

### DIDAKTICKÝ TEST

Jméno a příjmení

Počet úloh: 16

Maximální bodové hodnocení: 50 bodů

Povolené pomůcky: pouze psací a rýsovací potřeby

#### 1 Základní informace k zadání zkoušky

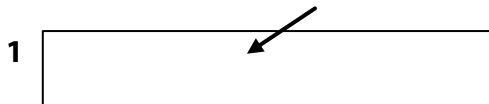
- **Časový limit** pro řešení didaktického testu je uveden na záznamovém archu.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Za neuvedené řešení úlohy či za nesprávné řešení úlohy jako celku **se neudělují záporné body**.
- **Odpovědi píšete do záznamového archu.**
- Poznámky si můžete dělat do testového sešitu, nebudou však předmětem hodnocení.
- Didaktický test obsahuje **otevřené** a **uzavřené úlohy**. Uzavřené úlohy obsahují nabídku odpovědí. U každé takové úlohy nebo podúlohy je **právě jedna odpověď správná**.
- Na poslední straně testového sešitu najdete vybrané **vzorce a vztahy**.

#### 2 Pravidla správného zápisu do záznamového archu

- Řešení úloh zapisujte do záznamového archu **modře nebo černě** píšící propisovací tužkou, která píše **dostatečně silně a nepřerušovaně**.
- Nejednoznačný nebo nečitelný zápis odpovědi bude považován za chybné řešení.
- V konstrukčních úlohách rýsujte tužkou a následně vše obtáhněte propisovací tužkou.

#### 2.1 Pokyny k otevřeným úlohám

- Řešení úloh **píšete čitelně** do vyznačených bílých polí záznamového archu.



- Pokud budete chtít provést opravu, původní zápis přeškrtněte a nový uveďte do stejného pole.
- Je-li požadován celý postup řešení, uveďte jej do záznamového archu. Pokud uvedete pouze výsledek, nebudou vám přiděleny žádné body.
- Zápisy uvedené mimo vyznačená bílá pole záznamového archu nebudou hodnoceny.

#### 2.2 Pokyny k uzavřeným úlohám

- Odpověď, kterou považujete za správnou, zřetelně zakřížkujte v příslušném bílém poli záznamového archu, a to přesně z rohu do rohu dle obrázku.



- Pokud budete chtít následně zvolit jinou odpověď, pečlivě zabarvěte původně zakřížkované pole a zvolenou odpověď vyznačte křížkem do nového pole.



- Jakýkoliv jiný způsob záznamu odpovědi (např. dva křížky u jedné otázky) bude považován za nesprávnou odpověď.

**TESTOVÝ SEŠIT NEOTVÍREJTE, POČKEJTE NA POKYN!**

V úlohách 1, 2, 4.1, 4.2, 6, 7, 8 a 16 přepište do záznamového archu pouze výsledky.

1 bod

1 **Vypočtete:**

$$\frac{7^2 - \sqrt{7^2}}{\sqrt{49}} =$$

**Řešení:**

$$\frac{7^2 - \sqrt{7^2}}{\sqrt{49}} = \frac{49 - 7}{7} = \frac{42}{7} = 6$$

---

max. 2 body

2

2.1 Obdélník má šířku 8 cm a obsah 4 dm<sup>2</sup>.

**Vypočtete**, o kolik cm se liší délka a šířka obdélníku.

**Řešení:**

Délka obdélníku: 400 cm<sup>2</sup> : 8 cm = 50 cm

Rozdíl délk a šířky obdélníku: 50 cm – 8 cm = **42 cm**

2.2 **Vypočtete**, kolikrát větší je objem 1,2 dm<sup>3</sup> než objem 300 mm<sup>3</sup>.

**Řešení:**

Podíl objemů:  $\frac{1,2 \text{ dm}^3}{300 \text{ mm}^3} = \frac{1200 \text{ 000 mm}^3}{300 \text{ mm}^3} = \frac{12 \text{ 000}}{3} = 4 \text{ 000}$

Objem 1,2 dm<sup>3</sup> je **4 000krát** větší než objem 300 mm<sup>3</sup>.

---

**Doporučení:** Úlohy 3, 4.3 a 5 řešte přímo v záznamovém archu.

max. 4 body

3 **Vypočtete a výsledek zapište zlomkem v základním tvaru.**

3.1

$$\frac{8}{5} \cdot \left( \frac{5}{6} \cdot \frac{7}{10} - \frac{5}{6} \right) =$$

**Řešení:**

$$\frac{8}{5} \cdot \left( \frac{5}{6} \cdot \frac{7}{10} - \frac{5}{6} \right) = \frac{8}{5} \cdot \left( \frac{1}{6} \cdot \frac{7}{2} - \frac{5}{6} \right) = \frac{8}{5} \cdot \left( \frac{7}{12} - \frac{10}{12} \right) = \frac{8}{5} \cdot \left( -\frac{3}{12} \right) = \frac{2}{5} \cdot \left( -\frac{1}{1} \right) = -\frac{2}{5}$$

3.2

$$\frac{\left(\frac{4}{5} - \frac{2}{3}\right) \cdot \frac{5}{8}}{\frac{2}{3}} =$$

**Řešení:**

$$\frac{\left(\frac{4}{5} - \frac{2}{3}\right) \cdot \frac{5}{8}}{\frac{2}{3}} = \frac{\frac{12 - 10}{15} \cdot \frac{5}{8}}{\frac{2}{3}} = \frac{\frac{2}{15} \cdot \frac{5}{8}}{\frac{2}{3}} = \frac{\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4}}{\frac{2}{3}} = \frac{\frac{1}{12}}{\frac{2}{3}} = \frac{1}{12} \cdot \frac{3}{2} = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

**V záznamovém archu** uveďte v obou částech úlohy celý **postup řešení**.

---

**max. 4 body**

**4**

4.1 Z daného výrazu vytkněte  $3y$ .

$$3y^2 - 9y + 6xy =$$

**Řešení:**

$$3y^2 - 9y + 6xy = \mathbf{3y \cdot (y - 3 + 2x)}$$

4.2 Umocněte a zjednodušte (výsledný výraz nesmí obsahovat závorky):

$$\left(x + \frac{3}{2}\right)^2 =$$

**Řešení:**

$$\left(x + \frac{3}{2}\right)^2 = x^2 + 2 \cdot x \cdot \frac{3}{2} + \frac{9}{4} = \mathbf{x^2 + 3x + \frac{9}{4}}$$

4.3 Zjednodušte (výsledný výraz nesmí obsahovat závorky):

$$(4 + 3n) \cdot (3n - 2n) - (n - 1) \cdot 5n =$$

**Řešení:**

$$(4 + 3n) \cdot (3n - 2n) - (n - 1) \cdot 5n = (4 + 3n) \cdot n - (n - 1) \cdot 5n = \\ 4n + 3n^2 - 5n^2 + 5n = \mathbf{-2n^2 + 9n}$$

**V záznamovém archu** uveďte pouze v úloze 4.3 celý **postup řešení**.

**5 Řešte rovnici:**

5.1

$$5 \cdot 0,4 - 3x : 2 = 0,5x + 7$$

**Řešení:**

$$5 \cdot 0,4 - 3x : 2 = 0,5x + 7$$

$$2 - 1,5x = 0,5x + 7$$

$$-5 = 2x$$

$$x = -2,5$$

5.2

$$\frac{3-y}{3} + \frac{3}{5} \cdot (y+1) + \frac{y}{3} = y$$

**Řešení:**

$$\frac{3-y}{3} + \frac{3}{5} \cdot (y+1) + \frac{y}{3} = y$$

$$1 - \frac{y}{3} + \frac{3}{5} \cdot (y+1) + \frac{y}{3} = y$$

$$1 + \frac{3}{5} \cdot (y+1) = y \quad | \cdot 5$$

$$5 + 3 \cdot (y+1) = 5y$$

$$5 + 3y + 3 = 5y$$

$$8 = 2y$$

$$y = 4$$

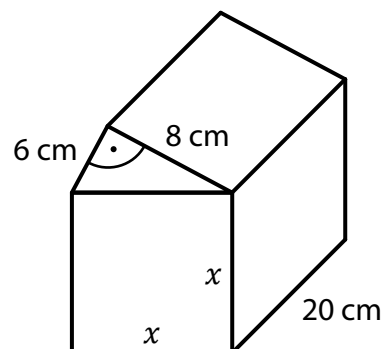
**V záznamovém archu** uveďte v obou částech úlohy celý **postup řešení** (zkoušku nezapisujte).

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 6

Domeček je vytvořen z pravidelného čtyřbokého hranolu a kolmého trojbokého hranolu. Oba hranoly mají jednu stěnu společnou.

Rozměry čtyřbokého hranolu jsou  $x$ ,  $x$  a 20 cm.

Podstavou trojbokého hranolu je pravoúhlý trojúhelník s odvěsnami délek 6 cm a 8 cm.



(CZVV)

max. 3 body

### 6 Vypočtete v $\text{cm}^3$

6.1 objem trojbokého hranolu,

#### Řešení:

$$\text{Obsah podstavy trojbokého hranolu: } S_1 = \frac{6 \text{ cm} \cdot 8 \text{ cm}}{2} = 24 \text{ cm}^2$$

$$\text{Objem trojbokého hranolu: } V_1 = S_1 \cdot v = 24 \text{ cm}^2 \cdot 20 \text{ cm} = \mathbf{480 \text{ cm}^3}$$

6.2 objem pravidelného čtyřbokého hranolu.

#### Řešení:

Podstavná hrana čtyřbokého hranolu je přeponou pravoúhlého trojúhelníku s odvěsnami délek 6 cm a 8 cm. Pro její délku  $x$  tedy platí:  $x^2 = (6 \text{ cm})^2 + (8 \text{ cm})^2 = 100 \text{ cm}^2$

$$\text{Obsah čtvercové podstavy čtyřbokého hranolu: } S_2 = x^2 = 100 \text{ cm}^2$$

$$\text{Objem čtyřbokého hranolu: } V_2 = S_2 \cdot v = 100 \text{ cm}^2 \cdot 20 \text{ cm} = \mathbf{2\,000 \text{ cm}^3}$$

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 7

Děti i dospělí užívají doporučené dávky vitaminů denně po celý rok.

Dle příbalového letáku je doporučená denní dávka vitaminů pro dítě poloviční než pro dospělého. **Dva** dospělí spotřebují dohromady jedno balení vitaminů za 30 dní.

(CZVV)

**max. 3 body**

### 7 Vypočtěte,

7.1 kolik balení vitaminů spotřebuje jeden dospělý za 360 dní,

7.2 za kolik dní spotřebuje jedno balení vitaminů jedno dítě,

7.3 za kolik dní spotřebují jedno balení vitaminů dohromady dva dospělí a jedno dítě.

### Řešení:

7.1

dospělých	Počet balení	dní	
2	1	30	Kolikrát méně je dospělých, tolikrát více dní jim vydrží stejný počet balení.
1 ( $1 = 2 : 2$ )	1	<b>60</b> ( $30 \cdot 2 = 60$ )	
1	<b>6</b> ( $1 \cdot 6 = 6$ )	360 ( $360 = 60 \cdot 6$ )	Kolikrát déle se užívají vitaminy, tolikrát více balení se spotřebuje.

Jeden dospělý spotřebuje za 360 dní **6 balení** vitaminů.

7.2 Dítě užívá poloviční dávku než dospělý, spotřebuje tedy polovinu balení za stejnou dobu jako dospělý celé balení.

dětí	Počet balení	dní	
1	0,5	<b>60</b>	Kolikrát více je balení, tolikrát déle vydrží stejnému počtu dětí.
1	1 ( $1 = 0,5 \cdot 2$ )	<b>120</b> ( $60 \cdot 2 = 120$ )	

Jedno dítě spotřebuje jedno balení **za 120 dní**.

7.3 Jeden dospělý spotřebuje za stejnou dobu tolik balení vitaminů jako 2 děti. Dva dospělí a jedno dítě spotřebují tolik balení jako 5 dětí.

dětí	Počet balení	dní	
2	1	<b>60</b>	Kolikrát více je dětí, tolikrát méně dní jim vydrží stejný počet balení.
5 ( $5 = 2 \cdot 2,5$ )	1	<b>24</b> ( $60 : 2,5 = 24$ )	

Dva dospělí a jedno dítě spotřebují jedno balení **za 24 dní**.

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 8

Za 4 dortíky zaplatíme v cukrárně celkem  $x$  korun, stejně jako za 5 koláčů.

(CZVV)

**max. 4 body**

**8**

8.1 **Vyjádřete výrazem** s proměnnou  $x$ , kolik korun zaplatíme v cukrárně za 1 dortík.

**Řešení:**

1 dortík ...  $\frac{1}{4}x$  korun

8.2 **Vyjádřete výrazem** s proměnnou  $x$ , kolik korun zaplatíme v cukrárně za **4 koláče**.

**Řešení:**

4 koláče ...  $\frac{4}{5}x$  korun

8.3 V cukrárně jsme za 5 dortíků a 4 koláče zaplatili celkem 246 korun.

**Vypočtete**, kolik korun jsme zaplatili za **jeden dortík**.

**Řešení:**

Sestavíme rovnici s neznámou  $x$  a nejprve vypočteme, kolik jsme zaplatili za 4 dortíky:

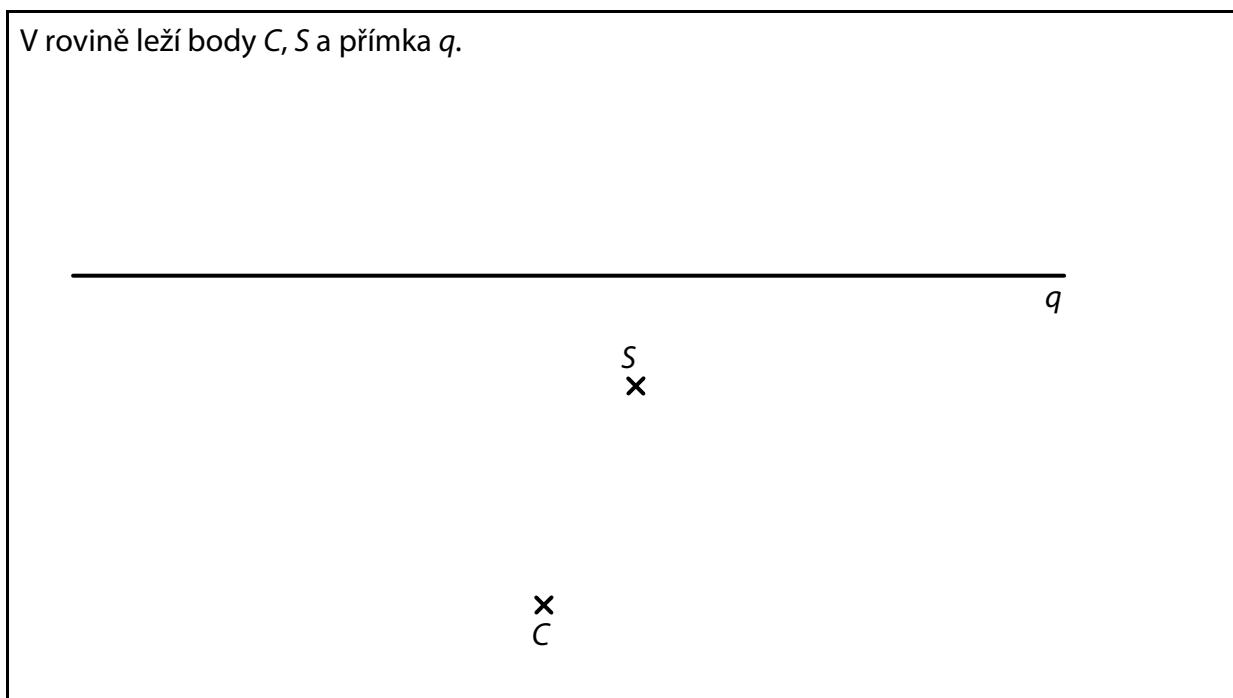
$$\begin{aligned}\frac{5}{4}x + \frac{4}{5}x &= 246 && \left| \cdot 20 \right. \\ 25x + 16x &= 4920 \\ 41x &= 4920 \\ x &= 120 \\ \frac{1}{4}x &= 30\end{aligned}$$

Za jeden dortík jsme zaplatili **30 korun**.

**Doporučení pro úlohy 9 a 10:** Rýsujte přímo **do záznamového archu**.

**VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9**

V rovině leží body  $C, S$  a přímka  $q$ .



(CZVV)

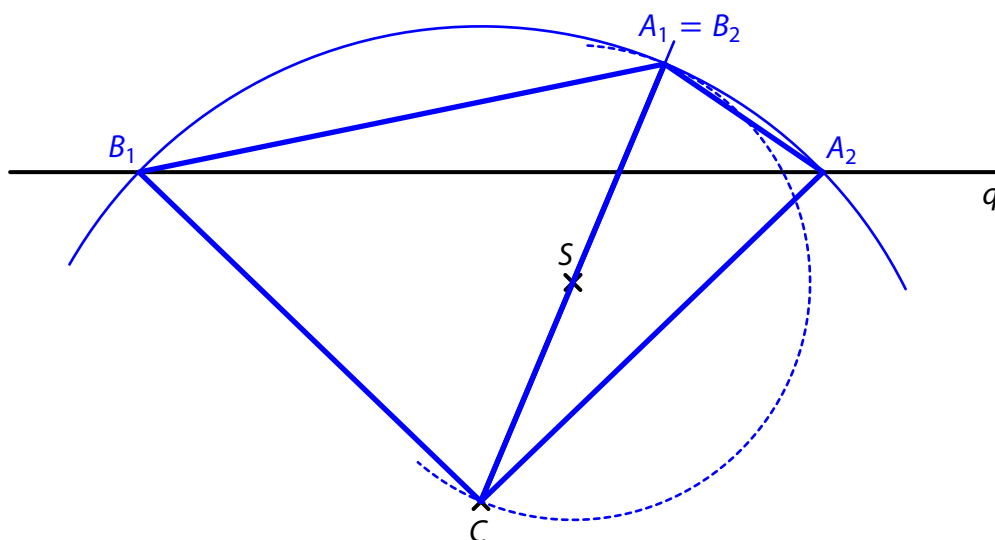
**max. 3 body**

- 9** Bod  $C$  je vrchol rovnoramenného trojúhelníku  $ABC$  se základnou  $AB$ . Bod  $S$  je střed jednoho **ramene** tohoto trojúhelníku a na přímce  $q$  leží jeden z vrcholů  $A, B$ .

**Sestrojte** vrcholy  $A, B$  trojúhelníku  $ABC$ , **označte** je písmeny a trojúhelník **narýsujte**. Najděte všechna řešení.

**V záznamovém archu** obtáhněte celou konstrukci **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

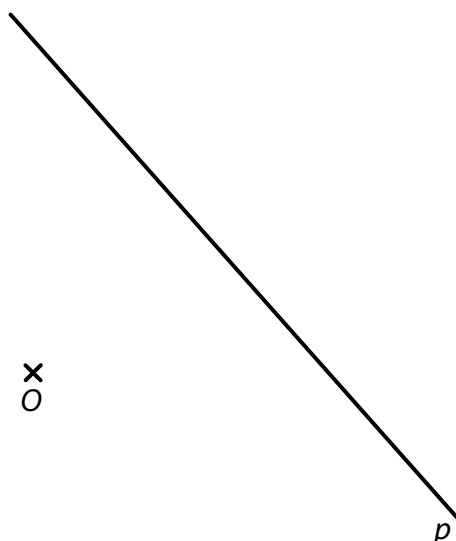
**Řešení:**





### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

V rovině leží bod  $O$  a přímka  $p$ .



(CZVV)

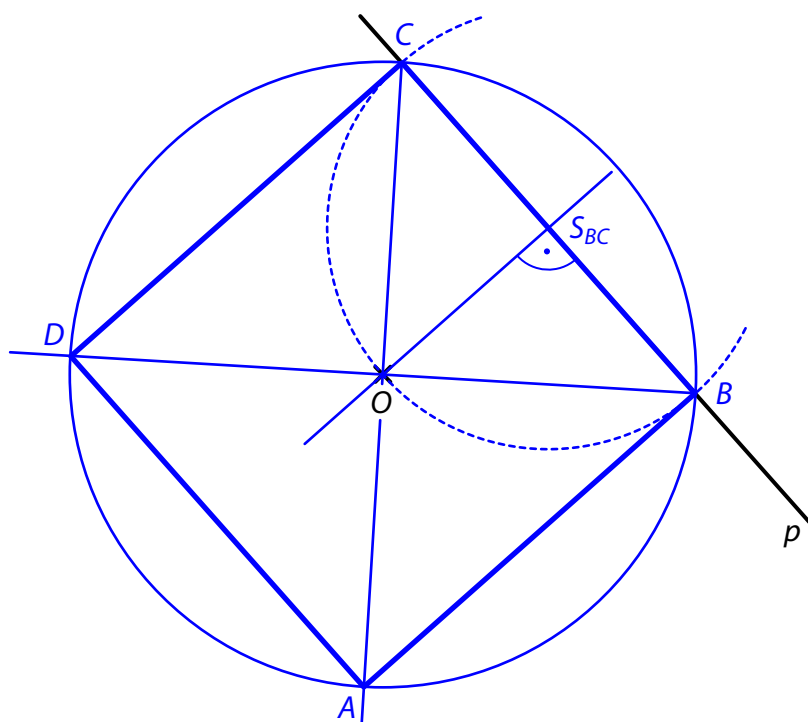
max. 2 body

**10** Bod  $O$  je střed čtverce  $ABCD$ , jehož strana  $BC$  leží na přímce  $p$ .

**Sestrojte** všechny vrcholy čtverce  $ABCD$ , **označte** je písmeny a čtverec **narýsujte**.

**V záznamovém archu** obtáhněte celou konstrukci **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

**Řešení:**



11 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (11.1–11.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

- |   | A                                   | N                                   |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 11.1 Tři čtvrtiny z 200 minut je totéž jako polovina ze 3 hodin.      | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 11.2 Dvě třetiny z 2,4 hodiny je <b>více než</b> 1 hodina a 40 minut. | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 11.3 Tři osminy z 5 dnů je totéž jako pět osmin ze 3 dnů.             | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |

**Řešení:**

11.1 Řešíme v minutách:

$$\frac{3}{4} \cdot 200 = 150, \quad \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 60 = 90, \quad 150 \neq 90$$

Tvrzení 11.1 je **nepravdivé**.

11.2 Řešíme v minutách:

$$\frac{2}{3} \cdot 2,4 \cdot 60 = 96, \quad 60 + 40 = 100, \quad \text{nerovnost } 96 > 100 \text{ neplatí}$$

Tvrzení 11.2 je **nepravdivé**.

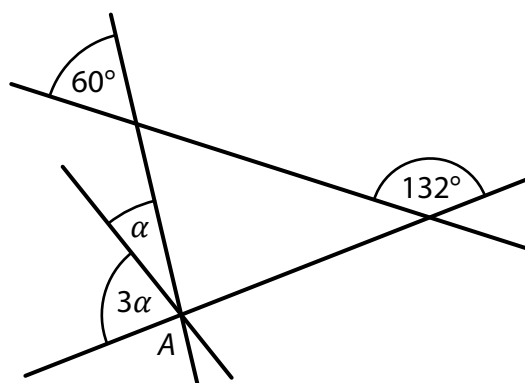
11.3

$$\frac{3}{8} \cdot 5 = \frac{15}{8} = \frac{5}{8} \cdot 3$$

Tvrzení 11.3 je **pravdivé**.

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 12

V rovině leží čtyři vzájemně různoběžné přímky.  
Tři z nich procházejí bodem A.



(CZVV)

2 body

### 12 Jaká je velikost úhlu $\alpha$ ?

Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtete.

- A)  $24^\circ$
- B)  $27^\circ$
- C)  $32^\circ$
- D)  $36^\circ$
- E) jiná velikost

### Řešení:

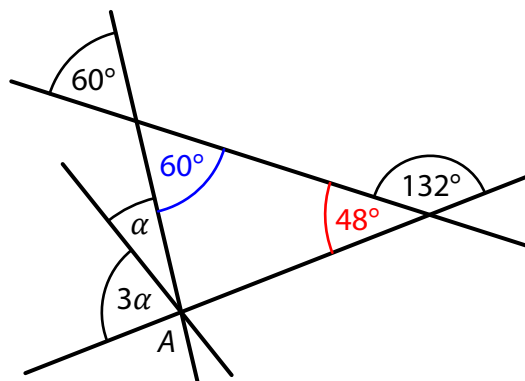
Jeden z vnitřních úhlů trojúhelníku je vrcholovým úhlem k úhlu o velikosti  $60^\circ$ , druhý je vedlejším úhlem k úhlu o velikosti  $132^\circ$ .

$$180^\circ - 132^\circ = 48^\circ$$

Úhel o velikosti  $4\alpha$  ( $3\alpha + \alpha = 4\alpha$ ) je vnějším úhlem trojúhelníku, platí tedy:

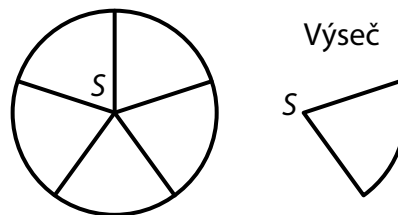
$$4\alpha = 60^\circ + 48^\circ = 108^\circ$$

$$\alpha = 27^\circ$$



### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

Papír tvaru kruhu se středem  $S$  a poloměrem 10 cm byl rozstříhán na 5 shodných výsečí dle obrázku.



(CZVV)

**2 body**

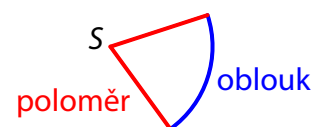
**13 Jaký je obvod jedné výseče?**

Výsledek je zaokrouhlen na celé cm.

- A) menší než 25 cm
- B) 25 cm
- C) 30 cm
- D) 33 cm
- E) větší než 33 cm

**Řešení:**

Hranici výseče tvoří 2 poloměry a kružnicový oblouk.  
Délka oblouku je pětinou délky kružnice.



Obvod výseče:

$$o = 2r + \frac{1}{5} \cdot 2\pi r$$

$$o \approx 2 \cdot 10 \text{ cm} + \frac{1}{5} \cdot 2 \cdot 3,14 \cdot 10 \text{ cm} = 20 \text{ cm} + 3,14 \cdot 4 \text{ cm} = 32,56 \text{ cm} \doteq \mathbf{33 \text{ cm}}$$

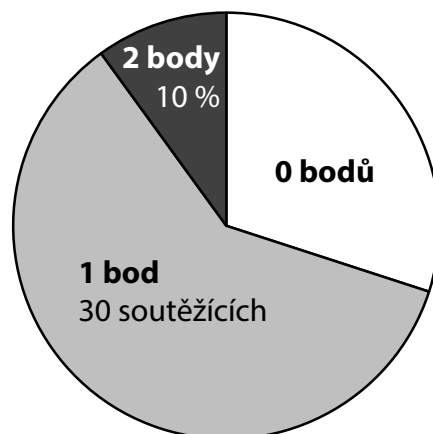
## VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 14

V soutěži mohli jednotliví soutěžící dosáhnout výsledků: 0 bodů, 1 bod, nebo 2 body.

Graf znázorňuje rozdělení soutěžících podle výsledků.

Po jednom bodu získalo 30 soutěžících, po dvou bodech 10 % všech soutěžících.

Soutěžících, kteří získali po 1 bodu, bylo dvakrát více než soutěžících bez bodu.



(CZVV)

2 body

**14** Jaký je aritmetický průměr výsledků všech soutěžících?

- A) 0,8 bodu
- B) 0,75 bodu
- C)  $0,\bar{6}$  bodu
- D) 0,6 bodu
- E) jiný průměr

**Řešení:**

Body	Podíl soutěžících v procentech	Počet soutěžících
0	90 % (100 - 10 = 90)	30 % (90 : 3 = 30)
1		60 % (2 · 30 = 60)
2	10 %	10 %

Průměrný výsledek (v bodech):  $x = \frac{15 \cdot 0 + 30 \cdot 1 + 5 \cdot 2}{15 + 30 + 5} = \frac{40}{50} = \frac{4}{5} = 0,8$

## VÝCHOZÍ TEXT A TABULKY K ÚLOZE 15

Ve škole, která má v každém ročníku dvě třídy (A, B), proběhla soutěž ve sběru papíru. V tabulkách jsou uvedeny některé údaje z této soutěže.

První ročník				
1. A	1. B	celkem	dívky	chlapci
600 kg	600 kg	1 200 kg		

Druhý ročník	
2. A	2. B

(CZVV)

**max. 6 bodů**

**15 Přiřadte ke každé úloze (15.1–15.3) odpovídající výsledek (A–F).**

15.1 Třída 2. A nasbírala o 25 % méně papíru než třída 1. A.

**Kolik kg papíru nasbírala třída 2. A?**

E

15.2 Třída 1. B nasbírala o 20 % více papíru než třída 2. B.

**Kolik kg papíru nasbírala třída 2. B?**

C

15.3 Ze všech žáků prvního ročníku nasbíraly dívky o 50 % více papíru než chlapci.

**Kolik kg papíru nasbírali dohromady chlapci z prvního ročníku?**

D

A) 800 kg

B) 720 kg

C) 500 kg

D) 480 kg

E) 450 kg

F) jiný počet kg

### Řešení:

15.1 Třída 2. A nasbírala 75 % toho, co nasbírala třída 1. A ( $100 - 25 = 75$ ):  
 $0,75 \cdot 600 \text{ kg} = \mathbf{450 \text{ kg}}$

15.2 Třída 1. B nasbírala 120 % toho, co nasbírala třída 2. B:

Třída 1. B 120 % ... 600 kg

Třída 2. B 100 % ... **500 kg** ( $600 : 1,2 = 500$ )

15.3 Dívky z prvního ročníku nasbíraly 150 % toho, co chlapci z prvního ročníku a všichni žáci z prvního ročníku nasbírali 250 % toho, co chlapci z prvního ročníku:

Všichni žáci z prvního ročníku 250 % ... 1 200 kg

Chlapci z prvního ročníku 100 % ... **480 kg** ( $1 200 : 2,5 = 480$ )

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 16

Tři děti v jednotlivých kolech hry přidávaly mince do klobouku, který byl na počátku prázdný.  
Julie přidávala v každém kole 1 minci.  
Čeněk přidával mince pouze v každém 4. kole, a to vždy 4 najednou.  
Pavla přidávala mince pouze v každém 5. kole, a to vždy 5 najednou.  
Např. po prvních 9 kolech bylo v klobouku celkem 22 mincí (9 od Julie, 8 od Čenka a 5 od Pavly).

(CZVV)

**max. 4 body**

### 16

- 16.1 Určete celkový počet mincí v klobouku po prvních 35 kolech.  
16.2 Čeněk přidal své 4 mince do klobouku zatím 14krát.  
Určete, kolikrát již přidala do klobouku svou pěťici mincí Pavla.  
16.3 Určete, po kolika kolech od počátku bylo v klobouku přesně 183 mincí.

### Řešení:

Děti přidávají mince do klobouku následujícím způsobem:

Julie 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, ...

Čeněk -, -, -, 4, -, -, -, 4, -, -, -, 4, -, ... (vždy 3 kola stojí a v každém čtvrtém přidá 4 mince)

Pavla -, -, -, -, 5, -, -, -, -, 5, -, -, -, ... (vždy 4 kola stojí a v každém pátém přidá 5 mincí)

- 16.1 Proběhlo 35 kol, Julie tedy přidala do klobouku 35 mincí.

Čeněk:  $35 : 4 = 8$ , zbytek 3 ... přidal 32 mincí ( $8 \cdot 4 = 32$ ) a poslední 3 kola stál

Pavla:  $35 : 5 = 7$ , zbytek 0 ... přidala 35 mincí ( $7 \cdot 5 = 35$ )

Celkový počet mincí v klobouku:  $35 + 32 + 35 = 102$

- 16.2 Čeněk přidal zatím 56 mincí ( $14 \cdot 4 = 56$ ). Proběhlo tedy nejméně 56 kol a nejvíce 59 kol – Čeněk mohl po čtrnáctém přidání mincí ještě 1, 2, nebo 3 kola stát.

Pavla:  $56 : 5 = 11$ , zbytek 1

⋮

$59 : 5 = 11$ , zbytek 4

Pavla přidala svou pěťici mincí **11krát** (a potom stála 1, 2, 3, nebo 4 kola).

- 16.3 Během prvních 20 kol přidá každé dítě právě 20 mincí, což je dohromady 60 mincí. Rovněž při každém dalším 20kolovém cyklu přibude v klobouku 60 mincí.

Počet 20kolových cyklů:  $183 : 60 = 3$ , zbytek 3

Proběhly tři 20kolové cykly a po 60. kole následovala ještě další kola, během nichž přibyly v klobouku 3 mince. Tyto 3 mince přidala do klobouku již jen Julie, a to v následujících 3 kolech (tj. v 61., 62. a 63. kole), Čeněk a Pavla v těchto 3 kolech stáli.

Počet kol:  $60 + 3 = 63$

---

**ZKONTROLUJTE, ZDA JSTE DO ZÁZNAMOVÉHO ARCHU UVEDL/A VŠECHNY ODPOVĚDI.**

---

**Druhé mocniny čísel 11–20:**

$11^2 = 121$

$16^2 = 256$

$12^2 = 144$

$17^2 = 289$

$13^2 = 169$

$18^2 = 324$

$14^2 = 196$

$19^2 = 361$

$15^2 = 225$

$20^2 = 400$

**Rozklad na součin:**

$$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)(a + b)$$

$$a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)(a - b)$$

$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

**Přibližné hodnoty čísla  $\pi$ :**

$\pi \doteq 3,14$

$\pi \approx \frac{22}{7}$

**Obvod a obsah kruhu o poloměru  $r$ :**

$$o = 2\pi r$$

$$S = \pi r^2$$