

DIDAKTICKÝ TEST

Maximální bodové hodnocení: 50 bodů
Hranice úspěšnosti: 33 %

1 Základní informace k zadání zkoušky

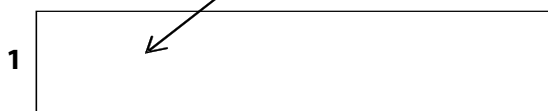
- Didaktický test obsahuje **26 úloh**.
- Časový limit pro řešení didaktického testu je **uveden na záznamovém archu**.
- **Povolené pomůcky:** psací a rýsovací potřeby, Matematické, fyzikální a chemické tabulky a kalkulačtor bez grafického režimu, bez řešení rovnic a úprav algebraických výrazů.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Odpovědi pište 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 (úlohy 16–26) jsou uzavřené úlohy, které obsahují nabídku odpovědí. U každé úlohy nebo podúlohy je **právě jedna odpověď správná**.
- Za nesprávnou nebo neuvedenou odpověď se **neudělují záporné body**.

2 Pravidla správného zápisu odpovědí

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

2.1 Pokyny k otevřeným úlohám

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



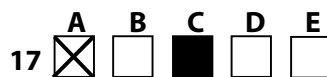
- Je-li požadován celý postup řešení, uveďte jej do záznamového archu. Pokud uvedete pouze výsledek, nebudou vám přiděleny žádné body.
- **Zápisy uvedené mimo** vyznačená bílá pole **nebudou hodnoceny**.
- Chybný zápis přeškrtněte a nově запиšte správné řešení.

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.



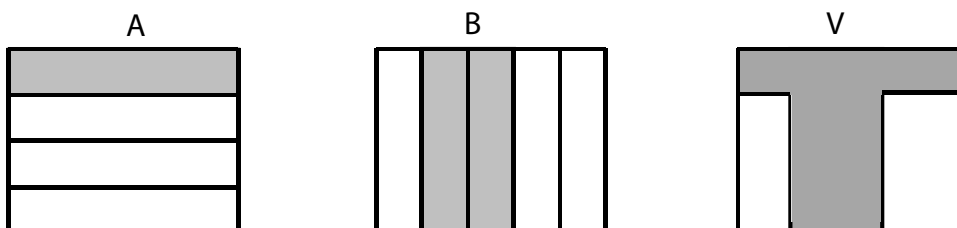
- Pokud budete chtít následně zvolit jinou odpověď, zabarvěte pečlivě původně zakřížkované pole a zvolenou odpověď vyznačte křížkem do nového pole.



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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 1

Aleš s Bohunkou rekonstruovali podlahu v kuchyni. Aleš si přál vydláždít část A, která tvoří $\frac{1}{4}$ podlahy kuchyně, Bohunka část B, která tvoří $\frac{2}{5}$ podlahy kuchyně. Ve výsledném řešení (V) byla obě přání splněna, tedy byla vydlážděna část A i B.



(CERMAT)

1 bod

1 Zapište zlomkem, jaká část podlahy kuchyně byla vydlážděna.

1 bod

2 Pro $x \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$ proveďte:

$$(2x + 5) : (x - 1) =$$

max. 2 body

3 Pro $n \in \mathbb{N}$, $y \in \mathbb{R}$ zjednodušte na tvar bez odmocniny:

3.1 $\sqrt{4n^5 \cdot 9n^5} =$

3.2 $\sqrt{4 \cdot 4y^{16} + 9y^{16}} =$

max. 2 body

4 Pro $a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ upravte výraz:

$$a^2 \left[\frac{1}{a} - \left(1 - \frac{2}{a} \right) \right]^2 =$$

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

max. 3 body

5 V \mathbb{R}^2 řešte soustavu rovnic:

$$1 - 2x = 1$$

$$\frac{5}{1-y} - \frac{6}{2x+1} = 0$$

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení včetně stanovení podmínek nebo zkoušky.

1 bod

6 Určete všechny hodnoty $c \in \mathbb{R}$, pro které má výraz smysl:

$$\frac{c-2}{3c} : \frac{c+1}{6}$$

max. 2 body

7 V oboru \mathbb{R} řešte rovnici:

$$1 = \frac{(2x-3)^2}{12x+9}$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 8

Janek nasbívá za 45 minut půl kbelíku malin, Eva nasbívá za hodinu celý kbelík.

(CERMAT)

max. 3 body

- 8** Vypočtete, kolik minut by trvalo naplnění jednoho kbelíku, kdyby obě děti pracovaly společně.

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

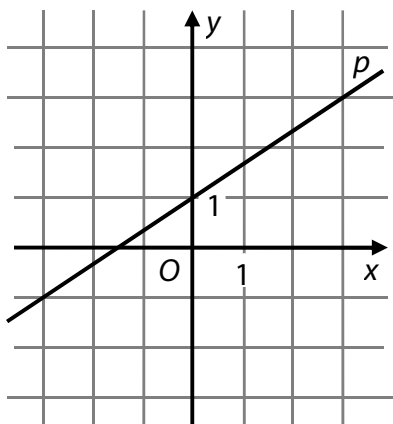
1 bod

- 9** Určete všechny hodnoty $x \in \mathbb{R}$, které vyhovují nerovnici:

$$\frac{3 - 2x}{-2} < x$$

VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 10

V kartézské soustavě Oxy je zobrazena přímka p .



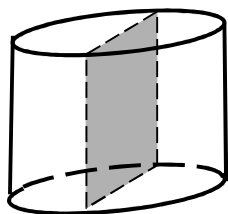
(CERMAT)

max. 2 body

- 10 Doplněte chybějící souřadnici bodu $A[6; a_2] \in p$ a souřadnice směrového vektoru $\vec{u} = (u_1; u_2)$ přímky p .

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 11

Výška rotačního válce je 4 cm. Osový řez válce má obsah 24 cm^2 .



(CERMAT)

1 bod

- 11 Vypočtěte v cm^3 objem rotačního válce.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOHÁM 12–13

Hlavička s čepicí dřevěné figurky je vytvořena z polokoule (dolní polovina hlavy) a kuželu (čepice).



(CERMAT)

1 bod

- 12** Poloměr polokoule je stejný jako poloměr podstavy kuželu. Objem kuželu je shodný s objemem polokoule.

Vyjádřete výšku v kužele v závislosti na poloměru r .

1 bod

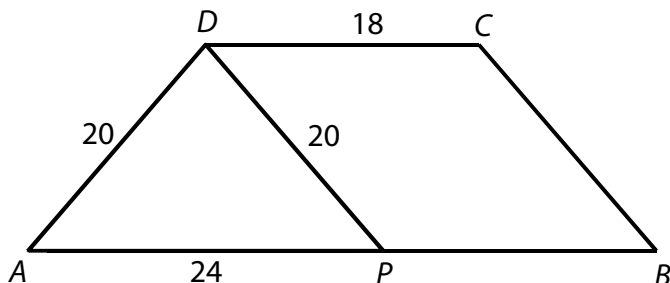
- 13** Polokoule (dolní polovina hlavy panáčka) má objem $18\pi \text{ cm}^3$.

Vypočtete v centimetrech poloměr polokoule.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 14

Lichoběžník $ABCD$ je sestaven z rovnoramenného trojúhelníku APD a rovnoběžníku $PBCD$.

Platí: $|AD| = |DP| = 20$ cm, $|AP| = 24$ cm, $|CD| = 18$ cm.



Rozměry v obrázku jsou uvedeny v centimetrech.

(CERMAT)

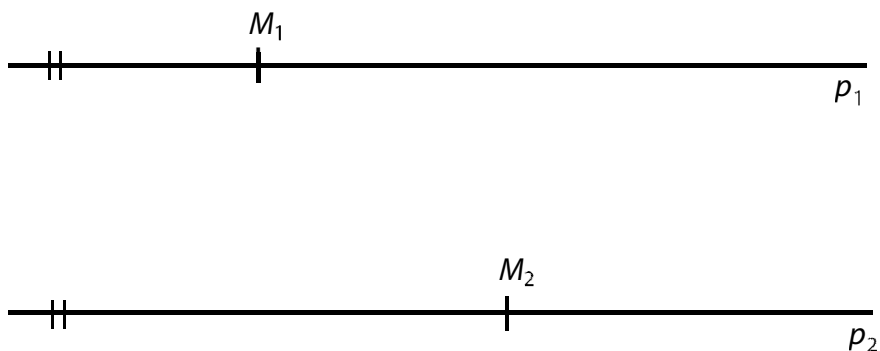
max. 2 body

14 Vypočtěte obsah lichoběžníku $ABCD$.

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 15

Body M_1 a M_2 leží po řadě na rovnoběžkách p_1 a p_2 .



(CERMAT)

max. 2 body

15

- 15.1 Sestrojte množinu \mathcal{P} všech bodů, které mají od přímek p_1 i p_2 stejnou vzdálenost.
- 15.2 Sestrojte množinu \mathcal{M} všech bodů, které mají od bodu M_1 stejnou vzdálenost jako od bodu M_2 .

V záznamovém archu obtáhněte vše **propisovací tužkou** a obě množiny označte symboly \mathcal{P} nebo \mathcal{M} .

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 16

Jsou dány množiny:

$$A = (-\infty; 0)$$

$$B = (-2; 3)$$

$$C = \langle -3; -2 \rangle$$

(CERMAT)

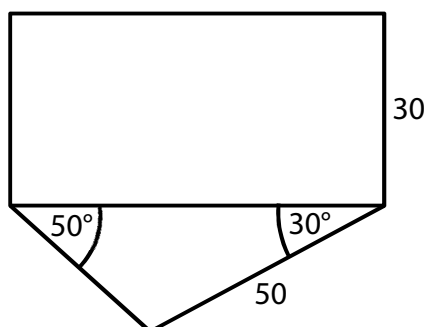
max. 2 body

16 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení, zda je pravdivé (ANO), či nikoli (NE).

	A	N
16.1 $A \cap B = (-2; 0)$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.2 $A \cup B = (-\infty; 2)$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.3 $A \cap C = (-\infty; 0)$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.4 $B \cup C = \{-3; -2; -1; 0; 1; 2\}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 17

Obdélníkový a trojúhelníkový pozemek mají společnou hranici. Na plánu jsou rozměry uvedeny v metrech.



(CERMAT)

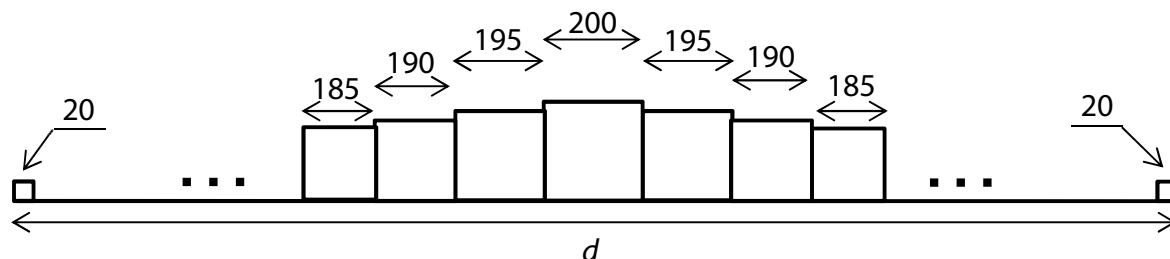
2 body

17 Jaký je obsah obdélníkového pozemku vypočtený s přesností na m²?

- A) 979 m²
- B) 1 732 m²
- C) 1 928 m²
- D) 1 958 m²
- E) 2 298 m²

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 18

Kocourkovská zeď je sestavena z krychlí. Uprostřed je největší krychle s hranou délky 200 cm. Vpravo i vlevo od ní se souměrně přidávají další krychle, jejichž hrany se postupně zkracují o 5 cm. Zeď má na obou koncích nejmenší krychle s hranou délky 20 cm.



Rozměry v obrázku jsou uvedeny v centimetrech.

(CERMAT)

2 body

18 Jak dlouhá je zeď?

- A) $d = 80,3$ m
- B) $d = 79,4$ m
- C) $d = 79$ m
- D) $d = 78,6$ m
- E) $d < 78,6$ m

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 19

Úvěr s 10% roční úrokovou mírou pan Novák splatí po dvou letech jednorázovou částkou 72 600 Kč. (Jedná se o složené úrokování, tedy na konci každého roku se aktuální dlužná částka zvýší o 10 %.)

(CERMAT)

2 body

19 Kolik korun banka panu Novákovi půjčila?

- A) 60 000 Kč
- B) 60 200 Kč
- C) 60 500 Kč
- D) 60 600 Kč
- E) jinou částku

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 20

Model krychle má kostru (všechny hrany) zhotovenou z drátu o celkové délce 144 cm. Stěny jsou z lepenky.

(CERMAT)

2 body

20 Jaký je povrch krychle (obsah plochy použité lepenky)?

- A) 864 cm^2
- B) 648 cm^2
- C) 578 cm^2
- D) 486 cm^2
- E) jiný výsledek

2 body

21 V trojúhelníku ABC platí:

$$\overrightarrow{AB} = (-1; 3), \overrightarrow{BC} = (6; 9)$$

Jaká je délka strany AC ?

- A) $\sqrt{13}$
- B) $\sqrt{85}$
- C) 11
- D) $\sqrt{127}$
- E) 13

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 22

Čtyřmístný kód má na prvních třech místech tři **různé nenulové** číslice a na čtvrtém místě **nejmenší z těchto** tří číslic (např. 5282, 7565, 5211 apod.).

(CERMAT)

2 body

22 Kolik různých kódů vyhovuje popisu?

- A) méně než 504
- B) 504
- C) 512
- D) 720
- E) více než 720

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 23

Hází se současně dvěma hracími kostkami – červenou a zelenou.

(CERMAT)

2 body

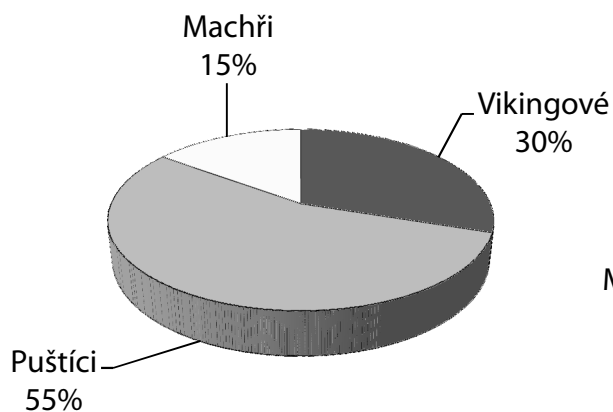
23 Jaká je pravděpodobnost, že na červené kostce padne číslo větší než 2?

- A) menší než $\frac{1}{3}$
- B) $\frac{1}{3}$
- C) $\frac{1}{2}$
- D) $\frac{2}{3}$
- E) větší než $\frac{2}{3}$

VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 24

Družstvo základní školy se zúčastní televizní soutěže. Jméno družstva vybírali žáci ZŠ ze tří návrhů, a to „Machři“, „Puštíci“ a „Vikingové“. Výsledky hlasování znázorňují kruhové diagramy.

Hlasování 180 žáků 1. stupně



Hlasování 120 žáků 2. stupně



(CERMAT)

2 body

24 Kolik procent hlasujících žáků vybralo jméno „Vikingové“?

- A) 20 %
- B) 22 %
- C) 33 %
- D) 40 %
- E) jiný počet procent

max. 4 body

25 Přiřadte ke každé rovnici řešení v oboru \mathbb{R} (25.1–25.4) odpovídající množinu řešení (A–F).

25.1 $2^{x-1} = \frac{1}{4}$ _____

25.2 $2^x = -4$ _____

25.3 $\log_2 2 + \log_2 1 = \log_2 2x$ _____

25.4 $\log_2 x^2 - \log_2 x = 1$ _____

A) $\{-2; 2\}$

B) $\{-2\}$

C) $\{-1\}$

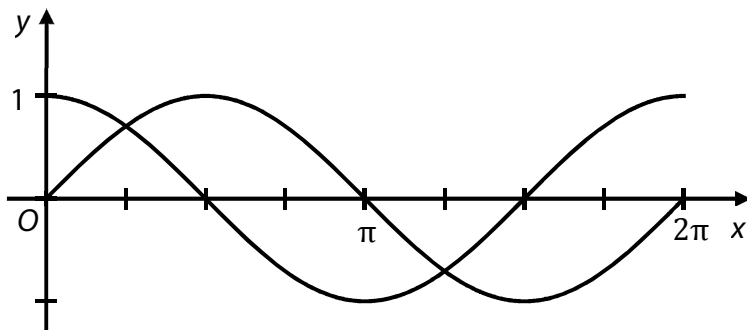
D) $\{1\}$

E) $\{2\}$

F) \emptyset

VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 26

V kartézské soustavě souřadnic Oxy jsou sestrojeny grafy funkcí sinus a kosinus pro $x \in (0; 2\pi)$.



(CERMAT)

max. 3 body

26 Přiřadte ke každé podmínce (26.1–26.3) interval (A–E), v němž podmínka platí.

- 26.1 V celém intervalu jsou funkce sinus i kosinus klesající. _____
- 26.2 V celém intervalu jsou funkce sinus i kosinus rostoucí. _____
- 26.3 V celém intervalu je funkce sinus klesající a funkce kosinus rostoucí. _____

- A) $(0; \frac{\pi}{2})$
- B) $(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2})$
- C) $(\frac{\pi}{2}; \pi)$
- D) $(\pi; \frac{3\pi}{2})$
- E) $(\frac{3\pi}{2}; 2\pi)$

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