

2017-2. ročník

# MATEMATIKA 9

M9PDD17C0T04

## DIDAKTICKÝ TEST

Počet úloh: 16

Maximální bodové hodnocení: 50 bodů

Povolené pomůcky: pouze psací a rýsovací potřeby

Jméno a příjmení

### 1 Základní informace k zadání zkoušky

- Časový limit pro řešení didaktického testu je 70 minut. (Žákům se speciálními vzdělávacími potřebami může být časový limit navýšen.)
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Za neuvedené řešení či za nesprávné řešení úlohy se **neuděluji 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**.

### 2 Pravidla správného zápisu do záznamového archu

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

### 2.1 Pokyny k otevřeným úlohám

- Řešení úloh **píšete čitelně** do vyznačených bílých polí záznamového archu.
- 1
- 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.
  - Zápis uvedený 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.
- |    |                          |                          |                                     |                          |
|----|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| A  | B                        | C                        | D                                   | E                        |
| 14 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
- Pokud budete chtít následně zvolit jinou odpověď, zabarvte pečlivě původně zakřížkované pole a zvolenou odpověď vyznačte křížkem do nového pole.
- |    |                                     |                          |                          |                          |
|----|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| A  | B                                   | C                        | D                        | E                        |
| 14 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
- Jakýkoliv jiný způsob záznamu odpovědi (např. dva křížky u jedné odpovědi) bude považován za nesprávnou odpověď.

### TESTOVÝ SEŠIT NEOTVÍREJTE, POČKEJTE NA POKYNY!

V záznamovém archu uvádějte v úlohách 1, 2, 6, 7, 8 a 16 pouze výsledky.

1 bod

1 V levé kapse je 6 mincí, což je o třetinu méně než počet mincí v pravé kapse.

Vypočítejte, kolik mincí je v obou kapsách dohromady.  
6 m...  $\frac{3}{5} \Rightarrow \frac{3}{5} \cdot (6:2) \cdot 3 = 9$  (v pravé)  
 $6 + 9 = 15$

max. 2 body

2 Do rámečků doplňte obě chybějící čísla tak, aby platila rovnost.

$$(y + \boxed{6}) \cdot (2y + 3) = 2y^2 + 15y + \boxed{18}$$

$2y^2 + 3y + 12y + 18$   
 $15y$

Do záznamového archu opište čísla z obou rámečků a oddělte je čárkou, např. 5, 15.

Doporučení: Úlohy 3, 4 a 5 řešte přímo v záznamovém archu.

max. 4 body

3 Vypočítejte a výsledek zapíšte zlomkem v základním tvaru.

3.1

$$\left(\frac{11}{5} \cdot \frac{7}{20} - \frac{7}{20}\right) : \frac{7}{5} = \left(\frac{77}{100} - \frac{7}{20}\right) : \frac{7}{5} = \frac{77-35}{100} \cdot \frac{5}{7} = \frac{42}{20} \cdot \frac{5}{7} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$$

3.2

$$\frac{3^2 - 3 \cdot 3}{9} + \frac{3}{1 + \frac{1}{3}} = \frac{4 \cdot \frac{1}{6}}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3} = 0 + \left(\frac{2}{3} : \frac{4}{3}\right) \cdot \left(\frac{4}{3} : \frac{6}{3}\right) = \left(\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4}\right) \cdot \left(\frac{4}{3} \cdot \frac{1}{6}\right) = \frac{2}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$

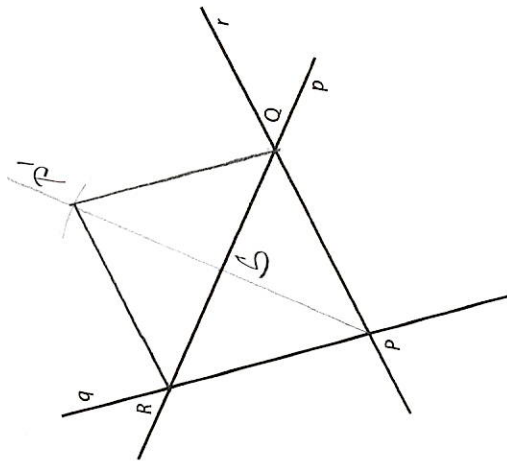
V záznamovém archu uveďte v obou částech úlohy celý postup řešení.



Doporučení: Úlohy 9 a 10 rýsujte přímo do záznamového archu.

**VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9**

V rovině leží přímky  $p, q, r$ , které ohraničují trojúhelník  $PQR$ .



(CZM)

**max. 2 body**

- 9 Sestrojte v osové souměrnosti obraz trojúhelníku  $PQR$ .  
Za osu souměrnosti zvolte jednu z přímek  $p, q, r$  tak, aby platilo:  
Trojúhelník  $PQR$  společně se svým obrazem sestrojným podle zvolené osy souměrnosti vytvoří kosočtverec.

V kosočtverci **narýsujte** druhou úhlopříčku a **vyznačte** střed  $S$  kosočtverce.

**V záznamovém archu** obtáhněte vše **propisovací tužkou** (čáry, kružnice i písmena).

**max. 3 body**

8

- 8.1 Vypočítejte, kolik 20litrových kbelíků lze naplnit vodou z plné cisterny o objemu  $6 \text{ m}^3$ .

$$6 \text{ m}^3 = 6000 \text{ dm}^3 (\text{l})$$

$$6000 : 20 = \underline{\underline{300}}$$

- 8.2 Při vyklusávání sportovec za každé 2 sekundy překoná 5 metrů. Vypočítejte, za kolik minut tímto tempem uběhne 1 500 m.

$$\begin{aligned} & \text{do} \dots 5 \text{ m} \\ & 1 \text{ min} = 60 \text{ s} \dots 5 \cdot 30 = \underline{\underline{150 \text{ m}}} \Rightarrow 1500 : \underline{\underline{150}} = \underline{\underline{10 \text{ min}}} \end{aligned}$$

- 8.3 Do rámečku doplňte chybějící číslo tak, aby platila rovnost:

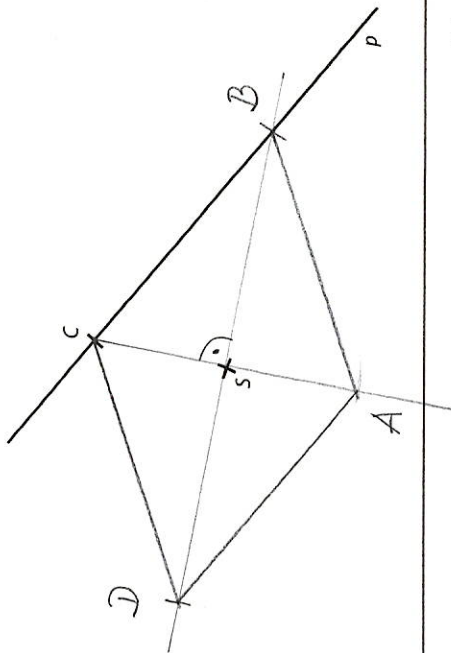
$$0,2 \text{ m}^2 + 2\,020 \text{ cm}^2 = \boxed{\phantom{000}} \text{ dm}^2$$

V záznamovém archu uveďte číslo doplněné do rámečku.

$$20 \text{ dm}^2 + 20,2 \text{ dm}^2 = \underline{\underline{40,2 \text{ dm}^2}}$$

**VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10**

V rovině leží bod  $S$  a přímka  $p$  procházející bodem  $C$ .



(CZM)

- 10** Bod  $C$  je vrchol kosočtverce  $ABCD$ . Na přímce  $p$  leží vrchol  $B$ . Bod  $S$  je střed souměrnosti kosočtverce  $ABCD$ .

**max. 3 body**

**Sestrojte** chybějící vrcholy  $A, B, D$  kosočtverce  $ABCD$  a kosočtverec **narýsujte**.

V **záznamovém archu** obtáhněte vše **propisovací tužkou** (čáry, kružnice i písmena).

**VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 11**

V Kocourkově měli občané 4 dny na vyzvednutí pasu.

První den si pas vyzvedla  $\frac{1}{3}$  občanů.

Během prvních dvou dnů bylo předáno  $\frac{5}{9}$  všech pasů.

Po třech dnech pas chyběl ještě  $\frac{1}{3}$  občanů.

Ani po čtyřech dnech si  $\frac{2}{15}$  občanů pas nevyzvedly.

(CZM)

**max. 4 body**

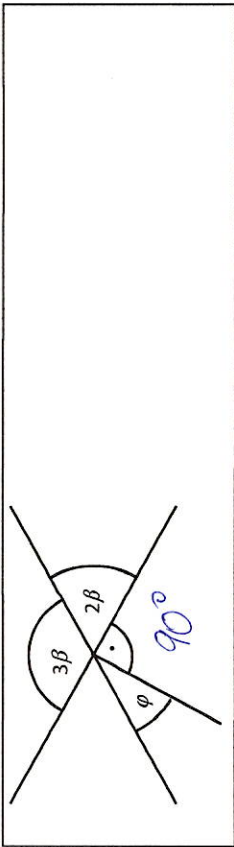
- 11** Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (11.1–11.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

- |      |   |   |                                     |   |                                     |
|------|---|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|
| 11.1 | Nejméně občanů si pas vyzvedlo čtvrtý den.            | A | <input checked="" type="checkbox"/> | N | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 11.2 | Nejvíce občanů si pas vyzvedlo druhý den.             | A | <input type="checkbox"/>            | N | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 11.3 | První a třetí den si pas vyzvedl stejný počet občanů. | A | <input type="checkbox"/>            | N | <input checked="" type="checkbox"/> |

1. d. ...  $\frac{1}{3}$   
 1. + 2. d. ...  $\frac{5}{9} \Rightarrow 2. \text{ d.} = \frac{5}{9} - \frac{1}{3} = \frac{5-3}{9} = \frac{2}{9}$   
 1. + 2. + 3. ...  $\frac{2}{3} \Rightarrow 3. \text{ d.} = \frac{2}{3} - \frac{5}{9} = \frac{6-5}{9} = \frac{1}{9}$   
 1. + 2. + 3. + 4. ...  $\frac{13}{15} \Rightarrow 4. \text{ d.} = \frac{13}{15} - \frac{2}{3} = \frac{13-10}{15} = \frac{3}{15}$

$\frac{1}{3}$      $\frac{2}{9}$      $\frac{1}{9}$      $\frac{3}{15}$   
 $\frac{15}{45}$      $\frac{10}{45}$      $\frac{5}{45}$      $\frac{27}{45}$

**VÝCHOZÍ OBRÁZEK K ÚLOZE 12**



(CZVV)

**2 body**

12 Jaká je velikost úhlu  $\varphi$ ? (Úhel neměřte, ale vypočítejte.)

- A) více než  $36^\circ$
- B)  $36^\circ$
- C)  $30^\circ$
- D)  $24^\circ$
- E)  $18^\circ$

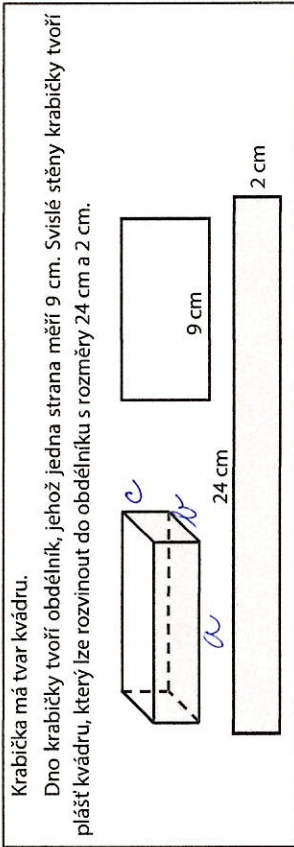
$$3\beta + 2\beta = 180^\circ$$

$$5\beta = 180 : 5$$

$$\beta = 36^\circ$$

$$\varphi = 180^\circ - 190^\circ + 2 \cdot 36^\circ = 180^\circ - 190^\circ + 72^\circ = 18^\circ$$

**VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13**



(CZVV)

**2 body**

13 Jaký je objem krabíčky?

- A)  $36 \text{ cm}^3$
- B)  $48 \text{ cm}^3$
- C)  $54 \text{ cm}^3$
- D)  $72 \text{ cm}^3$
- E) jiný objem

$$c = 2 \text{ cm}$$

$$a = 9 \text{ cm}$$

$$b = (24 - 2 \cdot 9) : 2 = 3 \text{ cm}$$

$$V = a \cdot b \cdot c$$

$$V = 9 \cdot 3 \cdot 2 = 54 \text{ cm}^3$$

**VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 14**

Z pěti kartiček, na kterých je zapsána vždy jedna číslice, použijeme nejprve tři kartičky otočené lícem nahoru.

Z těchto **tří kartiček** můžeme postupně sestavit **tři různá dvojčíferná** čísla 22, 23, 32 nebo tři různá trojčíferná čísla 223, 232 nebo 322.

Na zbývajících dvou kartičkách jsou zapsány takové dvě číslice, že při sestavování čísel ze všech **pěti kartiček** přibude jen jedno nové **dvojčíferné číslo** (tedy budou celkem **čtyři**). Trojčíferných čísel lze sestavit o něco více.

(CZVV)

14 Kolik různých trojčíferných čísel lze z daných pěti kartiček nejvýše sestavit? **2 body**

- A) méně než 5
- B) 5
- C) 6
- D) 7
- E) více než 8

2-2-3-3-3      22, 23, 32, 33

223, 232, 233, 322, 323, 332, 333

nebo 2-2-3-3-2      22, 23, 32, 33

222, 223, 232, 233, 322, 323, 332

**VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 16**

Mince stejné velikosti rozmístíme obdobně jako na obrázcích těsně vedle sebe tak, aby svými středy vymezily dva obrazy – čtverec a rovnostranný trojúhelník.

V obou obrázcích se počty použitých mincí musí lišit o **jedinou minci**. Například:



Z celkového počtu 7 mincí případnou 4 mince na čtverec a 3 mince na trojúhelník, což zapíšeme (4, 3).



Z celkového počtu 17 mincí případně 8 mincí na čtverec a 9 mincí na trojúhelník, což zapíšeme (8, 9).

(CZVM)

**max. 4 body**

**16**

16.1 Celkový počet mincí použitých k vymezení obou obrazců může být od 20 do 50.

Uvedte všechny **dvojice čísel**, které za uvedených podmínek vyjadřují počty mincí, které případnou na čtverec a trojúhelník.

Handwritten solutions for 16.1:  $16, 15$ ;  $20, 21$ ;  $31$ ;  $41$

16.2 Celkový počet mincí použitých k vymezení obou obrazců může být od 50 do 100.

Uvedte všechna čísla, která za daných podmínek představují přesný celkový počet mincí použitých k ohraničení obou obrazců.

Handwritten solutions for 16.2:  $28, 27 = 55$ ;  $32, 33 = 65$ ;  $40, 39 = 79$ ;  $44, 45 = 89$

**ZKONTROLUJTE, ZDA JSTE DO ZÁZNAMOVÉHO ARCHIVU UVEDLI/A VŠECHNY ODPOVĚDI.**

**max. 6 bodů**

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

15.1 V 1. kole vypadlo 10 % z 200 závodníků a ve 2. kole ještě desetina zbývajících závodníků. Všichni ostatní závodníci dokončili.

**Kolik procent závodníků závod dokončilo?**

F

15.2 Týden před odletem letadla bylo ještě 54 % míst neobsazených. Během posledního týdne se počet zakoupených letenek zvýšil o polovinu, přesto zůstalo ještě 93 míst neobsazených.

**Kolik procent z celkového počtu míst v letadle se vyprodalo?**

A

15.3 Anna přišla 10 minut po začátku filmu, a třetinu projekce tak promeškala. Radek přišel dokonce až 21 minut po začátku filmu.

**Kolik procent projekce Radek promeškál?**

B

- A) méně než 70 %
- B) 70 %
- C) 75 %
- D) 78 %
- E) 80 %
- F) více než 80 %

Handwritten solution for 15.1:  $200 \cdot 0,1 = 20 \Rightarrow$  bylo 180;  $180 : 10 = 18 \Rightarrow$  bylo 162;  $\frac{x}{100} = \frac{162}{200}$ ;  $x = \frac{162 \cdot 100}{200} = 81\%$

Handwritten solution for 15.2:  $100 - 54 = 46\%$ ;  $46 + 23 = 69\%$

Handwritten solution for 15.3:  $10 \text{ min} \dots \frac{1}{3} \Rightarrow$  celý film = 30 min

Handwritten solution for 15.1:  $\frac{x}{100} = \frac{21}{200}$ ;  $x = \frac{21 \cdot 100}{200} = 10,5\%$