

Řešení

→ 215 - Ilustrace

MATEMATIKA 9

M9PID15C0T01

DIDAKTICKÝ TEST

Jméno a příjmení

Počet úloh: 17

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 **60 minut**.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Za nesprávnou nebo neuvedenou odpověď **se neodčítají žádné 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 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 čáry následně obtáhněte propisovací tužkou.

2.1 Pokyny k otevřeným úlohám

- Řešení úloh **píšte 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.
- 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.

A B C D E

14

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

A B C D E

14

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

TESTOVÝ SEŠIT NEOTVÍREJTE, POČKEJTE NA POKYNI!

1 bod

1 Vypočtete:

$$20 \cdot (30 - 20 \cdot 3) - 700 = 20 \cdot (-30) - 700 = -600 - 700 = -1300$$

max. 3 body

2 Doplňte číslo do rámečku tak, aby platila rovnost:

2.1

$$\left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{2}{3} \cdot \boxed{\frac{2}{3}}$$

Výpočty:

2.2

$$\left(\frac{1}{3}\right)^2 - \sqrt{\frac{4}{9}} = \boxed{-\frac{5}{9}}$$

$\frac{1}{9} - \frac{2}{3}$

$$\frac{1}{9} - \frac{2}{3} = \frac{1-6}{9} = -\frac{5}{9}$$

2.3

$$\left(\frac{2}{4}\right)^2 + \boxed{\frac{3}{8}} = \frac{5}{8}$$

$$\frac{5}{8} - \frac{4}{16} = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$$

V záznamovém archu uveďte nalezená čísla.

max. 3 body

3 Proveďte početní operace:

3.1 $2x - 3 - x = \boxed{x-3}$

3.2 $(x+4-2x)^2 = (4-x)^2 = \boxed{16-8x+x^2}$

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

max. 2 body

4 Vytkněte a rozložte na součin užitím vzorce:

$$8x^2 - 18 = 2(4x^2 - 9) = \boxed{2(2x-3)(2x+3)}$$

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

max. 4 body

5 Řešte rovnici a provedte zkoušku.

$$2 \cdot \frac{x+1}{4} - x = \frac{x-1}{3} \quad | \cdot 6$$

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

$$3(x+1) - 6x = 2(x-1)$$

$$3x + 3 - 6x = 2x - 2$$

$$-3x + 3 = 2x - 2$$

$$-5x = -5$$

$$\boxed{x = 1}$$

$$\underline{\text{zk:}} \quad L(1) = 2 \cdot \frac{1+1}{4} - 1 = 1 - 1 = 0$$

$$P(1) = \frac{1-1}{3} = 0$$

$$L(1) = P(1)$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 6

Úklidová firma má umýt všechna okna školy. První den umyje jednu šestinu oken školy, druhý den třikrát více oken než první den a zbývajících 18 oken umyje třetí den.

(CZVV)

max. 4 body

6 Vypočtěte, kolik oken má škola.

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

$$1. \text{ den} \dots \frac{1}{6}x$$

$$2. \text{ den} \dots 3 \cdot \frac{1}{6}x = \frac{1}{2}x$$

$$3. \text{ den} \dots 18$$

$$\text{Celkem} \dots x$$

$$\frac{1}{6}x + \frac{1}{2}x + 18 = x \quad | \cdot 6$$

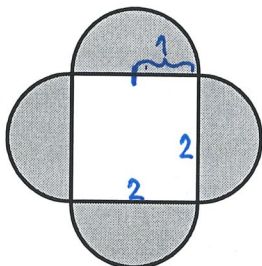
$$x + 3x + 108 = 6x$$

$$108 = 2x$$

$$\boxed{x = 54}$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

Ornament je složen z jednoho čtverce a čtyř tmavých půlkruhů.
Obsah čtverce je 4 cm^2 .



(CZVV)

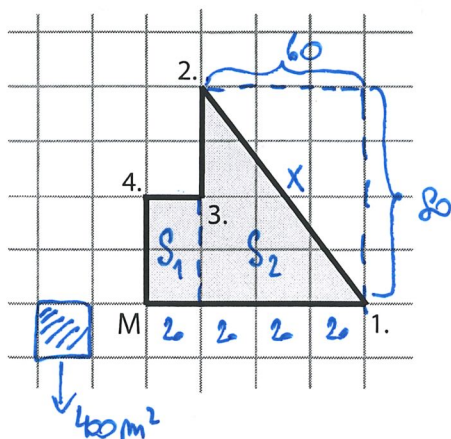
max. 2 body

- 7 Vypočtěte v cm^2 obsah jednoho tmavého půlkruhu a výsledek zaokrouhlete na setiny ($\pi \doteq 3,14$).

$$S = \frac{\pi r^2}{2} = \frac{\pi}{2} = 3,14 : 2 = \boxed{1,57 \text{ cm}^2}$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

Ve čtvercové síti je vyznačena vyhlídková cesta se čtyřmi zastávkami (1.–4.). Start a cíl vyhlídkové cesty je v jednom místě (M). Cesta od startu (M) k první zastávce (1.) měří 80 m.



(CZVV)

max. 4 body

8

8.1 Vypočítejte délku cesty mezi první a druhou zastávkou.

$$X^2 = 60^2 + 80^2$$

$$X^2 = 3600 + 6400$$

$$X^2 = 10000$$

$$X = \sqrt{10000} = \boxed{100 \text{ m}}$$

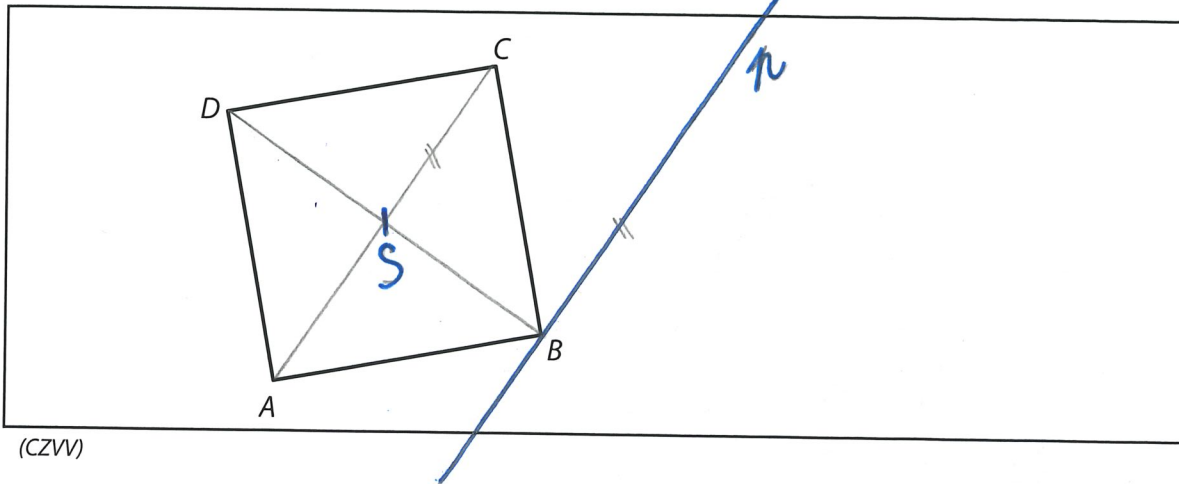
8.2 Vypočítejte obsah plochy obrazce ohraničeného vyhlídkovou cestou.

$$S = S_1 + S_2$$

$$S = 800 + 6 \cdot 400 = 800 + 2400 = \boxed{3200 \text{ m}^2}$$

↓
polovina obdélníku s 12 □

VÝCHOZÍ OBRÁZEK K ÚLOZE 9

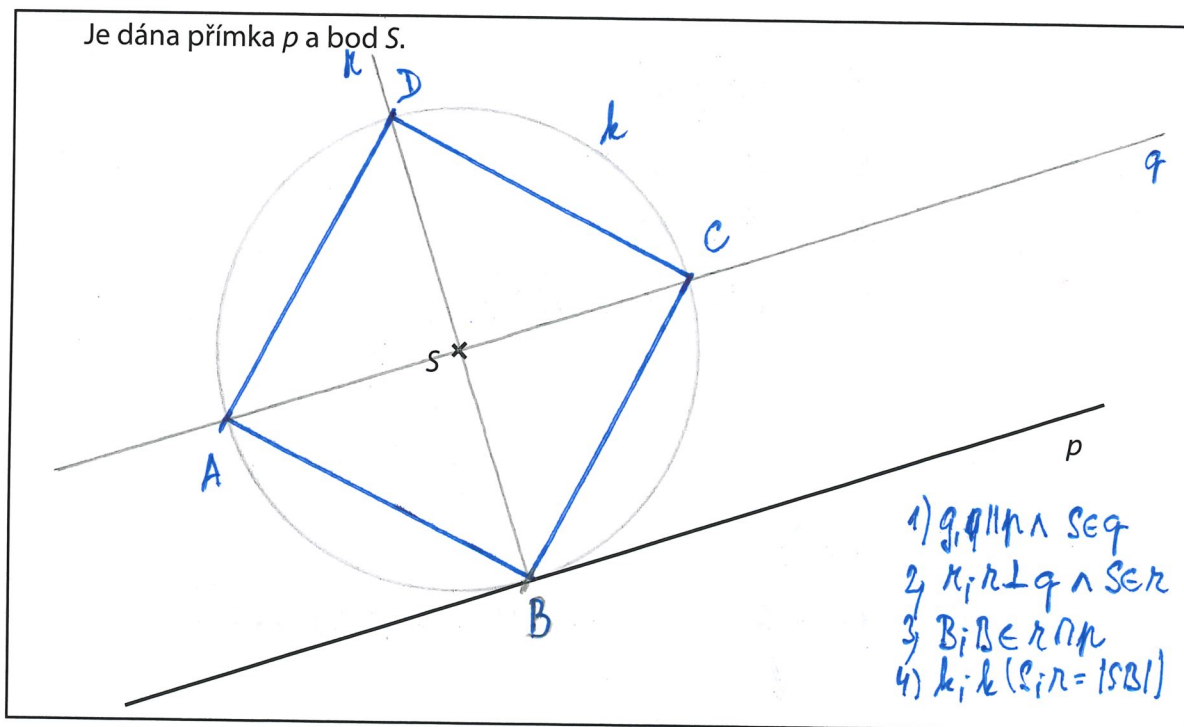


(CZVV)

max. 2 body

- 9 V obrázku sestrojte střed S daného čtverce $ABCD$.
 Vrcholem B vedte přímku p rovnoběžnou s úhlopříčkou AC .
 V záznamovém archu obtáhněte všechny čáry propisovací tužkou.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10



(CZVV)

- 1) $g, q \parallel p \wedge S \in g$
- 2) $k; k \perp g \wedge S \in k$
- 3) $B; B \in r \cap p$
- 4) $k; k (S; r = |SB|)$

5) $A; A; A \in g \cap k$

6) $D; D \in A \cap k$

7) $\square ABCD$

max. 3 body

- 10 V obrázku sestrojte čtverec $ABCD$, který má střed v daném bodě S ,
 vrchol B na přímce p a úhlopříčku AC rovnoběžnou s danou
 přímkou p .

V záznamovém archu obtáhněte všechny čáry, kružnice a oblouky propisovací tužkou.

max. 3 body

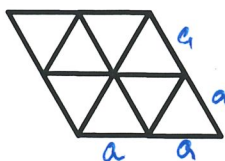
11 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (11.1–11.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

- 11.1 Délka 20 m je 100krát větší než délka 2 dm. $200 : 2 = 100 \times$
200 dm
- 11.2 $2 \text{ m}^2 + 13 \text{ cm}^2 = 2013 \text{ cm}^2$ $2 \text{ m}^2 = 20000 \text{ cm}^2$
20013
- 11.3 Objem 500 cm^3 je čtyřikrát menší než objem 2 dm^3 .
 $2 : 4 = 0,5 \text{ dm}^3 \Rightarrow \text{AN}$
0,5 dm³
- | | A | N |
|------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 11.1 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11.2 | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 11.3 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

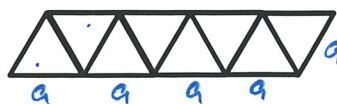
VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 12

Z 16 shodných rovnostranných trojúhelníků jsou sestaveny dva různé obrazce.

První obrazec



Druhý obrazec



(CZVV)

max. 3 body

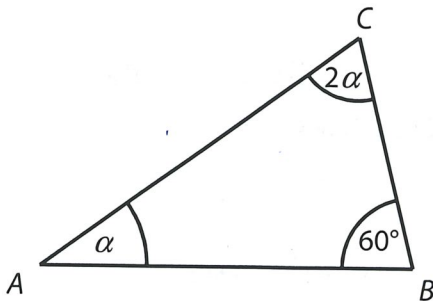
12 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (12.1–12.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

- 12.1 V jednom obrazci jsou úhlopříčky na sebe kolmé. *- v prvním*
- 12.2 Obvod prvního obrazce je menší než obvod druhého obrazce.
- 12.3 Obsahy obou obrazců jsou stejné. *- oba obrazce mají 8 stejných a*
- | | A | N |
|------|-------------------------------------|--------------------------|
| 12.1 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12.2 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12.3 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

12.2.
$$\left. \begin{array}{l} \sigma_1 = 8a \\ \sigma_2 = 10a \end{array} \right\} 8a < 10a$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

Úhel β v trojúhelníku ABC má velikost 60° . Velikosti zbývajících úhlů jsou v poměru $1 : 2$.



(CZVV)

2 body

13 Jakou velikost má nejmenší vnitřní úhel trojúhelníku ABC ?

- A) větší než 40°
- B) 40°
- C) 30°
- D) 20°
- E) menší než 20°

$$\alpha + 2\alpha + 60^\circ = 180^\circ$$

$$3\alpha = 120^\circ$$

$$\alpha = 40^\circ \Rightarrow \text{B}$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 14

Válec s podstavou o obsahu 8 dm^2 má objem 120 litrů. Z válce zcela naplněného vodou se 40 litrů vody odebralo.

(CZVV)

2 body

14 V jaké výšce ode dna (s přesností na dm) je vodní hladina?

- A) 10 dm
- B) 15 dm
- C) 44 dm
- D) 64 dm
- E) v jiné výšce

$$120 \text{ l} - 40 \text{ l} = 80 \text{ l}$$

$$V = S_p \cdot h$$

$$h = \frac{V}{S_p} = \frac{80}{8} = 10 \text{ dm} \Rightarrow \text{A}$$

2 body

- 15 Za každých 5 minut napíše Dana 10 pozvánek, zatímco Šárka 14 pozvánek.

Za jak dlouho společně napíšou 120 pozvánek?

- A) za 25 minut
B) za 26 minut
C) za 30 minut
D) za 32 minut
E) za delší dobu

$$\begin{array}{l} \uparrow 5 \text{ minut} \dots 10+14=24 \text{ pozvánek} \uparrow \\ \uparrow x \text{ minut} \dots 120 \text{ pozvánek} \uparrow \\ \hline X = \frac{120}{24} \cdot 5 = 600 : 24 = \boxed{25 \text{ minut}} \\ \downarrow \\ \text{A} \end{array}$$

max. 6 bodů

- 16 Přiřadte ke každé úloze (16.1–16.3) odpovídající výsledek (A–F).

16.1 Výrobek stojí 700 korun. Kolik korun bude stát výrobek s 20% slevou?

E

16.2 Zdražení o 20% znamenalo zdražení o 90 korun. Kolik korun stojí zdražený výrobek?

D

16.3 Výrobek s 20% přírůžkou stojí 600 korun. Kolik korun by stál bez přírůžky?

C

- A) 450
B) 480
C) 500
D) 540
E) 560
F) jiný výsledek

16.1.

$$\begin{array}{l} \uparrow 100\% \dots 700,- \uparrow \\ \uparrow 80\% \dots x,- \uparrow \\ \hline X = \frac{80 \cdot 700}{100} = 560,- \Rightarrow \text{E} \end{array}$$

16.2.

$$\begin{array}{l} \uparrow 20\% \dots 90,- \uparrow \\ \uparrow 120\% \dots x,- \uparrow \\ \hline X = \frac{120 \cdot 90}{20} = 540,- \Rightarrow \text{D} \end{array}$$

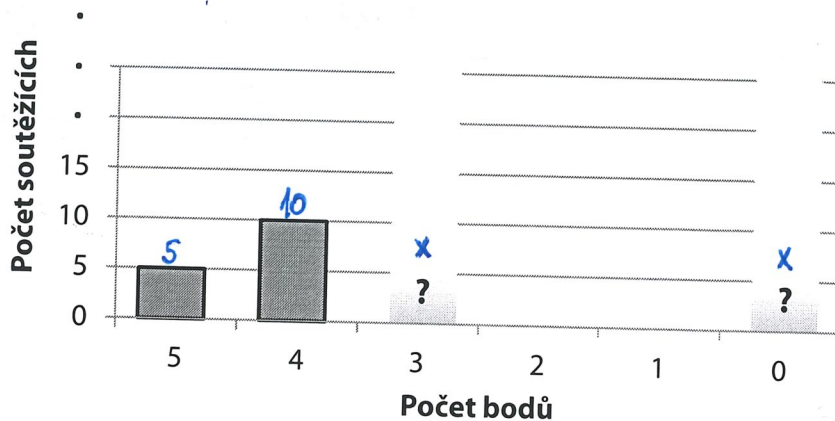
16.3.

$$\begin{array}{l} \uparrow 120\% \dots 600,- \uparrow \\ \uparrow 100\% \dots x,- \uparrow \\ \hline X = \frac{100 \cdot 600}{120} = 500,- \\ \downarrow \\ \text{C} \end{array}$$

VÝCHOZÍ TEXT A DIAGRAM K ÚLOZE 17

V soutěži bylo možné získat 0 až 5 bodů.

Ve skutečnosti každý z 15 nejlepších soutěžících získal 5 bodů, nebo 4 body. Počet soutěžících, kteří získali 3 body, byl stejný jako počet soutěžících, kteří nezískali žádný bod.



(CZVV)

max. 4 body

17

- 17.1 Vypočtete průměrný výsledek dosažený v soutěži, kdyby se soutěže zúčastnilo pouze 25 soutěžících.

$$\bar{X} = \frac{5 \cdot 5 + 10 \cdot 4 + 3x + 0x}{25} = \frac{25 + 40 + 15 + 0}{25} = \frac{80}{25} = \frac{16}{5} = \boxed{3,2}$$

- 17.2 Vypočtete počet soutěžících, jestliže průměrný výsledek dosažený v soutěži byl ve skutečnosti 2 body.

$$2 = \frac{5 \cdot 5 + 10 \cdot 4 + 3x + 0x}{15 + 2x} \quad | \cdot (15 + 2x)$$

$$80 + 4x = 65 + 3x$$

$$\boxed{x = 35} \Rightarrow \text{počet soutěžících je } 5 + 10 + 35 + 35 = \boxed{85}$$

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

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