

# MATEMATIKA 9

M9PCD24C0T03

## DIDAKTICKÝ TEST

Jméno a příjmení:

Počet úloh: 16

Maximální bodové hodnocení: 50

Povolené pomůcky: pouze psací a rýsovací potřeby

### 1 Základní informace k zadání zkoušky

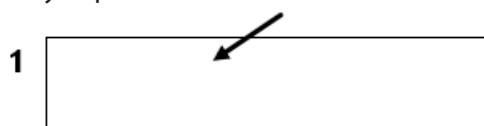
- **Časový limit** pro řešení didaktického testu **je uveden na záznamovém archu**.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Za neuvedené řešení úlohy či za nesprávné řešení úlohy jako celku **se neodčítají žádné body**.
- **Odpovědi píšete do záznamového archu**.
- Poznámky si můžete dělat 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**.
- Na začátku testového sešitu najdete vybrané **vzorce a vztahy**.

### 2 Pravidla správného zápisu odpovědí

- 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.
- Hodnoceny budou **pouze odpovědi uvedené v záznamovém archu**.

### 2.1 Pokyny k otevřeným úlohám

- Výsledky **píšete čitelně** do vyznačených bílých polí.



- 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 **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 zabarvete původně zakřížkované pole a zvolenou odpověď vyznačte křížkem do nového pole.



- Jakýkoliv jiný způsob záznamu odpovědi a jejich oprav bude považován za nesprávnou odpověď.

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

**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:**

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

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

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

**Přibližné hodnoty čísla  $\pi$ :**

$\pi \doteq 3,14$

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

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

$$o = 2\pi r$$

$$S = \pi r^2$$

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

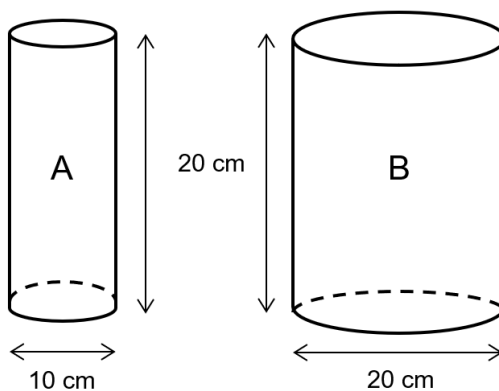
**1 bod**

- 1 Města Jihlava a Třebíč mají dohromady 86 200 obyvatel. Jihlava má o 16 000 obyvatel více.

**Kolik obyvatel má Třebíč?**

**VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 2**

Dvě válcové nádoby A a B mají stejnou výšku  $v = 20$  cm. Nádoba A má průměr podstavy  $d_1 = 10$  cm, nádoba B má průměr podstavy  $d_2 = 20$  cm. Nádoba A je naplněna až po okraj vodou, nádoba B je prázdná.



**2 body**

- 2 **Do jaké výšky bude sahat voda v nádobě B, pokud všechnu vodu z nádoby A přelijeme do nádoby B?**

Pro výpočet použijte zaokrouhlenou hodnotu čísla  $\pi$  z tabulky na začátku testového sešitu.

max. 4 body

**3 Vypočítejte a výsledek запиšte zlomkem v základním tvaru.**

**Do záznamového archu uveďte u obou podúloh celý postup řešení.**

3.1 
$$\frac{\frac{7}{5} + 3,3 - \frac{1}{2}}{\frac{1}{15} + \frac{1}{3}} =$$

3.2 
$$\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} : \frac{5}{6}\right) - \frac{7}{2} + \frac{3}{5} : \frac{3}{2} - 1 =$$

---

max. 4 body

**4 Provedte úpravu výrazů.**

4.1 Umocněte a zjednodušte.

Výsledek запиšte zlomkem v základním tvaru.

$$\left(\frac{b}{3} - 3b\right)^2 =$$

4.2 Upravte a výsledný výraz rozložte na součin pomocí vzorců:

$$5 - (1 - x^2) - x \cdot 2x =$$

4.3 Zjednodušte (výsledný výraz nesmí obsahovat závorky):

$$(c-7) \cdot (c-7) - (c-5) \cdot 3c + c \cdot (c+c) =$$

**Do záznamového archu uveďte u podúlohy 4.3 celý postup řešení.**

5 **Řešte rovnice.**

**Do záznamového archu** uveďte u obou podúloh **celý postup řešení.**

Zkoušku nezapisujte.

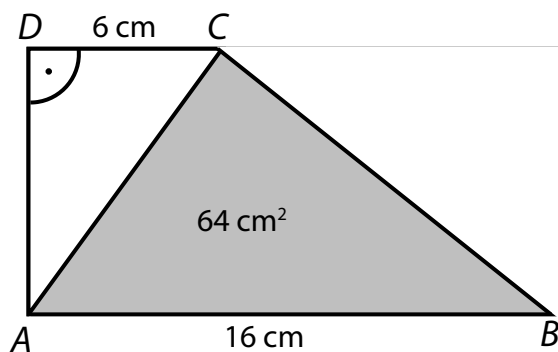
5.1  $\left(x + \frac{1}{2}x\right) \cdot 2 = \left(x + \frac{1}{6}x\right) \cdot 2 + 6$

5.2  $\frac{1}{2} \cdot (x+2) - (x-2)^2 = 6 - x^2$

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 6

Pravoúhlý lichoběžník  $ABCD$  se základnami  $AB$  a  $CD$  a s pravým úhlem při vrcholu  $D$  je úhlopříčkou  $AC$  rozdělen na dva trojúhelníky  $ABC$  a  $ACD$ .

Pro délky stran platí:  $|AB| = 16$  cm,  $|CD| = 6$  cm. Obsah trojúhelníku  $ABC$  je  $64$  cm<sup>2</sup>.



max. 4 body

6

6.1 **Vypočítejte výšku lichoběžníku  $ABCD$ .**

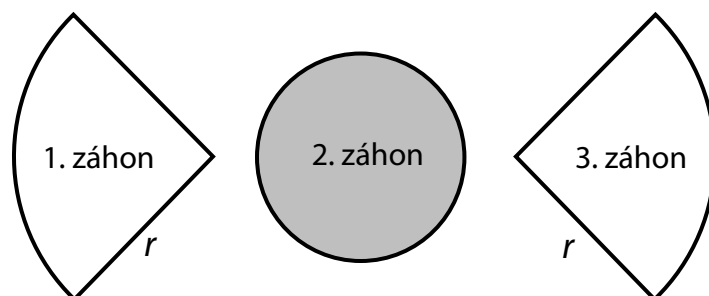
Výsledek uveďte v cm.

6.2 **Vypočítejte obsah lichoběžníku  $ABCD$ .**

Výsledek uveďte v cm<sup>2</sup>.

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

V parku jsou 3 okrasné záhony. První a třetí záhon o stejné velikosti mají tvar čtvrtkruhu, druhý záhon má tvar kruhu. Každý ze tří záhonů má obsah  $314 \text{ dm}^2$ .



max. 4 body

7

V podúlohách 7.1 a 7.2 pro výpočet použijte zaokrouhlenou hodnotu čísla  $\pi$  z tabulky na začátku testového sešitu.

7.1 **Vypočítejte obvod druhého (kruhového) záhonu.**

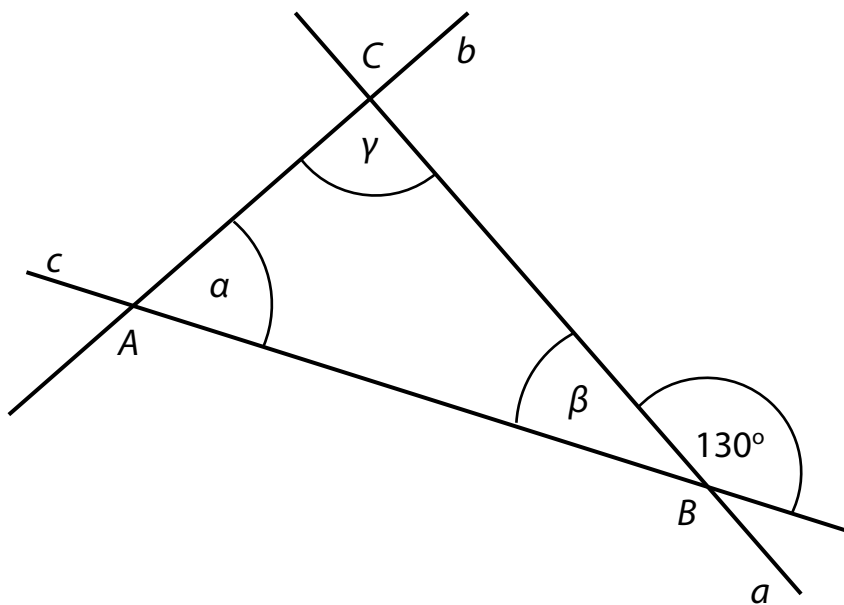
Výsledek uveďte v celých metrech.

7.2 **Vypočítejte poloměr  $r$  jednoho z čtvrtkruhových záhonů.**

Výsledek uveďte v celých metrech.

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

Trojúhelník  $ABC$  je vymezen třemi různoběžkami  $a, b, c$ . Přímky  $a$  a  $c$  svírají úhel  $130^\circ$  a velikosti úhlů  $\alpha$  a  $\gamma$  jsou v poměru 2:3.



max. 4 body

8

8.1 **Vypočítejte velikost vnitřního úhlu  $\gamma$  při vrcholu  $C$ .**

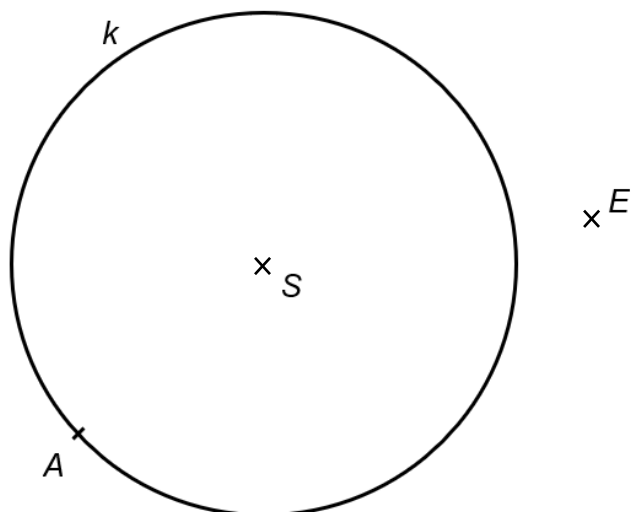
8.2 **Vypočítejte rozdíl  $\alpha - \beta$  vnitřních úhlů  $\alpha$  a  $\beta$ .**

Velikosti úhlů neměřte, ale vypočítejte (obrázek je ilustrační).



### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

V rovině leží bod  $E$  a kružnice  $k$  se středem  $S$ , která prochází bodem  $A$ . Bod  $A$  je vrchol pravouhlého lichoběžníku  $ABCD$  se základnami  $AB$  a  $CD$  a pravým úhlem při vrcholu  $A$ . Vrcholy  $C$  a  $D$  tohoto lichoběžníku leží na kružnici  $k$ , bod  $E$  je střed ramene  $BC$ .



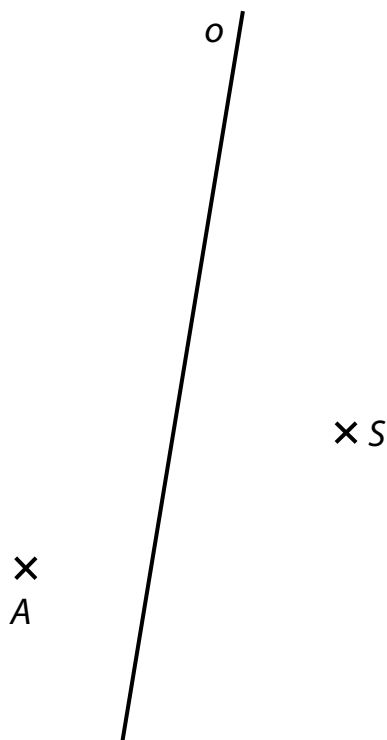
max. 3 body

- 9 Sestrojte zbývající vrcholy  $B$ ,  $C$  a  $D$  lichoběžníku  $ABCD$ , označte je písmeny a lichoběžník narýsujte.

V záznamovém archu obtáhněte celou konstrukci **propisovací tužkou** (všechny čáry, kružnice nebo jejich části i písmena).

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

V rovině je dána přímka  $o$  a body  $A$  a  $S$ , které neleží na přímce  $o$ . Bod  $A$  je vrchol rovnoramenného lichoběžníku  $ABCD$ , bod  $S$  je střed strany  $BC$ . Přímka  $o$  je osa souměrnosti lichoběžníku.



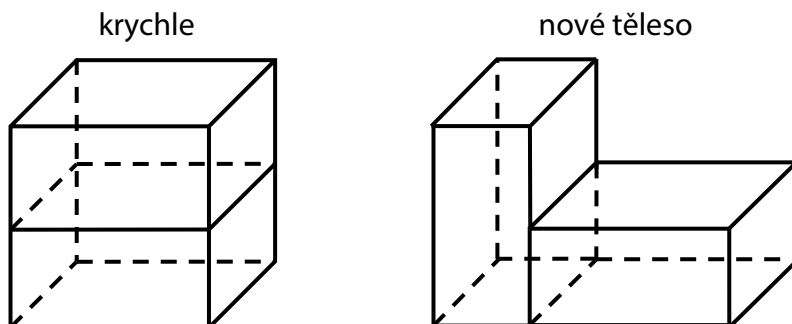
max. 3 body

10 Sestrojte lichoběžník  $ABCD$ .

V záznamovém archu obtáhněte celou konstrukci **propisovací tužkou** (všechny čáry, kružnice nebo jejich části i písmena).

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 11

Krychle má délku hrany 3 dm. Krychli rozdělíme vodorovným řezem na dva shodné hranoly a vytvoříme nové těleso.



2 body

11 O kolik  $\text{dm}^2$  se zvětší povrch nového tělesa?

- A) o  $4,5 \text{ dm}^2$
- B) o  $9 \text{ dm}^2$
- C) o  $18 \text{ dm}^2$
- D) oba povrchy jsou stejné
- E) jiný výsledek

2 body

12 Dva sourozenci Eva a Michal šetří společně na dárek pro rodiče. Eva našetřila 40 % potřebné částky, Michal o 24 korun více než Eva. Sourozencům zbývá našetřit 72 korun.

**Kolik korun stojí dárek?**

- A) 96 Kč
- B) 120 Kč
- C) 480 Kč
- D) 1 920 Kč
- E) jiný výsledek

**2 body**

- 13** V divadle bylo těsně před začátkem představení v sále obsazeno 70 % sedadel. Po začátku představení přišlo se zpožděním ještě 11 lidí a obsazenost sálu se tím zvýšila na 75 %.

**Jaká je kapacita sálu?**

- A) méně než 200
- B) 200
- C) 210
- D) 220
- E) více než 220

---

**2 body**

- 14** Tři kamarádi Petr, Cyril a Honza čtou komiksy. Petr přečetl o 3 komiksy více než Cyril, Honza přečetl o osminu komiksů více než Cyril. Petr a Honza přečetli stejný počet komiksů.

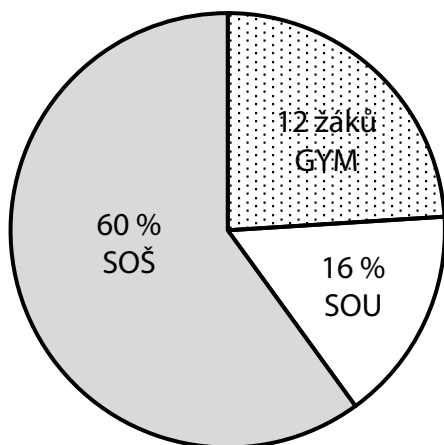
**Kolik komiksů přečetl Petr?**

- A) 22
- B) 24
- C) 25
- D) 26
- E) 27

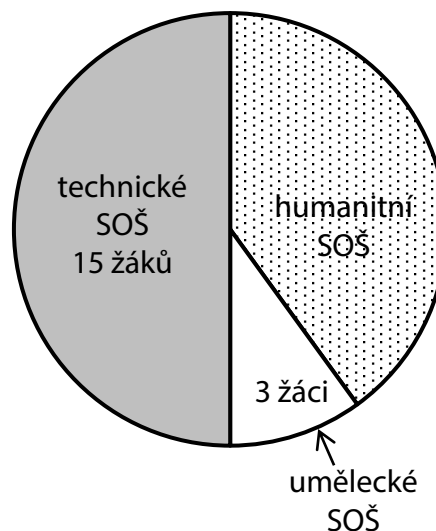
## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 15

Všichni žáci 9. A a 9. B odpověděli v průzkumu, jakou střední školu chtějí studovat. Žáci chtějí na gymnázia (GYM), střední odborné školy (SOŠ) nebo střední odborná učiliště (SOU). Ti, kteří chtějí na střední odbornou školu, uvedli také obor zaměření – humanitní, technický či umělecký. Výsledky průzkumu jsou zaznamenány v grafech. Na gymnázia chce jít studovat 12 žáků. Nejmenší zájem je o odborná učiliště, kam chce jít 16 % žáků. Největší zájem je o střední odborné školy, na kterých chtějí studovat všichni, kteří nechtějí jít na gymnázia ani na odborná učiliště. Na uměleckou střední školu chtějí 3 žáci, 15 žáků na technicky zaměřenou střední školu, ostatní, kteří chtějí na střední odborné školy, by si vybrali humanitní obor.

Zájem o gymnázia, SOŠ a SOU



SOŠ podle zaměření



max. 3 body

**15 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (15.1–15.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).**

- |   | A                        | N                        |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 15.1 Na uměleckou střední školu chce jít 6 % všech žáků.                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15.2 V 9. A a 9. B je celkem více než 50 žáků.                                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15.3 Na gymnázia a na humanitní střední školy se chce hlásit stejný počet žáků. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**max. 6 bodů**

- 16** Deset zedníků dokončí stavbu budovy za 20 dní. Všichni zedníci jsou stejně výkonní a pracují rovnoměrným tempem.

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

16.1 Za kolik dní dokončí stavbu budovy 4 zedníci? \_\_\_\_\_

16.2 Kolik zedníků dokončí stavbu budovy za 5 dní? \_\_\_\_\_

16.3 Kolik dní bude trvat dokončení stavby budovy, jestliže na první polovině stavby pracuje 8 zedníků a současně na druhé polovině stavby pracuje 10 zedníků? \_\_\_\_\_

- A) 10
- B) 12,5
- C) 22,5
- D) 40
- E) 50
- F) 52,5

---

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

---