

# MATEMATIKA 9

M9PAD19C0T01

## 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 či za nesprávné řešení úlohy **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**.

### 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.

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, pečlivě zbarvěte původně zakřížkované pole a zvolenou odpověď vyznačte křížkem do nového pole.

A B C D E

14

- Jakýkoliv jiný způsob zápisu 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 Vypočítejte tři pětiny z dvojnásobku čísla 15.

$$\frac{3}{5} \cdot 2 \cdot 15 = 30 \rightarrow 18$$

max. 2 body

2 Doplňte do rámečku takové číslo, aby platila rovnost:

2.1

$$660 + 17 = 677 \quad 570 + 15 = 585$$

$$11 \text{ hodin } 17 \text{ minut} - 9 \text{ hodin } 45 \text{ minut} = \boxed{92} \text{ minut}$$

2.2

$$28 \text{ m}^2 - \boxed{474} \text{ dm}^2 = 2300 \text{ dm}^2 + 2300 \text{ cm}^2$$

V záznamovém archu uveďte čísla doplněná do rámečků.

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

max. 4 body

3 Vypočítejte a výsledek zapište zlomkem v základním tvaru.

3.1

$$(6-4) \cdot \frac{11}{8} + \frac{9}{14} \cdot \frac{7}{6} = \frac{2^1}{1} \cdot \frac{11}{8} + \frac{9^3}{14} \cdot \frac{7^1}{6^2} = \frac{11}{4} + \frac{3}{4} = \frac{14}{4} = \frac{7}{2}$$

3.2

$$\frac{\frac{2 \cdot 3}{6} - \frac{4}{2 \cdot 3}}{\frac{2+3}{6}} = \frac{\frac{6}{6} - \frac{4}{6}}{\frac{5}{6}} = \frac{2}{6} \cdot \frac{6}{5} = \frac{2}{5}$$

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

max. 4 body

4 Zjednodušte (výsledný výraz nesmí obsahovat závorky):

4.1

$$(3a - 2) \cdot (-2a) = -6a^2 + 4a$$

4.2

rozvoč 2.

$$(3x - 4)^2 = 9x^2 - 12x + 16$$

4.3

$$(2 + n) \cdot (3n - 3) + (3n - n) \cdot 2 - n \cdot (3 - 5) =$$
$$\underline{6n - 6} + \underline{3n^2 - 3n} + \underline{6n - 2n} - \underline{3n} + \underline{5n} =$$
$$3n^2 + 9n - 6$$

V záznamovém archu uveďte pouze v podúloze 4.3 celý postup řešení.

max. 4 body

5 Řešte rovnici:

5.1

$$0,6x - \frac{1}{2} = 1,4x + 1,5 \quad | \cdot 2$$
$$1,2x - 1 = 2,8x + 3$$
$$1,2x - 2,8x = 3 + 1$$
$$-1,6x = 4$$
$$x = 4 : (-1,6)$$
$$x = -\frac{4}{1,6} = -\frac{40}{16} = -\frac{5}{2} = -2,5$$

5.2

$$\frac{3 - 2y}{3} = \frac{1 - 2y}{4} + \frac{y + 3}{6} \quad | \cdot 12$$
$$4 \cdot (3 - 2y) = 3 \cdot (1 - 2y) + 2 \cdot (y + 3)$$
$$12 - 8y = 3 - 6y + 2y + 6$$
$$12 - 8y = -4y + 9$$
$$-8y + 4y = 9 - 12$$
$$-4y = -3$$
$$y = -3 : (-4)$$
$$y = +\frac{3}{4}$$
$$y = 0,75$$

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

### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 6

Všichni chlapci atletického oddílu se seřadili do zástupu podle velikosti. Před Petrem stála jedna osmina celkového počtu chlapců. Hned za Petrem stál jeho bratr Radek a za Radkem ještě pět šestin celkového počtu chlapců.

(CZVV)

max. 4 body

6 Neznámý celkový počet chlapců atletického oddílu označte  $x$ .

6.1 V závislosti na veličině  $x$  **vyjádřete** počet chlapců, kteří stáli před Petrem.

$$\frac{1}{8}x \quad \frac{x}{8}$$

6.2 V závislosti na veličině  $x$  **vyjádřete** počet chlapců, kteří stáli za Petrem.

$$\frac{5}{6}x + 1$$

6.3 **Vypočítejte** celkový počet chlapců atletického oddílu.

$$48$$

CELKOVÝ POČET ...  $x$

PŘED PETREM ...  $\frac{1}{8}x$

ZA PETREM ...  $\frac{5}{6}x + 1$

↓ RADKA

$$1 + \frac{1}{8}x + \frac{5}{6}x + 1 = x \quad | \cdot 24$$

$$24 + \frac{3x}{8} + \frac{20x}{6} + 24 = \frac{24x}{6}$$

$$-1x = -48$$

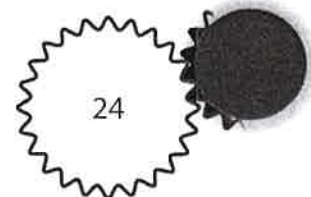
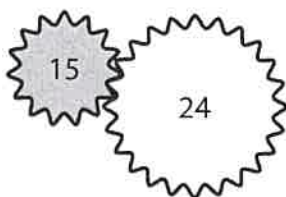
$$x = 48$$

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

Na obrázku jsou sestaveny dvě různé dvojice ozubených koleček.

Šedé kolečko má 15 zubů a obě bílá kolečka 24 zubů.

Černé kolečko, které má méně zubů než bílé, se za každých 5 sekund otočí třikrát.



(CZVV)

max. 4 body

7

$m$  - nejmenší spol. násobek

7.1 Pro první dvojici koleček **určete**, kolikrát se musí otočit šedé kolečko, než se poprvé obě kolečka vrátí do výchozí polohy.

7.2 **Určete**, kolikrát se černé kolečko otočí za 5 minut. = 3000

7.3 Ve druhé dvojici koleček se obě kolečka vrátí do výchozí polohy poprvé po dvou otáčkách bílého kolečka.

**Vypočítejte**, kolik zubů má černé kolečko.

7.1.  $m(15, 24) = 120$   
 ČOKNO:  $120 : 15 = 8x$

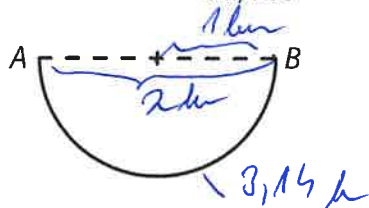
7.2. 
$$\begin{array}{r} 50 \dots 3x \\ 3000 \dots xx \\ \hline x = \frac{3000}{5} \cdot 3 = 180x \end{array}$$

7.3.  $m(24, x) = 48$   

$$\begin{array}{r} 24 \overline{) 48} \\ \underline{12} \phantom{0} \\ 36 \phantom{0} \\ \underline{36} \\ 0 \end{array}$$
  
 ↓ Odstup  
 $16 \text{ zubů}$

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

Z místa A do místa B šla Iva přímou cestou dlouhou 2 km. Dan šel z místa A do místa B vycházkovou trasou, která má tvar půlkružnice.



----- Iva  
 \_\_\_\_\_ Dan

$$r = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 1}{2} = 3,14 \text{ km}$$

(CZV)

max. 2 body

8

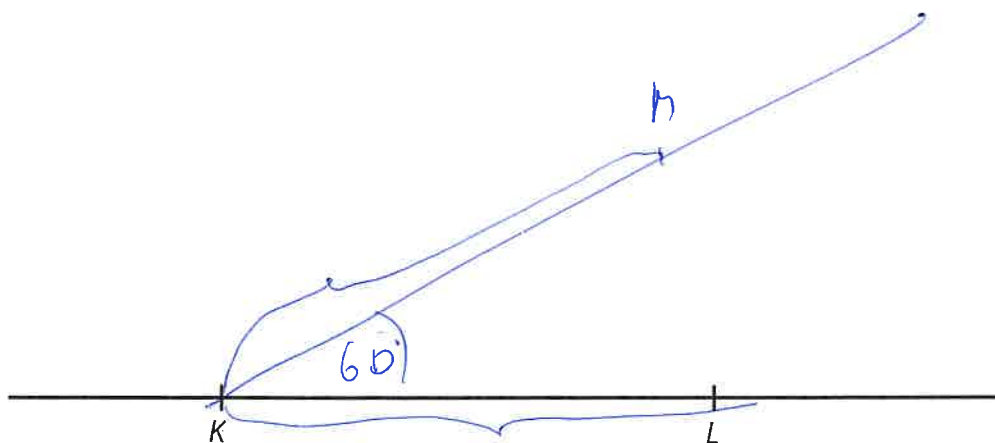
8.1 **Vypočtěte**, kolikrát delší byla cesta Dana než cesta Ivy.  $3,14 : 2 = 1,57 \times$   
 (Výsledek zaokrouhlete na setiny.)

8.2 **Vypočtěte**, o kolik kilometrů více ušel Dan než Iva.  
 (Výsledek zaokrouhlete na setiny km.)  $3,14 - 2 = 1,14 \text{ km}$

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

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

V rovině leží přímka KL.



(CZV)

max. 2 body

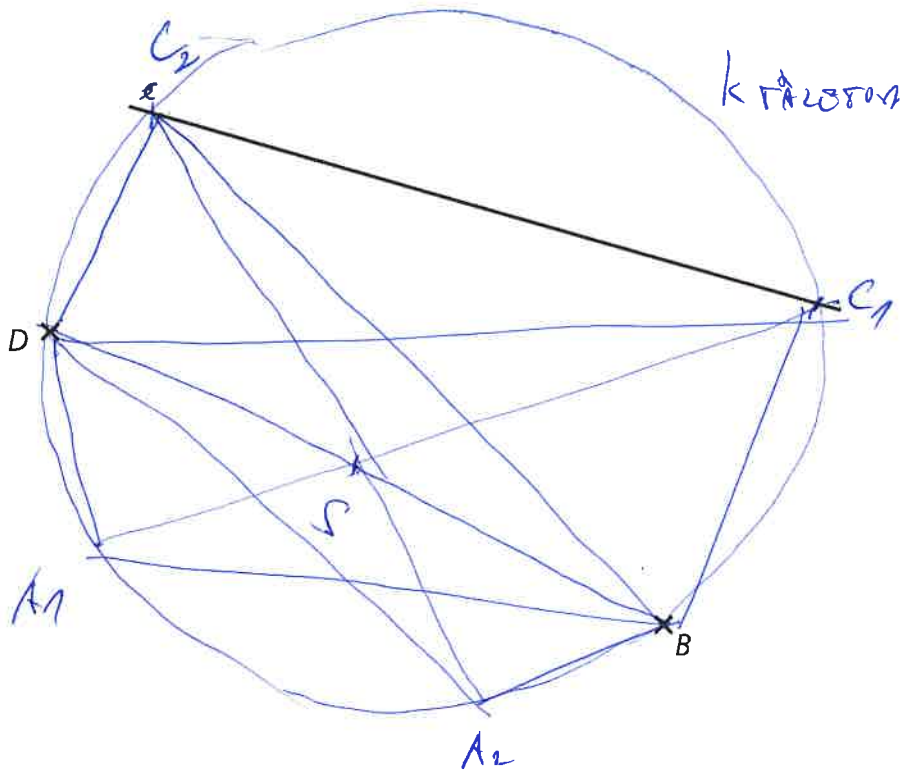
9 Body K, L jsou vrcholy trojúhelníku KLM. Velikost úhlu LKM je  $30^\circ$ .  
 Vzdálenost bodu L od bodu K je stejná jako vzdálenost bodu L od bodu M.

**Sestrojte jeden trojúhelník KLM.**

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

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

V rovině leží přímka  $c$  a mimo ni dva různé body  $B, D$ .



(CZW)

max. 3 body

**10** Body  $B, D$  jsou vrcholy obdélníku  $ABCD$ . Vrchol  $C$  obdélníku  $ABCD$  leží na přímce  $c$ .

10.1 **Sestrojte a označte** písmenem chybějící vrchol  $C$  obdélníku  $ABCD$ .

10.2 **Sestrojte a označte** písmenem chybějící vrchol  $A$  obdélníku  $ABCD$  a obdélník **narýsujte**.

Najděte všechna řešení.

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

### VÝCHOZÍ TEXT A TABULKA K ÚLOZE 11

Škola má dvě deváté třídy (9. A a 9. B).

V 9. A je třikrát více chlapců než dívek a celkem je v této třídě 24 žáků.

Počet všech žáků 9. B je o třetinu větší než počet všech žáků 9. A.

V 9. B je poměr počtu dívek a počtu chlapců (v uvedeném pořadí) 3 : 5.

	Dívky	Chlapci	Celkem
9. A	6	18	24
9. B	12	20	
Celkem	18	38	56

$$x + 3x = 24$$

$$x = 6$$

$$24 + \frac{1}{3} \cdot 24 = 32$$

$$3 : 5$$

(CZVV)

max. 4 body

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

11.1 V 9. A je poměr počtu dívek a počtu chlapců (v uvedeném pořadí) 1 : 2.

A	N
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

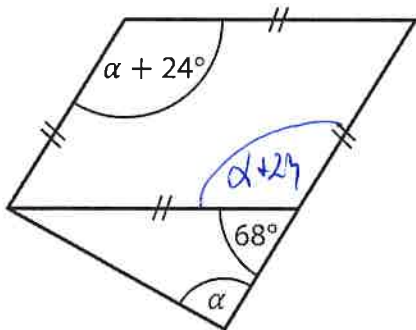
11.2 Celkový počet dívek z obou 9. tříd je stejný jako počet chlapců v 9. A.

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-------------------------------------	--------------------------

11.3 V 9. B je počet dívek o 8 menší než počet chlapců.

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-------------------------------------	--------------------------

### VÝCHOZÍ OBRÁZEK K ÚLOZE 12



$$\alpha + 24 + 68 = 180$$

$$\alpha = 88$$

(CZVV)

2 body

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

Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtěte.

A) 88°

B) 90°

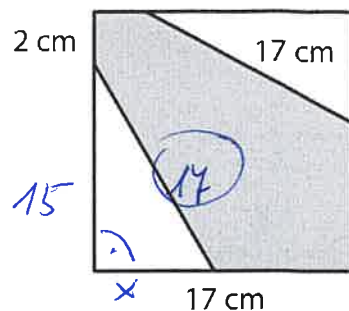
C) 92°

D) 94°

E) jiná velikost

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

Čtverec se stranou délky 17 cm je rozdělen na šedý šestiúhelník a dva shodné bílé trojúhelníky. Nejdelší strana bílého trojúhelníku má délku 17 cm. Nejkratší strana šedého šestiúhelníku měří 2 cm.



(CZVV)

2 body

13 Jaký je obsah šedého šestiúhelníku?

- A) 127 cm<sup>2</sup>
- B) 144 cm<sup>2</sup>
- C) 169 cm<sup>2</sup>
- D) 177 cm<sup>2</sup>
- E) jiný obsah

$$17^2 = 15^2 + x^2$$

$$x = 8 \text{ cm}$$

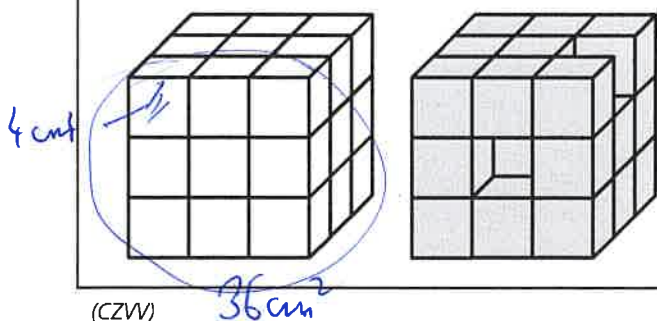
$$S_{\square} = 17 \cdot 17 = 289 \text{ cm}^2$$

$$S_{\Delta} = \frac{15 \cdot 8}{2} = 60 \text{ cm}^2$$

$$S = 289 - 2 \cdot 60 = 169 \text{ cm}^2$$

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 14

Krychle byla slepena z 27 malých bílých krychliček o hraně délky 2 cm. Dvě malé krychličky jsme odstranili, a vzniklo tak nové těleso. Všechny dostupné plochy nového tělesa jsme obarvili na šedo (i zespodu).



(CZVV)

2 body

14 Jaký je celkový obsah šedých ploch nového tělesa?

- A) menší než 236 cm<sup>2</sup>
- B) 236 cm<sup>2</sup>
- C) 240 cm<sup>2</sup>
- D) 244 cm<sup>2</sup>
- E) větší než 244 cm<sup>2</sup>

$$S_1 = 6 \cdot 36 = 216 \text{ cm}^2$$

$$216 + 20 + 40 =$$

$$216 + 2 \cdot 4 + 4 \cdot 4 = 240 \text{ cm}^2$$

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

15.1 Cena jedné židle se snížila o 25 % na 1 800 korun.

**Kolik korun stála jedna židle před snížením ceny?**D

15.2 Výrobek po zdražení o 20 % stojí 2 700 korun.

**Kolik korun stál výrobek před zdražením?**B

15.3 Jana na lyžařské brýle přispěla 40 %, chybějících 900 korun za lyžařské brýle doplatil strýc.

Cena za lyžařské brýle tvořila 60 % celé útraty za nákup lyžařských doplňků.

**Kolik korun činila celá útrata za nákup lyžařských doplňků?**E

A) 2 160 korun

B) 2 250 korun

C) 2 340 korun

D) 2 400 korun

E) 2 500 korun

F) jiný počet korun

15.1

$$75\% \dots 1800$$

$$100\% \dots x$$

$$x = \frac{100}{75} \cdot 1800 = 24000kr$$

15.2

$$120\% \dots 2700$$

$$100\% \dots x$$

$$x = \frac{100}{120} \cdot 2700 = 2250kr$$

15.3.  $60\% \dots 900$

$100\% \dots x$

$$x = \frac{100}{60} \cdot 900 = 1500kr$$

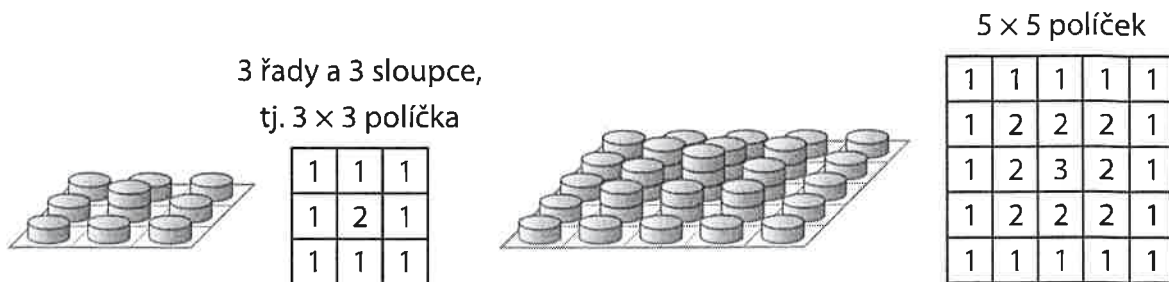
$$1500 \dots 60\%$$

$$x \dots 100\%$$

$$x = \frac{100}{60} \cdot 1500 = 2500kr$$

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 16

Na čtvercovou desku s **lichým počtem políček** rozmístíme žetony obdobným způsobem jako na obrázku a rozmístění a počty žetonů zaznameneáme do tabulky.



Následující kroky popisují, jak rozmístíme žetony na čtvercovou desku.

První krok:

Na každé políčko po obvodu desky položíme 1 žeton.

Následující kroky:

Vybereme vždy všechna prázdná políčka, která bezprostředně sousedí s obsazenými políčky, a na každé z nich položíme o 1 žeton více, než jsme pokládali na jednotlivá políčka v předchozím kroku.

Největší počet žetonů tak bude na prostředním políčku desky.

(CZVV)

max. 4 body

16

16.1 Čtvercová deska má na prostředním políčku 9 žetonů.

**Určete, kolik políček je v každé řadě této čtvercové desky.**

14

16.2 Žetony rozmístíme na čtvercovou desku, která má  $9 \times 9$  políček.

**Určete počet všech políček, na nichž leží právě 2 žetony.**

24

16.3 Žetony rozmístíme na dvě čtvercové desky, z nichž jedna má  $9 \times 9$  políček, druhá  $11 \times 11$  políček.

**Určete, o kolik více žetonů je na větší desce než na menší desce.**

8 121

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