



ÚLOHY (S RIEŠENIAMÍ) Z MATEMATIKY

na prijímacie skúšky pre 4-ročné gymnázium na školský rok 2019/2020

Termín: 13. máj 2019

1. Pozemok areálu školy má tvar obdĺžnika s rozmermi 100 m a 80 m. Na pozemku sa nachádza budova školy s obdĺžnikovým pôdorysom 40 x 15 m, štvorcový bazén so stranou dĺžky 20 m, dva kruhové kvetinové záhony s priemerom 6 m, kvetinový záhon v tvare rovnoramenného pravouhlého trojuholníka so stranou dĺžky 4 m a 52 % plochy pozemku zaberajú ihriská. Ostatné časti pozemku treba vysadiť zeleňou. Na koľkých m² bude zeleň? Zaokrúhľujte na dve desatinné miesta.

$$S_{\text{pozemku}} = a \cdot b = 100 \cdot 80 = 8\,000 \text{ m}^2$$

$$S_{\text{škola}} = 40 \cdot 15 = 600 \text{ m}^2$$

$$S_{\text{bazen}} = 20 \cdot 20 = 400 \text{ m}^2$$

$$2 \cdot S_{\text{kruh}} = 2 \cdot (3,14 \cdot 3^2) = 56,55 \text{ m}^2$$

$$S_{\text{trojuholnik}} = 4 \cdot 4 / 2 = 8 \text{ m}^2$$

$$S_{\text{ihriska}} = 0,52 \cdot S_{\text{pozemku}} = 4\,160 \text{ m}^2$$

$$S_{\text{zelen}} = S_{\text{pozemku}} - S_{\text{škola}} - S_{\text{bazen}} - 2 \cdot S_{\text{kruh}} - S_{\text{ihriska}} = 8\,000 - 600 - 400 - 56,55 - 8 - 4\,160 = 2\,775,45 \text{ m}^2$$

5 bodov:

0.5b = správna rozloha celého pozemku

0.5b = rozloha školy a bazénu

1b = rozloha dvoch kruhov

1b = plocha pravouhlého trojuholníka

1b = ihriská – 52% z pozemku

1b = spôsob výpočtu ostatku - odčítanie

2. Vyriešte rovnicu
a vykonajte skúšku správnosti (počítajte so zlomkami):

$$\frac{3-x}{4} = 1 - \frac{2x-5}{6} \quad / \cdot 12$$

$$9 - 3x = 12 - 2 \cdot (2x - 5)$$

$$9 - 3x = 12 - 4x + 10 \quad / -9 + 4x$$

$$x = 13$$

5 bodov:

1b = správne roznásobenie všetkých členov

1b = zmena znamienka (- pred zlomkom)

1b = správny koreň

1b = princíp skúšky (získovanie L,P)

1b = správne počítanie so zlomkami v sk.

skúška: $L = (3 - 13) : 4 = -10/4 = -5/2$
 $P = 1 - (2 \cdot 13 - 5)/6 = 1 - 21/6 = (6 - 21)/6 = -15/6 = -5/2$
 $L = P$

3. Pekárň napiekla 108 kg chleba zo 72 kg múky. Koľko kg múky sa spotrebuje na výrobu 360 kg toho istého chleba? Budú im na pečenie stačiť dve vrecia múky, ak jedno vrece obsahuje 0,1 tony múky?

$$108 \text{ kg chl.} \dots\dots\dots 72 \text{ kg m.}$$

$$360 \text{ kg chl.} \dots\dots\dots x \text{ kg m.}$$

$$x = (360 / 108) \cdot 72 = 240 \text{ kg}$$

$$1 \text{ vrece múky} \dots\dots 0,1 \text{ tony}$$

$$2 \text{ vrecia} \dots\dots\dots 0,2 \text{ tony} = 200 \text{ kg}$$

$$200 \text{ kg} < 240 \text{ kg} \Rightarrow \text{nestačia dve vrecia}$$

4 body:

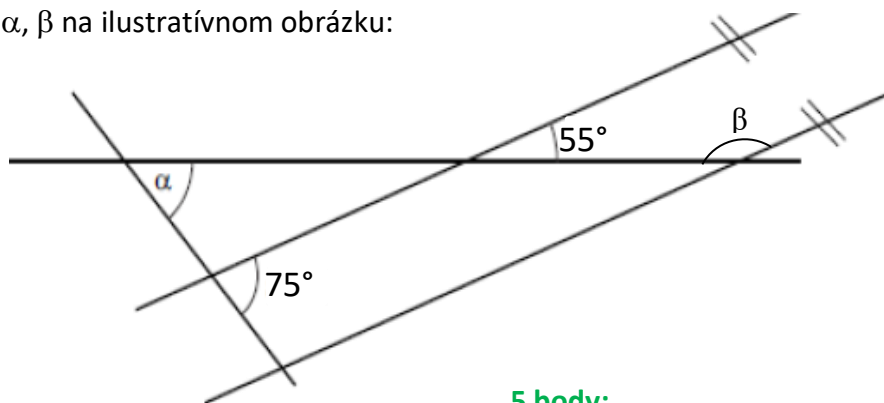
1b = určenie priamej úmernosti

1b = výpočet trojčlenky

1b = premena 0,2 t na kg

1b = porovnanie a záver

4. Vypočítajte súčet veľkostí uhlov α , β na ilustratívnom obrázku:



susedný uhol ku 75° je 105°
 vrcholový k 55° je taký istý veľký
 v trojuholníku je $180^\circ = \alpha + 105^\circ + 55^\circ \Rightarrow \alpha = 30^\circ$
 susedný uhol k 55° je 125°
 β je s ním súhlasný $\Rightarrow \beta = 125^\circ$
 $\alpha + \beta = 30^\circ + 125^\circ = 155^\circ$

5 body:

1 b = susedný uhol je $180 - a$
 1 b = vrcholový je rovnaký
 1 b = súhlasný na rovnobežkách
 1 b = využitie trojuholníkového súčtu na výpočet alfy
 1 b = súčet požadovaných uhlov

5. Určte hodnotu výrazu pre $x = -2$ a výsledok zapíšte zlomkom v základnom tvare

$$\frac{x + x^2 + x^3 - (2x)^2}{33 \cdot x} =$$

$$= \frac{-2+4-8-16}{33 \cdot (-2)} = \frac{-22}{-66} = \frac{1}{3}$$

4 bodov:

1b = dosadzovanie za x
 0.5b = druhá mocnina
 0.5b = tretia mocnina
 1b = čitateľ a menovateľ ok
 1b = základný tvar

6. V akváriu vysokom 27 cm s rozmermi dna 60 cm a 30 cm siaha voda do $\frac{2}{3}$ jeho výšky. Koľko litrov vody musíme pridať, keď chceme, aby siahala do $\frac{9}{10}$ výšky akvária?

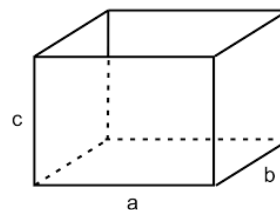
$$\frac{2}{3} \cdot 27 = 18 \text{ cm ...výška vody v akváriu}$$

$$V_1 = a \cdot b \cdot c = 60 \cdot 30 \cdot 18 = 32\,400 \text{ cm}^3 = 32,4 \text{ dm}^3 = 32,4 \text{ litra}$$

$$\frac{9}{10} \cdot 27 = 24,3 \text{ cm ...výška vody po priliatí}$$

$$V_2 = a \cdot b \cdot c = 60 \cdot 30 \cdot 24,3 = 43\,740 \text{ cm}^3 = 43,74 \text{ dm}^3 = 43,74 \text{ litra}$$

$$\text{doliať} = V_2 - V_1 = 43,74 - 32,4 = \mathbf{11,34 \text{ litra}}$$



4 body:

1b = zistenie výšky vody v akváriu pred a po
 1b = objem pôvodný a nový objem
 1b = rozdiel objemov
 1b = premena na litre (dve desatinné miesta)

7. V závode pracuje 344 žien. Zvyšných 57% zamestnancov sú muži. Koľko zamestnancov pracuje v závode?

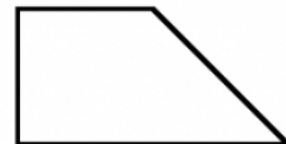
$$344 \text{ žien} = 100 - 57 \% = 43\% \Rightarrow 1 \% = 344/43 = 8$$

$$100 \% = 8 \cdot 100 = \mathbf{800 \text{ zamestnancov}}$$

2 body:

1b = 43 % je žien
 1b = stanovenie 100%

8. V pravouhlom lichobežníku majú základne dĺžky 9 cm a 5 cm. Dĺžka kratšieho ramena je 3 cm. Vypočítajte jeho obvod a obsah.



dopočítanie odvesny trojuholníka: $x = 9 - 5 = 4$ cm

Pytagorovou vetou rameno $b^2 = x^2 + v^2 \Rightarrow b = \sqrt{9 + 16} = 5$ cm

obvod = $a + b + c + d = 5 + 9 + 5 + 3 = 22$ cm

obsah = $(a+c).v/2 = (9+5).3/2 = 21$ cm²

4 body:

- 1b = myšlienka oddelenia štvorca
- 1b = z Pytagorovej vypočítané rameno
- 1b = obvod lichobežníka
- 1b = obsah lichobežníka

9. Pri výrobe látky sa používajú tri druhy vlny (austrálska, tuzemská a novozélandská) v pomere 5 : 9 : 2. Koľko kg tuzemskej vlny je v látke, ktorá má hmotnosť 4 800 kg?

určenie počtu dielov = $5 + 9 + 2 = 16$

rozdelenie látky na 16 častí $4\ 800 / 16 = 300$ kg jeden diel

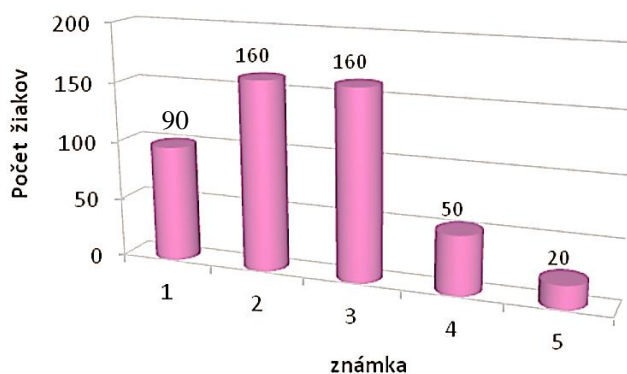
tuzemská = 9 dielov = $9.300 = 2\ 700$ kg

3 body:

- 1b = počet dielov
- 1b = jeden diel
- 1b = tuzemská = 9 dielov

10. Diagram znázorňuje výsledky polročného hodnotenia žiakov školy z predmetu matematika. Určte a odôvodnite, či je dané tvrdenie pravdivé alebo nepravdivé:

- a) Viac ako polovica žiakov školy malo na polročnom hodnotení známku lepšiu ako 3.
- b) Priemerná polročná známka celej školy z matematiky je 2,35.
- c) Nedostatočnú (päťku) získalo viac ako 4% žiakov celej školy.



4 body:

- 1b = počet žiakov
- 1b = porovnanie počtu s polovicou
- 1b = priemerná známka výpočet
- 1b = percento nedostatočných

určenie počtu žiakov = $90 + 160 + 160 + 50 + 20 = 480$

- a) polovica je 240 žiakov, jednotku a dvojku malo spolu 250 žiakov \Rightarrow pravda
- b) priemerná známka = $1190/480 = 2,48$ sa nerovná 2,35 \Rightarrow nepravda
- c) $20/480 = 4,1\%$ čo je viac ako 4% \Rightarrow pravda