

# MATEMATIKA

MAMZD24C0T01

## DIDAKTICKÝ TEST

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

### 1 Základní informace k zadání zkoušky

- **Didaktický test** obsahuje **25 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. Nelze použít programovatelný kalkulačtor.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Odpovědi píšete do záznamového archu.
- **Nejednoznačný nebo nečitelný zápis odpovědi bude považován za chybné řešení.**
- Poznámky si můžete dělat do testového sešitu, nebudou však předmětem hodnocení.
- První část didaktického testu (úlohy 1–14) tvoří **úlohy otevřené**.
- Ve druhé části didaktického testu (úlohy 15–25) jsou uzavřené úlohy, které obsahují nabídku odpovědí. U každé úlohy nebo podúlohy je **právě jedna odpověď správná**.
- Za neuvedené řešení či za nesprávné řešení úlohy jako celku **se neudělují záporné body**.

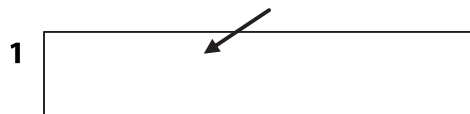
### 2 Pravidla správného zápisu odpovědí

- Odpovědi zaznamenávejte **modře nebo černě** písíci propisovací tužkou, která píše **dostatečně silně a nepřerušovaně**.
- Budete-li 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.



- 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 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, pečlivě zabarvete původně zakřížkované pole a zvolenou odpověď vyznačte křížkem do nového pole.



- Jakýkoliv jiný způsob záznamu odpovědí a jejich oprav bude považován za nesprávnou odpověď.

**TESTOVÝ SEŠIT NEOTVÍREJTE, POČKEJTE NA POKYNI!**

1 Jsou dány intervaly

$$A = \langle 2n; 97 \rangle \text{ a } B = \langle -17; 3n \rangle,$$

kde  $n \in \mathbf{N}$ . V intervalu  $A$  leží stejný počet celých čísel jako v intervalu  $B$ .

**Určete číslo  $n$ .**

---

### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 2

Prodejce mobil zlevnil o 30 %, poté se začal mobil prodávat lépe. Prodejce zareagoval tak, že ho postupně dvakrát zdražil. První zdražení bylo o 20 % ze zlevněné ceny a pak ještě o 10 % z ceny po prvním zdražení. Výsledná cena po všech změnách je 11 088 Kč.

**2 body**

2 **Vypočtěte původní cenu mobilu.**

### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 3

Pro číselnou hodnotu  $t_C$  teploty ve stupních Celsia a číselnou hodnotu  $t_F$  téže teploty ve stupních Fahrenheita platí vztah:

$$t_F = 1,8t_C + 32$$

**1 bod**

- 3** Vypočtete, pro jakou teplotu ukáže teploměr ve stupních Celsia stejnou číselnou hodnotu jako teploměr ve stupních Fahrenheita.

---

**2 body**

- 4** Určete všechna  $x \in \mathbf{R}$ , pro která platí:

$$\frac{3x}{x+1} - 3 < 0$$

Výsledek zapište pomocí **intervalu**.

max. 2 body

5 V oboru  $\mathbf{R}$  řešte:

$$\frac{1}{5} \cdot \frac{x-3}{x} + \frac{1}{2} \cdot \frac{x}{x-1} = \frac{3}{4}$$

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

---

max. 2 body

6 Pro  $x \in \mathbf{R} \setminus \{-3; 0; 3\}$  zjednodušte:

$$\left( \frac{6}{x^2 - 3x} - \frac{12}{x^2 - 9} \right) : \frac{3}{x^2 + 3x} =$$

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

**7** Pro všechna  $x \in \mathbb{R}$  a kladnou konstantu  $a$  platí:

$$16a^{x+1} = 4a^x$$

7.1 Vypočtěte hodnotu konstanty  $a$ .

7.2 Vypočtěte hodnotu  $a^x$ , jestliže  $x = -\frac{1}{2}$ .

---

**8** Pro  $a \in (0; +\infty) \setminus \{1\}$  vypočtěte:

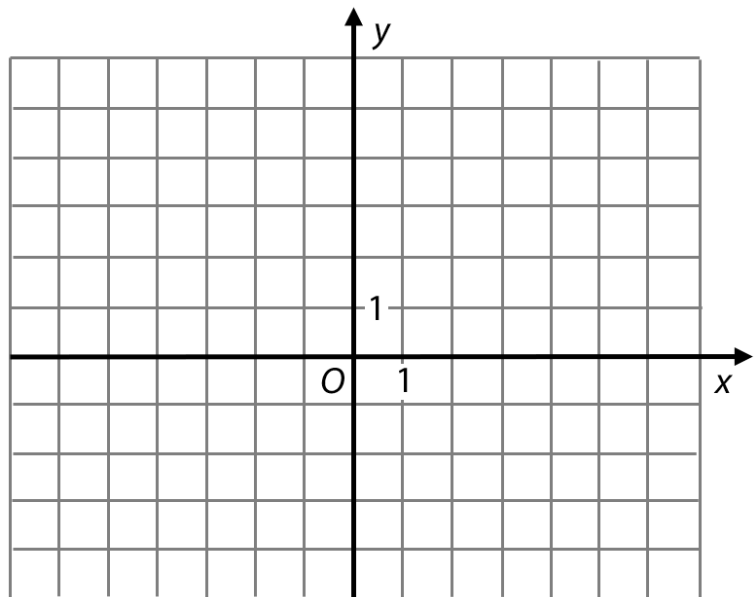
1 bod

$$\log_a \frac{8}{\sqrt{a}} - \log_a 8a =$$

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

Je dán předpis funkce  $f$ :

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



**max. 2 body**

**9**

9.1 V kartézské soustavě souřadnic  $Oxy$  zakreslete graf funkce  $f$ , která je definovaná pro všechna přípustná  $x \in \mathbf{R}$ .

Do soustavy souřadnic zakreslete asymptoty a graf funkce  $f$  tak, aby graf správně procházel mřížovými body.

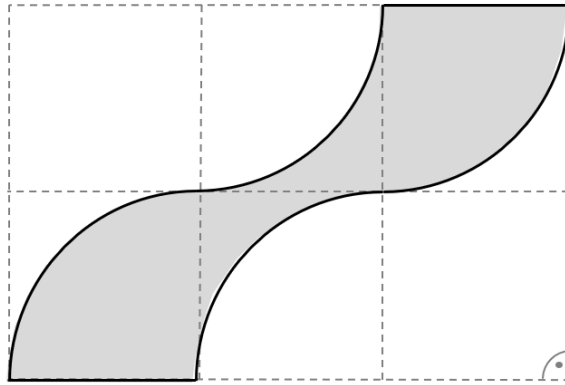
9.2 Vypočtěte průsečík  $P = [p_x; p_y]$  funkce  $f$  s osou  $y$ .

Do záznamového archu запиšte obě souřadnice průsečíku funkce  $f$  s osou  $y$ .

**V záznamovém archu** obtáhněte své řešení **propisovací tužkou**.

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

Šedý obrazec na obrázku je ohraničen čtyřmi čtvrtkružnicemi o poloměru 5 cm a stranami dvou čtverců.



**max. 2 body**

**10**

- 10.1 Vypočtěte obsah šedého obrazce v  $\text{cm}^2$ .
- 10.2 Vypočtěte obvod šedého obrazce v cm. Zaokrouhlete výsledek na desetiny cm.

**1 bod**

- 11** Model dopravního letadla je vyroben v měřítku 1: 400. Délka tohoto modelu letadla je 182,5 mm.

**Jaká je délka skutečného letadla v metrech?**

---

**max. 2 body**

- 12** Lesní školka určená k pěstování sazenic lesních dřevin má tvar obdélníku. Rozdíl mezi délkami dvou sousedních stran obdélníku je 30 metrů. Na její oplocení se spotřebovalo 532 délkových metrů pletiva.

**Jaká je výměra (plocha) lesní školky v m<sup>2</sup>?**

**V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.**



### VÝCHOZÍ TEXT A TABULKA K ÚLOZE 13

V tabulce jsou uvedeny známky z testu a počty žáků, kteří danou známku obdrželi. U známky 2 a 5 záznam o počtu žáků chybí. Celkem je ve třídě 20 žáků.

Známka	Četnost
1	2
2	
3	6
4	3
5	

**2 body**

- 13** Určete, kolik žáků obdrželo dvojku, jestliže byl aritmetický průměr známek celé třídy 2,8.

max. 3 body

- 14 Na kostele má být zhotovena plechová stříška, která má tvar pláště rotačního kužele. Průměr podstavy kužele, jehož plášť tvoří stříšku, je 5 metrů a výška kužele je 180 centimetrů. Při výrobě stříšky se spotřebuje o 10 % materiálu navíc.

**Kolik m<sup>2</sup> plechu je třeba na zhotovení stříšky?**

Zaokrouhlete výsledek na desetiny v m<sup>2</sup>.

**V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.**

---

max. 3 body

- 15 V geometrické posloupnosti  $(a_n)_{n=1}^{\infty}$  je znám její pátý člen  $a_5 = 4$  a desátý člen  $a_{10} = 972$ .

**Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (15.1–15.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).**

- |   | A                        | N                        |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 15.1 Kvocient posloupnosti je roven 2.                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15.2 Součet prvních tří členů posloupnosti je $\frac{52}{81}$ . | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15.3 Pro danou posloupnost platí $a_8 \square a_5 = 27$ .       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**2 body**

- 16** Žáci v rámci expedice ušli během tří dnů 50 kilometrů. První den ušli dvakrát více než třetí den, druhý den ušli o 10 kilometrů méně než první den.

**Kolik kilometrů ušli žáci celkem za první dva dny?**

- A) 24
- B) 26
- C) 36
- D) 38
- E) nelze ze zadání určit

---

**2 body**

- 17** V kartézské soustavě souřadnic jsou dány body  $A[1; 0]$ ,  $B[1; -6]$ ,  $C[5; -3]$ .

**Jaký je obvod trojúhelníku  $ABC$ ?**

- A) 16
- B) 22,7
- C) 46
- D) Body  $A$ ,  $B$  a  $C$  netvoří trojúhelník.
- E) jiný výsledek

**2 body**

- 18** Házíme dvěma standardními šestistěnnými hracími kostkami, které mají tvar krychle a na stěnách bodové hodnoty 1 až 6 bodů.

**Jaká je pravděpodobnost, že při jednom hodu oběma kostkami současně padne součet 8 bodů?**

- A)  $\frac{1}{9}$
- B)  $\frac{2}{9}$
- C)  $\frac{5}{36}$
- D)  $\frac{7}{36}$
- E) jiný výsledek

---

**2 body**

- 19** Při přípitku na oslavě narozenin se ozvalo 15 ťuknutí. Každý účastník oslavy si jedenkrát přitukl s každým.

**Kolik osob bylo na oslavě?**

- A) 5 osob
- B) 7 osob
- C) 8 osob
- D) jiný počet osob
- E) nelze určit

2 body

20 Pro  $x \in \mathbf{R}$  je druhá mocnina dvojčlenu  $x \cdot \sqrt{5} - \sqrt{20}$  rovna výrazu:

- A)  $5x^2 - 20$
- B)  $5x^2 + 20$
- C)  $5x^2 - 20x + 20$
- D)  $5x^2 - 200x + 20$
- E) jiný výsledek

---

2 body

21 Je dána přímka  $p$ :  $x = 3 + 2t$   
 $y = 1 - t; t \in \mathbf{R}$

**Obecná rovnice této přímky je:**

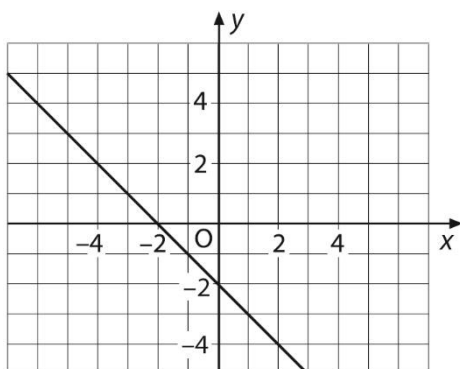
- A)  $x + 2y - 5 = 0$
- B)  $x + 2y - 7 = 0$
- C)  $x - 2y - 1 = 0$
- D)  $2x + y - 7 = 0$
- E)  $2x - y - 5 = 0$

22 Předpis funkce  $f$  pro všechna  $x$  z definičního oboru funkce  $f$  je:

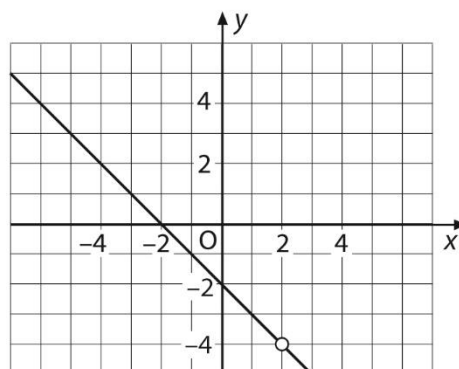
$$y = \frac{x^2 - 4}{2 - x}$$

Který z následujících grafů je grafem funkce  $f$  v kartézské soustavě souřadnic  $Oxy$ ?

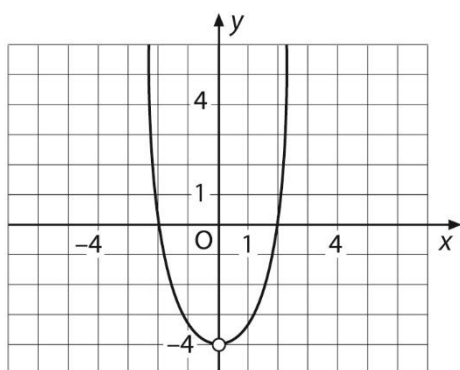
A)



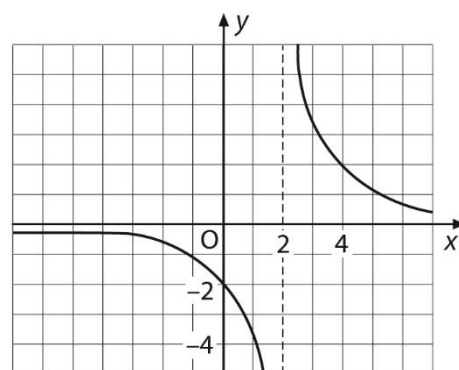
B)



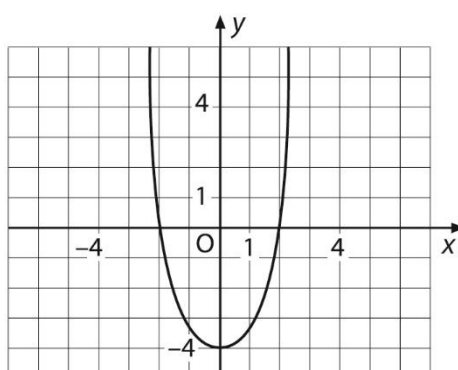
C)



D)



E)



### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 23

Je dán rovnoramenný lichoběžník o obvodu 96 cm. Rameno lichoběžníku má délku 13 cm a výška lichoběžníku je 12 cm.

**2 body**

**23** V jakém poměru (delší : kratší) jsou délky základů lichoběžníku?

- A) 5 : 2
- B) 4 : 3
- C) 3 : 2
- D) 2 : 1
- E) nelze určit

---

**2 body**

**24** Je dán algebraický výraz:

$$\frac{x^2 - x - 6}{x^2 - 9}$$

**Nalezněte všechna  $x$ , pro která je hodnota výrazu rovna nule.**

- A) -2; 3
- B) -3; 3
- C) 3
- D) -2
- E) taková  $x$  neexistují

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 25

Je dána konečná posloupnost krychlí. První krychle má délku hrany  $a_1 = 6$  cm. Hrana každé další krychle je o 2 cm delší než hrana předchozí krychle.

**max. 4 body**

**25 Ke každé podúloze (25.1–25.2) přiřadte správný výsledek (A–F).**

25.1 Kolikátá krychle bude mít hranu o délce 68 cm? \_\_\_\_\_

25.2 Kolikrát je objem 24. krychle větší než objem 11. krychle? \_\_\_\_\_

A) 32

B) 31

C) 8

D) 4

E) 2

F) jiná hodnota

---

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

---