

# MATEMATIKA

základní úroveň obtížnosti

MAMZD12C0T01

## DIDAKTICKÝ TEST

Maximální bodové hodnocení: 50 bodů  
Hranice úspěšnosti: 33 %

### 1 Základní informace k zadání zkoušky

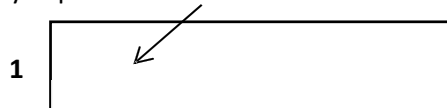
- Didaktický test obsahuje 26 úloh.
- Časový limit pro řešení didaktického testu je uveden na záznamovém archu.
- **Povolené pomůcky:** psací a rýsovací potřeby, Matematické, fyzikální a chemické tabulky a kalkulačtor bez grafického režimu.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Za nesprávnou nebo neuvedenou odpověď **se body neodečítají.**
- 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 (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

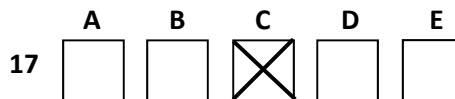
- Výsledky **píšete čitelně** do vyznačených bílých polí.



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

max. 2 body

1 Pro  $n \in \mathbf{N}$  upravte:

$$\frac{n+4}{4n+8} + \frac{1}{n^2+2n} =$$

---

max. 2 body

2 Pro  $x \in \mathbf{R}$  řešte:

$$\frac{8}{3x} = 1 + \frac{1}{6x}$$

max. 2 body

**3** Pro  $n \in \mathbf{N}$  řešte:

$$100 = (0,01n)^2$$

### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOHÁM 4–6

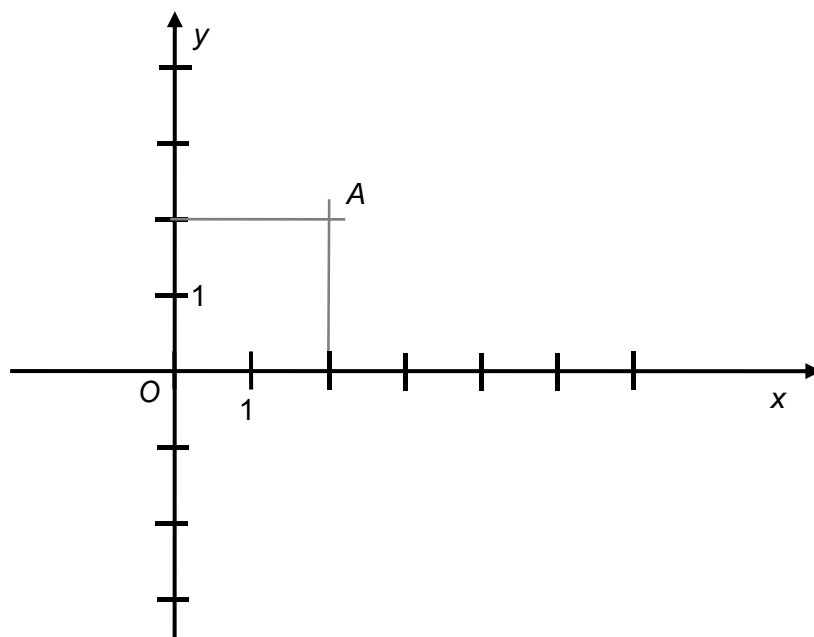
První dva členy aritmetické posloupnosti jsou  $a_1 = 57$ ;  $a_2 = 54$ .

(CERMAT)

- 4** Vypočtěte padesátý člen posloupnosti ( $a_{50}$ ). **1 bod**
- 5** Vypočtěte součet prvních padesáti členů posloupnosti ( $s_{50}$ ). **1 bod**
- 6** Kolik prvních členů posloupnosti je třeba sečíst, aby byl součet co největší? **1 bod**

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

Graf **nepřímé** úměrnosti s předpisem  $y = \frac{k}{x}$ , kde  $k \neq 0$ , prochází bodem  $A[2; 2]$ .



(CERMAT)

max. 3 body

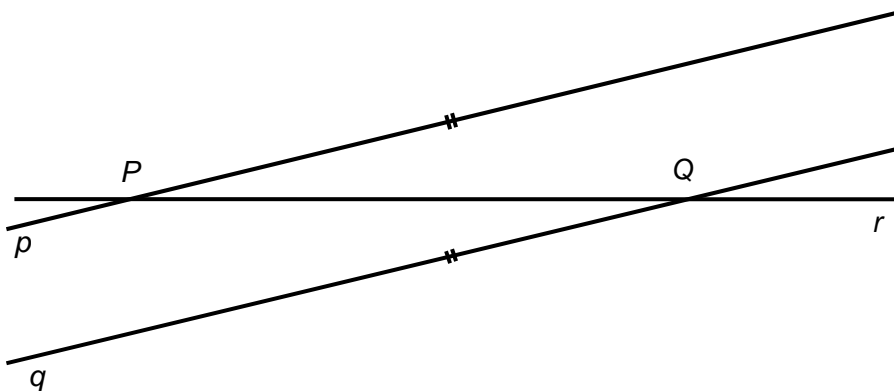
7

7.1 Vypočtěte konstantu  $k$ .

7.2 Vypočtěte souřadnici  $x$  bodu  $P[x; 0,5]$  a souřadnici  $y$  bodu  $Q[1; y]$ .

### VÝCHOZÍ TEXT A NÁČRTEK K ÚLOHÁM 8–9

Rovnoběžné přímky  $p, q$  protínají přímku  $r$  v bodech  $P, Q$ . Vzdálenost rovnoběžek je 5, odchylna přímek  $p, r$  je  $30^\circ$ .



(CERMAT)

1 bod

8 Určete vzdálenost bodu  $P$  od přímky  $q$ .

9 Vypočtěte vzdálenost bodů  $P, Q$ .

max. 2 body

**1 bod**

**10** Velikosti dvou vnitřních úhlů trojúhelníku  $ABC$  jsou  $\alpha = \frac{2}{5}\pi$  a  $\beta = \frac{1}{4}\pi$ .

**Vypočtěte velikost třetího vnitřního úhlu trojúhelníku.**

---

**max. 2 body**

**11** V rovině je dána přímka  $q: y = 2x - 1$ .

**Zapište obecnou rovnici přímky  $p$ , která prochází bodem  $O[0; 0]$  a je kolmá k přímce  $q$ .**

### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 12

Hmotnostní procento zlata ve slitině je přímo úměrné počtu karátů. Slitina obsahující 75 % zlata se označuje 18 karáty.

(CERMAT)

**1 bod**

**12**      **Kolik procent zlata obsahuje 24karátový prsten?**



### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 13

Cesta do školy je dlouhá 10 km a na kole se ujede za půl hodiny. Stejnou cestou zpět se jede o 10 minut déle.

(CERMAT)

max. 2 body

13 O kolik km/h se liší průměrná rychlost na cestě tam a zpět?

---

### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 14

Z pečlivě promíchaného balíku 52 karet bylo odebráno sedm karet. Mezi zbývajícimi kartami v balíku zůstává devět srdcových karet.

(CERMAT)

max. 2 body

14 Jaká je pravděpodobnost, že v dalším tahu z balíku nebude vytažena srdcová karta?

**max. 2 body**

- 15** Kvádr se čtvercovou podstavou má výšku  $x$  cm. Podstavná hrana je o 3 cm kratší než dvojnásobek výšky kvádrů.

**Napište vztah pro výpočet objemu  $V$  kvádrů v závislosti na proměnné  $x$  a upravte jej do tvaru mnohočlenu.**

max. 2 body

16 Trojúhelník má vrcholy v bodech  $X[1; 1]$ ,  $Y[2; 8]$ ,  $Z[-6; 2]$ .

**Trojúhelník narýsujte a rozhodněte o každém z následujících tvrzení (16.1–16.4), zda je pravdivé (ANO), či nikoli (NE):**

	A	N
16.1 Trojúhelník je rovnoramenný.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.2 Trojúhelník je ostroúhlý.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.3 Pata výšky spuštěné z bodu $X$ se shoduje se středem strany $YZ$ .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.4 Pata výšky spuštěné z bodu $Z$ se shoduje se středem strany $XY$ .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**2 body**

**17** Trojúhelník  $ABC$  je určen délkami stran  $a = 9$  cm,  $b = 15$  cm,  $c = 10$  cm.

**Jakou hodnotu (s přesností na setiny) má kosinus největšího vnitřního úhlu?**

- A) +0,49
- B) +0,12
- C) -0,24
- D) -0,49
- E) -0,76

### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 18

V oblasti se během dvou let počet obyvatel zvýšil z 24 500 na 26 500. V obou letech byl zaznamenán stejný procentuální přírůstek oproti předchozímu roku (meziroční procentuální přírůstek).

(CERMAT)

**2 body**

**18** Jaký meziroční přírůstek byl zaznamenán?

- A) méně než 4,0 %
- B) přibližně o 4,0 %
- C) přibližně o 4,1 %
- D) přibližně o 4,2 %
- E) více než o 4,2 %

### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 19

Osm šéfů gangu představuje pouhá 2,5 procenta počtu všech členů gangu, ale připadá na ně celá polovina zisku.

(CERMAT)

**2 body**

**19** Kolikrát větší je průměrný zisk šéfa gangu oproti průměrnému zisku řadového člena gangu?

- A) 19krát
- B) 20krát
- C) 25krát
- D) 39krát
- E) 80krát

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 20

Průměrný plat ve skupině deseti pracovníků byl 26 800 Kč. Čtyřem pracovníkům zvýšili plat o stejnou částku, proto se průměrný plat desetičlenné skupiny zvedl o 240 Kč.

(CERMAT)

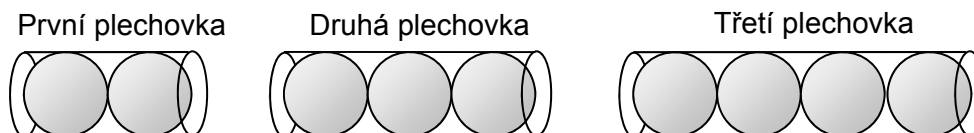
**2 body**

**20 O kolik korun si polepšil každý z platově zvýhodněných pracovníků?**

- A) o 240 Kč
- B) o 400 Kč
- C) o 480 Kč
- D) o 960 Kč
- E) o jinou částku

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 21

Tenisové míčky jsou natěsno baleny v plechovkách tvaru válce. Prodávají se po dvou, po třech nebo po čtyřech.



(CERMAT)

**2 body**

**21**    **Ve které plechovce vyplňují míčky  $\frac{2}{3}$  jejího objemu?**

- A)    v libovolné plechovce
- B)    pouze v první plechovce
- C)    pouze ve druhé plechovce
- D)    pouze ve třetí plechovce
- E)    v žádné plechovce



2 body

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

$$2x^2 - x = 6$$

**Ve kterém intervalu naleznete oba kořeny rovnice?**

- A)  $\langle 2; 6 \rangle$
- B)  $\langle 0; 5 \rangle$
- C)  $\langle -4; 3 \rangle$
- D)  $\langle -6; -3 \rangle$
- E) v žádném z uvedených intervalů

---

2 body

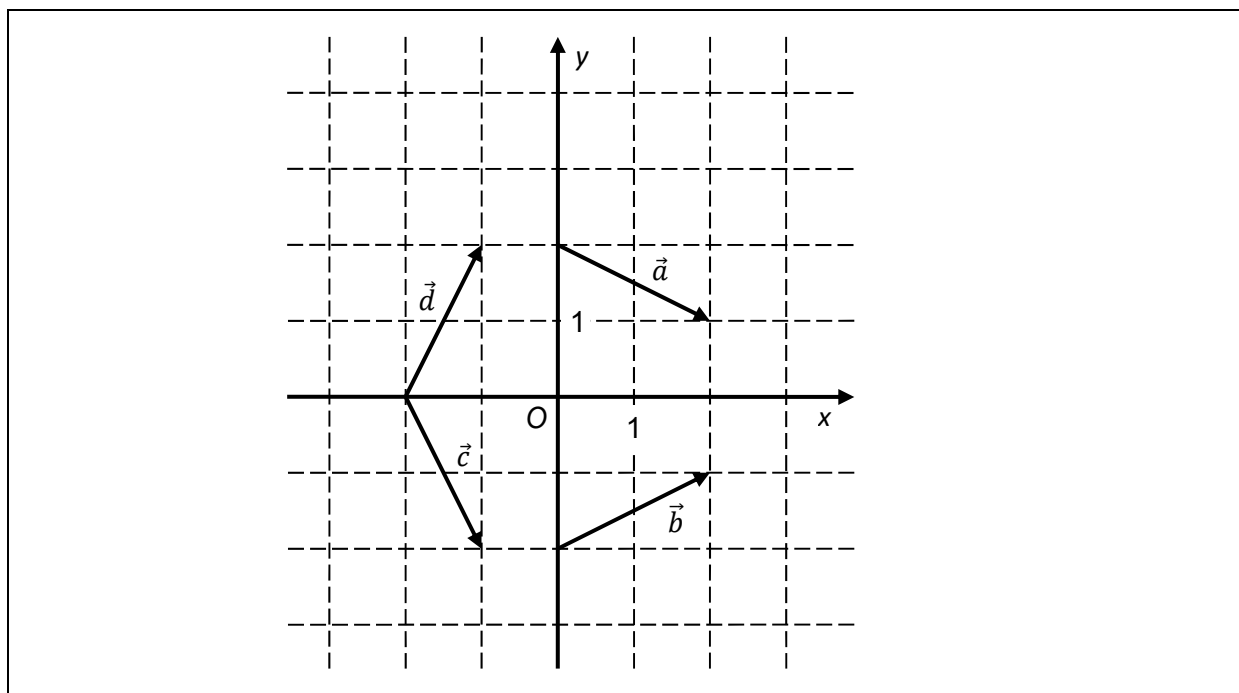
23 Je dána rovnice s neznámou  $x \in \mathbf{R}$ :

$$\log x^2 - 2 \log x = 0$$

**Řešením rovnice je:**

- A)  $\emptyset$
- B)  $\{0\}$
- C)  $\{0,1; 10\}$
- D)  $(0; +\infty)$
- E)  $\mathbf{R} \setminus \{0\}$

VÝCHOZÍ OBRÁZEK K ÚLOZE 24



(CERMAT)

2 body

24 Který ze zobrazených vektorů má souřadnice  $(2; -1)$ ?

- A)  $\vec{a}$
- B)  $\vec{b}$
- C)  $\vec{c}$
- D)  $\vec{d}$
- E) žádný z uvedených vektorů

max. 4 body

**25** Přiřaďte ke každému předpisu funkce  $f_1$ – $f_4$  (25.1–25.4) odpovídající název grafu funkce (A–F):

25.1  $f_1: y = (2x)^2$  \_\_\_\_\_

25.2  $f_2: y = 2^x$  \_\_\_\_\_

25.3  $f_3: y = \frac{x}{2}$  \_\_\_\_\_

25.4  $f_4: y = \frac{2}{x}$  \_\_\_\_\_

- A) přímka
- B) parabola
- C) hyperbola
- D) kružnice
- E) graf exponenciální funkce
- F) jiný název

max. 3 body

**26** Přiřadte k výrazům (26.1–26.3) jejich ekvivalentní vyjádření (A–E):

26.1  $4 - x^2$  \_\_\_\_\_

26.2  $(1 - 2x)^2$  \_\_\_\_\_

26.3  $(x - 2)(2x - 2)$  \_\_\_\_\_

A)  $(1 - 2x)(1 + 2x)$

B)  $(x - 1)(2x - 4)$

C)  $(2 + x)(2 - x)$

D)  $(2x - 1)(2x - 1)$

E) žádné z uvedených

---

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

---