

# MATEMATIKA

## základní úroveň obtížnosti

MAIZD12C0T01

### DIDAKTICKÝ TEST

### ILUSTRAČNÍ TEST

Maximální bodové hodnocení: 50 bodů  
Hranice úspěšnosti: 33 %

#### 1 Základní informace k zadání zkoušky

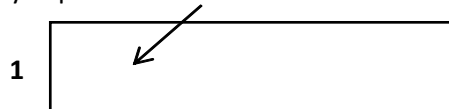
- Didaktický test obsahuje 26 úloh.
- Časový limit pro řešení didaktického testu je 90 minut.
- **Povolené pomůcky:** psací a rýsovací potřeby, Matematické, fyzikální a chemické tabulky a kalkulačtor bez grafického režimu.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Za nesprávnou nebo neuvedenou odpověď **se body neodečítají**.
- Odpovědi píše 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 i nabídku odpovědí. U každé úlohy nebo podúlohy je **právě jedna odpověď správná**.

#### 2 Pravidla správného zápisu odpovědí

- Odpovědi zaznamenávejte **modrou nebo černou** 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

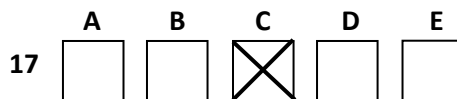
- Výsledky **píšte čitelně** do vyznačených bílých polí.



- **Zápisy uvedené mimo** vyznačená bílá pole **nebudou hodnoceny**.
- Chybný zápis přeškrtněte a nově zapište 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.

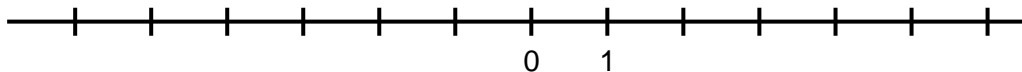


- Jakýkoliv jiný způsob záznamu odpovědí a jejich oprav bude považován za nesprávnou odpověď.
- Pokud zakřížkujete více než jedno pole, bude vaše odpověď považována za nesprávnou.

**Testový sešit neotvírejte, počkejte na pokyn!**

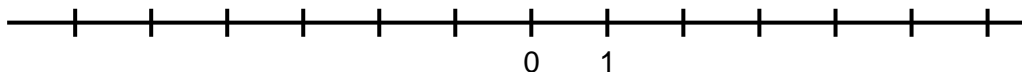
1 bod

- 1 Na číselné ose vyznačte interval  $\langle 2 - n; n - 3 \rangle$  pro  $n = 5$ .



1 bod

- 2 Najděte nejmenší přirozené číslo  $n$ , pro které existuje interval  $\langle 2 - n; n - 3 \rangle$ , a tento interval vyznačte na číselné ose.



max. 2 body

- 3 Neznámé číslo se nejprve zmenší o třetinu své hodnoty, poté ještě o 40. Po vynásobení výsledku dvěma získáme původní neznámé číslo.  
**Určete neznámé číslo.**

1 bod

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

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

---

1 bod

5 Pro  $x \in \mathbb{R}$  určete podmínky výrazu:

$$1 + \frac{x-3}{3-\frac{x}{2}}$$

---

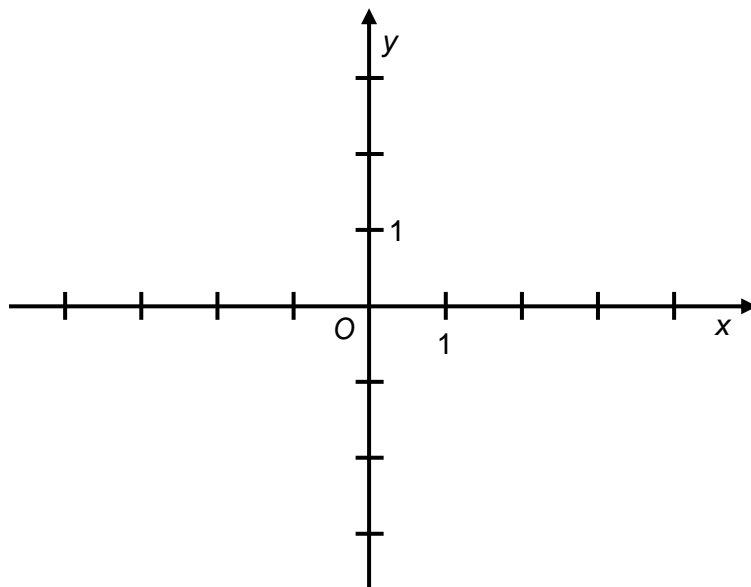
max. 2 body

6 Vyjádřete jako jedinou mocninu se základem 2 výraz:

$$2^{200} \cdot 2^{100} + 8^{100}$$

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

Přímka  $p$  je určena bodem  $A[-2; -1]$  a **normálovým** vektorem  $\vec{n} = (1; 2)$ .



(CERMAT)

max. 4 body

7

7.1 Zapište obecnou rovnici přímky  $p$ .

7.2 V kartézské soustavě souřadnic  $Oxy$  narýsujte přímku  $p$ .

max. 2 body

8 Pro  $a > 0$  vypočtěte:

$$\log \frac{4}{a} - \log 400 + \log a =$$

---

max. 2 body

9 Pro  $x \in \mathbb{R}$  řešte:

$$\left(\frac{1}{2}\right)^x = 4 \cdot 4^x$$

### VÝCHOZÍ TEXT A TABULKA K ÚLOHÁM 10–11

Všech 20 studentů psalo oba dva závěrečné testy A a B.

V tabulce jsou uvedeny výsledky testů, chybí pouze počet jedniček a dvojek v testu B.

	Známky				Počet žáků	Průměr	Medián	Modus
	1	2	3	4				
	Četnost známek							
Test A	3	8	9	0	20			
Test B			9	2	20			

(CERMAT)

**1 bod**

**10 Určete medián a modus známek z testu A.**

(V záznamovém archu uveďte, která hodnota představuje medián a která modus.)

**max. 2 body**

**11 V obou testech bylo dosaženo stejné průměrné známky.**

**Vypočtete průměrnou známku z testu A a počet jedniček v testu B.**

### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOHÁM 12–13

Vzorec pro  $n$ -tý člen posloupnosti, kde  $n \in \mathbf{N}$ , je:

$$a_n = 5n - 3$$

(CERMAT)

**12** Vypočtěte rozdíl:

**1 bod**

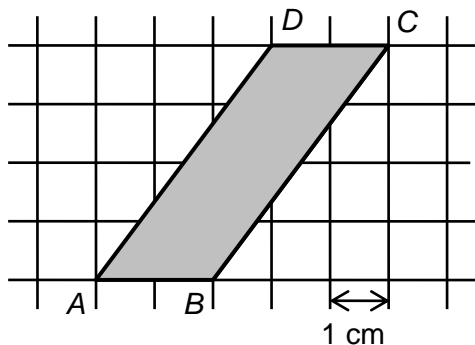
$$a_{n+1} - a_n =$$

**13** Vypočtěte, kolikátý člen posloupnosti je jedenáctkrát větší než druhý člen, tj.  $a_n = 11a_2$ .

**max. 2 body**

**VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOHÁCH 14–15**

Ve čtvercové síti je umístěn rovnoběžník  $ABCD$ .



(CERMAT)

**1 bod**

**14** Vypočtete obsah rovnoběžníku  $ABCD$  a výsledek uveďte v  $\text{cm}^2$ .

**max. 2 body**

**15** V rovnoběžníku  $ABCD$  určete poměr velikostí obou výšek. Výsledek uveďte v základním tvaru.



## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 16

Vnitřní úhel trojúhelníku  $ABC$  má velikost  $\alpha = 40^\circ$ .

Pro délky stran platí vztah  $a^2 + b^2 = c^2$ .

(CERMAT)

**16** Rozhodněte o každém z následujících tvrzení, zda je **max. 2 body**  
pravdivé (ANO), či nikoli (NE).

	A	N
16.1 Nejdelší strana je $c$ .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.2 Největší úhel má velikost $100^\circ$ .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.3 Trojúhelník je rovnoramenný.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.4 Osa strany $b$ je rovnoběžná se stranou $a$ .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

---

**17** Trojúhelník  $ABC$  má délky stran  $a = 3$  cm,  $b = 5$  cm a  $c = 7$  cm.

**2 body**

**Jaký je součet velikostí jeho dvou nejmenších vnitřních úhlů?**

- A)  $22^\circ$
- B)  $38^\circ$
- C)  $60^\circ$
- D)  $105^\circ$
- E) jiný součet

2 body

18 Je dán výraz  $\frac{2}{x^2 - x + 2}$ .

Pro které reálné hodnoty proměnné  $x$  výraz není definován?

- A) pro  $x = 0$
- B) pro  $x = 1$  a pro  $x = -2$
- C) pro  $x = -1$  a pro  $x = 2$
- D) pro jiné dvě hodnoty
- E) Výraz je definován pro všechna reálná čísla.

2 body

19 Jaké je řešení nerovnice  $\frac{-5x}{x-5} < 0$  v oboru  $\mathbb{R}$ ?

- A)  $\emptyset$
- B)  $(5; +\infty)$
- C)  $(-\infty; 5)$
- D)  $(-\infty; 5) \cup (5; +\infty)$
- E)  $(-\infty; 0) \cup (5; +\infty)$

#### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 20

Pan Novák si za večer vydělal o čtvrtinu víc než pan Dung. Pan Dung za večeri utratil 20 % svého výtěžku, pan Novák utratil stejnou částku.

(CERMAT)

2 body

20 Kolik procent svého večerního výtěžku utratil pan Novák?

- A) 16 %
- B) 18 %
- C) 20 %
- D) 25 %
- E) jiné řešení

### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 21

Martin byl s cestovní agenturou na prázdninovém poznávacím zájezdu. Za rok si naprosto stejnou cestu zopakoval soukromě s Terezkou. Jejich putování nakonec trvalo o dva dny déle než s agenturou, neboť denně procestovali v průměru o desetinu kratší trasu než při zájezdu.

(CERMAT)

**2 body**

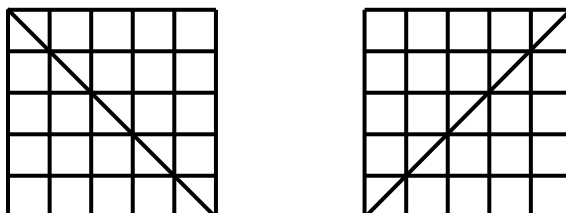
**21** Kolik dní trval zájezd s cestovní agenturou?

- A) 14
- B) 16
- C) 18
- D) 20
- E) jiný počet dní

---

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 22

Na šachovnici, která má 5 x 5 polí, je vyznačena hlavní a vedlejší diagonála.



(CERMAT)

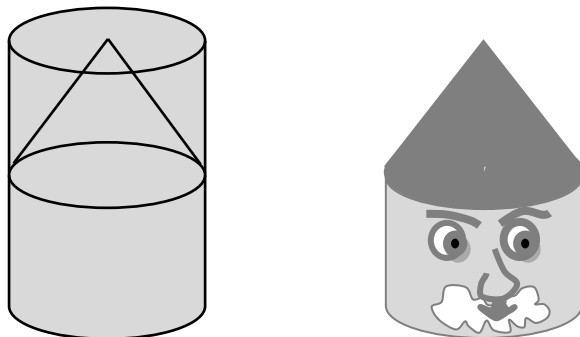
**2 body**

**22** Kolika způsoby je možné na polích šachovnice rozmístit tři stejné figury tak, aby byly všechny tři na hlavní, nebo všechny tři na vedlejší diagonále?

- A) 16
- B) 20
- C) 30
- D) 32
- E) 33

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOHÁM 23–24

Z rotačního válce se vyrábí herní figura. Polovina válce je opracována na rotační kužel, který tvoří klobouk figury.



(CERMAT)

2 body

**23** Jakou část objemu neopracovaného válce tvoří vyrobená figura?

- A)  $\frac{7}{8}$
- B)  $\frac{5}{6}$
- C)  $\frac{3}{4}$
- D)  $\frac{2}{3}$
- E)  $\frac{5}{8}$

2 body

**24** Obvod podstavy válce je 30 cm a strana klobouku má délku 12 cm.

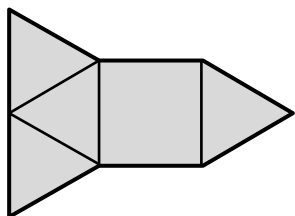
**Jaký je povrch klobouku?**

- A)  $1,2 \text{ dm}^2$
- B)  $1,4 \text{ dm}^2$
- C)  $1,5 \text{ dm}^2$
- D)  $1,8 \text{ dm}^2$
- E) jiný povrch

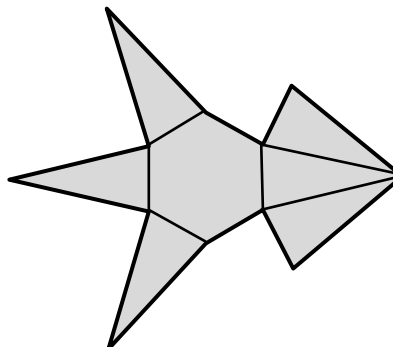
max. 4 body

25 Přiřaďte ke každé zakreslené síti tělesa (25.1–25.4) odpovídající název tělesa (A–F).

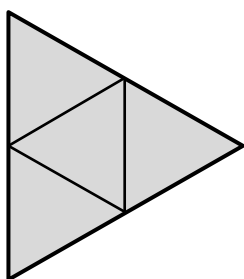
25.1



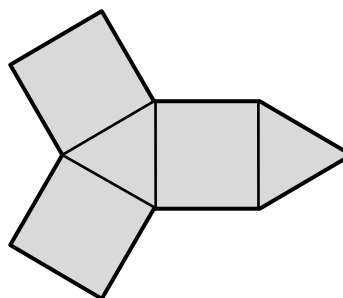
25.2



25.3



25.4



- A) pravidelný trojboký jehlan
- B) pravidelný čtyřboký jehlan
- C) pravidelný šestiboký jehlan
- D) pravidelný trojboký hranol
- E) pravidelný šestiboký hranol
- F) Nelze, útvar není sítí žádného tělesa.

25.1 \_\_\_\_\_

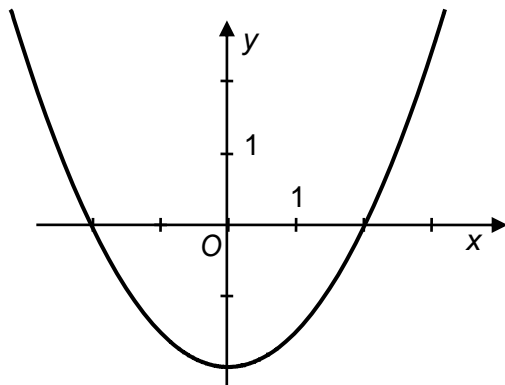
25.2 \_\_\_\_\_

25.3 \_\_\_\_\_

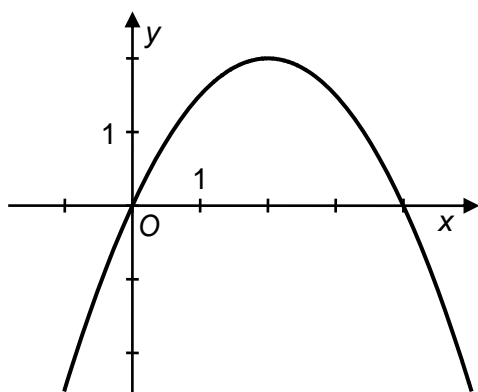
25.4 \_\_\_\_\_

26 Přiřaďte ke každému grafu (26.1–26.3) odpovídající předpis (A–E).

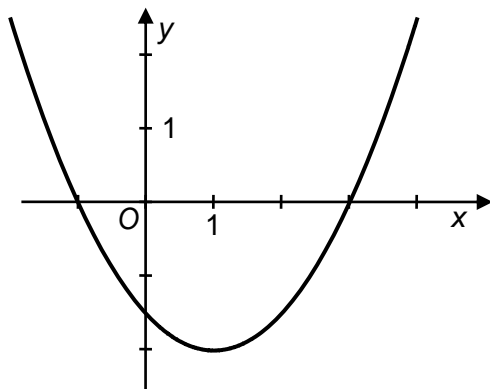
26.1



26.2



26.3



A)  $y = \frac{x}{2}(4 - x)$

B)  $y = \frac{1}{2}(x + 1)(x - 3)$

C)  $y = \frac{x^2}{2} - x + \frac{3}{2}$

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

E)  $y = \frac{1}{2}(x^2 - 4)$

26.1 \_\_\_\_\_

26.2 \_\_\_\_\_

26.3 \_\_\_\_\_

---

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

---