I. Kohanová – M. Porkertová – M. Slavíčková – S. Švecová

Argumentácia v matematike

pre 7. ročník ZŠ
a 2. ročník GOŠ

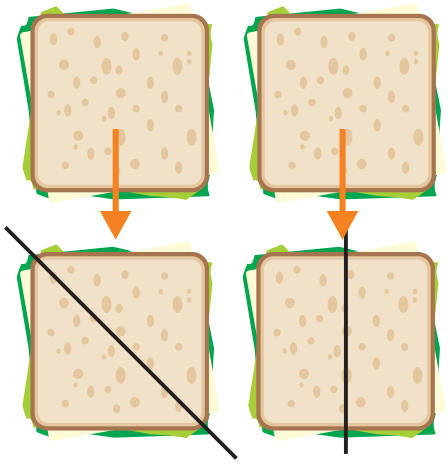
1. zošit

Projekt **MaTeK**

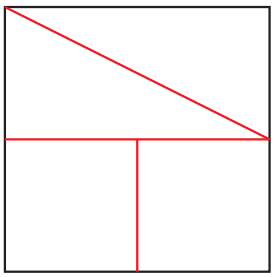
Orbis**P**ictus**I**stropolitana

1 Zlomky

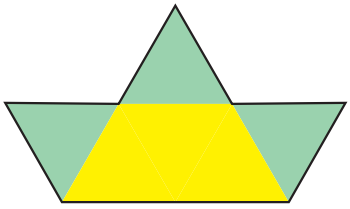
A1 Otec spravil na olovrant dva sendviče. Prvý rozkrojil na polovice po uhlopriečke, druhý rovno.
Lukáš dostal polovicu z druhého sendviča, Lucka polovicu z prvého.
Lukáš sa nahneval, lebo vraj dostal menšiu polovicu ako Lucka. Ako mu vysvetlíš, že nemá pravdu?



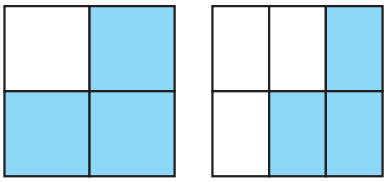
A2 Roman tvrdí, že štvorec na obrázku rozdelil na štvrtiny.
Má pravdu? Zdôvodni to.



A3 Hugo pomáhal Veronike s vyfarbovaním loga. Povedal jej: „Nech sa páči. Štvrtina je zelená, tak ako si chcela.“ Veronika sa pozrela na vyfarbené logo a nahnevala sa. Prečo asi?



A4 Simona tvrdí, že časti útvarov, ktoré sú na obrázku vyfarbené, predstavujú rovnaké zlomky, lebo v oboch sú vyfarbené tri časti. Má pravdu? Zdôvodni svoj názor.



A5 Ktorý zo zlomkov podľa teba nepatrí do skupiny, lebo je v niečom iný? Svoju odpoveď zdôvodni.

A: $\frac{3}{4}$ **B:** $\frac{3}{8}$ **C:** $\frac{6}{8}$ **D:** $\frac{9}{12}$

A6 Ku každému zlomku napíš tri ekvivalentné zlomky.

a $\frac{1}{2} \rightarrow \frac{2}{4}$, $\frac{3}{5} \rightarrow$

$\frac{12}{6} \rightarrow$ $\frac{6}{8} \rightarrow$

b Žiaci mali ukázať, že aj ku každému prirodzenému číslu sa dajú napísať aspoň tri ekvivalentné zlomky. Čie zdôvodnenie je podľa teba najlepšie a prečo?

Dá sa to, lebo ja som našla až 7 zlomkov pre číslo 2.

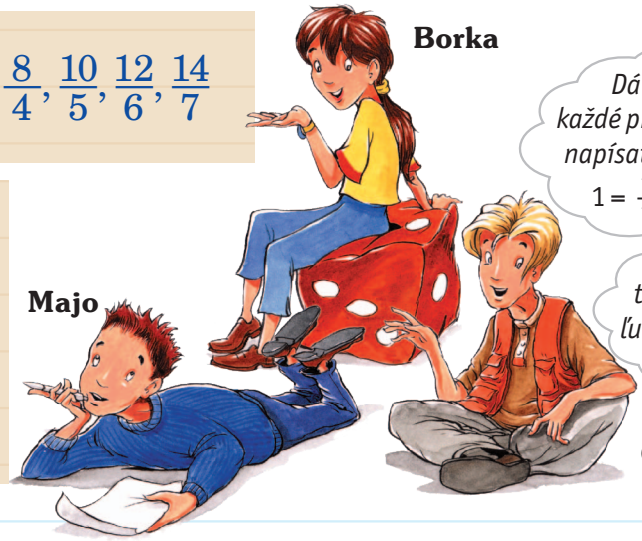
$2 \rightarrow \frac{2}{1}, \frac{4}{2}, \frac{6}{3}, \frac{8}{4}, \frac{10}{5}, \frac{12}{6}, \frac{14}{7}$

Dá sa to, vyskúšal som to na číslach 3, 4, 10.

$3 \rightarrow \frac{3}{1}, \frac{6}{2}, \frac{9}{3}$

$4 \rightarrow \frac{4}{1}, \frac{8}{2}, \frac{16}{4}$

$10 \rightarrow \frac{10}{1}, \frac{20}{2}, \frac{100}{10}$



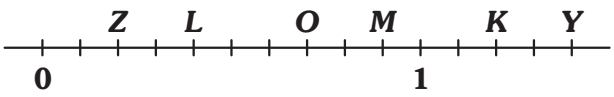
Dá sa to vždy, veď každé prirodzené číslo stačí napísať ako zlomok, napr. $1 = \frac{1}{1}$, $2 = \frac{2}{1}$, $3 = \frac{3}{1}$.

Potom môžem taký zlomok rozšíriť ľubovoľnými prirodzenými číslami.

c Doplň tvrdenie tak, aby bolo pravdivé.

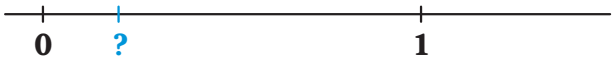
Každé prirodzené číslo a aj _____ zlomok môžeme vyjadriť _____ množstvom _____ zlomkov.

A7 Na číselnej osi sú znázornené čísla *Z, L, O, M, K, Y*. Napíš ich hodnotu zlomkom v základnom tvare. Vysvetli, ako vieš, že tvoje riešenie je správne.

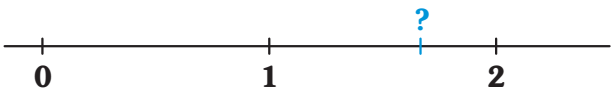


A8 Ktorý zlomok môže byť podľa teba na vyznačenom mieste na číselnej osi? Svoju odpoveď zdôvodni.

a



b



A9 V USA sa hmotnosť meria v jednotkách s názvom *libra*. Jeden z najobľúbenejších hamburgerov siete McDonald's sa v USA nazýva „štvrťlibrák" (u nás McRoyal), pretože váha mäsa v ňom je $\frac{1}{4}$ libry. Konkurenčná sieť A&W začala predávať za rovnakú cenu hamburger, v ktorom váha mäsa bola $\frac{1}{3}$ libry. Medzi zákazníkmi však zostal obľúbenejší hamburger od McDonald's.
Z prieskumov spokojnosti sa ukázalo, že ľudia si za rovnakú cenu radšej kúpili štvrťlibrák.
Odôvodňovali to takto: *„Keďže 4 je viac ako 3, tak aj štvrť libry je viac ako tretina libry, teda výhodnejšia je cena v McDonald's."*

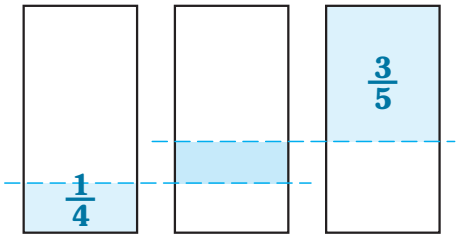
a Ako zákazníkom vysvetlíš, že ich úvaha nie je správna?

b Spoločnosť A&W prišla s riešením predávať tzv. „trojdevätinový burger". Ukáž, prečo platí, že $\frac{3}{9} > \frac{1}{4}$.

A10 Luciin mladší brat sa čudoval, aké ľahké veci sa Lucia v škole učí, keď videl jej domácu úlohu. *„To zvládne každý šiestak!“* povedal a dopísal jej do zošita riešenie.
Nájdi, kde je chyba, a navrhni, ako by mu mala Lucia vysvetliť, prečo je jeho riešenie chybné.

$$\frac{2}{3} + \frac{1}{4} = \frac{3}{7}$$

A11 Žiaci skúmali obrázok s troma zhodnými obdĺžnikmi.
Snažili sa zistiť veľkosť vyfarbenej časti prostredného obdĺžnika.



a Kto má pravdu a prečo?

Je to 1 štvrtina, lebo to vyzerá byť rovnaká časť, ako je vyfarbená v prvom obdĺžniku.

Matej

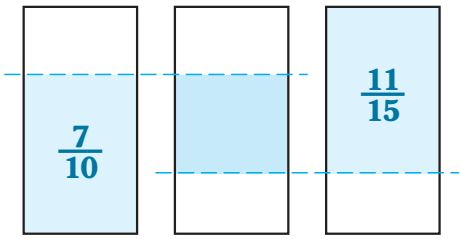
Je to 1 pätina, lebo v treťom obdĺžniku nie sú vyfarbené 2 pätiny a polovica z toho je 1 pätina.

Michal

Ani jeden z vás nemá pravdu, je to menej ako pätina aj ako štvrtina.

Bianka

b Bianka dala Matejovi a Michalovi nový obrázok. Matej tvrdí, že v prostrednom obdĺžniku je vyfarbená väčšia časť ako polovica, Michal tvrdí, že menšia. Kto z nich má pravdu a prečo?

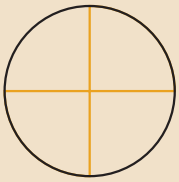


A12 Mama kúpila Tamare na jej narodeninovú oslavu 5 malých okrúhlych koláčov a každý rozkrojila na 5 rovnakých kúskov. Z oslavy zvýšilo spolu 9 kúskov koláča. Tamara a Timur hádajú, koľko zvýšilo. Kto má pravdu? Zdôvodni svoju odpoveď.

A13 Vymysli zadanie úlohy, ku ktorému máš hotové riešenie.

a Riešenie

1. Rozdelím celok na štvrtiny.



2. Vyfarbím $\frac{3}{4}$.

3. Jednu z vyfarbených štvrtín vyšrafujem.

4. Výsledok je $\frac{1}{4}$.

Zadanie

b Riešenie

1. Rozdelím celok na desatiny.

2. Vyfarbím 9 políčok.

3. Z 9 políčok 6 vyšrafujem.

4. Výsledok je $\frac{6}{10}$, čo je viac ako polovica.

Zadanie

A14 Traja kamaráti riešili domácu úlohu z matematiky: *O koľko minút sú $\frac{3}{5}$ z $\frac{1}{2}$ hodiny viac ako 5 minút?* Kto počítal správne? Ak niekto počítal nesprávne, vysvetli, prečo je to nesprávne.

Julo

$\frac{1}{2} : \frac{3}{5} = \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{3} = \frac{5}{6} \cdot 60 = 50$ minút, $50 - 5 = 45$ minút

René

$\frac{3}{5} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{10} \cdot 60 = 18$ minút, $18 - 5 = 13$ minút

Peťo

polhodina je 30 minút, $\frac{3}{5}$ z 30 je $\frac{3}{5} \cdot 30 = \frac{90}{5} = 18$ minút, $18 - 5 = 13$ minút

A15 Adela si kúpila gumený pelendrek a chcela sa podeliť s kamarátmi. Najskôr ho prerezala na polovice, potom každú polovicu rozdelila na tretiny a každú tretinu ešte na štvrtiny. Tak dostala kúsky pelendreku s dĺžkou 2,5 cm. Aký dlhý bol pelendrek? Svoje riešenie zdôvodni.

A16 Katka kúpila tri koláčiky. Každý z nich prekrojila na polovicu.

a Koľko mini-koláčikov vzniklo Katke?

b Zapíš túto situáciu matematicky pomocou delenia.

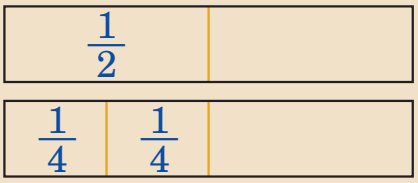
c Vymysli inú situáciu z bežného života, ktorá zodpovedá danému zápisu. Naformuluj to ako zadanie úlohy a potom ju vyrieš.

$$5 : \frac{1}{4} =$$

A17 Otec vysvetľoval Hanke, ako funguje delenie zlomkov. Ukázal jej to na príklade $\frac{1}{2} : \frac{1}{4}$.

Predstav si tento pásik ako 1 meter látky. Pásik rozstrihneš (rozdelíš) na dve polovice.

Druhý pásik rozstrihneš na 4 štvrtiny.



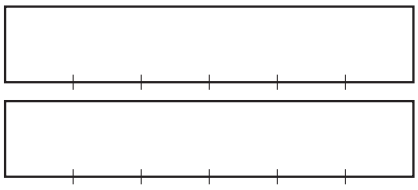
Chceš vedieť koľko tých štvrtinových kúskov sa ti zmestí do polovice pásika. Teda koľkokrát jedna štvrtina je jedna polovica?

a Čo by mala Hanka odpovedať?

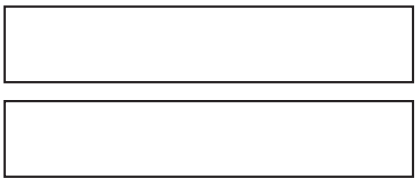
$$\frac{1}{2} : \frac{1}{4} =$$

b Vyrieš otcovým spôsobom nasledujúce úlohy.

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

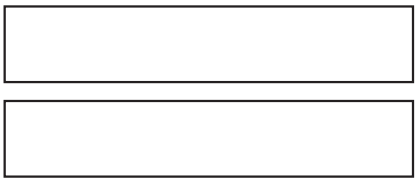


$$\frac{1}{3} : \frac{1}{9} =$$



c Otec videl, že to Hanke ide, tak jej dal ťažšiu úlohu a povedal, že teraz výsledok nebude celé číslo. Ako by mala Hanka úlohu vyriešiť? Vysvetli, ako vieš, že tvoje riešenie je správne.

$$\frac{3}{4} : \frac{1}{2} =$$



A18 Rozhodni, či sú nasledujúce tvrdenia pravdivé vždy, niekedy alebo nikdy. Vysvetli, prečo si to myslíš.

a Tri rovnaké pizze je možné spravodlivo rozdeliť medzi dvoch kamarátov.

Pravdivé: vždy – niekedy – nikdy

Lebo

b Päť kamarátov si môže spravodlivo rozdeliť 4 rovnaké pizze.

Pravdivé: vždy – niekedy – nikdy

Lebo

c Zlomky $\frac{2}{3}$ a $\frac{4}{5}$ vyjadrujú to isté množstvo.

Pravdivé: vždy – niekedy – nikdy

Lebo

d Zlomky $\frac{12}{26}$ a $\frac{6}{13}$ vyjadrujú to isté množstvo.

Pravdivé: vždy – niekedy – nikdy

Lebo

e Súčin dvoch zlomkov je väčší ako prvý činiteľ.

Pravdivé: vždy – niekedy – nikdy

Lebo

f Podiel dvoch zlomkov je menšie číslo ako delenec.

Pravdivé: vždy – niekedy – nikdy

Lebo

g $\frac{4}{5}$ sú viac ako $\frac{4}{9}$.

Pravdivé: vždy – niekedy – nikdy

Lebo

h $\frac{7}{3}$ je menej ako $\frac{7}{15}$.

Pravdivé: vždy – niekedy – nikdy

Lebo

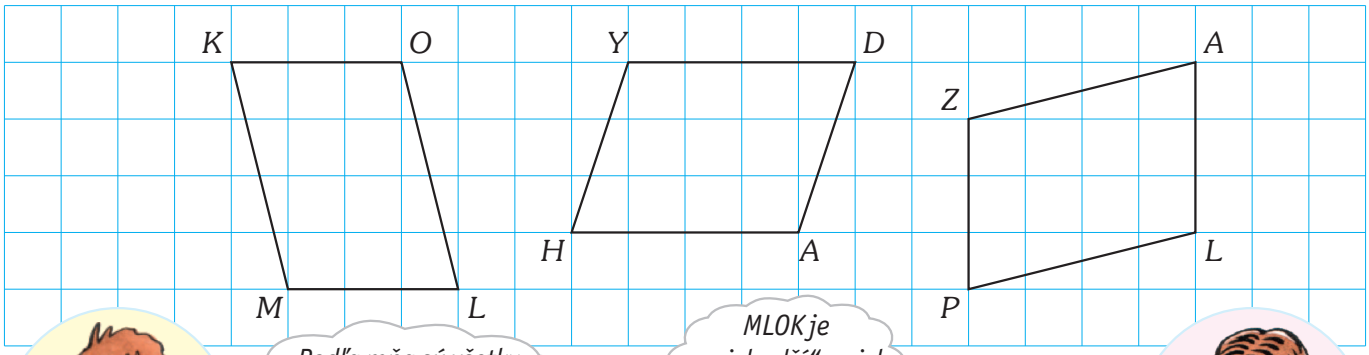
i $\frac{1}{5}$ je viac ako $\frac{7}{10}$.

Pravdivé: vždy – niekedy – nikdy

Lebo

2 Rovnobežníky a ich konštrukcie

A1 Miro a Katka sa nevedeli dohodnúť na tom, či sú niektoré rovnobežníky na obrázku rovnaké alebo nie. Rozhodni, kto z nich má pravdu.



Miro

Podľa mňa sú všetky rovnaké, len inak pootáčané. Spočítaj si štvorčeky – jedna strana zaberá vždy 3 štvorčeky a druhá 4 štvorčeky.

MLOK je „najchudší" z nich a aj najdlhší.

HADY a PLAZ sú úplne inak šikmé, tie nemôžu byť rovnaké. Nepotrebujem nič počítať.

Katka

A2 Doplň Monikine tvrdenia o uhloch v rovnobežníku *ABCD* tak, aby boli správne.

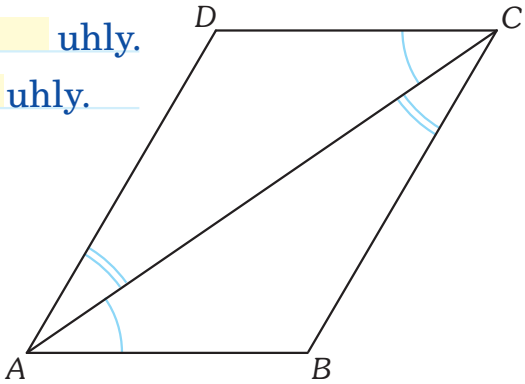
Uhly *DCA* a *CAB* sú _____, lebo sú to _____ uhly.

Uhly *DAC* a _____ sú zhodné, lebo sú to _____ uhly.

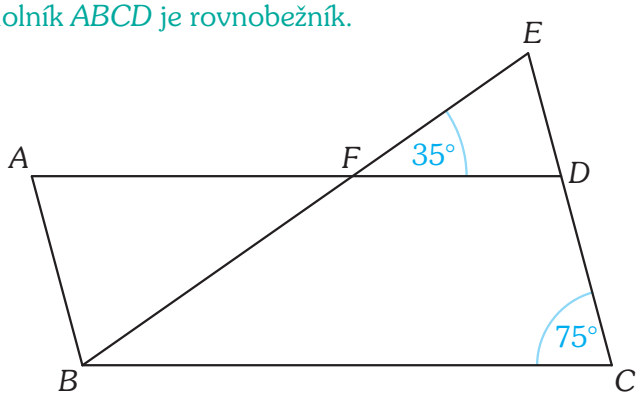
Uhly *DAB* a _____ sú zhodné, lebo oba pozostávajú z dvoch rovnako _____ uhlov.

Uhly *ADC* a _____ sú tiež zhodné.

Protiľahlé uhly v _____ rovnobežníku sú teda vždy _____.



A3 Urč veľkosť uhla *ABF* na obrázku, ak vieš, že štvoruholník *ABCD* je rovnobežník.
Doplň chýbajúci text v riešení úlohy.



Riešenie:

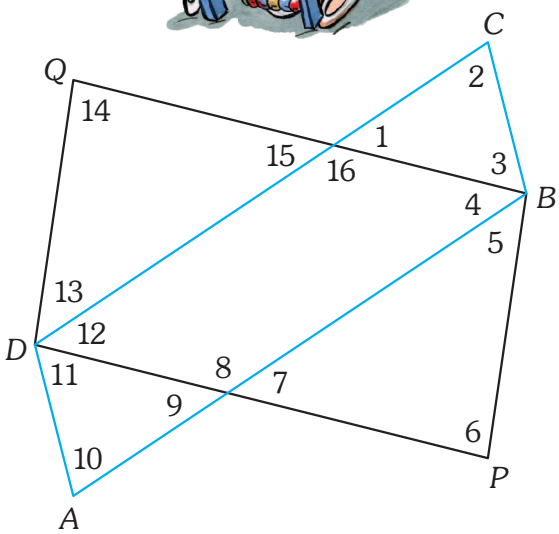
Uhol *AFB* má veľkosť ____ °, lebo je to _____ uhol k uhlu *EFD*.

Uhol *DAB* má veľkosť ____ °, lebo _____ uhly v rovnobežníku sú zhodné a z obrázka vieme, že veľkosť uhla ____ je 75°.

Súčet vnútorných uhlov v každom trojuholníku je ____ °, preto veľkosť uhla *ABF* vypočítame ako

____ ° – 35° – ____ ° = ____ ° – 110° = ____ °.

A4 Štvoruholníky *ABCD* a *DPBQ* na obrázku sú rovnobežníky.
Šimon tvrdí, že na obrázku je ešte päť takých uhlov, ktoré majú rovnakú veľkosť ako uhol označený číslom 1.
Pán učiteľ povedal, že jeho odpoveď je správna, ale chýba mu zdôvodnenie.
Ako by mal Šimon svoju odpoveď zdôvodniť?

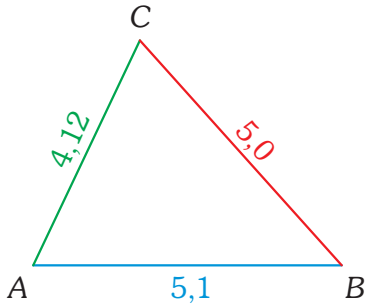


A5 K vrcholom trojuholníka *ABC* pridaj vrchol *D* tak, aby vznikol rovnobežník. Nájdi čo najviac riešení.

a Posúď Emin a Marekov návrh riešenia.

Ema: „To je predsa jednoduché. Stačí preklopiť trojuholník okolo jednej strany a vznikne rovnobežník. Keďže trojuholník má 3 rôzne strany, tak máme tri rôzne preklopenia a teda 3 rôzne rovnobežníky.“

Marek: „Nezískame 3 rôzne rovnobežníky. Keď sa preklápa ten istý trojuholník, tak budú všetky tie rovnobežníky rovnaké, len inak otočené.“



b Navrhni spôsob, ako nájsť vrchol *D*. Vysvetli, prečo je tvoje riešenie správne.

c Urč obvod vzniknutého rovnobežníka.

3 Percentá

A1 V bežnej konverzácii často používame vyjadrenia súvisiace s percentami.
Aký je ich presný matematický význam?
Sú tieto vyjadrenia pravdivé vždy, niekedy alebo nikdy? Zdôvodni.

a Mobil *„nabitý na 36 %“* vydrží dlhšie ako mobil *„nabitý na 29 %“*?

Pravdivé: vždy – niekedy – nikdy

„Nabitý na 36 %“ znamená, že

Lebo

b Ak Oliver *„napísal test na 63 %“*, tak urobil viac chýb ako Tomáš, ktorý *„napísal ten istý test na 85 %“*.

Pravdivé: vždy – niekedy – nikdy

„Napísal test na 63 %“ znamená, že

Lebo

c Ak Zita *„kúpila tenisky so zľavou 50 %“*, tak ušetrila viac ako Natália, ktorá *„kúpila tenisky so zľavou 30 %“*.

Pravdivé: vždy – niekedy – nikdy

„Kúpila tenisky so zľavou 50 %“ znamená, že

Lebo

A2 Milka si chce kúpiť šaty so zľavou 25 %. Nevie si však vypočítať, koľko eur je zľava. Kto z rodiny je radí správne? Vysvetli prečo.

Starká: *Zľavu vypočítaš tak, že celkovú sumu vydelíš 4.*

Sestra: *Vynásob cenu šiat číslom 0,25 a máš to.*

Otec: *Cenu šiat vydeľ 100 a potom výsledok vynásob 25.*

A3 Klára a Miloš mali vypočítať 5 % z daného čísla.

Dané číslo som vydelila číslom 20, lebo 5 % je to isté ako jedna dvadsatina.

Najprv som vypočítal jedno percento vydelením čísla stovkou.

Potom som výsledok vynásobil piatimi.

a Kto podľa teba počítal správne? Svoju odpoveď zdôvodni.

b Čia metóda je podľa teba efektívnejšia a prečo?

A4 Na domácu úlohu mali žiaci vypočítať 60 % z daného čísla. Na druhý deň si porovnávali svoje postupy.

Miloš: „Najprv som vypočítal jedno percento vydelením čísla stovkou a potom som výsledok vynásobil 60.“

Rebeka: „Ja som najprv vypočítala 10 %, teda jednu desatinu a potom som k tomu pridala 50 %, teda polovicu z toho čísla.“

Veronika: „Ja som tiež najprv vypočítala 10 % vydelením desiatkou. Potom som výsledok vynásobila 6.“

a Kto to podľa teba počítal správne? Svoju odpoveď zdôvodni.

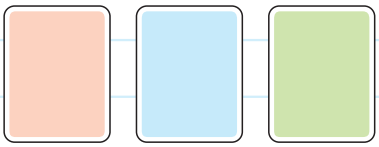
b Pani učiteľka povedala, že sa to dá vypočítať ešte aj inak? Ako?

A5 Sofia vymýšľala matematické úlohy s kartami. Vybrala si 3 čísla a napísala ich na rôznofarebné karty.

a Karty otočila číslami nadol a povedala: $\frac{1}{2}$ z čísla na červenej karte je číslo na modrej karte.

25 % z čísla na modrej karte je číslo na zelenej karte.

Ak je na červenej karte číslo 52, ktoré číslo je na zelenej karte?

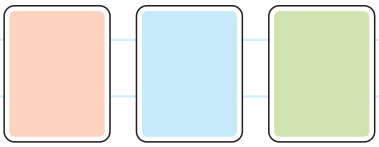


b Vymyslela ďalšiu úlohu a povedala: 25 % z čísla na červenej karte je číslo na modrej karte.

$\frac{1}{5}$ z čísla na modrej karte je číslo na zelenej karte.

10 % z čísla na zelenej karte je číslo 7.

Urč súčet čísel na červenej a zelenej karte.



A6 Vyrieš úlohy, odpovedz na otázky a doplň text.

a Vypočítaj dvoma rôznymi spôsobmi 35 % zo 60.

b Použi svoje dva spôsoby na výpočet 60 % z 35.

c Čo si všimneš na výsledkoch?

d Over, či to platí aj pre 45 % z 28 a pre 28 % zo 45.

e Vyber si ľubovoľnú dvojicu prirodzených čísel a over to na nej. Porovnajte si výsledky v triede.

% z % z

f Doplň všeobecné tvrdenie opisujúce túto situáciu.

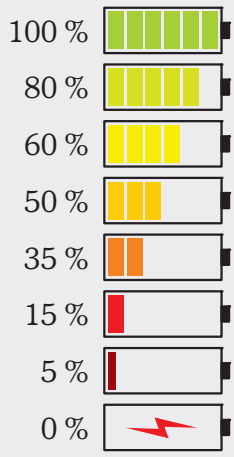
Ak sú A a B ľubovoľné ,
výsledok výpočtu A % z čísla B .

A7 Na obrázkoch je znázornený stav nabitia Filipovej batérie v mobile počas dňa. Predpokladaj, že batéria sa vybíja stále rovnakou rýchlosťou.

8:00 15:00 17:00

Urč približne, koľko percent energie mal Filip ešte k dispozícii o 15:00 a o 17:00, ak o 8:00 bola batéria nabitá na 95 %. Svoju odpoveď zdôvodni.

A8 Babka si čítala návod k novému mobilu a snažila sa pochopiť obrázok vysvetľujúci, na koľko percent je mobil nabitý pri jednotlivých ikonkách. Babka po čase vraví: *„Čo sa tí inžinieri zbláznili, keď už nevedia ani do 100 napočítať? Veď je to celé zle!“* Má babka pravdu? Svoju odpoveď zdôvodni.



A9 Doplň zdôvodnené riešenie úloh tak, aby boli správne.

a O koľko percent je číslo 50 väčšie ako číslo 40?

Číslo 50 je o 10 väčšie ako číslo _____.
Číslo 10 predstavuje jednu _____
zo základu, ktorým je číslo 40.
Preto je číslo 50 o _____ % väčšie ako 40.

b O koľko percent je číslo 40 menšie ako číslo 50?

Číslo 40 je o 10 _____ ako číslo 50.
Číslo 10 predstavuje jednu _____
zo základu, ktorým je číslo 50.
Preto je číslo 40 o _____ % menšie ako 50.

c Zovšeobecni zistenia z úloh a) a b).

Ak je číslo A väčšie od čísla B o x %, **neznamená** to, že číslo B je o x % _____ ako číslo _____.

A10 Adelka a Jurko boli v múzeu čokolády. Na troch diagramoch videli znázornené zloženie mliečnej, horkej a bielej čokolády.

Rozhodni, ktoré tvrdenia sú pravdivé, ak by si kúpili 100-gramové čokolády zodpovedajúce týmto modelom. Ak je tvrdenie nepravdivé, vysvetli prečo.

1. Viac ako polovicu horkej čokolády tvorí kakaový prášok.

pravda – nepravda

2. Štvrtina horkej čokolády je cukor.

pravda – nepravda

3. Mliečna čokoláda obsahuje 5 g sušeného mlieka a 45 g cukru.

pravda – nepravda

4. Kakaové maslo tvorí menej ako štvrtinu bielej čokolády.

pravda – nepravda

5. Horká čokoláda obsahuje 7 g kakaového masla.

pravda – nepravda

A11 V múzeu čokolády videli Adelka a Jurko aj informačný leták o kakaových zrnách, ktoré obsahujú dôležité, zdraviu prospešné látky. Adelka a Jurko tvrdia, že v ňom našli chybu, otec in oponoval. Čo si myslíš ty? Svoju odpoveď zdôvodni.

Jurko: „Je v ňom chyba, pretože pri kakaovom masle, ktorého je 54 %, nemôžu kyseliny, ktoré maslo vytvárajú, prevyšovať 54 %.“

Adelka: „Chyba je pri sacharidoch, pretože tam chýba údaj o ďalších 14 %.“

Otec: „Z matematického hľadiska tam chybu nevidím.“

Čo je v kakaovom zrnku?

54 % TUKY (kakaové maslo)
34 % kyselina olejová
33 % kyselina stearová
26 % kyselina palmitová
6 % iné

31 % SACHARIDY
z toho
1 % cukry
16 % vláknina

11 % PROTEÍNY
arginín, glutamín, leucín

3 % POLYFENOLY
flavanoidy, proaktokyanidíny

< 1 % MINERÁLNE LÁTKY
železo, mangán, fosfor, draslík, meď

A12 Cez víkend bola v butiku akcia **ZĽAVA 20 % NA VŠETKO**.

a Vypočítaj cenu tovaru cez víkend.

Tovar	Predvíkendová cena	Víkendová cena	Povíkendová cena
Tričko	8,50 €		
Nohavice	16,00 €		
Šaty	22,00 €		
Šortky	10,50 €		

b V pondelok majiteľ povedal predavačke, aby zvýšila víkendové ceny o 20 %. Vypočítaj cenu tovaru v pondelok.

c Keď majiteľ uvidel nové cenovky, povedal predavačke: *„To čo sú za ceny? Prečo nie sú rovnaké ako pred víkendom?“* Ako by mala predavačka majiteľovi vysvetliť, prečo nie sú ceny rovnaké?

A13 Tvrdenia I a II sú niekedy pravdivé a niekedy nepravdivé. Doplň text tak, aby zodpovedal jednotlivým prípadom.

I **Ak mixér Philip stojí o 10 % viac ako mixér Eluxtro, tak mixér Eluxtro stojí o 10 eur menej ako mixér Philip.**

II **Ak mixér Philip stojí o 10 % viac ako mixér Eluxtro, tak mixér Philip stojí o 20 eur viac ako mixér Eluxtro.**

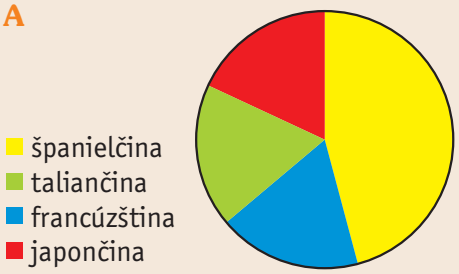
Tvrdenie **I** je **pravdivé** v prípade, ak by mixér Eluxtro stál 100 eur.
Potom by mixér _____ stál _____ eur (o 10 % viac)
a Eluxtro by bol o _____ eur _____.

Tvrdenie **II** je **pravdivé** v prípade, ak by mixér _____ stál _____ eur.
Potom by mixér Philip stál 220 eur (o 10 % viac)
a Philip by bol o _____ eur _____.

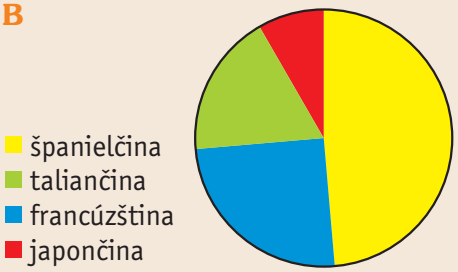
Tvrdenia **I** a **II** sú **nepravdivé** napr. v prípade, ak by mixér Eluxtro stál 50 eur.
Potom by mixér _____ stál _____ eur (o 10 % viac), ale _____ by
nebol o _____ eur _____, ani Philip by nebol o _____ eur _____.

A14 Žiaci 7. B odpovedali na otázku, ktorý cudzí jazyk by sa chceli v budúcnosti naučiť. Každý žiak uviedol jeden cudzí jazyk. 49 % uviedlo španielčinu, 25 % francúzštinu, 18 % taliančinu a 8 % japončinu. Ktorý z kruhových diagramov správne znázorňuje prehľad odpovedí žiakov? Svoju odpoveď zdôvodni.

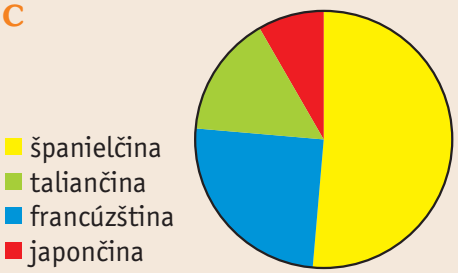
A



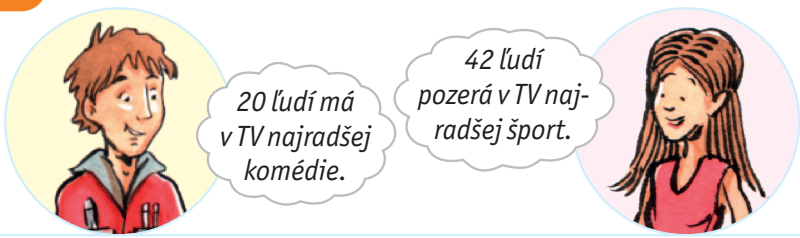
B

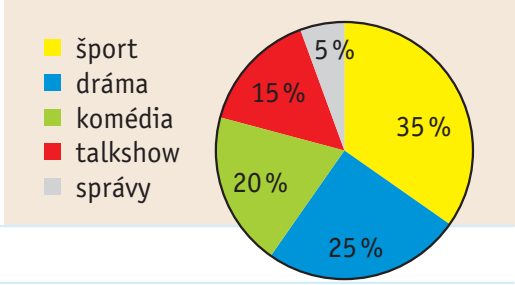


C



A15 V prieskume odpovedalo 120 ľudí na otázku, ktorý je ich najobľúbenejší typ televízneho programu.



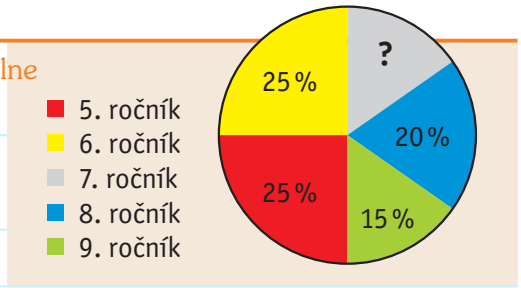


a Má pravdu Marek alebo Miška? Prečo?

b Doplň tvrdenia tak, aby boli správne.

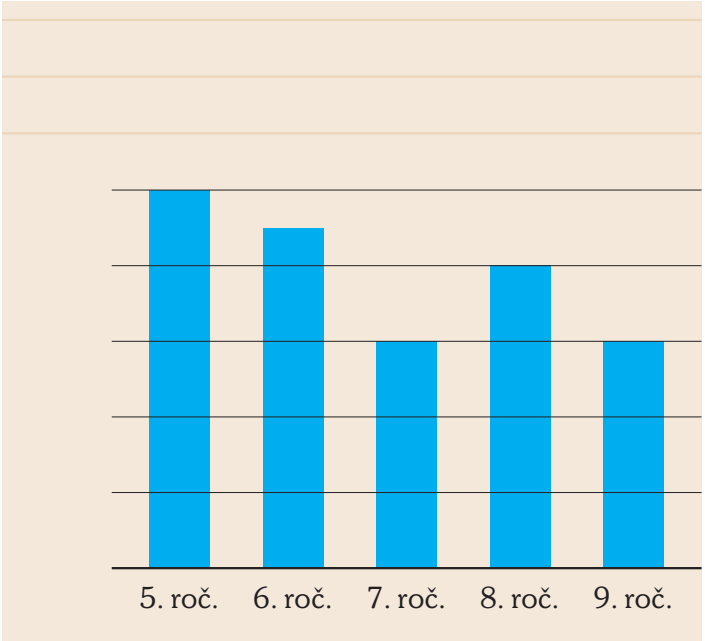
Šport má v TV najradšej _____-krát viac opýtaných ako tých, ktorí odpovedali, že _____ správy. _____ sleduje najradšej štvrtina opýtaných a _____ pätina. _____ alebo _____ mala najradšej polovica opýtaných ľudí.

A16 Škola má spolu 180 žiakov v 5. až 9. ročníku. Ich percentuálne rozdelenie je znázornené v kruhovom diagrame.



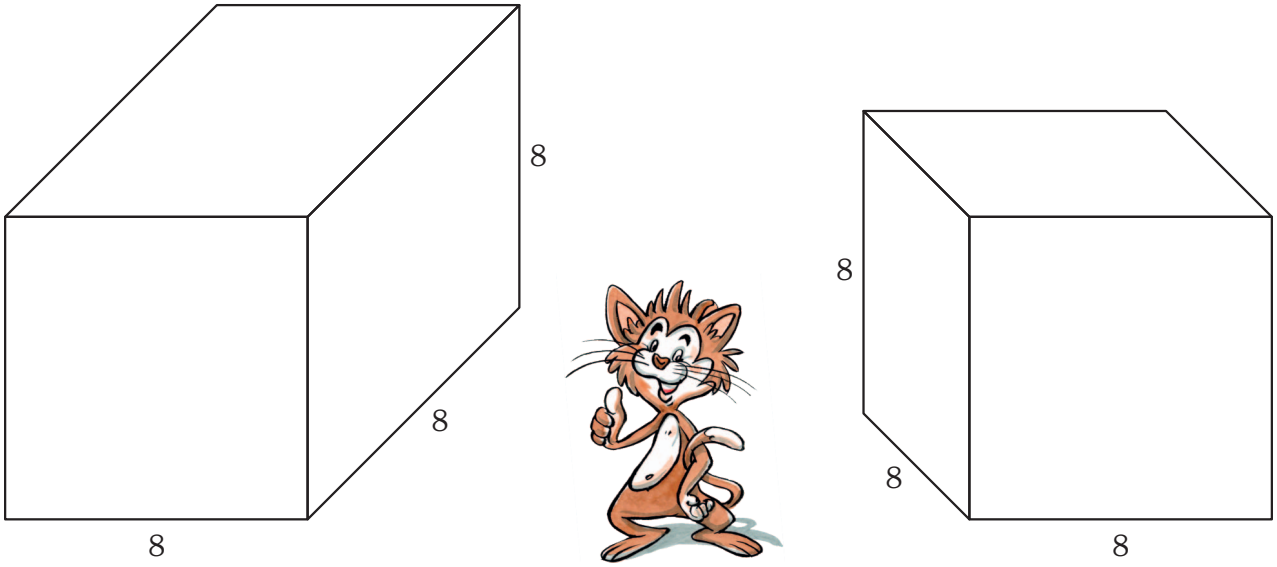
a Koľko percent žiakov školy je v 7. ročníku?
Vysvetli, ako vieš, že tvoja odpoveď je správna.

b Zástupkyňa tejto školy pripravila v rámci prezentácie pre rodičov stĺpcový diagram, ktorý znázorňoval počet žiakov v jednotlivých ročníkoch. Riaditeľka sa na diagram zapozerala a po 2 sekundách povedala: *„Hmm, tu si sa pomýlila. Oprav to, prosím ťa, a tiež sprav tú snímku zrozumiteľnejšou.“*
Pomôž zástupkyni upraviť snímku a vysvetli, prečo úprava robí snímku zrozumiteľnejšou.

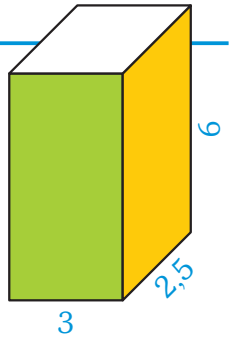


4 Voľné rovnobežné premietanie

A1 Na ktorom obrázku je správne zobrazená kocka s rozmermi 8×8×8 vo voľnom rovnobežnom premietaní? Svoju odpoveď zdôvodni.

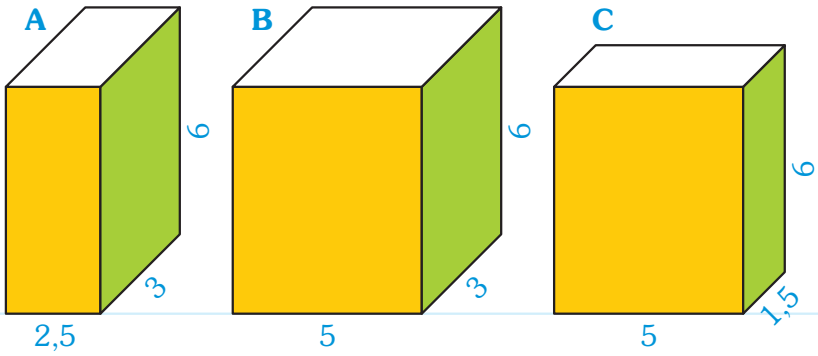


A2 Na obrázku je narysovaný kváder vo voľnom rovnobežnom premietaní. Protiľahlé steny majú rovnaké farby. Na obrázku sú uvedené rozmery konštrukcie v rovine, nie priestorové rozmery kvádra.



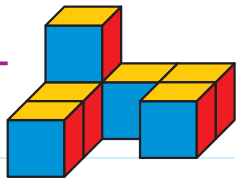
a Aké sú skutočné rozmery kvádra?

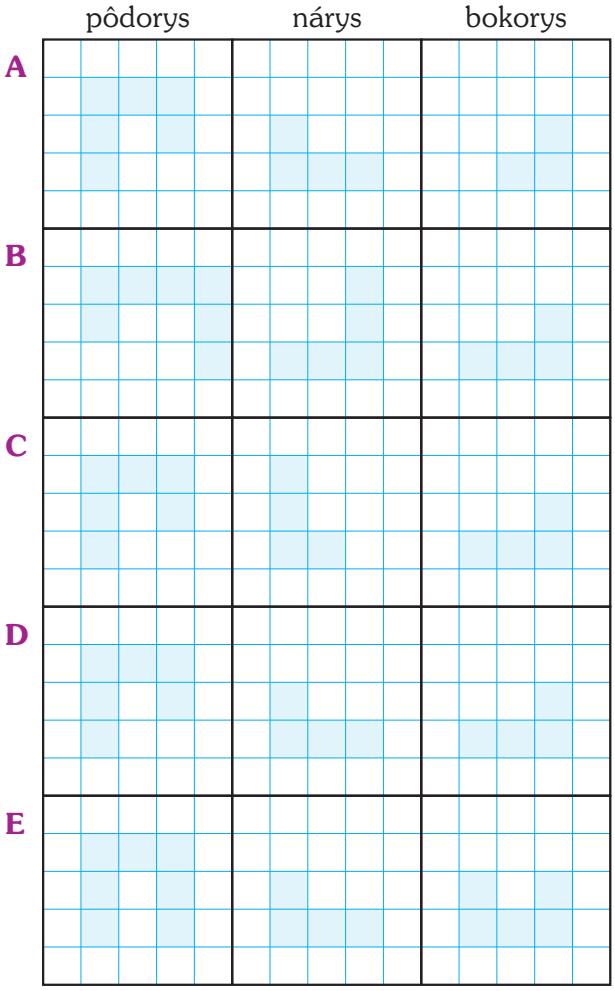
b Kváder následne otočíme tak, že jeho žltá stena bude smerovať smerom dopredu (k nám). Ktorý z obrázkov A, B, C správne zobrazuje kváder vo voľnom rovnobežnom premietaní po otočení?



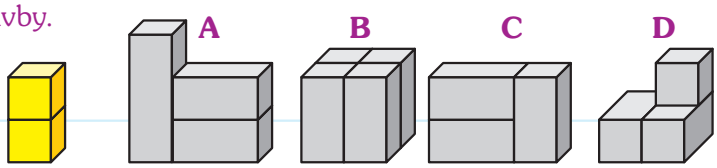
5 Telesá z kociek a kvádrov

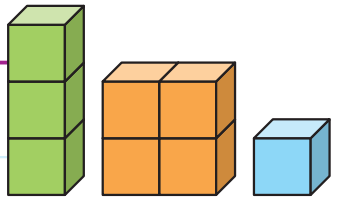
A1 Urč, v ktorej z možností je správne zobrazený pôdorys, nárys aj bokorys stavby z kociek na obrázku. Ku každej nesprávnej možnosti napíš, prečo je nesprávna.





A2 Majo si spájaním malých kociek po dve vyrobil niekoľko takých istých kvádrov. Iba z takýchto kvádrov potom staval rôzne stavby. Ktoré zo stavieb A, B, C, D takto určite nemohol postaviť? Ako to vieš?





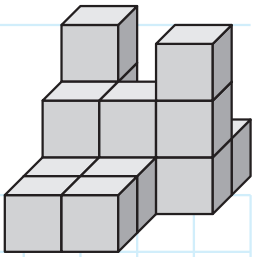
A3 Majo si vyrobil tri nové typy kvádrov – vežu, dom a kameň. Najprv si vzal z každého typu len po 2 kvádre, staval rôzne stavby a kreslil si ich plány.

a Dokresli do plánu hranice jednotlivých kvádrov tak, aby bolo ľahšie vidieť, kde je ktorý typ umiestnený. Vysvetli, ako vieš, že tvoje riešenie je správne.

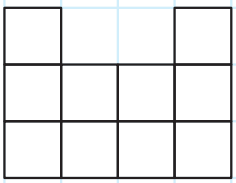
3	1	2
2	2	2
1	1	1

1	1	1
1	1	1
1	1	1

b Majo postavil ďalšiu stavbu. Tentokrát na stavbu nepoužil viac ako po dve veže, domy, ani kamene. Stavba zároveň nezaberá plochu väčšiu ako obdĺžnik 3 × 4. Ktoré z pohľadov (nárys/pôdorys/bokorys) vieme jednoznačne nakresliť podľa týchto informácií a ktoré nie? Zdôvodni svoju odpoveď.

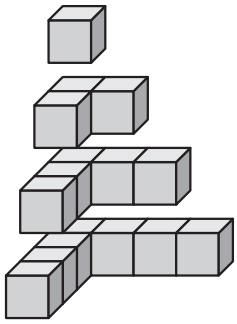


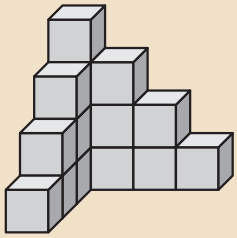
c Nakoniec Majo postavil zo štyroch veží a štyroch domov symetrickú stavbu, ktorú nazval hrad. Nakreslil jej nárys. Dokresli jej pôdorys a vysvetli, ako vieš, že tvoje riešenie je správne.



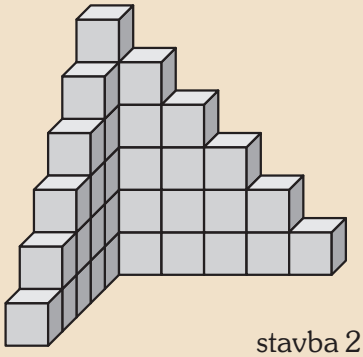
nárys pôdorys

A4 Viola skladá po vrstvách stavby z kociek s hranou dĺžky 10 cm tak, ako ukazuje obrázok.





stavba 1



stavba 2

a Aká je výška stavby 1 a aká stavby 2?

stavba 1: stavba 2:

b Koľko kociek obsahuje stavba 1 a koľko stavba 2?

stavba 1: stavba 2:

c Koľko kociek bude spolu vo Violinej stavbe, ktorá má výšku 80 cm? Vysvetli, ako vieš, že tvoja odpoveď je správna.

d Koľko kociek bude spolu vo Violinej stavbe, ktorá má výšku 110 cm? Odpoveď zdôvodni.

e Načrtni, aký tvar bude mať pôdorys Violinej stavby číslo 10.