

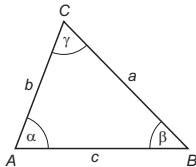
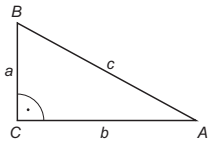
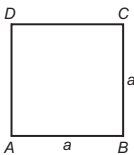
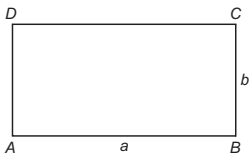
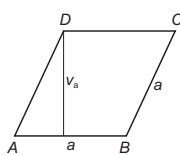
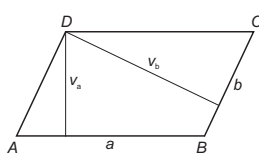
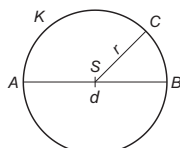
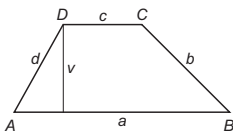
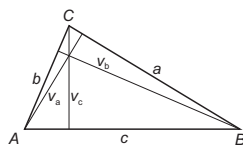
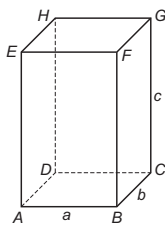
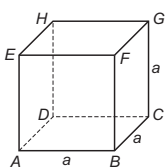
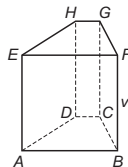
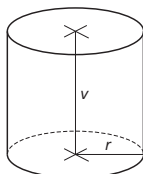
## Zbierka úloh z Testovania 9





# Obsah

<b>1</b>	<b>Aritmetika a teória čísel</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Lineárne výrazy, rovnice a nerovnice</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>Priama a nepriama úmernosť, percentá, pomer</b>	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>Geometria</b>	<b>19</b>
4.1	Planimetria . . . . .	19
4.2	Stereometria . . . . .	28
<b>5</b>	<b>Kombinatorika, pravdepodobnosť a štatistika</b>	<b>31</b>
5.1	Kombinatorika . . . . .	31
5.2	Pravdepodobnosť . . . . .	32
5.3	Štatistika . . . . .	33
<b>6</b>	<b>Výsledky</b>	<b>47</b>

Prehľad vzťahov a jednotiek				
<b>Jednotky dĺžky:</b> km, m, dm, cm, mm	<b>Uhly v trojuholníku</b>  $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$	<b>Pravouhlý trojuholník</b>  $c^2 = a^2 + b^2$ $S = \frac{a \cdot b}{2}$		
<b>Jednotky obsahu:</b> km <sup>2</sup> , ha, a, m <sup>2</sup> , dm <sup>2</sup> , cm <sup>2</sup> , mm <sup>2</sup>				
<b>Jednotky objemu:</b> km <sup>3</sup> , m <sup>3</sup> , dm <sup>3</sup> , cm <sup>3</sup> , mm <sup>3</sup> hl, l, dl, cl, ml				
<b>Jednotky času:</b> deň, h, min, s				
<b>Jednotky hmotnosti:</b> t, kg, dag, g, mg				
Obvody a obsahy rovinných útvarov				
<b>Štvorec</b>  $o = 4 \cdot a$ $S = a^2$	<b>Obdĺžnik</b>  $o = 2 \cdot (a + b)$ $S = a \cdot b$	<b>Kosoštvorec</b>  $o = 4 \cdot a$ $S = a \cdot v_a$	<b>Kosodĺžnik</b>  $o = 2 \cdot (a + b)$ $S = a \cdot v_a = b \cdot v_b$	
<b>Kruh</b>  $o = 2 \cdot \pi \cdot r = \pi \cdot d$ $S = \pi \cdot r^2$	<b>Lichobežník</b>  $o = a + b + c + d$ $S = \frac{(a + c) \cdot v}{2}$	<b>Trojuholník</b>  $o = a + b + c$ $S = \frac{a \cdot v_a}{2} = \frac{b \cdot v_b}{2} = \frac{c \cdot v_c}{2}$		
Objemy a povrchy telies				
<b>Kváder</b>  $V = a \cdot b \cdot c$ $S = 2 \cdot (a \cdot b + b \cdot c + a \cdot c)$	<b>Kocka</b>  $V = a^3$ $S = 6 \cdot a^2$	<b>Hranol</b>  $V = S_p \cdot v$ $S = 2 \cdot S_p + S_{pl}$	<b>Valec</b>  $V = S_p \cdot v = \pi \cdot r^2 \cdot v$ $S = 2 \cdot S_p + S_{pl}$ $S = 2 \cdot \pi \cdot r^2 + 2 \cdot \pi \cdot r \cdot v$	
$S_p$ – obsah podstavy, $S_{pl}$ – obsah plášťa				

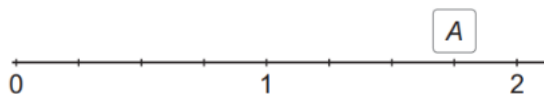
# Kapitola 1

## Aritmetika a teória čísel

**Príklad 1.** *Vypočítaj  $1,5^2 + 1,6^2 + 1,7^2$ .*

**Príklad 2.** *Mesačník o zdravej výžive stojí 2,90€. Pán Milan si objednal ročné predplatné, zaplatil zaň 29,50€. Koľko eur ušetril kúpou predplatného.*

**Príklad 3.** *Číselná os na obrázku je zobrazená na 8 zhodných sekov. Bod A je obrazom reálneho čísla. Uveď toto číslo ako zlomok v základnom tvare.*

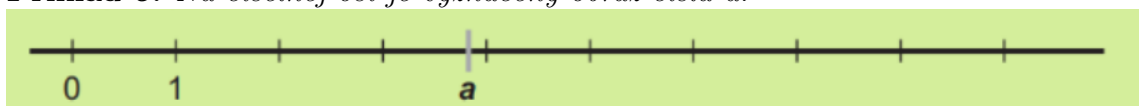


**Príklad 4.** *Otec nechal synovi nasledujúci odkaz: „Ak chceš vedieť heslo na wifi, usporiadaj čísla od najmenšieho po najväčšie.“*

$\frac{4}{3} = M$ ,  $\frac{5}{4} = S$ ,  $1,4 = P$ ,  $1,5 = L$  Ktoré heslo je správne?

1. LPMS
2. MSPL
3. PSLM
4. SMPL

**Príklad 5.** *Na číselnej osi je vyznačený obraz čísla  $a$ .*



*Ktoré z uvedených piatich vzťahov platí pre číslo  $a$ ?*

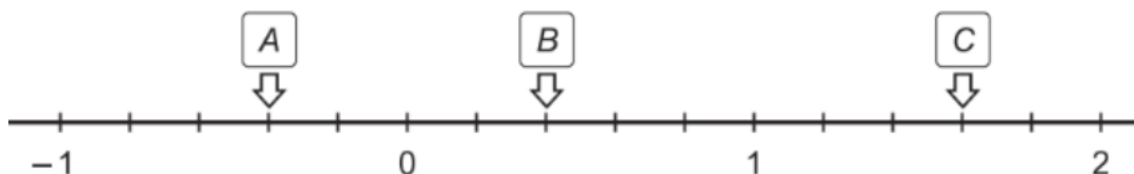
1.  $a - 6 > 0$
2.  $4 - a > 0$

3.  $5 - a < 0$

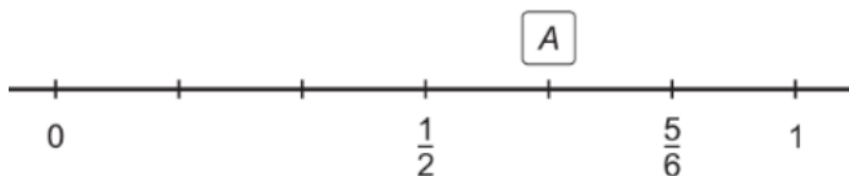
4.  $a - \frac{16}{3} < 0$

5.  $-1 - a < 0$

**Príklad 6.** Na číselnej osi sú body  $A$ ,  $B$ ,  $C$  obrazmi reálnych čísel. Vypočítaj hodnotu výrazu  $A + B - C$  a výsledok zapíš v tvare desatinného čísla.



**Príklad 7.** Na číselnej je vyznačených šesť rovnako dlhých úsekov. Bod  $A$  je obrazom reálneho čísla. Zapíš toto číslo ako zlomok v základnom tvare.



**Príklad 8.** Desiati priatelia sa dohodli, že si objedajú pizze spolu, aby využili akciu, kde dostanú každú štvrtú pizzu zadarmo. Jedna pizza stojí 6€. Koľko eur ich vyšla 1 pizza v priemere, ak si objednali 10 píz. Výsledok uveď s presnosťou na 2 desatinné miesta.

**Príklad 9.** Ktorá z nasledujúcich nerovností platí?

Nerovnosť 1:  $3^2 > 2^3$ . Nerovnosť 2:  $(-3)^2 < (-2)^3$ .

1. Platí len nerovnosť 1.

2. Platí len nerovnosť 2.

3. Platia obe nerovnosti.

4. Neplatí ani jedna nerovnosť.

**Príklad 10.** Číslo  $n$  nazývajú dokonalé, ak je súčet jeho deliteľov okrem seba samého rovný tomuto číslu.

Napríklad číslo 28 je dokonalé. Súčet jeho deliteľov 1, 2, 4, 7, 14 je 28.

Ktoré z nasledujúcich čísel je tiež dokonalé?

1. 14

2. 12

3. 8

4. 6

**Príklad 11.** Riadky tabuľky sú označené písmenami  $R$ ,  $S$ ,  $T$  a stĺpce číslami 1, 2, 3. Do výrazu  $R2 - S3 + T1$  dosad' príslušné čísla a vypočítaj jeho hodnotu.

	1	2	3
R	-5	6	-14
S	10	0	-23
T	-3	-12	7

**Príklad 12.** Na farme chovajú 110 kusov hydiny (sliepky, morky, kačky a husi). Sliepky predstavujú polovicu. moriek je 10 a kačiek je o 7 viac ako husí. Koľko husí chovajú na farme?

**Príklad 13.** Koľkokrát je číslo  $5 \cdot 10^5$  väčšie ako číslo  $125 \cdot 10^3$ ?

**Príklad 14.** Vypočítaj dve tretiny z troch štvrtín. Výsledok zapíš ako zlomok v základnom tvare.

**Príklad 15.** Traja súrodenci si objednali pizzu. Miška zjedla štvrtinu z pizze. Lenka zjedna tretinu zo zvyšku a Patrik zjedol polovicu z toho, čo nechala Lenka. Zvyšok si nechali zabaliť domov. Akú časť pizze im zabalili? Výsledok zapíšte ako zlomok v základnom tvare.

**Príklad 16.** Pavlína má stovky svojich fotografií z dovolenky uložené na pamäťových kartách. Všetky fotografie dala vytlačiť. V tabuľke sú uvedené počty fotografií a ceny za ich vytlačenie. Koľko eur zaplatila Paulína za vytlačenie všetkých svojich fotografií s rozmermi  $10 \times 15$  cm.

Rozmery v cm	Počet fotografií	Cena za 1 ks v € pri tlači	
		do 40 ks	nad 40 ks
09 x 13	800	0,20	0,18
10 x 15	225	0,28	0,24
15 x 21	60	1,00	0,85

**Príklad 17.** Vypočítaj a výsledok zapíš v tvare desatinného čísla.

$$\frac{3}{4} - 1\frac{2}{5} + 0,5.$$

**Príklad 18.** Máme číslo  $A = 753\,672$ . Vypočítaj rozdiel čísla  $A$  zaokrúhleného na stovky a čísla  $A$  zaokrúhleného na desaťtisíce.

**Príklad 19.** Vypočítaj  $\frac{1}{3} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{3}$ .

1.  $0.\overline{8}$

2.  $0.\overline{7}$

3.  $0.\overline{5}$

4.  $0.\overline{4}$

**Príklad 20.** Vyber mocninu, ktorá má najväčšiu hodnotu.

1.  $5^2$

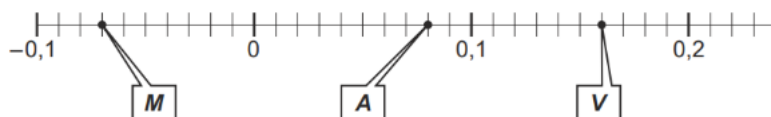
2.  $4^3$

3.  $3^4$

4.  $2^5$

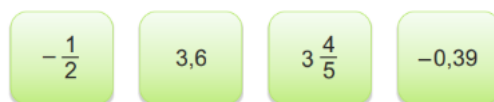
**Príklad 21.** Vypočítaj  $800 - 700 \div 2 + 100 \cdot 14.67$ .

**Príklad 22.** Na číselnej osi sú zobrazené  $M$ ,  $A$ ,  $V$ . Vypočítaj  $M + A + V$ .



**Príklad 23.** Vypočítaj  $(-0,7)^2 \cdot 10^2 + (-0,2 \cdot 10)^3$ .

**Príklad 24.** Z čísel uvedených na kartičkách sčítaj najmenšie a najväčšie číslo.



**Príklad 25.** Pri tovare **B** bola ponuka: **Ak si zoberiete 6 kusov, zaplatíte len za 4 kusy.** Jeden kus tohoto tovaru stojí 7€. Mária si zobrala 31 kusov tohoto tovaru. Koľko eur zaplatila za tovaru?

**Príklad 26.** Vypočítaj hodnotu výrazu  $\frac{1}{4} + \frac{3}{2} - \frac{5}{6}$ . Výsledok uveď ako desatinné číslo na dve desatinné miesta.



**Príklad 27.** Vypočítaj súčin výrazov  $A$  a  $B$ .

$$A = 10 - (9 - 8) - (6 - 7)$$

$$B = 4 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10 + 9$$

**Príklad 28.** Ktoré číslo je na číslenej osi rovnako vzdialené od čísel 299 a 1051?

**Príklad 29.** Anka si na výlet kúpila 1,5 litra minerálky. Tri pätiny z nej vypila. Vyber pravdivé tvrdenia.

1. Vypila menej ako polovicu.
2. Zostalo jej 6 dl minerálky.
3. Vypila viac ako jeden liter minerálky.
4. Zostali jej dve tretiny minerálky.

**Príklad 30.** V mise bolo 100 sliviek. Igor si z nej zobral 2 slivky a Viera si zobrala  $\frac{4}{7}$  zo zvyšku. Koľko sliviek zostalo v mise?

**Príklad 31.** Kamaráti Filip a Tibor počítali príklady z matematiky.

Filip:  $3 - 12 \cdot 5 - 18 = -75$

Tibor:  $40 - (90 - 55) \div 5 = 1$

**Príklad 32.** Vypočítaj  $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} - \frac{4}{5} \div \frac{6}{5}$ . Výsledok uveď ako zlomok v základnom tvare.

**Príklad 33.** Adam a Eva počítali príklady.

Adam uviedol, že výsledok príkladu  $0 - (-2)^3$  je 8.

Eva uviedla, že výsledok príkladu  $(-3)^2 - 1$  je -8.

Vyber pravdivé tvrdenie.

1. Obaja uviedli správne výsledky.
2. Len Adam uviedol správny výsledok.
3. Len Eva uviedla správny výsledok.
4. Ani jeden neuviedol správny výsledok.

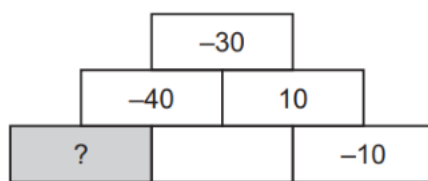
**Príklad 34.** Dvojnásobok čísla  $4^2$  odpočítaj od čísla  $\sqrt{\frac{9}{16}}$ . Výsledok uveď ako zlomok v základnom tvare.



## Kapitola 2

# Lineárne výrazy, rovnice a nerovnice

**Príklad 35.** V sčítacej pyramíde sa súčet čísel v susedných políčkách rovná číslu v políčku nad nimi. Ktoré číslo patrí v nasledujúcej sčítacej pyramíde na miesto otáznika?



**Príklad 36.** Pani Klára má v banke povolené prečerpanie účtu. Aktuálne je na jej účte mínusový zostatok -125,80 €. Po pripísaní výplaty sa suma na jej účte zmenila 721,50 €. Vypočítaj výšku výplaty pani Kláry v eurách.

**Príklad 37.** Jolana číta detektívku. Prečítala už 270 strán. Koľkostrán ma celá detektívka, ak Jolane zostáva prečítať  $\frac{2}{5}$  detektívky.

**Príklad 38.** Štyria súrodenci si sporia na spoločnú kolobežku. Tomáš nasporil o 30 € viac ako Eva, Roman dvakrát viac ako Eva a Soňa o 20% viac ako Eva. Spolu už nasporili 290 €. Ktoré z nasledujúcich tvrdení je nesprávne?

1. Sestry nasporili menej ako ich bratia.
2. Bratia nasporili 3-krát viac ako Soňa.
3. Tomáš nasporil o 20 € viac ako Roman.
4. Eva nasporila o 10 € ako Soňa.

**Príklad 39.** Nájdi riešenie rovnice  $6x - (2 - 2x) = 3(x - 4)$ .

**Príklad 40.** Ktoré číslo nie je riešením nasledovnej nerovnice:  $3 < 2(3x - 9)$ ?

1. 6

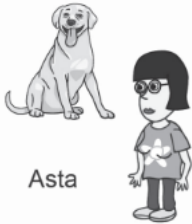
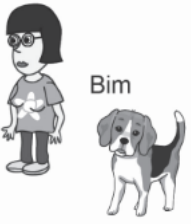


2. 5

3. 4

4. 3

**Príklad 41.** Rieš nerovnicu  $2x - 77 > 93$  a urči, koľko dvojčíferných čísel je riešením tejto nerovnice.

**Príklad 42.** Súrodenci Novákovci potrebovali odvážiť psy Birna a Astu. Psy odmietali pokojne sedieť na váhe, preto sa odbážili spolu s nimi tak, ako je znázornené na obrázkoch. Koľko kilogramov vážila Asta?

 Asta	 Birna		
91 kg	76 kg	111 kg	127 kg

**Príklad 43.** Vypočítaj hodnotu výrazu  $2x + 3(2 - y)$  pre  $x = 3$  a  $y = -1$ .

**Príklad 44.** Na ľavej strane rovnice je výraz  $x - 2,4$ . Zisti, ktorý z výrazov patrí na pravú stranu rovnice, aby rovnica mala koreň 2,8.

1.  $3(x - 1,1)$

2.  $2(3 - x)$

3.  $3(x + 1,1)$

4.  $2(3 + x)$

**Príklad 45.** Vyrieš rovnicu a výsledok uveď s presnosťou na stotiny:  $11(x - 1) = 11 - (1 + x)$ .

**Príklad 46.** Na školskom výlete  $x$  chlapcov. Dievčat bolo o 6 menej ako chlapcov. Dvojsedačkovou lanovkou sa všetci vyviezli z dolnej na hornú stanicu. Rozhodni, ktorý výraz vyjadruje počet sedačiek obsadených žiakmi, ak každá bola obsadená dvomi žiakmi.

1.  $(x - 6) \div 2$

2.  $(x - 6 + x - 6) \div 2$

3.  $(x + x) \div 2 - 6$

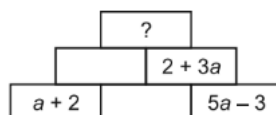
4.  $(x + x - 6) \div 2$

**Príklad 47.** Súčin troch čísel je 224. Prvé z nich je 10, druhé je 50-krát menšie ako prvé. Vypočítaj tretie číslo.

**Príklad 48.** Ktoré číslo treba doplniť na miesto otáznika tak, aby mala rovnica koreň 3?  $2x - 3(5 - x) - 1 = x - ?$

**Príklad 49.** Ktoré číslo má tú vlastnosť, že ak ho zväčšíme o 7, dostaneme číslo, ktoré má rovnakú absolútnu hodnotu ako toto číslo?

**Príklad 50.** Nad každou dvojicou vedľa seba zobrazených výrazov na obrázku je ich súčet. Zistite, ktorý výraz bude na najvyššom mieste na obrázku.



**Príklad 51.** Urči číslo, ktoré je riešením rovnice  $333 - 33x = 3$ .

**Príklad 52.** Tretina neznámeho čísla je rovnako veľká ako päťnásobok tohoto rozdielu tohoto neznámeho čísla a čísla 28. Urči toto neznáme číslo.

**Príklad 53.** Môj pes je o 4,4 kg ťažší ako moja mačka. Spolu vážia 15 kg. Koľko váži môj pes?

**Príklad 54.** Ktorý z výrazov má pre hodnotu  $x = -3$  hodnotu 10?

1.  $7 - x$

2.  $13 - x$

3.  $x - 13$

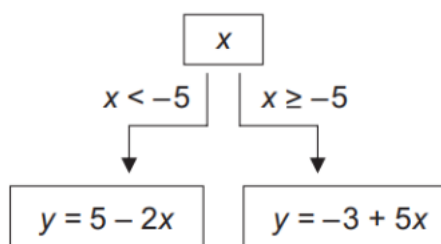
4.  $x - 7$

**Príklad 55.** Ktoré najmenšie celé číslo je riešením nerovnice  $0.5x - 7 < 2x - 50$ ?

**Príklad 56.** Eugen má o 27 kníh viac ako Daniela, ale 3-krát menej ako Tomáš. Tomáš má 132 kníh. Koľko kníh má Daniela?

**Príklad 57.** Pán Martin má v knižnici 150 kníh. Rozdelil ich do piatich kategórií. Románov je 75, encyklopédií je 5-krát menej ako románov. Detských kníh má o 4 viac ako cestopisov. V kategórii hobby si nechal 20 kníh. Koľko cestopisov má Martin vo svojej knižnici.

**Príklad 58.** Vypočítaj hodnotu výrazu  $y$  pre  $x = -2$  podľa nasledovnej schémy.



**Príklad 59.** V nasledujúcej tabuľke uvedený cenník lístov kúpaliska.

Druh zakúpeného lístka	Cena
Celodenné kúpanie dospelí	4,00 €
Celodenné kúpanie detí	2,50 €
Popoludňajšie kúpanie bez rozdielu veku	2,00 €

Počas dňa si na kúpalisko kúpilo lístok  $x$  dospelých a  $y$  detí. Na popoludňajšie kúpanie sa predalo 17 lístkov. Ktorý výraz vyjadruje tržbu kúpaliska počas celého dňa?

1.  $6,5xy + 17$
2.  $4x + 2,5y + 17$
3.  $4x + 2,5y + 34$
4.  $6,5xy + 34$

## Kapitola 3

# Priama a nepriama úmernosť, percentá, pomer

**Príklad 60.** Do každého pecňa chleba pridávajú v miestnej pekárni slnečnicové, ľanové, konopné a tekvicové semienka v pomere 5:3:4:2. Koľko kilogramov slnečnicových semienok treba ešte pridať, ak ľanové, konopné a tekvicové semienka majú spolu hmotnosť 6,3 kg?

**Príklad 61.** Alica kúpila zmes orechov obsahujúcich kešu orechy, lieskové orechy a arašidy zastúpené v pomere 1:2:3. Vypočítajte v gramoch hmotnosť celej zmesi, ak arašidy majú hmotnosť 90 gramov.

**Príklad 62.** Osobný automobil prešiel trasu z Trenčína do Ružomberka za 1 hodinu a 48 minút. Tieto dve mestá sú od seba vzdialené 144 kilometrov. O koľko minút by si vodič skrátil cestu, ak by na nej išiel rýchlosťou 90 kilometrov za hodinu?

**Príklad 63.** Brigádnici Ivan, Lea a Dana zarobili spolu 480 eur. Ivan zarobil tretinu z týchto peňazí. Zvyšné peniaze zarobili Lea a Dana v pomere 3:1. Koľko eur zarobila Lea?

**Príklad 64.** Skupina troch dievčat vyhrala v prírodovednej súťaži 30 eur. Kamila, Magda a Zuzka si výhru rozdelili podľa výkonu v pomere 3:4:5. Ktorá z možností je nesprávna?

1. Kamila a Magda majú spolu viac eur ako Zuzka.
2. Zuzka a Kamila majú spolu 20 eur.
3. Magda a Zuzka majú spolu o 16 eur viac ako Kamila.
4. Kamila má o 5 eur menej ako Zuzka.

**Príklad 65.** *Vlasta, Klára a Zuzana si rozdelili odmenu v pomere 5:8:12. Sestry Zuzana a Klára dostali spolu 120 eur. Koľko eur dostala Vlasta?*

**Príklad 66.** *Priemerná spotreba automobilu je 5,6 litra na 100 kilometrov. Koľko litrov paliva sa pri priemernej spotrebe minulo, ak automobil prešiel 800 kilometrov? Výsledok uveď s presnosťou na 2 desatinné miesta.*

**Príklad 67.** *Reštaurácia bola v čase obeda plne obsadená. Kým v reštaurácii obsluhovali len traja časníci, hostia čakali na obedové menu v priemere 45 minút. Koľko minút budú v priemere hostia čakať, ak sa k trom obsluhujúcim čašníkom pridajú ďalší dvaja časníci obsluhujúci rovnako rýchlo.*

**Príklad 68.** *Po zdražení o 40% stál zápisník 10,50 eur. Koľko eur by stál zápisník, keby namiesto 40%-ného zdrazenia zdražel len o 20%?*

**Príklad 69.** *Jana, Alena a Karol spolu nazbierali 40% hmotnosti papiera z celej triedy. Jana nazbierala 93 kilogramov, Alena nazbierala 81 kilogramov a Karol nazbieral 96 kilogramov. Koľko kilogramov nazbierala celá trieda?*

**Príklad 70.** *V predajni mobilného operátora mali týždeň zliav. Mobilné telefón LF 34 zľacnel zo 769 eur na 544 eur. Približne o koľko percent zľacnel tento mobilný telefón?*

**Príklad 71.** *10 gramov kivi obsahuje rovnaké množstvo vitamínu C ako 50 gramov pomarančov. 100 gramov šípok obsahuje rovnaké množstvo vitamínu C ako 200 gramov kivi. Koľko gramov pomarančov obsahuje rovnaké množstvo vitamínu C ako 50 gramov šípok?*

**Príklad 72.** *V recepte na lečo sa odporúča zamiešať paradajky, papriku a cibuľu v pomere 4:3:1. Pani kuchárka už pripravila cibuľu aj papriku, pričom cibule bolo 5 kg menej ako papriky. Koľko kg paradajok bude potrebovať podľa tohoto receptu?*

**Príklad 73.** *Karol si šetril na tablet. Keď mal ušetrených 178 eur zistil, že cenu tabletu znížili o 25%, takže si ho môže hneď kúpiť a ešte mu zostane z ušetrených peňazí 13 eur. Koľko eur stál tablet pre zľacnením?*

**Príklad 74.** *Na tácke boli marhuľové a slivkové koláče v pomere 3:2. Po zjedení troch marhuľových koláčov je šanca vybratia marhuľového alebo slivkového koláča rovnaká. Koľko koláčov bolo na začiatku na tácke?*

**Príklad 75.** *Novákovci plánujú v priebehu septembra opraviť fasádu domu. S prácami sa začne 2. septembra. Počas nedeľ a sviatkov sa pracovať nebude. Tieto dni sú v kalendári podčiarknuté.*



<i>p</i>	<i>u</i>	<i>s</i>	<i>š</i>	<i>p</i>	<i>s</i>	<i>n</i>
		<u>01</u>	02	03	04	<u>05</u>
06	07	08	09	10	11	<u>12</u>
13	14	<u>15</u>	16	17	18	<u>19</u>
20	21	22	23	24	25	<u>26</u>
27	28	29	30			

*Štyria robotníci by opravili fasádu za 10 dní. Kedy možno očakávať skončenie prác, ak budú pracovať len 2 robotníci? Prepokladáme, že všetci robotníci pracujú rovnako výkonne.*

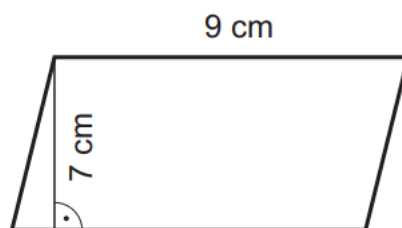


# Kapitola 4

## Geometria

### 4.1 Planimetria

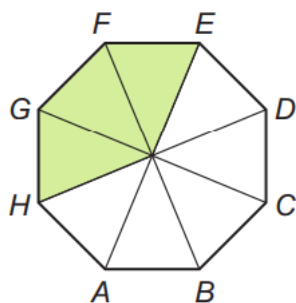
**Príklad 76.** Pozemok má pôdorys v tvare kosodĺžnika. Na pláne s mierkou 1 : 5 000 má jedna zo strán kosodĺžnika dĺžku 9 cm a príslušná výška má 7 cm. Koľko hektárov zaberá pozemok v skutočnosti? Výsledok uveď s presnosťou na stotiny.



**Príklad 77.** Vypočítaj v stupňoch veľkosť ostrého uhla, ktorý zvierajú ručičky hodín o pol šiestej.

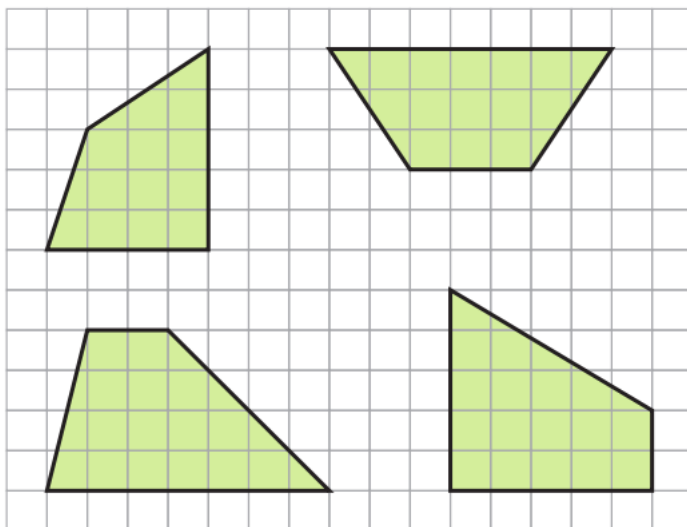


**Príklad 78.** Osemuholník  $ABCDEFGH$  sa skladá z ôsmich zhodných trojuholníkov. Obsah tohto osemuholníka je  $33,6 \text{ cm}^2$ . Vypočítaj obsah časti vyfarbenej tmavou farbou. Výsledok uveď v  $\text{cm}^2$ .



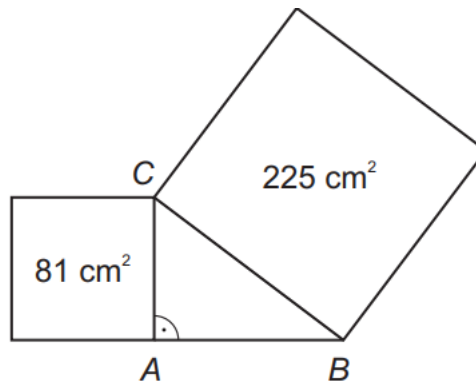
**Príklad 79.** Priamka  $k$  je rovnobežná s priamkou  $l$ . Priamka  $m$  je kolmá na priamku  $k$ . Priesečník priamok  $k$  a  $m$  označme  $A$ . Priesečník priamok  $l$  a  $m$  označme  $B$ . Priamka  $n$  je rôznobežná so všetkými predchádzajúcimi priamkami a priesečník priamok  $m$  a  $n$  neleží na úsečke  $AB$ . Priesečník priamok  $l$  a  $n$  označme  $C$ . Priesečník priamok  $k$  a  $n$  označme  $D$ . Na základe toho, čo vieme o vzájomnej polohe uvedených priamok, je štvoruholník  $ABCD$  určite aký útvar?

**Príklad 80.** V štvorcovej sieti so stranou štvorca dĺhou 1 cm sú znázornené 4 štvoruholníky, medzi ktorými je aj pravouhlý lichobežník. V ktorej možnosti je správne uvedený jeho obsah?



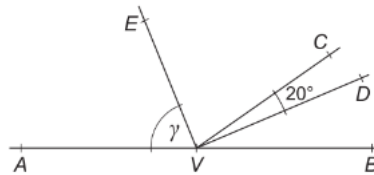
1.  $18 \text{ cm}^2$
2.  $17.5 \text{ cm}^2$
3.  $15 \text{ cm}^2$
4.  $13.5 \text{ cm}^2$

**Príklad 81.** Vypočítaj obsah pravouhlého trojuholníka  $ABC$ , ak poznáš obsah štvorca nad preponou  $BC$  a tiež obsah štvorca nad odvesnou  $AC$ .



Príklad 82.

Veľkosť uhla  $DVC$  na obrázku je tretinou veľkosti uhla  $BVC$ . Polpriamka  $VE$  je os uhla  $AVC$ . Body  $A, V, B$  ležia na jednej priamke. Vypočítaj v stupňoch veľkosť uhla  $\gamma$ .



Príklad 83.

V materskej škole chcú zasadiť trávnu na pozemok okolo pieskoviska, ktoré má pôdorys v tvare štvorca s výmerou  $49 \text{ m}^2$ . Umiestnené je na štvorcovom pozemku so stranou dĺžou  $9 \text{ m}$  tak, ako to vidíme na obrázku. Koľko celých balení trávnikovej zmesi treba kúpiť na zatravnenie plochy pozemku okolo pieskoviska, ak jedno balenie stačí na  $5 \text{ m}^2$  plochy?

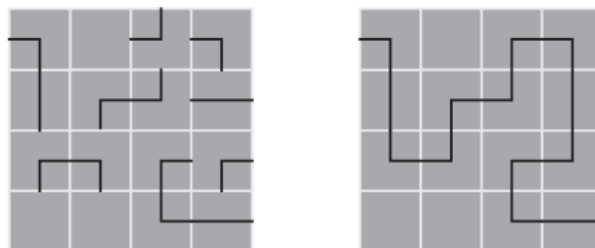


V mobilnej aplikácii Bludisko sa po každom kliknutí zvolený štvorec otočí o  $90^\circ$  v smere chodu hodinových ručičiek.



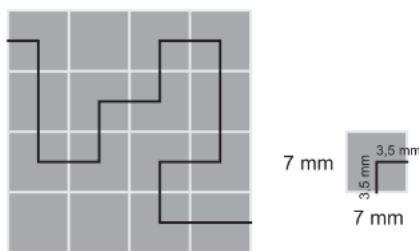
Príklad 84. 1. príklad k bludisku.

Minimálne koľko kliknutí je potrebné urobiť, aby sa bludisko na obrázku vľavo zmenilo na bludisko vpravo?



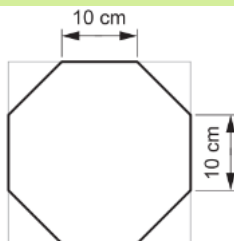
Príklad 85. 2. príklad k bludisku.

Vypočítaj dĺžku cesty v bludisku zvýraznenú čiernou farbou, ak dĺžka strany štvorca je 7 mm. Výsledok uveď v milimetroch.

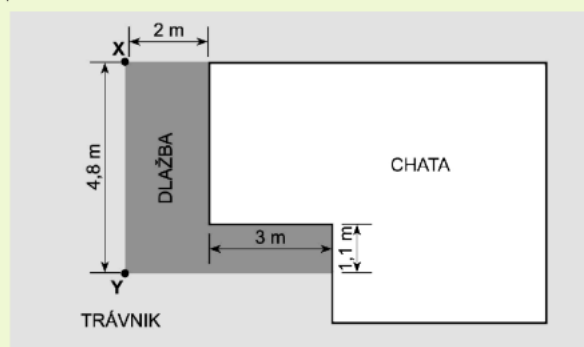


Príklad 86.

Pravidelný osemuholník so stranou dlhou 10 cm vznikol tak, že sme z papierového štvorca odstrihli v jeho vrcholoch rovnoramenné trojuholníky. Vypočítaj dĺžku strany pôvodného štvorca v centimetroch. Výsledok zaokrúhli na celé číslo.



Pán Jaroslav chce vydláždiť zámkovou dlažbou časť pozemku popri chate. Dlaždice sú v tvare kvádra s rozmermi podstavy 20 cm a 10 cm a výškou 10 cm. Rozmery vydláždenej časti a jej umiestnenie pri chate a okolitom trávniku sú znázornené na obrázku.



Príklad 87. 1. príklad k chate.

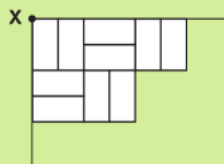
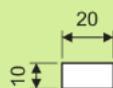
Z miesta, kde má byť zámková dlažba, treba najskôr odstrániť zeminu do hĺbky 0,2 m. Koľko metrov kubických zeminu treba odstrániť? Výsledok napíš s presnosťou na dve desatinné miesta.

Príklad 88. 2. príklad k chate.

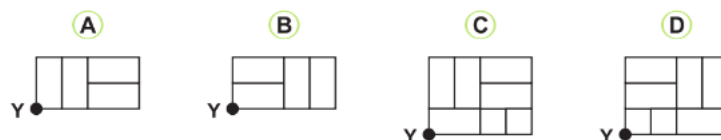
Medzi dlažbu a trávnik treba umiestniť obrubníky. Jeden obrubník je dlhý 1 m. Koľko kusov obrubníkov musí pán Jaroslav kúpiť?

Príklad 89. Dlažba:

Pri kladení zámkovej dlažby sa začína v bode X. Dlažba sa bude ukladať podľa vzoru, ktorý je znázornený na obrázku. Niekedy treba dlaždice prepiliť.

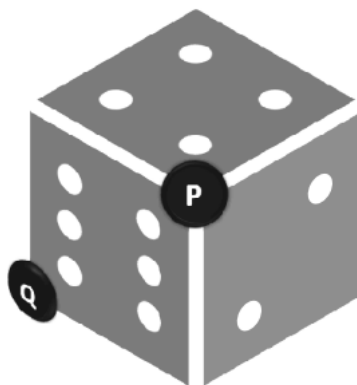


Ako bude vyzerat' dlažba uložená v rohu, ktorý je na obrázku v zadaní označený ako bod Y?



**Príklad 90.** *Kocka:*

Súčet hodnôt na protiľahlých stenách hracej kocky je vždy 7. Súčet hodnôt troch stien kocky so spoločným vrcholom  $P$  je 12. Koľko je súčet hodnôt troch stien kocky so spoločným vrcholom  $Q$ ?



**Príklad 91.** *Kruhy:*

Menší kruh a štvrtina väčšieho kruhu majú rovnaký obsah. Vypočítaj polomer väčšieho kruhu  $v$  cm, ak priemer menšieho kruhu je 20 cm. Počítaj s hodnotou  $\pi = 3,14$ .



**Príklad 92.** *Stavby:*

Ku každému plánu stavby z kociek (P1 až P3) treba priradiť pohľad na stavbu spredu (nárys).

P1

2	1	1
3	1	

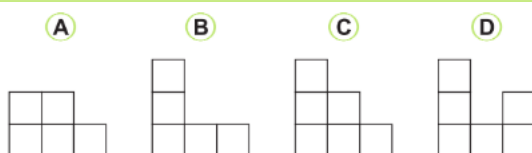
P2

2	2	1
2	1	

P3

2	1	2
3	1	

Ktorý z nárysů A, B, C alebo D nepoužijeme?



**Príklad 93. Kmeň stromu:**

Osoba na obrázku meria približne 170 cm. Približne koľko meria priemer kmeňa zrezaného stromu v mieste, kde sa ho osoba dotýka?

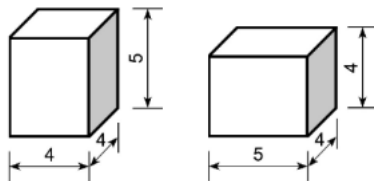


Priemer kmeňa stromu je približne:

- ☒ A 1,3 m
- ☐ B 150 cm
- ☐ C 9 dm
- ☐ D 600 mm

**Príklad 94. Škatulky:**

Do škatulky v tvare kvádra so štvorcovou podstavou so stranou dĺžky 4 cm a výškou 5 cm nasypeme čaj 1 cm pod horný okraj. Do druhej škatulky v tvare kvádra s rozmermi podstavy 5 cm a 4 cm a výškou 4 cm nasypeme ten istý druh čaju, rovnako 1 cm pod horný okraj. Vypočítaj rozdiel v objeme nasypaných čajov v centimetroch kubických.



**Príklad 95. Kontajner:**

V obci stojí vedľa seba päť kontajnerov na triedený odpad. Každý z nich má inú farbu podľa toho, čo sa v ňom zbiera. Na základe nasledujúcich tvrdení zisti, akú farbu má kontajner, ktorý sa nachádza uprostred.

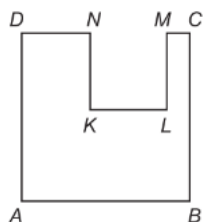
1. Žltý kontajner je hneď napravo od oranžového kontajnera.
2. Zelený a modrý kontajner nie sú vedľa seba.
3. Medzi oranžovým a modrým kontajnerom je iba červený kontajner.

Kontajner, ktorý sa nachádza uprostred, má farbu

- ☒ A oranžovú.
- ☐ B zelenú.
- ☐ C červenú.
- ☐ D modrú.

**Príklad 96. Štvorec:**

Zo štvorca  $ABCD$  so stranou dĺžky 12,7 cm sme vystrihli štvorec  $KLMN$  so stranou dĺžky 5,8 cm, ako je znázornené na obrázku. Vypočítajte v cm obvod osemuholníka  $ABCMLKND$ .





**Príklad 97. Škatuľka:**

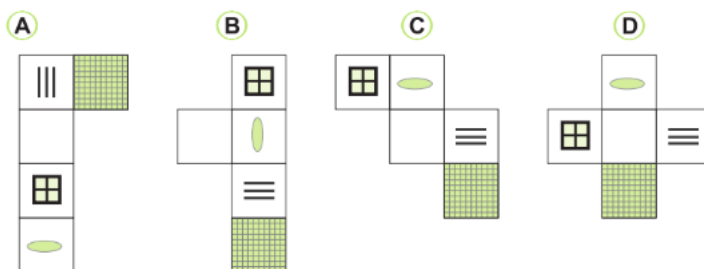
Škatuľka v tvare kvádra má rozmery 12 cm, 8 cm a 5 cm. Vypočítajte jej objem v litroch. Výsledok uveďte s presnosťou na dve desatinné miesta.

**Príklad 98. Sud:**

Za domom stojí sud, v ktorom je  $0,25 \text{ m}^3$  dažďovej vody. Starý otec z neho postupne vyberá 12-litrovou krlou vodu na polievanie, až kým pri dne neostane posledných 10 litrov vody. Najviac koľko plných kriel mohol z tohto suda starý otec naplniť?

**Príklad 99. Danina izba:**

Dana si nakreslila otvorenú izbu v tvare kocky. Keby vošla do takejto izby, uvidela by po ľavej ruke stenu s oknom a po pravej ruke stenu s poličkami. Dana chcela urobiť takúto izbu pre sestrinu bábiju. Nakreslila niekoľko sietí pozostávajúcich z piatich štvorcov. Ktorá zo sietí nie je nakreslená správne?



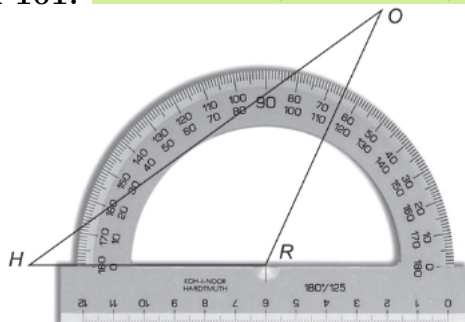
**Príklad 100. Pán Novák a jeho psy:**

Pán Novák cvičil na lúke psov Bima a Astu. V istom momente bol od neho Bim vzdialený 24 metrov a Asta 17 metrov. Ktorá z nasledujúcich možností nemohla nastať?

Psy boli od seba vzdialené

- A** 6 m.
- B** 7 m.
- C** 30 m.
- D** 41 m.

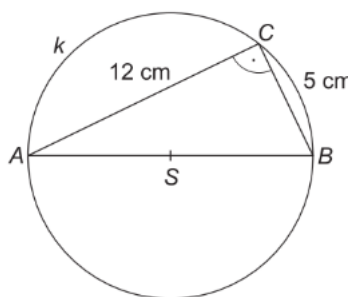
**Príklad 101.** Na obrázku vidíte trojuholník  $HRO$ . Ktorý z jeho vnútorných uhlov meria  $65^\circ$ ?



- A** žiadny
- B** uhol  $HRO$
- C** uhol  $ROH$
- D** uhol  $OHR$

Príklad 102.

Pravouhlému trojuholníku  $ABC$  s odvesnami 5 cm a 12 cm je opísaná kružnica  $k$ . Vypočítajte dĺžku kružnice  $k$  v centimetroch. Pri výpočte použite  $\pi = 3,14$  a výsledok zaokrúhlite na desatiny.



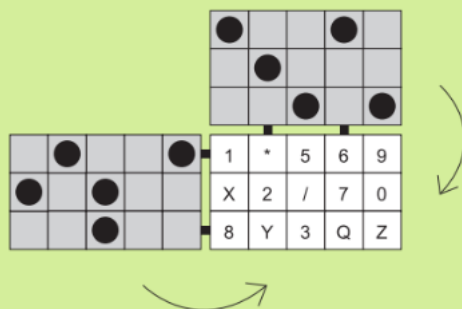
Príklad 103.

Sieť na obrázku je tvorená zhodnými rovnostrannými trojuholníkmi. Ktorý zo štyroch zvýraznených útvarov má najväčší obsah?

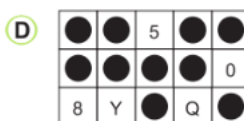
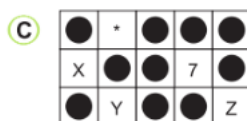
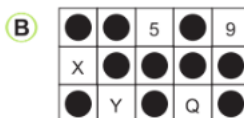
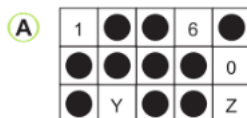


Príklad 104. Strýko Jonatán a heslo:

Strýko Jonatán často zabúda svoje heslo. Ak však do šifrovacej mašinky znázornenej na obrázku vloží kartu so symbolmi a preklolí cez ňu hornú a ľavú časť, čierne kruhy mu prekryjú zbytočné symboly a zobrazí sa mu heslo.

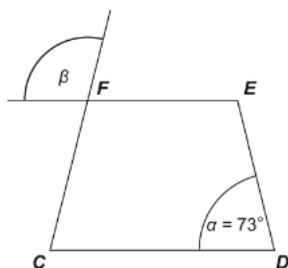


Označte možnosť, v ktorej sa po prekrytí zobrazí správne heslo.



Príklad 105.

Na obrázku je znázornený rovnoramenný lichobežník  $CDEF$ . Veľkosť uhla  $\alpha$  je  $73^\circ$ . Vypočítajte v stupňoch veľkosť uhla  $\beta$ .



Príklad 106.

Štvorec  $JKLM$  má strany dĺžky 24 cm. Bod  $S$  je stredom strany  $LM$ . Vypočítajte obsah štvoruholníka  $JKSM$  v  $\text{cm}^2$ .

Príklad 107.

Na obrázku je znázornený trojuholník  $NET$ . Bod  $P$  je päta výšky tohto trojuholníka z vrcholu  $T$  stranu  $NE$ ; bod  $N$  leží na úsečke  $PE$ .

Vieme, že:

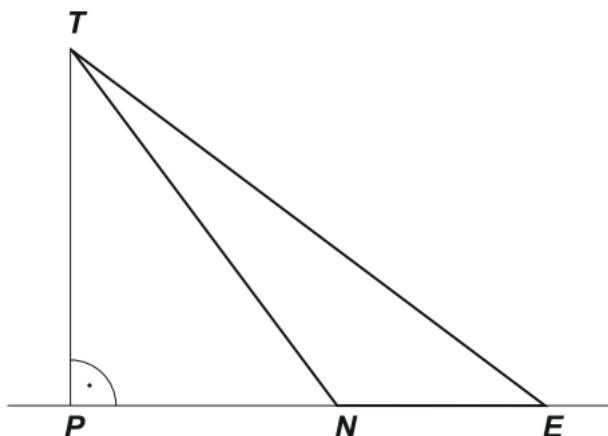
$$|PE| = 16 \text{ cm},$$

$$|TP| = 12 \text{ cm},$$

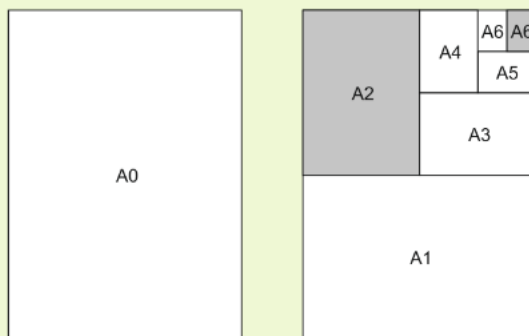
$$|TE| = 20 \text{ cm},$$

$$|NE| = 7 \text{ cm}.$$

Zistite obvod trojuholníka  $NET$  v cm.



Najčastejšie formáty papiera majú označenie pozostávajúce z písmena a číslice, napr. A4. Základným formátom radu A je A0. Ďalšie formáty tohto radu ( $A_1, A_2, A_3, \dots$ ) vznikajú postupným strihaním listu papiera na polovicu, kolmo na dlhšiu stranu.



Príklad 108.

Najviac na koľko papierov formátu A6 možno rozstrihnúť papier formátu A2?

Manželia Novákovci sa rozhodli pre kúpu bytu. V realitnej kancelárii im ponúkli 4 voľné byty. Údaje o jednotlivých bytoch sú uvedené v tabuľke.

Označenie bytu	Rozloha	Stav bytu	Počet izieb	Cena bytu
byt č. 1	70 m <sup>2</sup>	novostavba	3	65 000 €
byt č. 2	56 m <sup>2</sup>	pôvodný stav	2	32 000 €
byt č. 3	42 m <sup>2</sup>	pôvodný stav	2	26 000 €
byt č. 4	65 m <sup>2</sup>	prerobený	2	47 000 €

Pani Nováková navrhovala byt č. 2, lebo podľa nej má zo všetkých ponúkaných bytov najnižšiu cenu za 1 m<sup>2</sup>. Pán Novák navrhoval byt č. 3, lebo je najlacnejší.

**Príklad 109.** Ktorý z nich správne odôvodnil svoj návrh?

Nakoniec sa rozhodli pre dvojizbový byt v pôvodnom stave. Vybrali si ten s väčšou rozlohou. Majú našetrených 17 000 eur, zvyšnú časť ceny si požičajú od banky. Splácať budú 120 eur mesačne po dobu 15 rokov. O koľko eur zaplatia banke viac oproti požičanej sume?

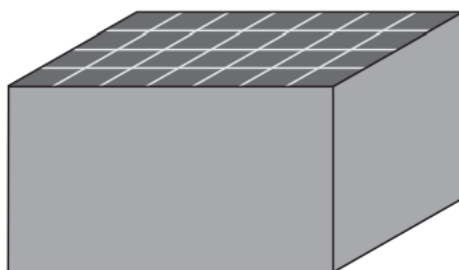
**Príklad 110.**

## 4.2 Stereometria

**Príklad 111.** Zisti, ktoré číslo treba dosadiť za  $x$ , aby platila rovnosť  $2 \text{ hl} + 30 \text{ dl} + x \text{ dm}^3 = 206,7 \text{ dm}^3$ .

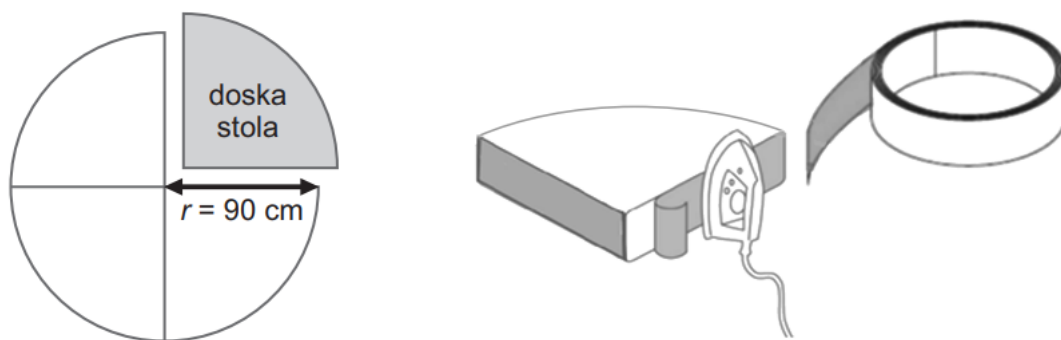
**Príklad 112.** Koľkokrát má kocka s hranou dlhou 9 dm väčší objem ako kocka s hranou dlhou 3 cm?

**Príklad 113.** Na obrázku je znázornený úložný box v tvare kvádra s rozmermi 42 cm, 24 cm a 24 cm vyplnený zhodnými kockami. Koľko kociek je spolu v úložnom boxe, ak v hornej vrstve vidíme 28 kociek?

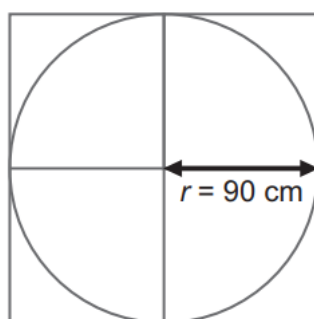


Pracovná doska stola má byť umiestnená v rohu kancelárie. Jej podstava má tvar štvrtkruhu, pričom polomer kruhu je 90 cm. Hrúbka dosky je 2 cm.

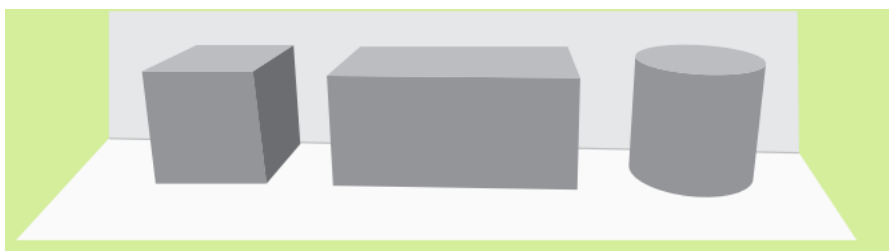
**Príklad 114.** Hrany pracovnej dosky sa upravujú tak, že sa po celom obvode dosky nažehlí hranovacia páska. Koľko centimetrov hranovacej pásky sa spotrebuje na olemovanie jednej pracovnej dosky? Počítaj s hodnotou  $\pi = 3,14$ . Výsledok zaokrúhli na celé centimetre nahor.



**Príklad 115.** Pracovné dosky sa vyrezávajú z dosiek s podstavou v tvare štvorca so stranou dĺžky  $180 \text{ cm}$ . Koľko percent tvorí odpad pri vyrezaní štyroch takýchto pracovných dosiek? Počítaj s hodnotou  $\pi = 3,14$ .



**Príklad 116.** Na obrázku sú 3 telesá. Hrana kocky je dlhá  $3 \text{ cm}$ . Kváder má dva rozmery rovnaké ako kocka, jeho tretí rozmer je 2-krát dlhší. Valec je rovnako vysoký ako kocka a priemer jeho podstavy je  $3 \text{ cm}$ .



Z týchto troch telies možno postaviť rôzne stavby. Predpokladajme, že kváder v stavbe je položený ako na obrázku. V nasledujúcich možnostiach sú uvedené pohľady zhora na niektoré z týchto stavieb. V ktorej možnosti je pohľad na stavbu z týchto troch telies, ktorá by určite nemohla mať práve dve poschodia?

**A**



**B**



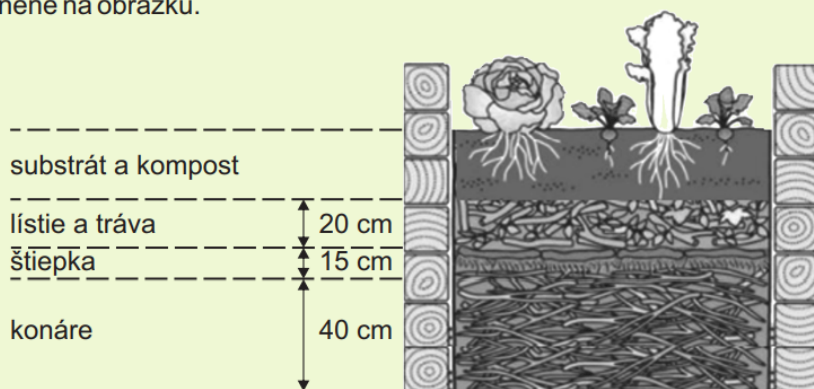
**C**



**D**



Vyvýšený záhon má tvar kvádra. Jeho dno má rozmery 1,5 m a 90 cm. Výplň záhona tvoria 4 vrstvy tak, ako je znázornené na obrázku.



**Príklad 117.** Koľko centimetrov má výška vrstvy tvorenej substrátom a kompostom, ak pomer výšky tejto vrstvy a výšky vrstvy konárov je 5 : 8?

**Príklad 118.** V ktorej možnosti je správne uvedený objem vrstvy konárov vo vyvýšenom záhone?

1.  $54 \text{ dm}^3$
2.  $5.4 \text{ m}^3$
3.  $540 \text{ l}$
4.  $0.54 \text{ hl}$

V aquaparku sú rôzne bazény: jeden vírivý, jeden plavecký a dva detské. Odporúčaná doba pobytu vo vírivom bazéne je 15 minút a môžu v ňom byť maximálne 4 osoby. Plavecký a detské bazény majú tvar kvádra a ich rozmery sú uvedené v tabuľke.

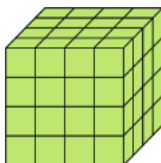
Rozmery bazéna	Dĺžka (m)	Šírka (m)	Hĺbka (m)
plavecký	25	14,5	1,8
vnútorný detský	5	8	0,6
vonkajší detský	9	8,5	0,4

**Príklad 119.** Najviac koľko osôb sa môže vystriedať vo vírivom bazéne za 2 hodiny, ak bude dodržaný aj maximálny počet osôb, aj odporúčaná doba pobytu v tomto bazéne?

**Príklad 120.** Pri napúšťaní vnútorného detského bazéna bol kvôli poruche vypnutý prívod vody práve vo chvíli, keď bolo v tomto bazéne napustených  $15,6 \text{ m}^3$  vody. Koľko percent z celkového objemu tohto bazéna bolo napustených do momentu vypnutia prívodu vody?

**Príklad 121.** Drevenú kocku s hranou dĺžky 4 cm sme natreli po celom povrchu zelenou farbou. Potom sme ju rozrezali na malé kocky s hranou dĺžky 1 cm. Počet kociek, ktoré majú práve dve steny zafarbené nazeleno je

- A 8.
- B 12.
- C 16.
- D 24.



# Kapitola 5

## Kombinatorika, pravdepodobnosť a štatistika

### 5.1 Kombinatorika

**Príklad 122.** Marta sa oblieka do školy. Chce si obliecť tričko, sukňu a obuť tenisky. V skrini má 3 sukne rôznej dĺžky, 5 tričiek rôznej farby a 4 páry tenisiek z rôzneho materiálu. Koľkými rôznymi spôsobmi sa môže Marta obliecť a obuť?

**Príklad 123.** Patrik mal za úlohu vypísať všetky trojciferné čísla skladajúcich sa z čísel 0, 2, 5 a 8 bez opakovania. Podarilo sa mu nájsť tieto čísla: 205, 502, 805, 802, 520, 820, 850, 240. Koľko čísel mu ešte chýba?

**Príklad 124.** Anna si pripravuje na raňajky ovsenú, pohankovú alebo pšeničnú kašu s jedným z troch druhov ovocia ochutenú medom alebo kakaom. Koľko rôznych raňajok si vie pripraviť z uvedených surovín.

Kaša	Ovocie	Na dochutenie
ovsená, pohánková, pšenová	jablká, hrušky, slivky	med, kakao

**Príklad 125.** Koľko štvorciferných čísel vieme zostrojiť z čísel 3 a 8 tak, aby sa každá cifra vyskytovala práve dvakrát?

**Príklad 126.** Koľko dvociferných párnych čísel vieme zostrojiť z čísel 2, 4 a 7? Cifry sa v číslach môžu opakovať.

**Príklad 127.** 4 kamarátky si kúpili lístky do kina v jednom rade. Koľkými spôsobmi sa vedia usadiť?

**Príklad 128.** *Týždeň sa Zuzka chystá na prijímacie skúšky na strednú školu v Bratislave. Otecko rozmýšľal, ako sa dostanú z DOMU do Bratislavy. Na internete zistil, že z DOMU do Trnavy môže ísť 3 rôznymi cestami a z Trnavy vedú do Bratislavy 4 rôzne cesty. Koľkými rôznymi spôsobmi sa môže Zuzka s oteckom dostať z DOMU do Bratislavy?*

**Príklad 129.** *Na turnaji sa zúčastnilo 8 tímov. Boli rozdelené do dvoch skupín po štyroch. V každej skupine hral každý s každým jedenkrát. Víťaz prvej skupiny si na záver zahral finále s víťazom druhej skupiny. Iné zápasy sa nehrali. Koľko zápasov sa celkovo odohralo na turnaji?*

**Príklad 130.** *Rodičia a ich deti Anna a Boris sa rozhodli stráviť nedeľné poludnie hraním šachu. Pričom mali v pláne hrať jednu partiu šachu každý s každým. Rozhodni, ktorí dvaja spolu neodohrali partiu, ak vieš, že:*

- Anna vyhrala nad Borisom.
- Otec trikrát remízoval.
- Boris má na konte výhru, remízu aj prehru.

*Spoločnú partiu neodohrali*

1. otec a mama.
2. Anna a otec.
3. mama a Anna.
4. Boris a mama.

## 5.2 Pravdepodobnosť

**Príklad 131.** *Monika s Filipom veľmi radi hrávajú spoločenské hry. Keďže dnes vonku pršalo, rozhodli sa, že si jednu vedomostnú hru zahrajú. V hre je spolu 25 kartičiek s otázkami o Slovensku. Filip tvrdil, že na všetky otázky okrem piatich už ovláda odpoveď. Aká je pravdepodobnosť, že si ako prvú vytiahne otázku, ktorú určite vie? Výsledok vyjadri v percentách.*

**Príklad 132.** *Pán Martin má spolu v knižnici 150 kníh. Rozdelil ich do piatich kategórií. Románov je 75, encyklopédií je 5-krát menej ako románov. Detských kníh má o 4 viac ako cestopisov. V kategórii hobby si nechal 20 kníh.*



Do jednej z kníh z kategórie hobby si pán Martin odložil úspory. Jeho suseda zaujali knihy práve z tejto kategórie a chcel si nejakú z nich požičať. Aká je pravdepodobnosť, že si vyberie práve tú knihu, v ktorej mal pán Martin odložené úspory? Výsledok uveď ako zlomok v základnom tvare.

**Príklad 133.** V triede je 20 žiakov. Každý z nich pripravil projekt z geografie. Na hodine vždy vyžrebujú jedného žiaka z tých, ktorí ešte svoj projekt neprezentovali, na prezentovanie na nasledujúcu hodinu. Aká je pravdepodobnosť, že vyberú práve Petra, ak už prezentovalo 13 jeho spolužiakov? Výsledok zapíš ako zlomok v základnom tvare.

**Príklad 134.** Počas automatického ladenia TV prijímač vyhľadal 25 kanálov, z toho boli 4 hudobné. Kanály sa do pamäte ukladajú v náhodnom poradí. Vyjadri v percentách pravdepodobnosť, že ako prvý bude uložený hudobný kanál.

**Príklad 135.** V nepriehľadnom vrecúšku sú 2 guľôčky biele, dve červené a dve modré. Najmenej koľko guľôčok musíme z vrecúška vytiahnuť, aby sme si boli istí, že sme vytiahli aspoň jednu bielu guľôčku?

**Príklad 136.** Zuzana má na svojom mobilnom telefóne 5 priečinkov srôznymi hudbnými štýlmi. V tabuľke sú uvedené ich názvy a počty skladieb, ktoré obsahujú. Doplňte chýbajúce číslo tak, aby pri funkcii náhodného prehrávania hrala rocková skladba s pravdepodobnosťou 21% ako prvá.

Hudobný štýl	Počet skladieb
hip hop	52
jazz	11
disco	79
rock	?
vážna hudba	16

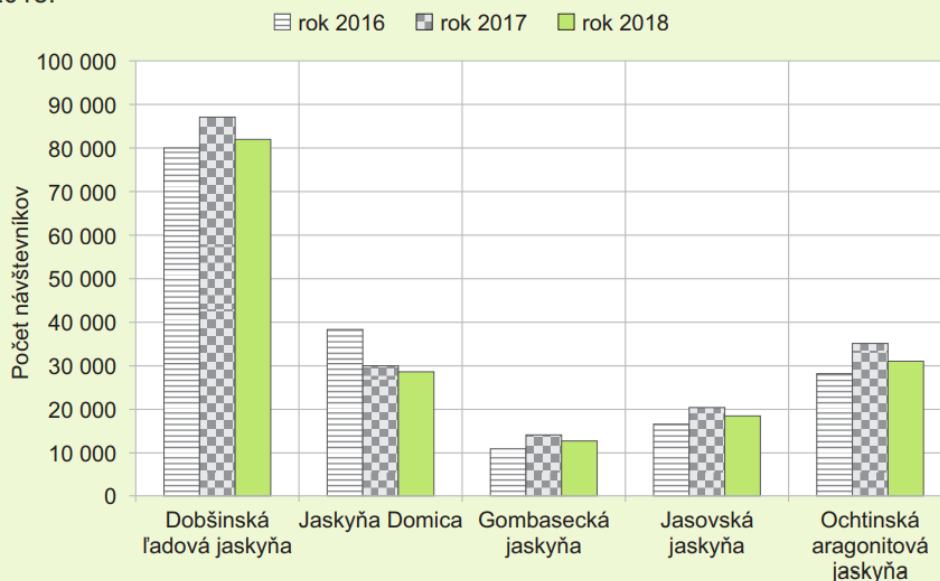
**Príklad 137.** Na polici je uložených 27 atlasov, 29 slovníkov, 8 učebníc a 16 encyklopédií. Aká je pravdepodobnosť, že náhodne vybratá kniha bude encyklopédia? Výsledok uveď v percentách.

**Príklad 138.** V nepriehľadnom vrecúšku sú kocky rôznej farby. 10 je bielych, 10 modrých a 10 červených kociek. Postupne sme vybrali 5 bielych kociek, 3 modré a 2 červené kocky. Aká je pravdepodobnosť, že pri ďalšom náhodnom výbere vyberieme ako ďalšiu bielu kocku? Výsledok uveď v percentách.

## 5.3 Štatistika

**Príklad 139.** Lenka ušetrila v januári 22 eur, vo februári 16 eur a v marci 21 eur. Koľko eur ušetrila v apríli, ak za tieto 4 mesiace ušetrila v priemere 20 eur mesačne?

Správa slovenských jaskýň má na starosti ochranu a prevádzku trinástich sprístupnených jaskýň. Päť z nich je zároveň zapísaných do Zoznamu svetového kultúrneho a prírodného dedičstva UNESCO. V grafe je znázornený prehľad návštevnosti piatich vybraných jaskýň v rokoch 2016 – 2018.



V tabuľke sú uvedené základné údaje z roku 2018 týkajúce sa týchto jaskýň.

Názov jaskyne	Pohorie	Dĺžka			Vstupné dospelí
		jaskyne	prehliadkovej trasy	trvania prehliadky	
Dobšinská ľadová jaskyňa	Slovenský raj	1 491 m	515 m	30 minút	8 €
Jaskyňa Domica	Slovenský kras	5 368 m	780 m	45 minút	6 €
Gombasecká jaskyňa	Slovenský kras	1 525 m	530 m	30 minút	5 €
Jasovská jaskyňa	Slovenský kras	2 811 m	720 m	45 minút	5 €
Ochtinská aragonitová jaskyňa	Slovenské rudohorie	585 m	300 m	30 minút	6 €

**Príklad 140.** Rozhodni o pravdivosti nasledujúcich dvoch tvrdení:

1. Len v jednej z vybraných jaskýň bola návštevnosť v roku 2018 nižšia ako v roku 2016.
2. Ochtinskú aragonitovú jaskyňu navštívilo počas sledovaného obdobia viac ako 120-tisíc návštevníkov

*Možnosti:*

1. Iba prvé tvrdenie je pravdivé.
2. Iba druhé tvrdenie je pravdivé.
3. Pravdivé sú obe tvrdenia

4. *Pravdivé nie je ani jedno tvrdenie.*

**Príklad 141.** V ktorej z vybraných jaskýň návštevník nebol, ak počas prehliadok ostatných štyroch jaskýň nachodil spolu 2 315 m a na vstupnom zaplatil spolu 25 €?

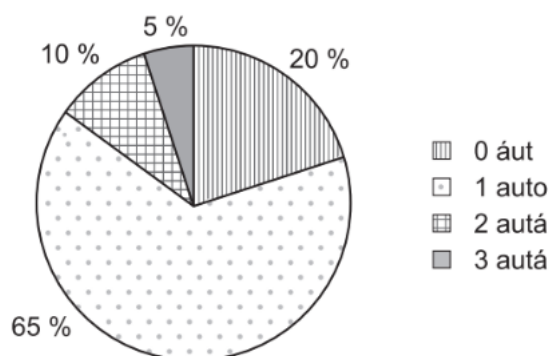
1. *Dobšinská ľadová jaskyňa*

2. *Jaskyňa Domica*

3. *Gombasecká jaskyňa*

4. *Jasovská jaskyňa*

**Príklad 142.** V bytovom dome býva 60 rodín. Kruhový diagram znázorňuje percentuálne zastúpenie počtu podľa počtu áut v rodine. Koľko rodín má najmenej 2 autá?



Linda robila prieskum medzi žiakmi svojej školy. Pýtala sa ich, či majú v rodine len brata alebo len sestru, alebo oboje, alebo sú bez súrodenca. Počet jednotlivých odpovedí zhrnula do tabuľky.

Súrodenci	Počet žiakov
len brat	38
len sestra	43
brat aj sestra	25
bez súrodenca	19

**Príklad 143.** *Posúď pravdivosť nasledujúcich 2 tvrdení:*

- *Linda zistila, že bez súrodenca je viac ako 10% žiakov.*
- *U pätiny opýtaných žiakov sú určite najmenej tri deti.*

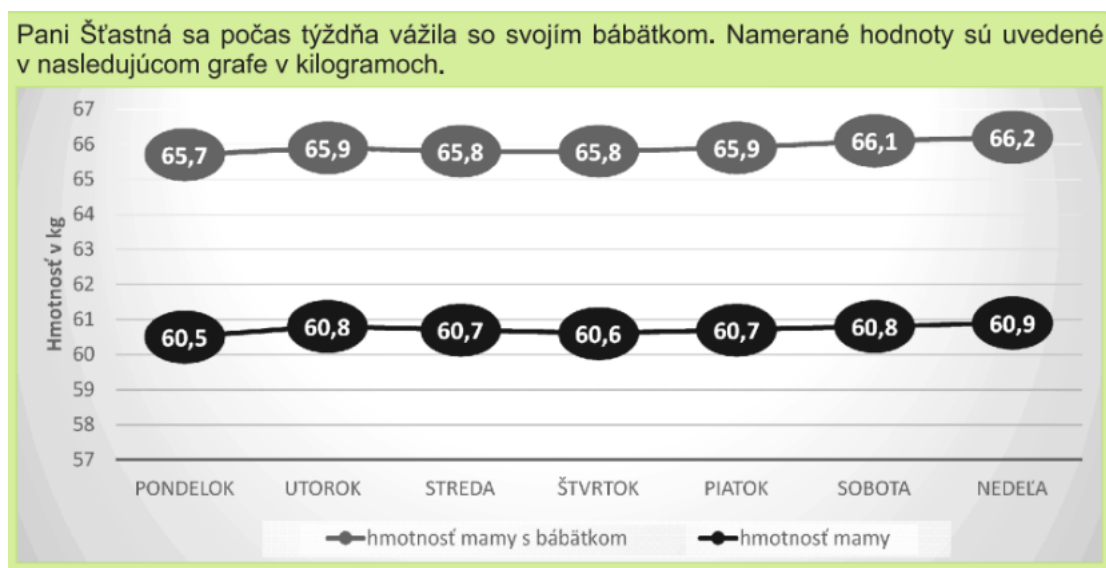
*Pravdivé*

1. *je len prvé tvrdenie.*

2. *je len druhé tvrdenie.*

3. nie je žiadne z tvrdení.

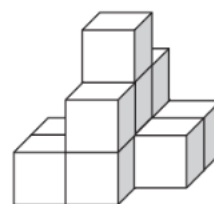
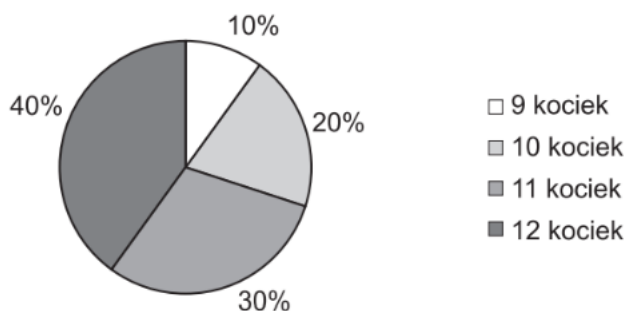
4. sú obe tvrdenia.



**Príklad 144.** O koľko kilogramov bola hmotnosť bábätko väčšia v nedeľu ako v pondelok?

**Príklad 145.**

Na obrázku je stavba z kociek, pričom susedné kocky sa dotýkajú celými stenami a nie sú zlepené. Dvadsať žiakov malo odpovedať na otázku, z koľkých kociek je postavená táto stavba. Ich odpovede sú znázornené pomocou kruhového diagramu. Koľko percent žiakov odpovedalo správne?



**Príklad 146.** V prepravke sa nachádza niekoľko melónov. Počet melónov v prepravke označme  $p$  a hmotnosť všetkých melónov v kilogramoch v prepravke označme  $m$ . Pomocou ktorého výpočtu vieme vypočítať priemernú hmotnosť melónov v prepravke?

1.  $m \div p$

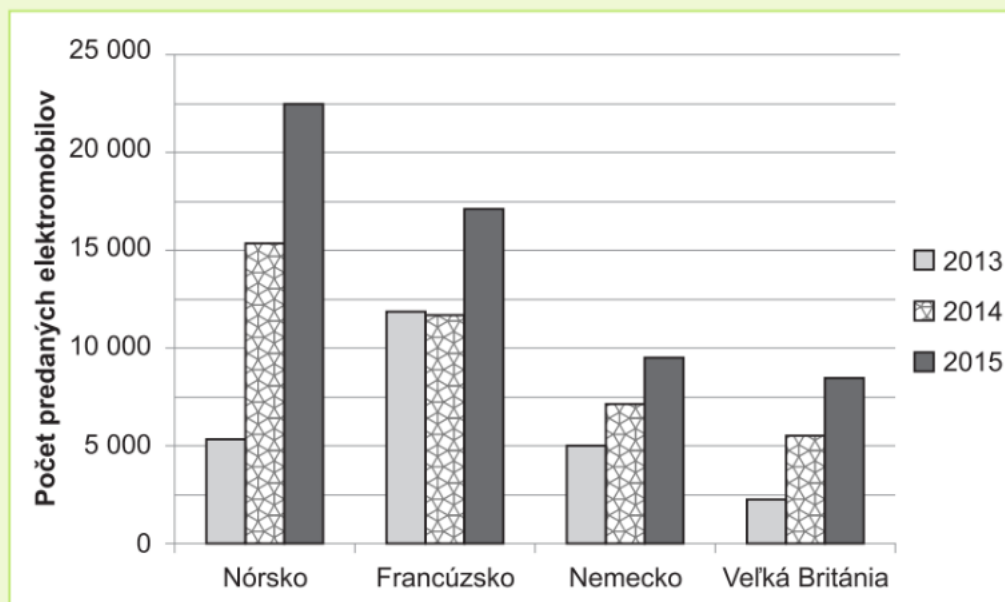
2.  $m - p$

3.  $p \cdot m$

4.  $p \div m$

**Príklad 147.** Je daná trojica čísel: 53; 56,9 a 55,4. Určte číslo, ktoré musíme odčítať od najmenšieho z nich, aby aritmetický priemer bol 54.

Na grafe je znázornený vývoj predaja elektromobilov v Nórsku, vo Francúzsku, v Nemecku a vo Veľkej Británii od roku 2013 do roku 2015.

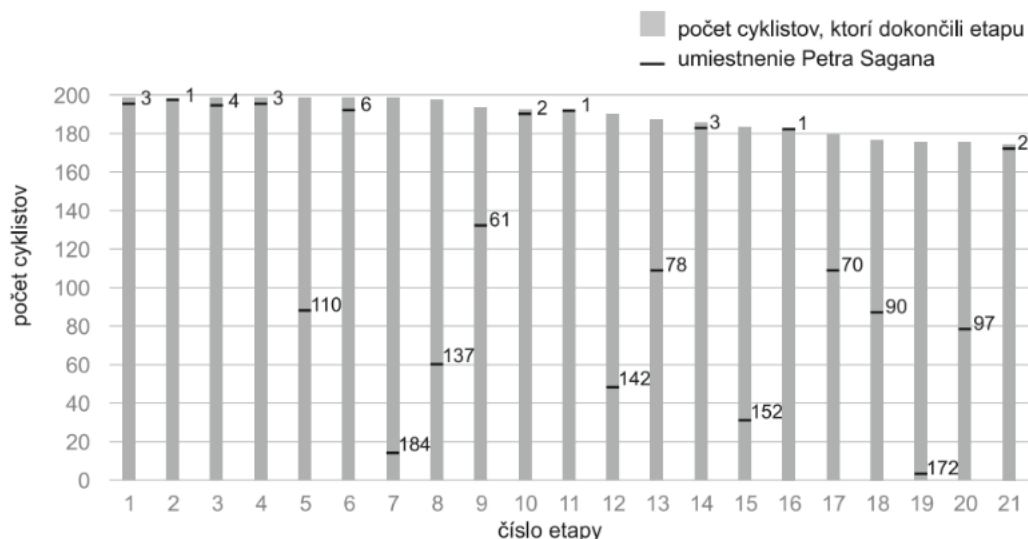


**Príklad 148.** Koľko približne elektromobilov sa podľa grafu predalo vo Francúzsku v roku 2014?

1. 10 500
2. 11 500
3. 12 500
4. 13 500

**Príklad 149.** V ktorej krajine sa predalo iba v jednom z rokov 2013, 2014, 2015 viac elektromobilov, ako sa predalo v tom istom roku v Nórsku?

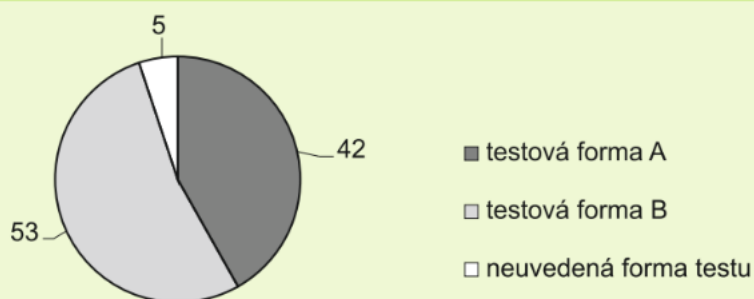
**Príklad 150.** V stĺpcovom diagrame je znázornené umiestnenie Petra Sagana v jednotlivých etapách Tour de France v roku 2016. Všetkých etáp bolo spolu 21. Koľko percent predstavujú etapy, v ktorých sa umiestnil na 1. až 3. mieste? Výsledok zaokrúhli na celé číslo .



**Príklad 151.** Na hodine fyziky žiaci odhadovali objem smetného koša v triede. Na tabuli je záznam 20 odpovedí žiakov. Skutočný objem tohoto koša bol 12 litrov. O koľko litrov sa v priemere lýši odhad žiakov?

objem	počet žiakov
5 l	///
6 l	///
8 l	//// /
9 l	/
10 l	//// /
15 l	/

Vstupný test z chémie vo forme A alebo B riešilo spolu 100 žiakov. Každý z nich mal v odpovedovom hárku uviesť, ktorú formu testu riešil. Piatí žiaci to neurobili. V kruhovom diagrame na obrázku je znázornené rozdelenie testovaných žiakov podľa toho, ktorú formu testu uviedli.



Pri analýze testovanej vzorky žiakov boli vyslovené dve tvrdenia.

1. Je možné, že formu A riešilo o 6 žiakov menej ako formu B.
2. Je možné, že formu B riešilo o 11 žiakov viac ako formu A.

**Príklad 152.** Posúď pravdivosť týchto tvrdení a vyber správnu možnosť.

1. *Len prvé tvrdenie je pravdivé.*
2. *Len druhé tvrdenie je pravdivé.*
3. *Obidve tvrdenia sú pravdivé.*
4. *Ani jedno tvrdenie je pravdivé.*

#### Príklad 153.

Všetci žiaci zo štyroch tried 9. ročníka základnej školy sa zapojili do zberu papiera. V tabuľke sú uvedené informácie o počte týchto žiakov a o priemernom množstve nazbieraného papiera v kilogramoch na jedného žiaka v triede.

O koľko kilogramov papiera menej nazbierali žiaci 9. D ako žiaci 9. B?

Trieda	9. A	9. B	9. C	9. D
Počet žiakov	26	20	18	20
Priemerný počet kg papiera na 1 žiaka	11,5	12,5	13,5	10,5

#### Príklad 154.

Stela si prečítala v miestnej tlači:

„V januári napadalo viac zrážok ako vo februári. V apríli napadalo menej zrážok ako vo februári. V máji napadalo viac zrážok ako v marci, aj ako v januári. V marci napadalo menej zrážok ako v januári, ale viac ako vo februári.“

Na základe týchto informácií Stela uviedla dve tvrdenia:

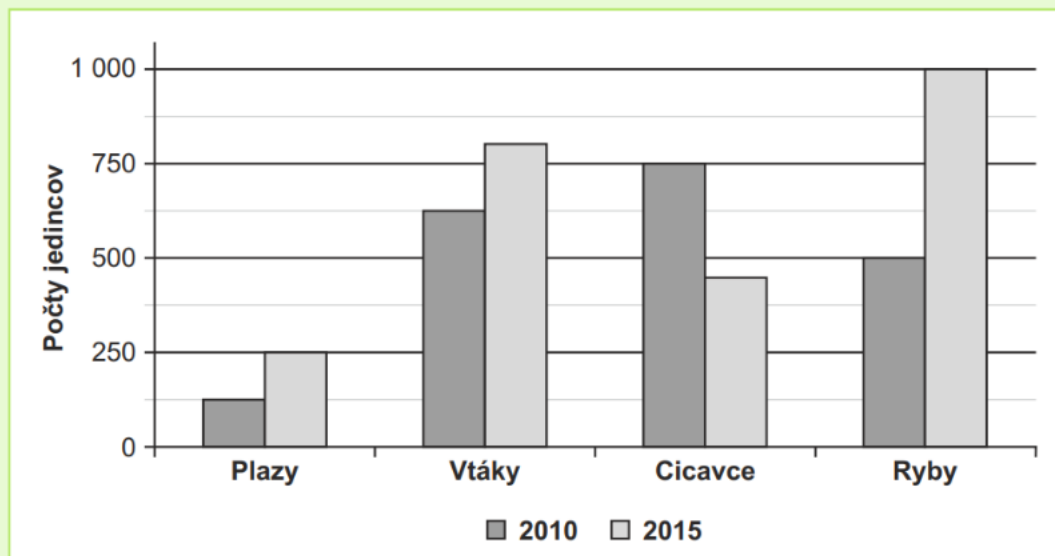
1. *Najmenej zrážok napadalo vo februári.*
2. *Najviac zrážok napadalo v máji.*

Posúďte pravdivosť oboch Steliných tvrdení a vyberte správnu možnosť.

1. *Obidve tvrdenia sú pravdivé.*
2. *Len prvé tvrdenie pravdivé.*
3. *Len druhé tvrdenie je pravdivé.*
4. *Ani jedno tvrdenie nie je pravdivé.*

Minulý rok v II. polroku navštívilo zoologickú záhradu 181 003 ľudí, čo bolo o 20 145 ľudí viac ako v I. polroku.

Na ploche 400 000 štvorcových metrov chovajú štyri skupiny živočíchov: plazy, vtáky, cicavce a ryby. Stĺpcový diagram znázorňuje počty jedincov, ktoré chovali v ZOO na konci uvedených rokov podľa skupín živočíchov.



**Príklad 155.** *Kolko ľudí navštívilo túto zoologickú záhradu v minulom roku?*

**Príklad 156.** *Kolko hektárov zaoberá v zoologickej záhrade plocha, na ktorej sú chované živočíchy?*

**Príklad 157.** *Na základe údajov zobrazených v diagrame zisti, približne kolko jedincov spolu chovali v tejto zoologickej záhrade na konci roku 2015.*

**Príklad 158.** *V tabuľke sú uvedené ceny za výkopové práce v štyroch rôznych firmách. Vypočítajte, koľko eur je priemerná cena práce ručného výkopu za  $m^3$  v uvedených firmách?*

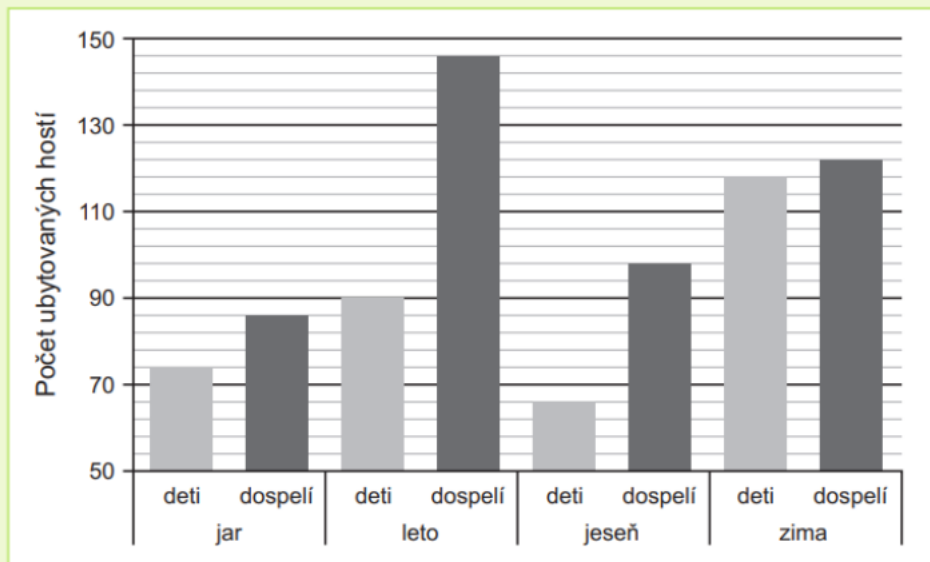
Firma	Výkop	
	ručný	bagrom
	Cena za $m^3$	Cena za hodinu
1	29,00 €	23,90 €
2	24,40 €	19,90 €
3	32,70 €	21,40 €
4	29,90 €	21,90 €



V hoteli je hosťom k dispozícii 28 izieb, z toho sú 4 izby jednoposteľové, 3 izby trojposteľové a zvyšné dvojposteľové.

V reštaurácii tohto hotela sa nachádza 100 miest na sedenie a v kaviarni 65 miest. Sú tu aj dva salóniky, každý s 35 miestami na sedenie.

Recepčná hotela pripravila grafický prehľad o počte ubytovaných hotelových hostí podľa ročných období.



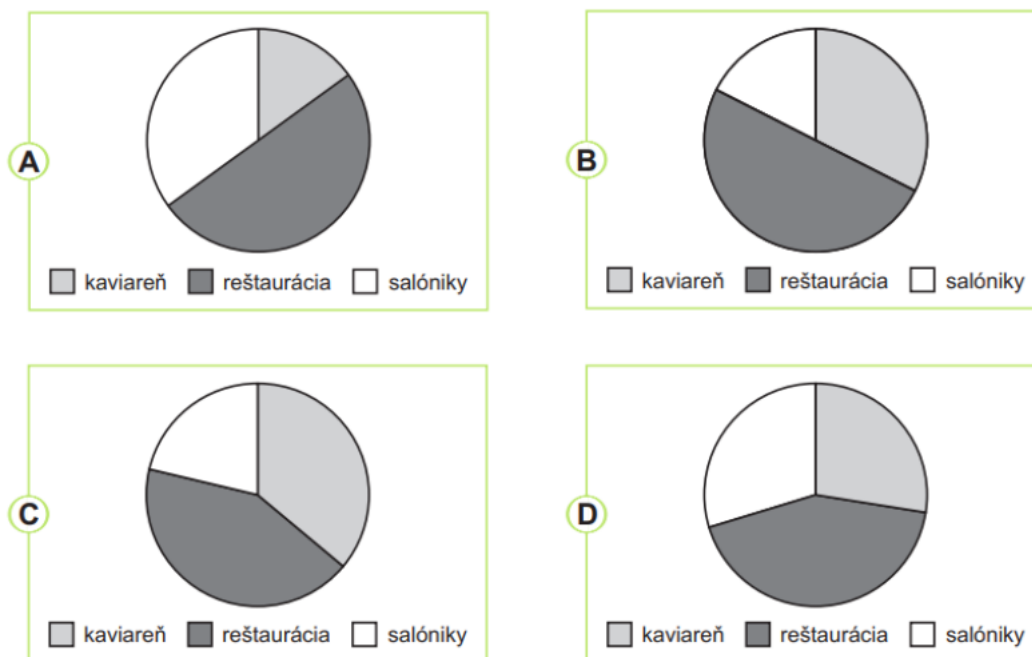
**Príklad 159.** Na základe údajov uvedených v texte boli vyslovené nasledovné tvrdenia.

- Počet dvojposteľových izieb a počet všetkých izieb je v pomere 3:4.
- Počet detí a počet dospelých ubytovaných v zime je v pomere 23:24.

Posúďte pravdivosť týchto dvoch tvrdení a vyber správnu možnosť.

1. Obidve tvrdenia sú pravdivé.
2. Obidve tvrdenia sú nepravdivé.
3. Len prvé tvrdenie je pravdivé.
4. Len druhé tvrdenie je pravdivé.

**Príklad 160.** V ktorej možnosti kruhový diagram správne zobrazuje rozdelenie počtu miest na sedenie v tomto hoteli?



**Príklad 161.** Ktorý brankár mal druhú najlepšiu percentuálnu úspešnosť?

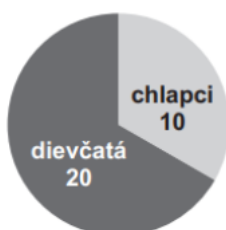
V tabuľke sú uvedení najlepší štyria brankári na MS v hádzanej v Chorvátsku.

	Sandström	Štochl	Karaboue	Fazekas
Počet chytených striel	52	110	41	79
Celkový počet striel	118	266	99	195

Zdroj: internet – upravené

**Príklad 162.**

Na nástenke je kruhový diagram, na ktorom je znázornené zastúpenie počtu členov atletického oddielu podľa pohlavia. O koľko stupňov sa zväčší uhol kruhového výseku znázorňujúci počet chlapcov v kruhovom diagrame, ak do oddielu pribudnú dvaja chlapci a počet dievčat sa nezmení?



**Príklad 163.**

Na základe informácií uvedených v tabuľke zistíte, o koľko kilometrov je celková dĺžka zjazdoviek v Tatranskej Lomnici väčšia ako celková dĺžka zjazdoviek na Štrbskom Plese.

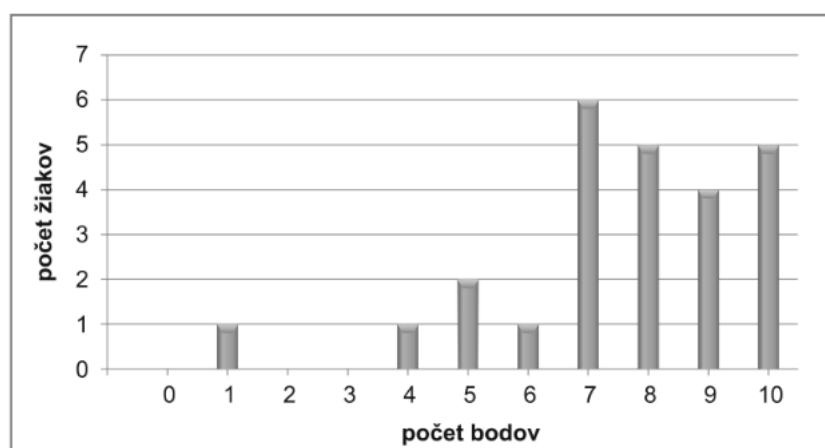
Lyžiarske stredisko	Dĺžka zjazdovky podľa obtiažnosti		
	ľahká	stredne ťažká	ťažká
Tatranská Lomnica	5 350 m	5 190 m	1 240 m
Starý Smokovec	3 375 m	0 m	0 m
Štrbské Pleso	2 590 m	5 600 m	0 m

Žiaci 9. A triedy písali test, v ktorom mohol každý získať najviac 10 bodov. Rozdelenie žiakov 9. A triedy podľa počtu bodov získaných v teste je uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Počet bodov	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Počet žiakov	0	1	0	0	1	2	1	6	5	4	5

**Príklad 164.** Koľko žiakov 9.A triedy získalo v teste menej bodov, ako je priemerný počet bodov získaný všetkými žiakmi triedy?

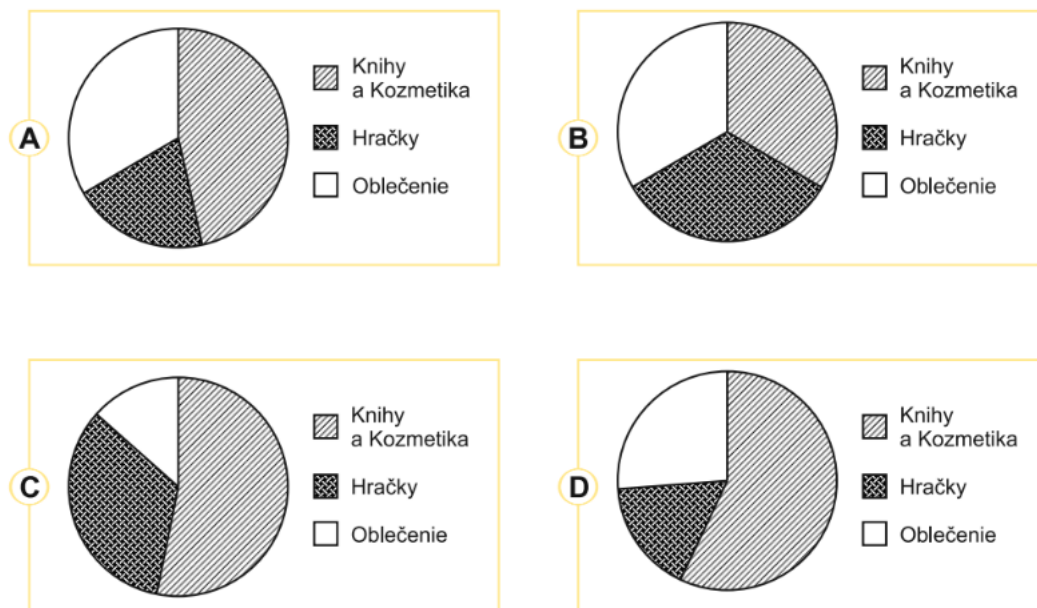
**Príklad 165.** Adam získal 6 bodov. Údaje uvedené v tabuľke spracoval do stĺpcového diagramu. Stĺpec znázorňujúci počet žiakov s 10 bodmi mal výšku 7,5 cm. Vypočítaj, koľko centimetrov vysoký bol stĺpec znázorňujúci počet žiakov so 7 bodmi.



V tabuľke sú uvedené údaje o Milanových výdavkoch za darčeky v minulom roku.

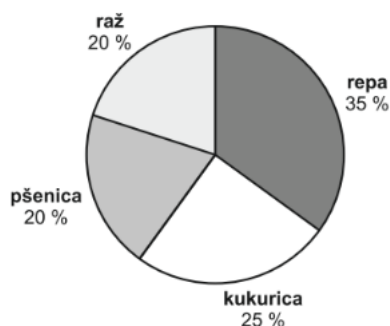
Darčeky	Knihy	Kozmetika	Hračky	Oblečenie
Suma v €	50,50	35,00	25,50	39,00

**Príklad 166.** Ktorý kruhový diagram správne zobrazuje rozdelenie Milanových výdavkov za darčeky?



**Príklad 167.** Tento rok Milan plánuje znížiť výdavky za darčeky o 15% oproti minulému roku. Koľko eur plánuje Milan minúť na darčeky tento rok?

**Príklad 168.** Graf znázorňuje rozdelenie poľnohospodárskej pôdy s rozlohou 48 hektárov, ne ktorej boli vysiate štyri plodiny. Na koľkých ároch bola vysiatá repa?

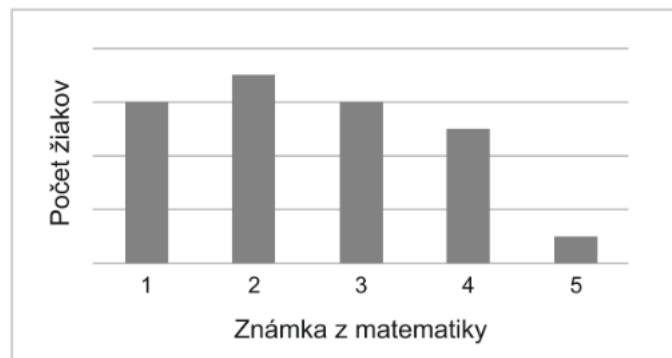


V tabuľke sú uvedené informácie o rozdelení počtu žiakov dvoch tried podľa známky z matematiky na vysvedčení.

TRIEDA	Polrok	Počet žiakov podľa známky z matematiky				
		1	2	3	4	5
8. E	prvý	5	6	5	7	2
	druhý	4	6	8	6	1
9. E	prvý	6	7	6	5	1
	druhý	8	7	8	1	1

**Príklad 169.** Na základe informácií uvedených v tabuľke vypočítaj priemer známok z matematiky žiakov 8. E treidy ny vysvedčení v druhom polroku. Výsledok uveď v tvare desatinného čísla s presnosťou na stotiny.

**Príklad 170.** Graf znázorňuje informácie uvedené v jednom z riadkov z predchádzajúcej tabuľky.



V grafe je znázornené rozdelenie počtu žiakov podľa známky z matematiky z triedy:

1. 9. E v druhom polroku
2. 9. E v prvom polroku
3. 8. E v druhom polroku
4. 8. E v prvom polroku



# Kapitola 6

## Výsledky

Riešenie 1. 7.7