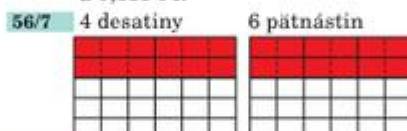
Aká časť celku je vyfarbená?

- 54/1** Biela je polovica vlajky, červená je tiež polovica vlajky.
- 54/2** a) červenou farbou je vyfarbená tretina, modrou je tretina, oranžovou tiež tretina; b) červenou, modrou, žltou aj zelenou farbou je vyfarbená štvrtina; c) červenou sú dve tretiny, bielou je jedna tretina; d) žltou je polovica, modrou štvrtina a červenou štvrtina; e) červenou aj bielou je vyfarbená polovica vlajky; f) červenou, bielou aj modrou je vyfarbená tretina vlajky.

- 54/4** Modrá farba zaberá jednu šestinú vlajky, červená jednu tretinu a biela polovicu vlajky.

- 55/5** Dve tretiny.

- 56/6** a) 12 a 12; b) 84 a 84; c) 20,4 a 20,4; d) 1,14 a 1,14; e) 0,311 04 a 0,311 04.



- 56/8** a) 22,5 a 20; b) 157,5 a 140; c) 38,25 a 34; d) 2,137 5 a 1,9; e) 0,583 2 a 0,518 4.

- 56/9** Vždy 3 štvrtiny.



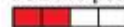
Opäť znázorňujeme

- 57/1** 39 centov.

- 57/2** a) Janove peniaze



Petrove peniaze



- b) Janove peniaze



Petrove peniaze



- c) Janove peniaze



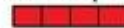
Petrove peniaze



- d) Janove peniaze



Petrove peniaze



- e) Janove peniaze



Petrove peniaze



- 58/3** a) Viera má 7 desiatín Janiných známok. b) Jana má 10 sedmín Vieriných známok.

- 58/4** a) 3 štvrtiny, 4 tretiny;

- b) 2 tretiny, 3 polovice;

- c) 7 pätnástin, 15 sedmín.

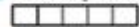
- 58/5** Napr. a) 20 a 15, b) 30 a 20, c) 28 a 60

- 58/6** Má aj nemá pravdu, závisí to od toho, polovicu z ktorého čísla máme na mysli. Keby Rudko meral napr. 100 cm, tak Peter by meral o polovicu Rudkovej výšky viac – 150 cm. Potom však Rudko meria o tretinu Petrovej výšky menej a zároveň o polovicu svojej výšky menej ako Peter.

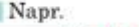
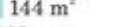
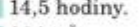
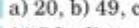
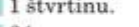
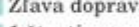
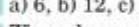
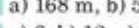
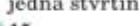
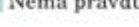
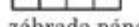
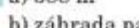
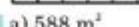
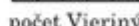
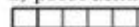
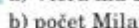
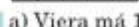
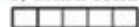
Porovnáваме pomocou častí celku

- 59/2** Balíček tvarohu stojí 1 € 8 centov.

- 59/3** cena bryndze cena tvarohu



- 59/4** a) 2 € 58 centov.



Súhrnné cvičenia

- 61/1** Ostala jej jedna štvrtina.



- 61/2** 15

- 61/3** a) 168 m, b) 51 kg.

- 61/4** a) 6, b) 12, c) 18, d) 12, e) 9, f) 10,5.

- 61/5** Zľava doprava: 2; 6; 14; 18; 54.

- 61/6** 1 štvrtinu.

- 61/7** 64

- 61/8** a) 20, b) 49, c) 9.

- 61/9** 14,5 hodiny.

- 61/10** 144 m²

- 61/11** Napr.



- 61/12** Napr.



Tab. 4

Radko	45	Radko	45	Nina	48	Nina	48	Slávo	40	Slávo	40
Slávo	10	Nina	12	Radko	9	Slávo	8	Radko	15	Nina	16
Nina	4	Slávo	2	Slávo	2	Radko	3	Nina	4	Radko	3

Nevyfarbená ostala v prvom obdĺžniku jedna štvrtina, v druhom tri pätiny a v treťom päť dvanásť.

61/13 Vznikli šestiny. Obrázok, napr.



61/14 Napr. a) b) c)



- 62/16 a) 4, b) 3, c) 6.
 62/17 a) 2 pizze, b) 2, c) 3, d) 1, e) 3, f) 4.
 62/18 5 tretín.
 62/19 a) Zo 14 dielikov. b) Zo 4 dielikov.
 62/20 5 štyridsaťosmín dňa je 2,5 hodiny, 13 štvrtín hodiny je 3 a štvrt hodiny. Peťo si má vybrať 5 štyridsaťosmín dňa.
 62/21 153 žiakov.
 62/22 a) Jeden kúsok váži 1 kg : 16 = 0,062 5 kg = 62,5 g. b) 5 kúskov. c) 10 kúskov. d) 1 šesťnástina. e) Peťo 7,50 € a Janka 3,75 €.
 62/23 a) Darina si zobrala 40 orechov. Karol si zobral a) 35 orechov, b) 14 orechov, c) 21 orechov.
 62/24 Zarába rovnako.
 62/25 V roku 2009 bola cena bytu 84 000 €. V roku 2010 bola cena bytu 73 500 €.

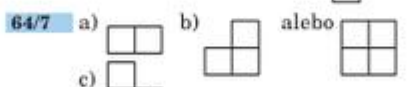
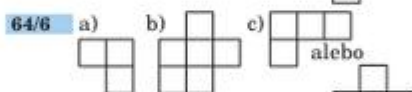
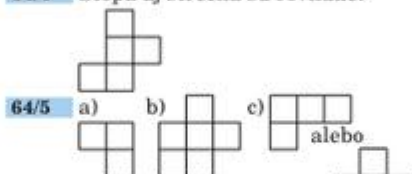
Kocky a kvádre I

Opakovanie – skladáme z rovnakých kociek, pôdorys

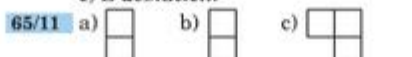
- 63/1 Stavby nie sú na obrázkoch a), c) a d). Stavba je len na obrázku b). Na obrázku a) sa kocky dotýkajú len hranou, nie celou stenou. Treba pridať aspoň jednu kocku. Na obrázku c) sa predná stena nedotýka celých stien, je potrebné ju posunúť. Na obrázku d) je jedna kocka „vo vzduchu“, je potrebné ju podložiť ďalšou kockou.
 63/2 a) Zo 4 kociek. b) Zo 7 kociek. c) Zo 7 kociek.
 63/3 Stavba na obrázku c) sa skladá aspoň zo 7 kociek, lebo vzhľad

musí byť kocka, ktorá spája ľavý stĺpec so stredným stĺpcom.

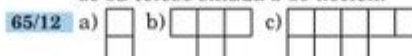
64/4 Stopa aj strecha sú rovnaké.



65/10 a) Z piatich. b) Z piatich. c) Z desiatich.

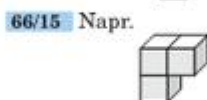
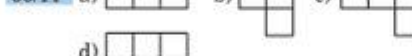


Riešenie časti c) za predpokladu, že sa teleso skladá z 10 kociek.



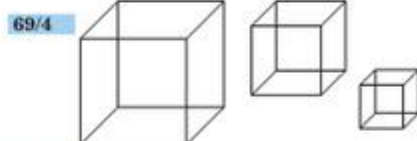
Riešenie časti c) za predpokladu, že sa teleso skladá z 10 kociek.

65/13 strecha telesa

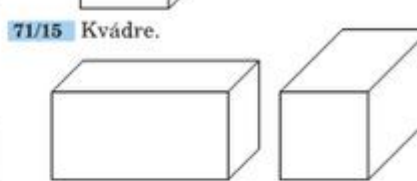
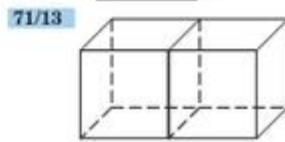
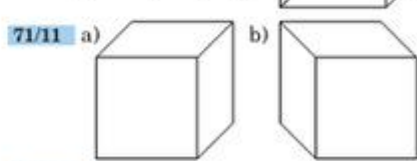
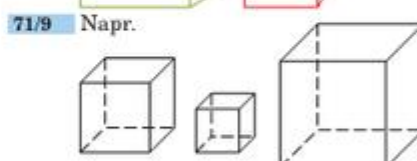


Znázorňujeme kocku

- 67/3 Na obrázku vľavo sú všetky úsečky – hrany – rovnako dlhé. Obrázok vyzerá ako kváder. Na obrázku vpravo majú šikmé úsečky polovičnú veľkosť v porovnaní so zvyšnými. Obrázok vyzerá ako kocka.



69/6 Je to možné.

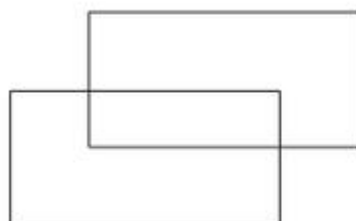


Zobrazujeme kváder

- 72/2 Správne to má Emil a Jana.
 73/3 Návod na narysovanie kvádra s rozmermi 2 cm, 4 cm, 6 cm:
 1. krok
 Narysujem obdĺžnik s rozmermi 2 cm a 4 cm.

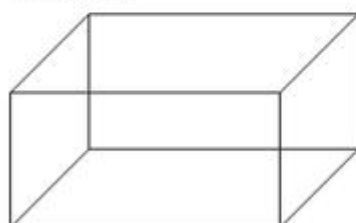


2. krok
 Potom narysujem blízko neho ešte jeden obdĺžnik rovnakej veľkosti tak, aby oba obdĺžniky mali navzájom rovnobežné strany.



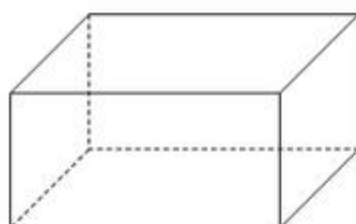
3. krok

Kváder dokončím štyrmi rovnako dlhými a rovnobežnými spojnicami.



4. krok

Zvýrazním plné a čiarkované hrany.



75/10

75/11

75/12

75/13 Správne sú všetky tri riešenia.

76/14

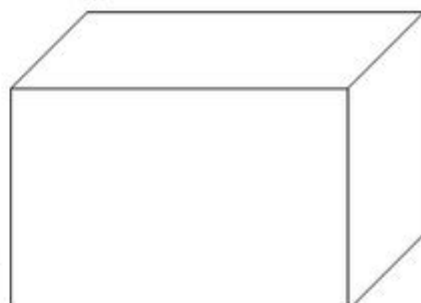
76/15

76/16 Všetky tri riešenia sú rovnaké.

76/17 a)



b)



74/4 Riešenie je v ďalšom texte.

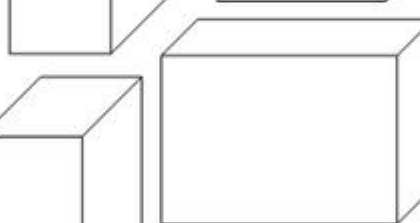
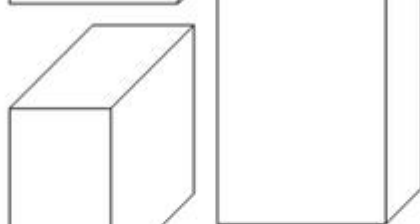
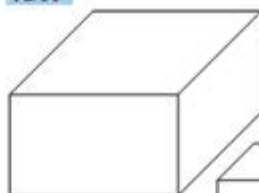
74/5 Lívia počítala s tým, že šikmá hrana je presne dvakrát zmenšená. Stačí však, ak je približne dvakrát zmenšená.

74/6 Rozmery prednej steny 3 cm a 4 cm sú správne. Šikmá hrana meria na obrázku 5 cm, oproti skutočnosti je 1,8-krát zmenšená ($9 : 5 = 1,8$). Keďže 1,8 je približne 2, je to v poriadku.

74/7 Mohol, ale iba v prípade, ak 2,6-násobné zmenšenie šikmej hrany ($13 : 5 = 2,6$) považujeme za primerané.

75/8 Napr. a) 3 cm x 4 cm x 8 cm alebo 3 cm x 4 cm x 9 cm alebo 3 cm x 4 cm x 7 cm;
b) 5 cm x 1 cm x 6 cm alebo 5 cm x 1 cm x 7 cm alebo 5 cm x 1 cm x 5 cm;
c) 5 cm x 5 cm x 5 cm alebo 5 cm x 5 cm x 4 cm alebo 5 cm x 5 cm x 6 cm.

75/9 To, či má Tomáš pravdu, závisí od dohody.



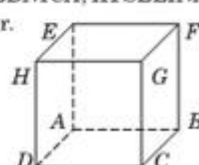
77/18 a) VEINORKA; b) EVORINAK, EVNIROAK; c) NIKAVERO, NIEVAKRO; d) NAKIVORE, NAOVIKRE; e) KREIAOVN, KROAIEVN; f) OAKRVNIE, OANVRKIE; g) EVORINAK, EVNIROAK; h) KROAIEVN, KREIAOVN.

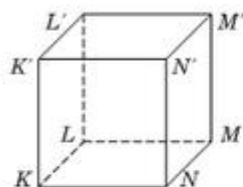
77/19 a) UPROSILA alebo UPISORLA, b) UPISORLA alebo USIPOALR, c) UPROSILA alebo USAOPILR, d) UPROSILA, e) nemá riešenie.

77/20 Na 3., 6. a 8. mieste, napríklad UPROSILA, UOASPRLI, USAOPILR.

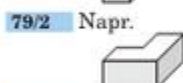
78/21 SAMOTÁRI, KILOGRAM, MUROVANÉ, BETONÁRI, UČEBNICA, KYSELINA.

78/22 Napr.





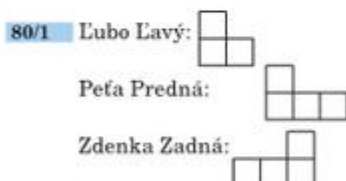
Znázorňovanie ďalších telies



79/6 Riešením je obdĺžnik so stranami 5 cm a 5,6 cm (približne). Veľkosť najlepšie nájdeme rysovaním.



Nárys a bokorys

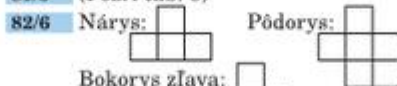


80/2 Nezmenili by sa.

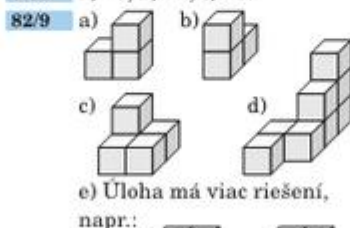
81/3 (Pozri tab. 5)

81/4 Napr.: Profil = pohľad z boku, profil človeka = súbor vlastností človeka.

81/5 (Pozri tab. 6)



82/8 a) 16, b) 12, c) 18.



f) Také teleso neexistuje, úloha nemá riešenie. Pri diskusii o neexistencii vám môže pomôcť táto kocka zložená z 8 menších kociek rôznej farby. O každej

z týchto 8 kociek môžete diskutovať, či môže, alebo nemôže ležať v telese, ktoré hľadáme v úlohe f).



82/10

	Nárys	Pódorys	Bokorys zľava
a)			
b)			
c)			

Kombinatorika I

Heslo – koľko je možností?

83/2 a) Každá zapísaná dvojica predstavuje dve písmená, ktoré môže Vlasta vymeniť. b) Dávid začal druhým písmenom „a“ a napísal k nemu všetky predchádzajúce. Potom pokračoval ďalším písmenom „l“ a opäť k nemu napísal všetky predchádzajúce. Takto pokračoval, kým sa nedostal k poslednému písmenu „r“.

tab. 5

Socha	Lubo Lavý	Peťa Predná	Paľo Pravý	Zdenka Zadná

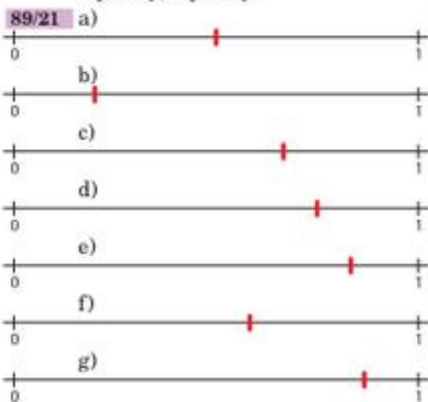
tab. 6

Teleso	Nárys	Bokorys zľava	Bokorys sprava

89/18 a) F, b) I, c) C, d) B, e) J.

89/19 a) $A = 1$ šestina z 1, $B = 5$ šestin z 1, b) $C = 2$ pätiny z 1, $D = 3$ päťtiny z 1, c) $E = 1$ devätina z 1, $F = 4$ devätiny z 1, $G = 7$ devätin z 1.

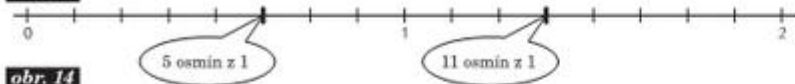
89/20 a) 1 devätina, 2 devätiny, 3 devätiny, 4 devätiny, b) 1 osmina, 2 osminy, 3 osminy, 4 osminy, c) 1 sedmina, 2 sedminy, 3 sedminy, 4 sedminy, d) 1 šestina, 2 šestiny, 3 šestiny, 4 šestiny, e) 1 päťtina, 2 päťtiny, 3 päťtiny, 4 päťtiny.



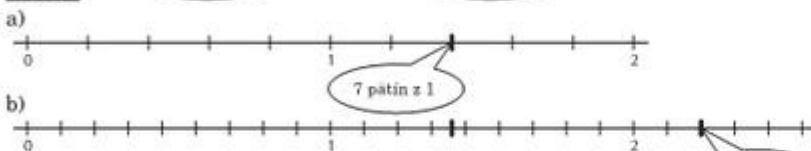
obr. 12



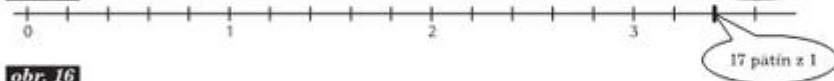
obr. 13



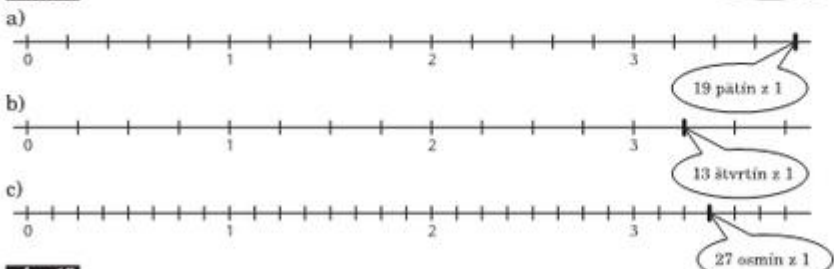
obr. 14



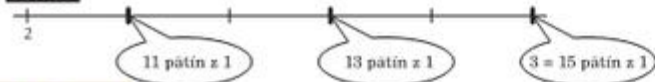
obr. 15



obr. 16



obr. 17



90/22 a) 4 sedminy, b) 3 osminy.

90/23 2 sedminy.

90/24 (Pozri obr. 12)

90/25 (Pozri obr. 13)

90/26 (Pozri obr. 14)

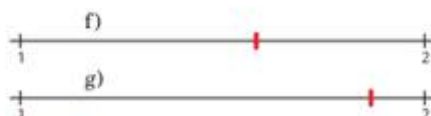
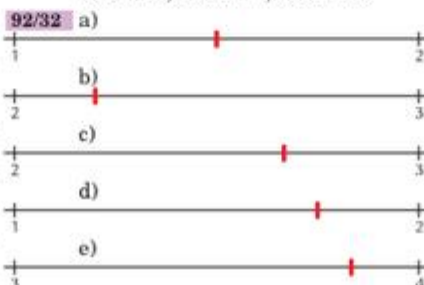
90/27 (Pozri obr. 15)

91/28 (Pozri obr. 16)

91/29 $K = 29$ sedmín, $L = 33$ sedmín.

92/30 a) $A = 7$ šestin z 1, $B = 11$ šestin z 1, b) $C = 17$ päťtin z 1, $D = 18$ päťtin z 1, c) $E = 19$ devätin z 1, $F = 22$ devätin z 1, $G = 25$ devätin z 1.

92/31 a) 1 polovica, 5 polovic, 6 polovic, 7 polovic, 8 polovic, 9 polovic; b) 1 tretina, 5 tretin, 6 tretin, 7 tretin, 8 tretin, 9 tretin; c) 1 štvrtina, 5 štvrtin, 6 štvrtin, 7 štvrtin, 8 štvrtin, 9 štvrtin.



92/33 a) 32 sedmín, b) 43 osmín.

92/34 16 sedmín.

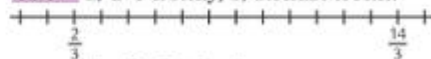
92/35 (Pozri obr. 17)

Zlomky a ich zápis

93/1 Napr. a) futbal, hádzaná, vybíjaná; b) hokej, florbal; c) basketbal, vodné pólo, americký futbal.

93/2 $\frac{5}{9}; \frac{11}{6}; \frac{123}{57}$

93/3 a) dve tretiny, b) štrnásť tretin.



94/4 $\frac{3}{4}; \frac{5}{7}; \frac{7}{9}; \frac{9}{7}; \frac{8}{15}$

94/5 dve tretiny, dva lomeno tri, tri polovice, tri lomeno dva, jedna päťtina, jedna lomeno päť, sedem štvrtin, sedem lomeno štyri, tri dvadsatiny, tri lomeno dvadsať

95/6 a) $\frac{7}{8}$ z celku, b) $\frac{3}{4}$ z celku,

c) $\frac{6}{10}$ z celku, d) $\frac{5}{12}$ z celku,

e) $\frac{7}{120}$ z celku.

95/7 a) $\frac{12}{12}; \frac{13}{6}; \frac{16}{9}$; b) $\frac{2}{11}; \frac{3}{5}; \frac{6}{8}$;

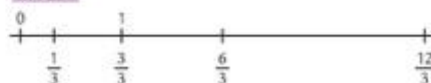
c) $\frac{10}{15}; \frac{11}{9}; \frac{14}{12}$

95/8 Dané: päť trinásť (päť lomeno trinásť), šesť sedmín (šesť lomeno sedem), deväť desatin (deväť lomeno desať). Výsledné: a) dvanásť dvanásť (dvanásť lomeno dvanásť), trinásť šestin (trinásť lomeno šesť), šesťnásť devätin (šesťnásť lomeno deväť), b) dve jedenástiny (dva lomeno jedenásť), tri päťtiny (tri lomeno päť), šesť osmín (šesť lomeno osem), c) desať pätnásť (desať lomeno pätnásť), jedenásť devätin (jedenásť lomeno deväť), štrnásť dvanásť (štrnásť lomeno dvanásť).

95/9 (Pozri obr. 18)

95/10 (Pozri obr. 19)

95/11



Šachovnicová kocka 3

- 56/1** 1. možnosť: všetky tri biele steny majú jeden spoločný vrchol.
2. možnosť: dve zo stien sú protilahlé, tretia stena je na ľubovoľnom mieste.
- 56/2** Prvá možnosť (tri biele steny majú jeden spoločný vrchol) sa dá realizovať. Odpoveď áno alebo nie závisí len od počtu bielych kociek, ktoré sú na stavbu potrebné. Pripomeňme, že Martin má k dispozícii 62 bielych kociek. V prípade prvej možnosti Martin potrebuje 61 bielych kociek. V prípade druhej možnosti by potreboval 65 bielych kociek. Preto sa druhá možnosť nedá realizovať.

Kurzový lístok 1

- 60/1** JPY – japonský jen, USD – americký dolár, HUF – maďarský forint, GBP – britská libra.
- 60/2** Uďávajú, aké množstvo cudzej meny banka nakupuje (nákup) za 1 €, resp. aké množstvo cudzej meny banka predáva (predaj) za 1 €.
- 60/3** $50 \cdot 120,360 = 6\,018$ jenov
- 60/4** $1 : 1,284 \approx 0,778$ $8 \approx 0,78$ €
- 60/5** $5\,000 : 280,160 \approx 17,846$ $9 \approx 17,85$ €

Piráti 1

- 66/1** 3 500 pesos. Bocman dostal $1 \frac{1}{2}$ podielu. Máme zistiť hodnotu 1 podielu, ak $1 \frac{1}{2}$ podielu je 5 250. To je 3 500 pesos.
- 66/2** 2 058 pesos.

Piráti 2

- 73/1** 5 040, 5 840, 5 680 alebo 6 480 pesos. Odpoveď závisí od toho, či Jack a Edward boli, alebo neboli zmrazení.
- 73/2** Mohlo by sa to stať pri hodnote podielu menšej ako 3 200 pesos. Zvýšenie zisku obyčajného vojaka môže spôsobiť zmrazenie. Keby mal mať zmrazený vojak väčší zisk ako nezranený dôstojník s $1 \frac{1}{4}$ podielu, muselo by 800 pesos za zmrazenie byť viac ako

$\frac{1}{4}$ podielu. Z nerovnosti $\frac{1}{4}$ podielu < 800 pesos dostávame, že podiel musí byť menší ako 3 200 pesos. Ak by sme namiesto dôstojníka s $1 \frac{1}{4}$ podielu uvažovali o dôstojníkovi s $1 \frac{1}{2}$ podielu, musel by byť podiel menší ako 1 600 pesos, v prípade kapitána menší ako 800 pesos. Z toho vyplýva: ak je podiel väčší ako 3 200 pesos, tak každý dôstojník dostane z koristi viac než ktorýkoľvek obyčajný vojak (bez ohľadu na to, či vojak bol alebo nebol zmrazený).

Kurzový lístok 2

- 78/1** $10 \cdot 0,381 = 3,81$ €
- 78/2** Približne 1 700 wonov.
- 78/3** $(10 : 0,393) \cdot 10\,000 \approx 254\,452,9 \approx 254\,000$ dongov.
- 78/4** 100 bieloruských rubľov = 0,026 eura, 1 konvertibilná marka = 0,511 eura. $0,511 : 0,026 = 19,653\,84\dots$, preto 1 965,384... bieloruských rubľov = 1 konvertibilná marka.

Vtáčia búdka 1

- 85/1** Štyri kvádre majú rozmery 30 mm x 70 mm x 5 mm, jeden kváder má rozmery 35 mm x 35 mm x 5 mm.
- 85/2** Rozmery väčších kvádrov na novom obrázku sú 60 mm x 140 mm x 10 mm a 70 mm x 70 mm x 10 mm.
- 85/3** 43 750 kociek.

Piráti 3

- 92/1** Neopravňuje, pretože 1 000 £ = 4 000 pesos. Iná možnosť je prepočítať 3 500 pesos na libry. Dostaneme $3\,500 : 4 = 875$ (£), čo je menej ako v článku 9 uvedená suma 1 000 £.
- 92/2** Približne 680-tisíc eur. Výpočet: Hodnotu 3 800 musíme:
• vydeliť 4, dostaneme tak hodnotu vo vtedajších librách;
• potom vynásobiť 550, dostaneme tak približnú hodnotu v dnešných librách;
• a napokon vynásobiť 1,3, dostaneme tak približnú hodnotu

v eurách.

Vzhľadom na to, že čísla 550 a 1,3 sú len veľmi približné, nemá zmysel uvádzať výsledok s presnosťou na stovky, desiatky či desatiny eura.

Jakubove výrobky 1

- 98/1** Na teleso 1 potrebujeme 1 728 kociek, na teleso 2 potrebujeme 1 632 kociek, na teleso 3 potrebujeme 1 648 kociek a na teleso 4 potrebujeme 1 600 kociek, čo je najmenej.
- 98/2** Najmenej farby potrebujeme na teleso 2.

ŤAHÁK – ZOPAKUJME SI TO NAJDÔLEŽITEJŠIE

ZLOMKY

Časti celku

Keď delíme celok na **tri rovnako veľké diely**.

jeden takýto diel voláme **tretina** celku.

Tretinu celku vypočítame:

celkový počet : 3.



Tretina koláča je maková, tretina tvarohová a tretina lekvárová.



Tretina pizze je šunková, tretina je syrová a tretina je špenátová.

Kolko sú 3 osminy z 84?

Jedna **osmina** je $84 : 8 = 10,5$.

Tri osminy sú $3 \cdot 10,5 = 31,5$.

Keď delíme celok na **štyri rovnaké diely**.

jeden takýto diel voláme **štvrtina** celku.

Štvrtinu celku vypočítame:

celkový počet : 4.



Keď delíme celok na **sedem rovnakých**

častí, tak 3 takéto časti spolu

voláme **tri sedminy** celku.



3 osminy z celku sú 84. Kolko je celok?

Ak **3** osminy sú **84**, jedna osmina je $84 : 3 = 28$.

Celok je **osem** osmín, teda $8 \cdot 28 = 224$.

3 osminy sú 84



celok = **8** osmín = 224

POROVNÁVANIE

0 koľko

To, že Samo má **o 38 eur** viac ako Peťa, môžeme znázorniť takto:

Peťa:

Samo: + 38 €

Koľkokrát

To, že Samo má **3-krát viac** eur ako Peťa, môžeme znázorniť takto:

Peťa:

Samo:

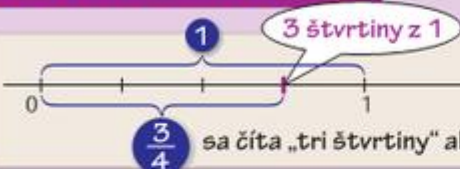
0 akú časť

To, že Samo má **o 2/3 eur** viac ako má Peťa, môžeme znázorniť takto:

Peťa:

Samo:

ZLOMKY AKO ČÍSLA



zlomková
čiara

čitateľ

$\frac{3}{4}$

menovateľ

ZNÁZORŇOVANIE KOCKY, KVÁDRA A ĎALŠÍCH TELIES

- Protiláhlé hrany na stenách rysujeme rovnobežne.
- Prednú a zadnú stenu rysujeme v skutočnej veľkosti.
- Bočné hrany rysujeme zhruba v polovičnej veľkosti oproti skutočnosti.
- Rysujeme ich spravidla pod uhlom 30° až 60° , najčastejšie 45° .
- Hrany, ktoré nevidíme, rysujeme čiarkovanou čiarou alebo ich nerysujeme vôbec.



Meno žiaka alebo žiačky

Šk. rok

Stav učebnice
na začiatku šk. roka

Stav učebnice
na konci šk. roka

	Meno žiaka alebo žiačky	Šk. rok	Stav učebnice na začiatku šk. roka	Stav učebnice na konci šk. roka
1				
2				
3				
4				

Obsah

1. Spomíname si a niečo aj pridávame

Desatinné čísla /4

Počítame s teplotami /4

Eurá a centy /6

Meriame dĺžku /9

Desatinné čísla a číselná os /10

Počítame s desatinnými číslami /12

Aritmetický priemer /17

Obsahy útvarov /18

Štvorcová sieť /18

Jednotky obsahu a obsah jednoduchých útvarov /19

Porovnávanie /22

O koľko? /22

Koľkokrát? /24

Uhly /30

Uhly okolo nás /30

Uhly v matematike /31

2. Zlomky I

Zlomok ako časť celku /35

Delíme na rovnaké množstvá /35

Rozdeľujeme záhrady na rovnako veľké časti /41

Rozdeľujeme pizzu /46

Pomáhame si znázornením časti celku /48

Pozor na základy /50

Aká časť celku je vyfarbená? /54

Opäť znázorňujeme /57

Porovnávanie pomocou časti celku /59

Súhrnné cvičenia /61

3. Kocky a kvádre I

Opakovanie – skladáme z rovnakých kociek, pôdorys /63

Znázorňujeme kocku /67

Zobrazujeme kváder /72

Znázorňovanie ďalších telies /79

Nárys a bokorys /80

4. Kombinatorika I

Heslo – Koľko je možností? /83

5. Zlomky II

Zlomok ako číslo /86

Znázorňovanie zlomkov na číselnej osi /86

Zlomky a ich zápis /93

Ako ľudia zapisovali zlomky kedysi /97

Výsledky úloh /99

