



MATEMATIKA 9

M9UC24T02

DIDAKTICKÝ TEST

Jméno a příjmení

Počet úloh: 16

Maximální bodové hodnocení: 50 bodů

Povoleno pomůcky: pouze psací a rýsovací potřeby

1 Základní informace k zadání zkoušky

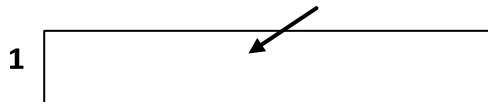
- Časový limit pro řešení didaktického testu je uveden na záznamovém archu.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Za neuvedené řešení úlohy či za nesprávné řešení úlohy jako celku **se neudělují záporné body**.
- Odpovědi píšete do záznamového archu.**
- Poznámky si můžete dělat do testového 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

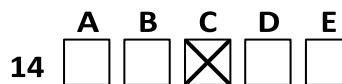
- Řešení úloh **píšte čitelně** do vyznačených bílých polí záznamového archu.



- 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!

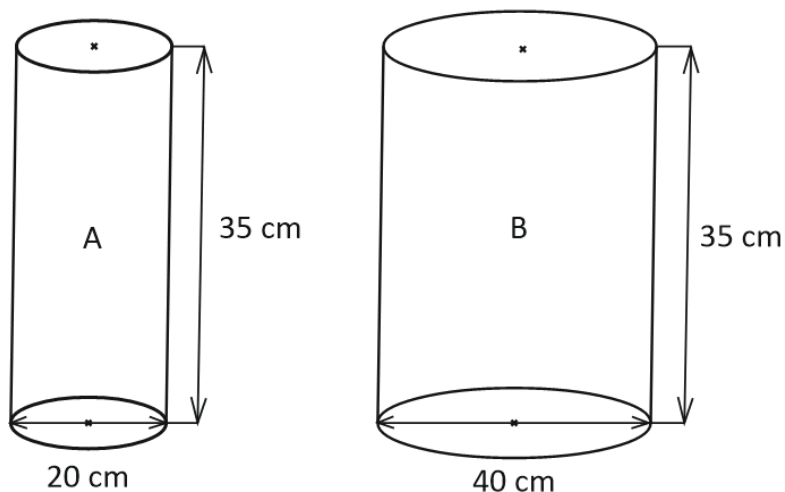
V úlohách 1, 2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 6, 7, 8 a 16 přepište do záznamového archu pouze výsledky.

1 bod

- 1 Města A a B mají dohromady 150 000 obyvatel. Město A má o 50 % více obyvatel než město B.
Kolik obyvatel má město B?

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 2

Dva odměrné válce A a B mají stejnou výšku $v = 35$ cm. Odměrný válec A má průměr podstavy $d_1 = 20$ cm, odměrný válec B má průměr podstavy $d_2 = 40$ cm. Odměrný válec A je až po okraj naplněný vodou. Odměrný válec B je prázdný.



(Ucko.eu)

2 body

- 2 Vypočtěte, do jaké výšky bude sahat voda ve válci B, pokud všechnu vodu z válce A přelijeme do válce B.

Doporučení: Úlohy **3.2 3.3, 4.3** a **5** řešte přímo v záznamovém archu.

max. 4 body

3 Vypočtěte a výsledek zapište zlomkem v základním tvaru.

3.1

$$\left(1\frac{1}{2} : \frac{3}{4}\right) \cdot \frac{2}{3} + \left(\frac{6}{8} - \frac{1}{4}\right) : 1,5 =$$

3.2

$$\frac{\frac{3}{4} + 1,2 \cdot \frac{5}{6}}{\frac{3}{4} - 1\frac{1}{2}} =$$

max. 4 body

4

4.1 Umocněte a zjednodušte

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

4.2 Upravte a výsledný výraz rozložte na součin pomocí vzorců:

$$-(2x^2 - 18) - 2x \cdot x + 7 =$$

4.3 Upravte výraz tak, aby neobsahoval závorky, a zjednodušte:

$$(3y - 2) \cdot (y + 5) - (3y - 2) \cdot 3 + 6y =$$

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

5 Řešte rovnici:

Do záznamového archu uveďte u obou podúloh celý postup řešení.
Zkoušku nezapisujte.

5.1

$$3 - 2 \cdot (x + 1,2) + 4 + x^2 = (x - 2)^2 + 5$$

5.2

$$\frac{15}{10}x - \frac{x - 3}{2} = \frac{2x}{5} + 1,7 - x$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 6

Petr má ve svém skladu tři druhy zboží - malé, střední a velké krabice. Malých krabic má o polovinu více než středních a počet velkých krabic je o čtvrtinu větší než počet středních krabic. Celkově má Petr 180 krabic.

(Ucko.eu)

max. 4 body

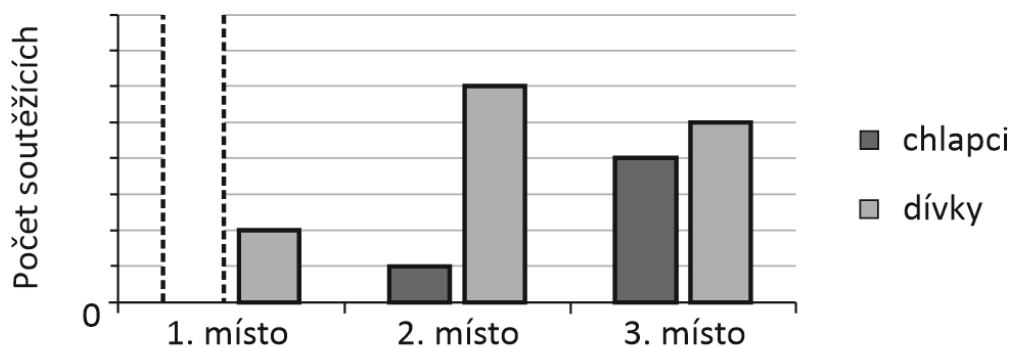
6 Vypočtete,6.1 V závislosti na veličině x vyjádřete, počet velkých krabic.

6.2 Kolik krabic, malých i velkých má Petr dohromady.

VÝCHOZÍ TEXT K A GRAF K ÚLOZE 7

Dnes se nejlepší studenti účastnili školní olympiády. Každý student se mohl umístit pouze jednou a to buď na 1. místě, 2. místě nebo 3. místě.

Graf znázorňuje počty žáků a místa, na kterých se umístili, jeden údaj a čísla na svislé ose chybí.



Na druhém místě se umístilo o čtyři studenty méně než na třetím místě.

Počet všech prvních míst je vůči zbylým místům v poměru 1:4.

(Ucko.eu)

max. 4 body

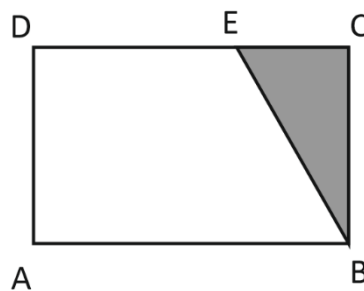
7 Určete,

- 7.1 poměrem v základním tvaru počet dívek a chlapců na třetím místě,
- 7.2 kolik chlapců se umístilo na druhém místě,
- 7.3 kolik procent ze všech soutěžících tvoří chlapci na prvním místě.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 8

Obdélník ABCD byl rozdělen na dva útvary – bílý lichoběžník a šedý trojúhelník.

Platí: $|EB| = \sqrt{13}$ cm, $|AD| = 2$ cm, $|DE| = 5$ cm



(Ucko.eu)

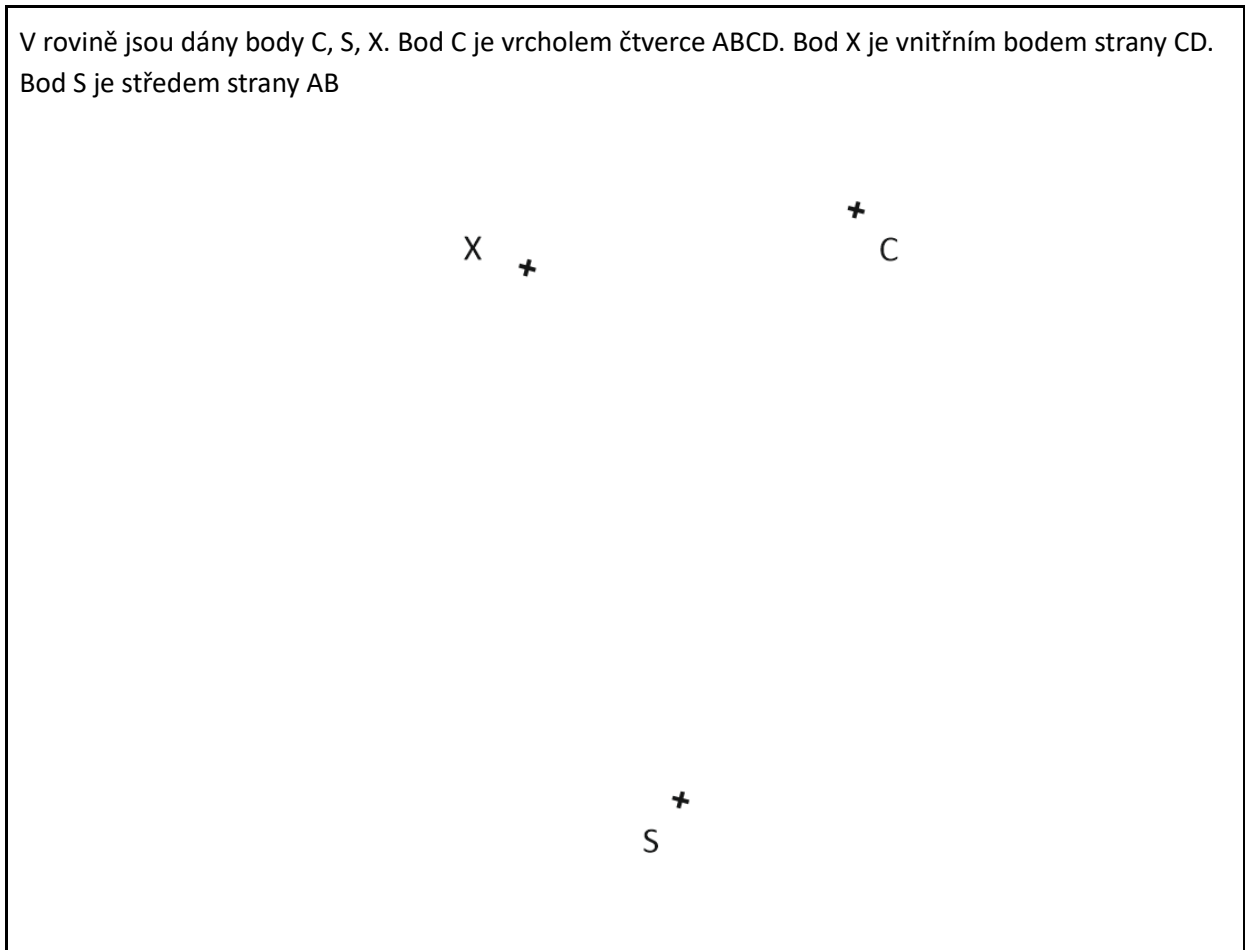
max. 3 body

8

- 8.1 Vypočtete v cm^2 obsah lichoběžníku ABED.
- 8.2 O kolik cm^2 se liší obsahy obou útvarů.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

V rovině jsou dány body C, S, X. Bod C je vrcholem čtverce ABCD. Bod X je vnitřním bodem strany CD. Bod S je středem strany AB



(Ucko.eu)

max. 3 body

- 9 Sestrojte vrcholy čtverce A, B, D a celý čtverec 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 leží body A, T.



(Ucko.eu)

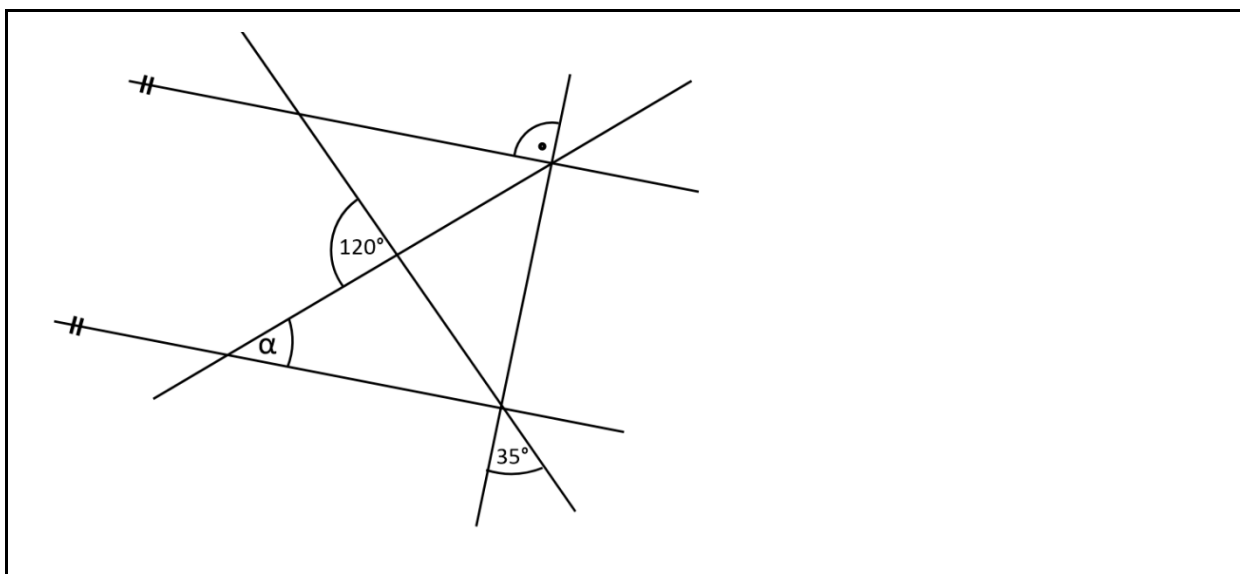
max. 3 body

- 10** Body A je vrchol rovnostranného trojúhelníku ABC.
Bod T je těžištěm trojúhelníku ABC.

Sestrojte vrcholy B, C trojúhelníku ABC, **označte** je písmeny a obdélník **narýsujte**.

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

VÝCHOZÍ OBRAZEK K ÚLOZE 11



(Ucko.eu)

2 body

11 **Jaká je velikost úhlu α ?**

- A) 25°
- B) 35°
- C) 45°
- D) 50°
- E) 65°

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 12

Osm dělníků, kteří opravují silnici, pracují stejným tempem. Těchto osm dělníků zvládne opravit úsek silnice za 18 hodin.

(Ucko.eu)

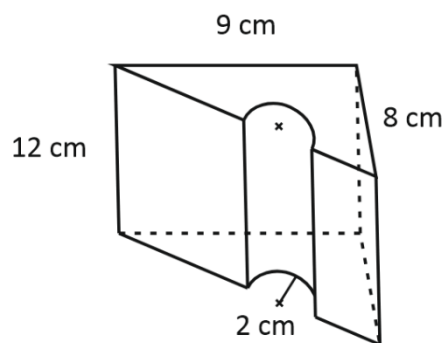
2 body

12 **Za jakou dobu opraví o třetinu delší úsek šest dělníků?**

- A) 20 hodin
- B) 24 hodin
- C) 28 hodin
- D) 32 hodin
- E) jiný počet hodin

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 13

Do trojbokého hranolu o výšce 12 cm a rozměrech podstavy 8 cm a 9 cm, byla vyfrézována drážka ve tvaru půl válce o poloměru 2 cm.



(Ucko.eu)

2 body

13 Jaký je objem nového tělesa?

Výsledek zaokrouhlete na desítky cm^3 .

- A) 280 cm^3
- B) 360 cm^3
- C) 432 cm^3
- D) 710 cm^3
- E) jiný objem

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 14

Vynásobíme-li neznámé číslo třemi a odečteme od výsledku 60, získáme polovinu hodnoty neznámého čísla.

(Ucko.eu)

2 body

14 Jaká je hodnota neznámého čísla?

- A) 24
- B) 60
- C) 48
- D) 120
- E) jiný výsledek

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 15

Zahrada má tvar obdélníku. Šířka zahrady je 15 metrů. Na plánu je tato šířka vyznačena úsečkou o délce 7,5 cm. Délka zahrady je v plánu zakreslena jako úsečka o délce 12 cm.

(Ucko.eu)

max. 4 body

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

	A	N
15.1 Měřítko plánu je 1 : 200.	☐	☐
15.2 Skutečná délka zahrady je 24 metrů.	☐	☐
15.3 Obsah obdélníku na plánu a obsah zahrady jsou v poměru 1 : 16 000	☐	☐

16 Přiřaďte ke každé úloze (16.1–16.3) správnou odpověď (A–F).

- 16.1 Paní Novotná vložila do banky částku 10 000 Kč s roční úrokovou sazbou 5 %. Výnosy z úroků jsou zdaněny srážkovou daní.

Kolik korun získá pan Novotná navíc ke svému vkladu za jeden rok, bude-li jí odečtena daň z úroků 15 %?

- 16.2 O kolik procent musíme zvýšit hodnotu $\frac{1}{5}$, abychom dosáhli hodnoty $\frac{3}{4}$?

- 16.3 Výlet stál celkem 2 500 Kč. Cena zahrnovala dopravu, ubytování a vstupenky. Doprava tvořila desetinu celkové ceny, ubytování tvořilo 20 % ceny. Za zbylé peníze bylo zakoupeno pět stejných vstupenek.

Kolik korun tvořila cena jedné vstupenky?

- A) 275
- B) 350
- C) 375
- D) 425
- E) 475
- F) 500

Druhé mocniny čísel 11–20:

$$\begin{array}{ll} 11^2 = 121 & 16^2 = 256 \\ 12^2 = 144 & 17^2 = 289 \\ 13^2 = 169 & 18^2 = 324 \\ 14^2 = 196 & 19^2 = 361 \\ 15^2 = 225 & 20^2 = 400 \end{array}$$

Rozklad na součin:

$$\begin{aligned} a^2 + 2ab + b^2 &= (a + b)(a + b) \\ a^2 - 2ab + b^2 &= (a - b)(a - b) \\ a^2 - b^2 &= (a + b)(a - b) \end{aligned}$$

Přibližné hodnoty čísla π :

$$\pi \doteq 3,14$$

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

Obvod a obsah kruhu o poloměru r :

$$o = 2\pi r$$

$$S = \pi r^2$$