

MATEMATIKA

základní úroveň obtížnosti

MAMZD12C0T01

DIDAKTICKÝ TEST

Maximální bodové hodnocení: 50 bodů
Hranice úspěšnosti: 33 %

1 Základní informace k zadání zkoušky

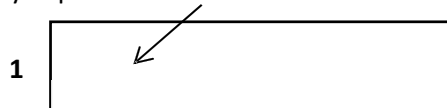
- Didaktický test obsahuje 26 úloh.
- Časový limit pro řešení didaktického testu je uveden na záznamovém archu.
- **Povoleno pomůcky:** psací a rýsovací potřeby, Matematické, fyzikální a chemické tabulky a kalkulátor bez grafického režimu.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Za nesprávnou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

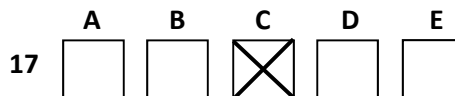
- Výsledky **píšte čitelně** do vyznačených bílých polí.



- **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, zabarvete 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 $n \in \mathbb{N}$ řešte:

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

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOHÁM 4–6

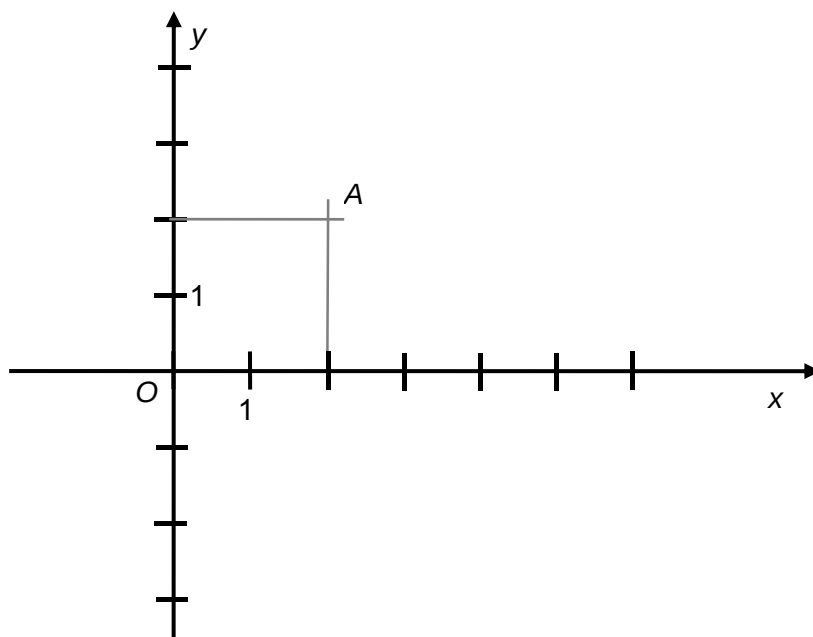
První dva členy aritmetické posloupnosti jsou $a_1 = 57$; $a_2 = 54$.

(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

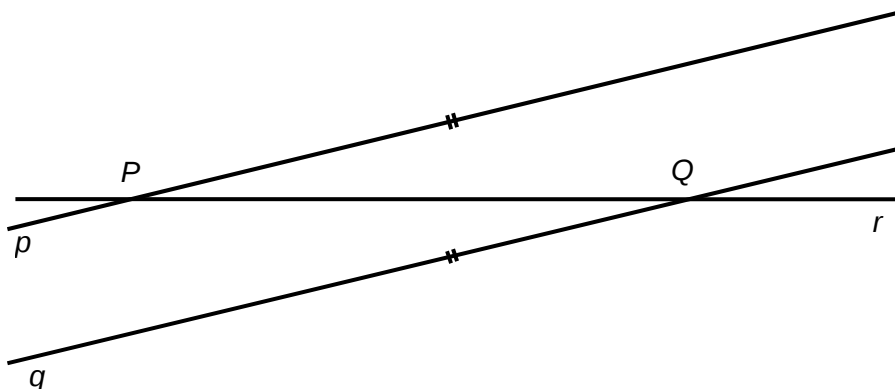
7

7.1 Vypočtete konstantu k .

7.2 Vypočtete 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, odchylka přímek p, r je 30° .



(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 zbývajících 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.	☐	☐
16.2 Trojúhelník je ostroúhlý.	☐	☐
16.3 Pata výšky spuštěné z bodu X se shoduje se středem strany YZ .	☐	☐
16.4 Pata výšky spuštěné z bodu Z se shoduje se středem strany XY .	☐	☐

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

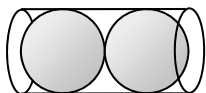
20 O kolik korun si polepšil každý z platově zvýhodněných pracovníků?

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

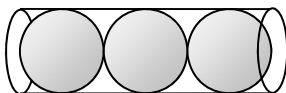
VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 21

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

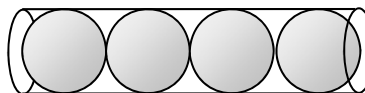
První plechovka



Druhá plechovka



Třetí plechovka



(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

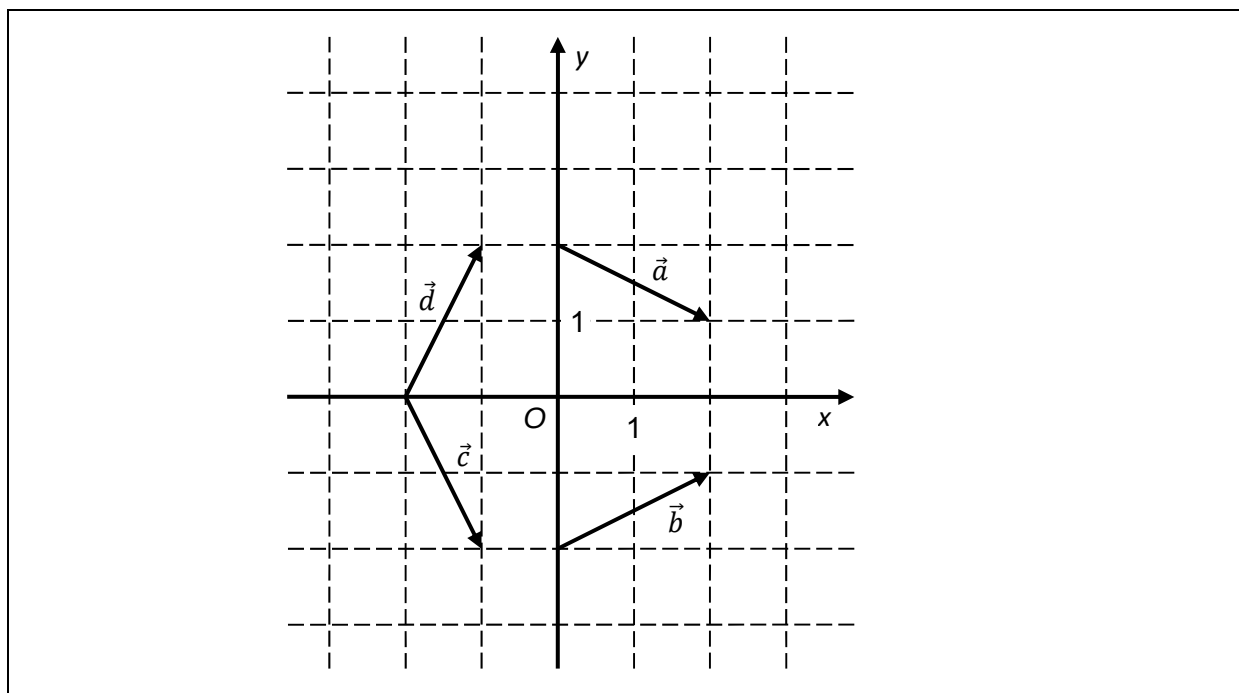
23 Je dána rovnice s neznámou $x \in \mathbf{R}$:

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

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 Přiřaďte 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.
