

### DIDAKTICKÝ TEST

**Maximální bodové hodnocení: 50 bodů**  
**Hranice úspěšnosti: 33 %**

#### 1 Základní informace k zadání zkoušky

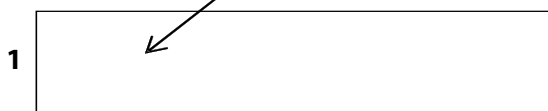
- **Didaktický test** obsahuje **26 úloh**.
- **Časový limit** pro řešení didaktického testu je **uveden na záznamovém archu**.
- **Povolené pomůcky:** psací a rýsovací potřeby, Matematické, fyzikální a chemické tabulky a kalkulátor bez grafického režimu, bez řešení rovnic a úprav algebraických výrazů.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Odpovědi 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.



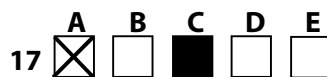
- Je-li požadován celý postup řešení, uveďte jej do záznamového archu. Pokud uvedete pouze výsledek, nebudou vám přiděleny žádné body.
- **Zápisy uvedené mimo** vyznačená bílá pole **nebudou hodnoceny**.
- Chybný zápis přeškrtněte a nově запиšte správné řešení.

#### 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.



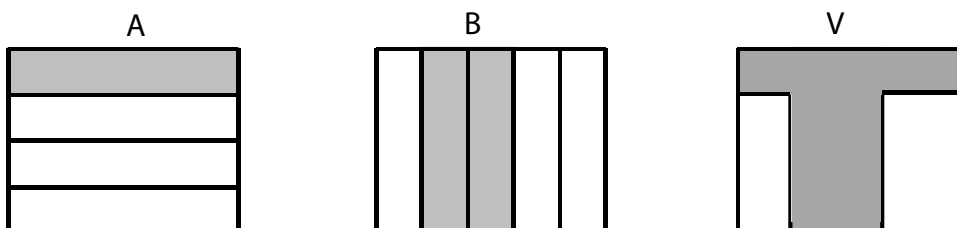
- Pokud budete chtít následně zvolit jinou odpověď, zabarvete pečlivě původně zakřížkované pole a zvolenou odpověď vyznačte křížkem do nového pole.



- 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 vydláždit 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.**

---

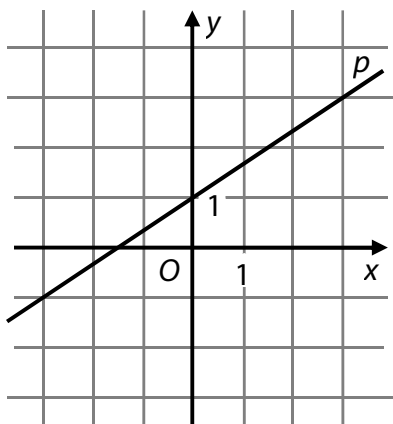
**1 bod**

- 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)

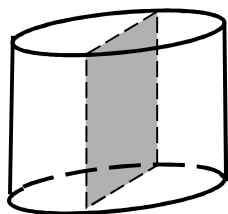
max. 2 body

- 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  $24 \text{ cm}^2$ .



(CERMAT)

1 bod

- 11 Vypočtěte v  $\text{cm}^3$  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**

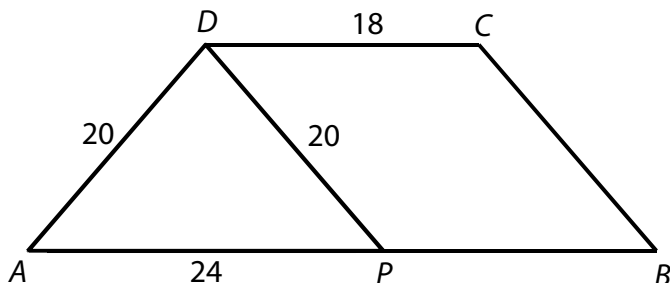
- 13** Polokoule (dolní polovina hlavy panáčka) má objem  $18\pi \text{ cm}^3$ .

**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

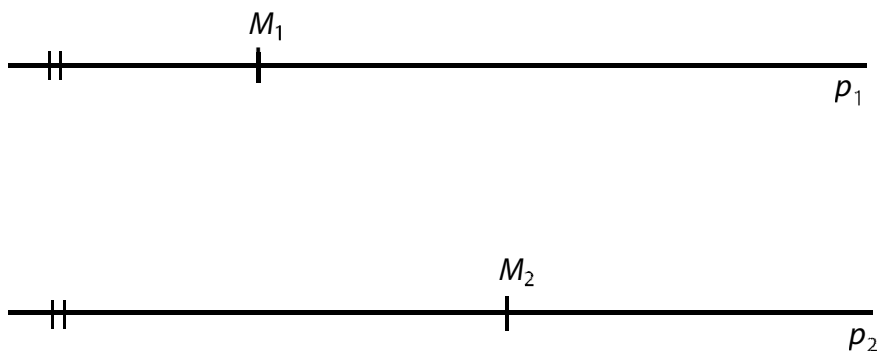
**14** Vypočtete obsah lichoběžníku  $ABCD$ .

**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)

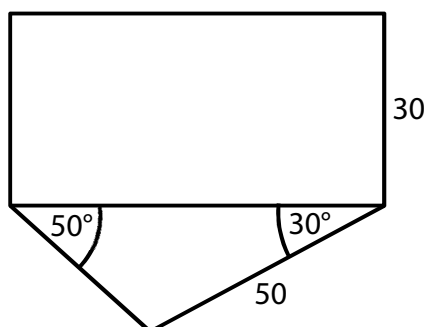
max. 2 body

**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)

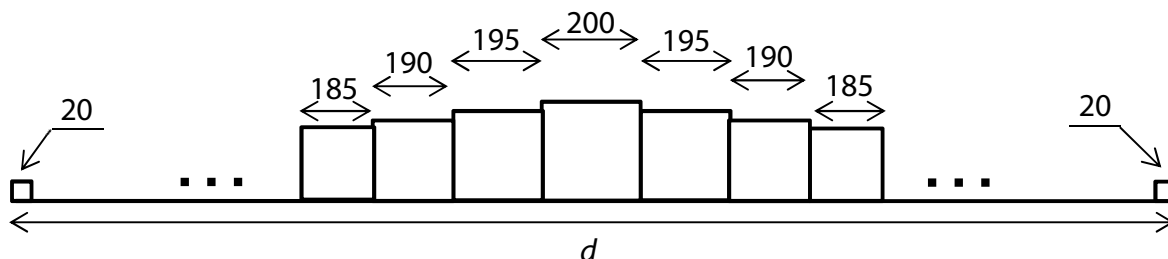
2 body

**17 Jaký je obsah obdélníkového pozemku vypočtený s přesností na m<sup>2</sup>?**

- A) 979 m<sup>2</sup>
- B) 1 732 m<sup>2</sup>
- C) 1 928 m<sup>2</sup>
- D) 1 958 m<sup>2</sup>
- E) 2 298 m<sup>2</sup>

### 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)  $864 \text{ cm}^2$
- B)  $648 \text{ cm}^2$
- C)  $578 \text{ cm}^2$
- D)  $486 \text{ cm}^2$
- 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**

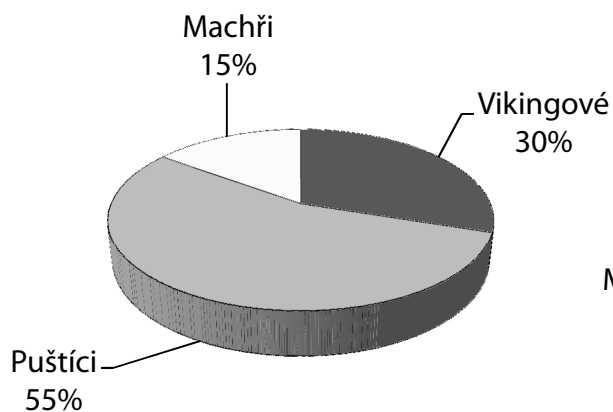
**23** Jaká je pravděpodobnost, že na červené kostce padne číslo větší než 2?

- 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)  $\{-1\}$

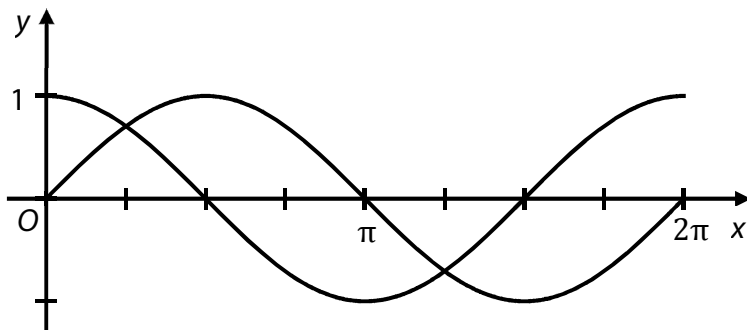
D)  $\{1\}$

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.**

---