

MATEMATIKA

MAMZD16C0T01

DIDAKTICKÝ TEST

Maximální bodové hodnocení: 50 bodů
Hranice úspěšnosti: 33 %

1 Základní informace k zadání zkoušky

- **Didaktický test** obsahuje **26 úloh**.
- **Časový limit** pro řešení didaktického testu je **uveden na záznamovém archu**.
- **Povolené pomůcky:** psací a rýsovací potřeby, Matematické, fyzikální a chemické tabulky a kalkulátor bez grafického režimu, bez řešení rovnic a úprav algebraických výrazů.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Odpovědi píšete do záznamového archu.
- Poznámky si můžete dělat do testového sešitu, nebudou však předmětem hodnocení.
- **Nejednoznačný nebo nečitelný zápis odpovědi bude považován za chybné řešení.**
- První část didaktického testu (úlohy 1–15) tvoří **úlohy otevřené**.
- Ve druhé části didaktického testu (úlohy 16–26) jsou uzavřené úlohy, které obsahují nabídku odpovědí. U každé úlohy nebo podúlohy je **právě jedna odpověď správná**.
- Za neuvedené řešení či za nesprávné řešení úlohy jako celku **se neudělují záporné body**.

2 Pravidla správného zápisu odpovědí

- Odpovědi zaznamenávejte **modře nebo černě** píšící propisovací tužkou, která píše **dostatečně silně a nepřerušovaně**.
- Budete-li rýsovat obyčejnou tužkou, následně obtáhněte čáry propisovací tužkou.
- Hodnoceny budou **pouze odpovědi uvedené v záznamovém archu**.

2.1 Pokyny k otevřeným úlohám

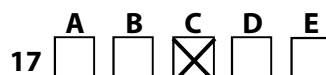
- Výsledky **píšete čitelně** do vyznačených bílých polí.



- 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**.
- Chybný zápis přeškrtněte a nově запиšte správné řešení.

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



- Jakýkoliv jiný způsob záznamu odpovědí a jejich oprav bude považován za nesprávnou odpověď.
- Pokud zakřížkujete více než jedno pole, bude vaše odpověď považována za nesprávnou.

TESTOVÝ SEŠIT NEOTVÍREJTE, POČKEJTE NA POKYNI!

1 bod

- 1 Množina A obsahuje všechna reálná čísla, která jsou menší nebo rovna 5.
Pro množinu B platí: $B = (-7; 6)$.

Zapište intervalem $A \cup B$.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 2

Nádrž se plní několika stejně výkonnými čerpadly. Dvě čerpadla by prázdnou nádrž naplnila za x hodin ($x > 0$).

(CZVV)

1 bod

- 2 **Vyjádřete v hodinách, za jak dlouho by prázdnou nádrž naplnilo n čerpadel ($n \in \mathbb{N}$).**

1 bod

- 3 **Pro $x \in \mathbb{R}$ zjednodušte:**

$$3x \cdot \frac{2x - 4}{6} - \left(\frac{x}{3}\right)^2 =$$

max. 2 body

4 Pro $a \in \mathbb{R} \setminus \{0; 5\}$ zjednodušte:

$$\frac{\frac{1}{a} - \frac{5}{a^2}}{3a - 15} =$$

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

max. 2 body

5 V oboru \mathbb{R} řešte:

$$\frac{2x^2 - x - 3}{2x^2 - 2} - 1 = 0$$

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

1 bod

6 V oboru \mathbb{R} řešte:

$$\frac{-2}{x-2} \leq 0$$

1 bod

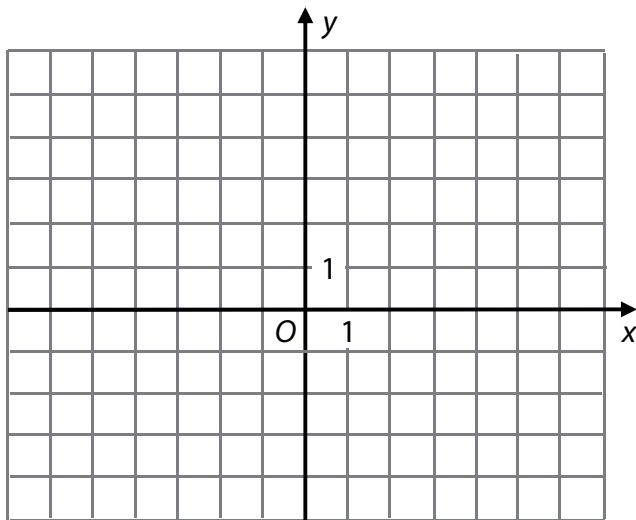
7 Pro kladné veličiny a, b, c platí:

$$c = a - b \cdot \frac{c}{2}$$

Z uvedeného vztahu vyjádřete veličinu c .

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

Úhlopříčky kosočtverce $KLMN$ leží na souřadnicových osách. Platí: $K[0; -3]$, $L[5; 0]$.



(CZVV)

max. 3 body

8

8.1 V soustavě souřadnic Oxy sestrojte kosočtverec $KLMN$.

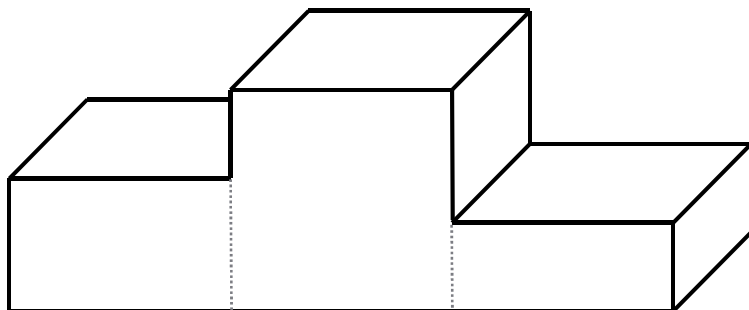
V záznamovém archu obtáhněte vše propisovací tužkou.

8.2 Vypočtěte obsah kosočtverce.

8.3 Zapište obecnou rovnici přímky KL .

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

Stupně vítězů představují těleso, které vzniklo připojením dvou kvádrů ke krychli. Stěna krychle má obsah 25 dm^2 . Pokud by se oba postranní kvádry postavily na sebe, vytvořily by stejnou krychli, jako je ta mezi nimi.



(CZVV)

max. 2 body

9

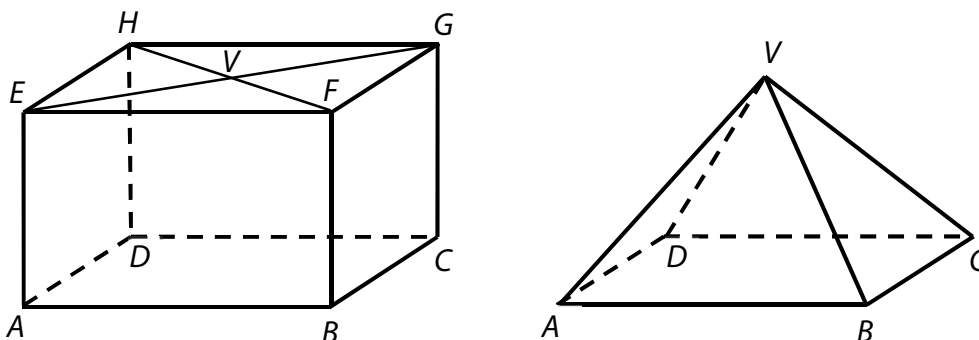
9.1 **Vypočtete v dm^3 objem tělesa** (stupňů vítězů).

9.2 Čtvercová lepicí fólie má stejný obsah jako jedna stěna krychle. Lepicími fóliemi se má pokrýt celé těleso (stupně vítězů) s výjimkou stěny ležící na zemi. Fólie je možné stříhat.

Určete minimální počet lepicích fólií potřebných k pokrytí.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOHÁM 10–11

Z kvádru $ABCDEFGH$ se vyřízne jehlan $ABCDV$. Vrchol V je středem stěny $EFGH$.



(CZVV)

1 bod

10 Určete, kolikrát je objem kvádru větší než objem jehlanu.

1 bod

11 Platí: $|BD| = 4\sqrt{7}$ cm, $|BV| = 8$ cm.

Vypočtete v cm výšku v jehlanu.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 12

Kapela prodala za plnou cenu $\frac{1}{3}$ všech CD. Se slevou pak prodala $\frac{3}{4}$ zbývajících CD.

(CZVV)

1 bod

12 Vypočtete, jakou část všech CD kapela prodala se slevou.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 13

Ve firmě je 200 zaměstnanců, mezi nimiž je 140 techniků. Průměrný plat techniků je M . Průměrný plat zbývajících 60 zaměstnanců firmy je o 50 % vyšší než průměrný plat techniků.

(CZVV)

max. 2 body

- 13** Vyjádřete průměrný plat všech zaměstnanců firmy v závislosti na veličině M .

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 14

Petr s Radkem si chtějí koupit stejnou knihu.
Petrovi ke koupi knihy 250 korun chybí, Radkovi naopak 150 korun přebývá.
Radek má třikrát více korun než Petr.

(CZVV)

max. 3 body

- 14** Užitím rovnice nebo soustavy rovnic vypočtete cenu knihy.
V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

max. 3 body

15 Pro $x \in \mathbb{R}$ určete definiční obor rovnice (podmínky) a rovnici vyřešte.

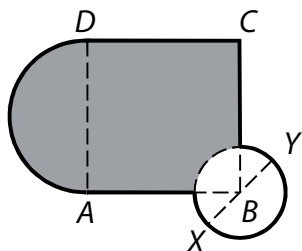
$$\log 8 - \log 2 = \frac{\log(2x - 2)}{2}$$

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 16

Obrazec se skládá z tmavé a bílé plochy. Tmavou plochu tvoří část čtverce $ABCD$ a půlkruh s průměrem AD . Bílou plochu tvoří kruh se středem B a průměrem XY .

Platí: $|AB| = 40$ cm, $|XY| = 20$ cm.



(CZVV)

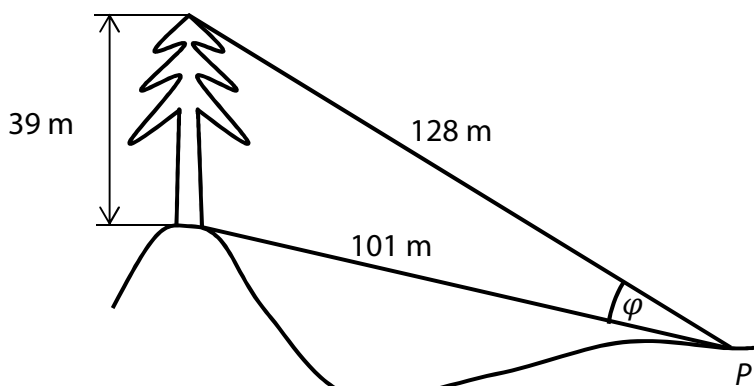
max. 2 body

16 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (16.1–16.4), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

- | | A | N |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 16.1 Obsah tmavého půlkruhu je 400π cm ² . | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16.2 Obsah bílého kruhu je polovinou obsahu tmavého půlkruhu. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16.3 Obsah bílé části čtverce $ABCD$ je 25π cm ² . | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16.4 Obsah bílého kruhu je 200π cm ² . | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 17

Svisle rostoucí strom je vysoký 39 m. Místo pozorování P je od paty kmene stromu vzdáleno 101 m a od vrcholu stromu 128 m. Z místa pozorování P se strom od paty kmene po jeho vrchol jeví v zorném úhlu φ .



(CZVV)

2 body

17 Jaká je velikost zorného úhlu φ ?

(Výsledek je zaokrouhlen na celé stupně, tloušťku stromu zanedbáváme.)

- A) 14°
- B) 18°
- C) 21°
- D) 23°
- E) 38°

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 18

Rotační válec má **průměr** podstavy 12 cm a obsah pláště $60\pi \text{ cm}^2$.

(CZVV)

2 body

18 Jaký je objem válce?

- A) $36\pi \text{ cm}^3$
- B) $84\pi \text{ cm}^3$
- C) $180\pi \text{ cm}^3$
- D) $240\pi \text{ cm}^3$
- E) jiný objem

2 body

19 V aritmetické posloupnosti platí:

$$a_n = \frac{5 - 10n}{0,4}, \text{ kde } n \in \mathbb{N}$$

Jaká je diference posloupnosti?

- A) 12,5
- B) 5
- C) -5
- D) -12,5
- E) -25

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 20

Kocourkovští chtěli prodat stroj za 200 000 Kč, ale za tuto cenu ho nikdo nekoupil. Proto pevně stanovili počet procent, o který se každodenně sníží prodejní cena stroje z předchozího dne.

Po čtvrtém snížení, kdy cena klesla na 81 920 Kč, stroj konečně prodali.

(CZVV)

2 body

20 **O kolik korun se cena snížila poprvé?**

- A) o méně než 30 000 Kč
- B) o 30 000 Kč
- C) o 35 000 Kč
- D) o 40 000 Kč
- E) o více než 40 000 Kč

2 body

21 Doplněte do rámečků taková celá čísla, aby platila rovnost:

$$(3x + \square)^2 = \square x^2 + 60x + \square$$

Jaký je součet všech tří čísel doplněných do rámečků?

- A) 23
- B) 113
- C) 119
- D) 939
- E) jiný součet

2 body

22 Je dána rovnice s neznámou $x \in \mathbf{R}$:

$$\frac{1}{2x-1} = x$$

Do kterého intervalu patří oba kořeny rovnice?

- A) $\langle -3,4; -0,6 \rangle$
- B) $\langle -1,2; 0,6 \rangle$
- C) $\langle -0,9; 0,9 \rangle$
- D) $\langle -0,6; 1,2 \rangle$
- E) do žádného z uvedených

2 body

23 Je dána rovnice s neznámou $n \in \mathbf{N}$:

$$\frac{80!}{9!} + \frac{80!}{10!} = \frac{n \cdot 80!}{10!}$$

Jaké je řešení rovnice?

- A) 11
- B) 10
- C) 9
- D) 8
- E) jiné řešení

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 24

Ze 3 chlapců a 4 dívek se losují dva hráči do hry. První vylosovaný bude kapitán, druhý kormidelník.

(CZVV)

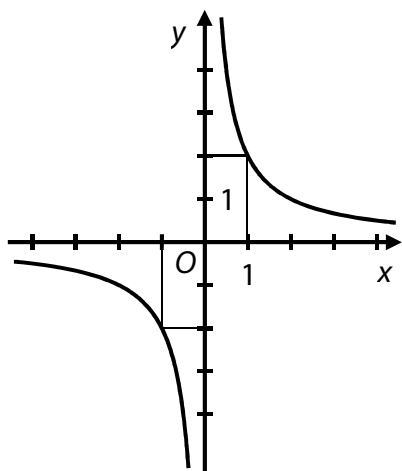
2 body

24 **Jaká je pravděpodobnost, že kapitánem bude chlapec?**

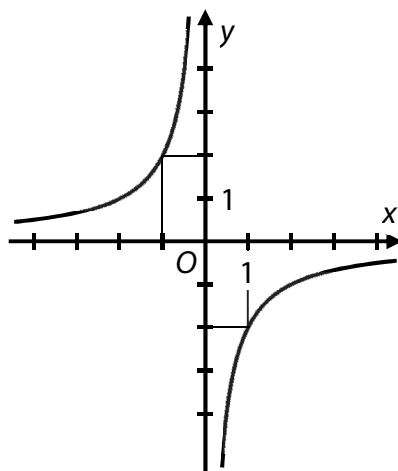
- A) $\frac{1}{7}$
- B) $\frac{3}{7}$
- C) $\frac{4}{7}$
- D) $\frac{1}{3}$
- E) jiná pravděpodobnost

25 Přiradte ke každému grafu funkce (25.1–25.4) odpovídající předpis funkce (A–F).

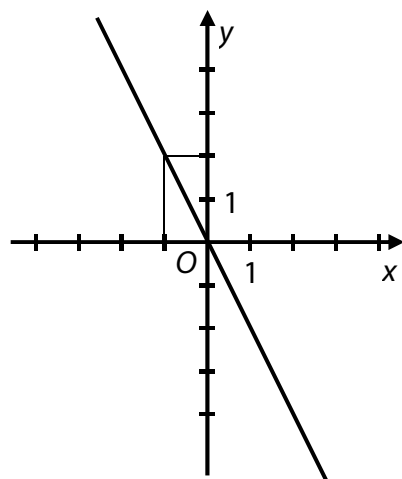
25.1



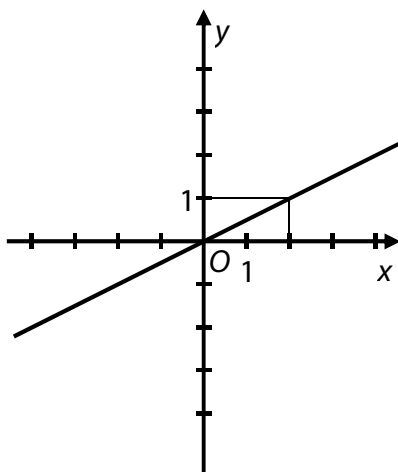
25.2



25.3



25.4



A) $y = \frac{2}{x^{-1}}$

B) $y = \frac{-x}{2^{-1}}$

C) $y = 2^{-1} \cdot x$

D) $y = \left(\frac{x}{2}\right)^{-1}$

E) $y = -2 \cdot x^{-1}$

F) $y = -2^{-1} \cdot x^{-1}$

25.1 _____

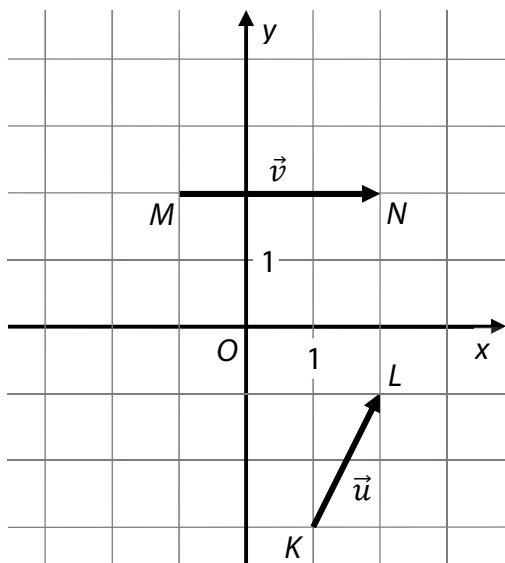
25.2 _____

25.3 _____

25.4 _____

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 26

V rovině jsou umístěny vektory $\vec{u} = \overrightarrow{KL}$ a $\vec{v} = \overrightarrow{MN}$.
 K, L, M, N jsou mřížové body.



(CZVV)

max. 3 body

26 Ke každému vektoru (26.1–26.3) doplňte souřadnice (A–E) tak, aby byla splněna uvedená podmínka.

26.1 vektor \vec{a} , kde $\vec{a} = 2\vec{u}$ _____

26.2 vektor \vec{b} , kde $\vec{b} = \vec{u} + \vec{v}$ _____

26.3 vektor \vec{c} , kde $\vec{c} \cdot \vec{u} = 0$ _____

- A) (4; 2)
- B) (2; 4)
- C) (2; -4)
- D) (-2; -4)
- E) (-4; 2)

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