

# MATEMATIKA

MAMZD15C0T01

## 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, bez řešení rovnic a úprav algebraických výrazů.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- 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 didaktického testu (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**.
- 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 **píšte čitelně** do vyznačených bílých polí.

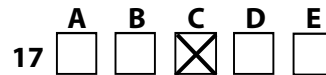
1



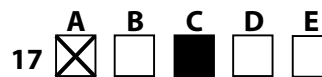
- Je-li požadován celý postup řešení, uveďte jej do záznamového archu. Pokud uvedete pouze výsledek, nebudou vám přiděleny žádné body.
- **Zápisy uvedené mimo** vyznačená bílá pole **nebudou hodnoceny**.
- Chybný zápis přeškrtněte a nově zapíšte správné řešení.

### 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.

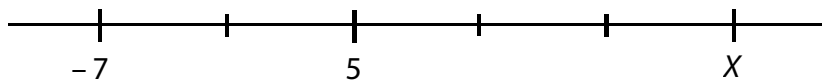


- Jakýkoliv jiný způsob záznamu odpovědi a jejich oprav bude považován za nesprávnou odpověď.
- Pokud zakřížkujete více než jedno pole, bude vaše odpověď považována za nesprávnou.

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

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 1

Na číselné ose je vyznačeno 5 shodných dílů.



(CZVV)

1 bod

1 Zapište číslo, jehož obrazem je bod  $X$ .

1 bod

2 Uvedte všechna celá čísla, jejichž absolutní hodnota je menší než 3.

### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 3

Tiskárna vytiskne  $k$  listů za  $n$  sekund ( $k, n \in \mathbf{N}$ ).

(CZVV)

1 bod

3 Vyjádřete v závislosti na veličinách  $k$  a  $n$  počet listů, které tiskárna vytiskne za 5 minut.

max. 2 body

4 Pro  $a \in \mathbb{R} \setminus \{-2; 2\}$  zjednodušte:

$$(2 + a) \cdot \left( \frac{8}{4 - a^2} - \frac{2}{2 - a} \right) =$$

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

---

max. 2 body

5 V oboru  $\mathbb{R}$  řešte:

$$\frac{y - 7}{4 - y} - \frac{3 - 2y}{y - 4} = 0$$

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení včetně stanovení podmínek nebo zkoušky.

max. 2 body

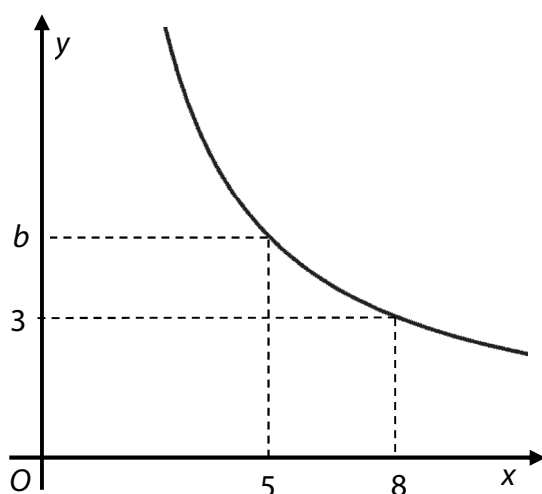
6 Určete definiční obor a řešení rovnice s neznámou  $x \in \mathbb{R}$ .

$$\log(2 - x) = -1$$

---

**VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7**

V soustavě souřadnic  $Oxy$  je sestrojena část grafu nepřímé úměrnosti.



(CZVV)

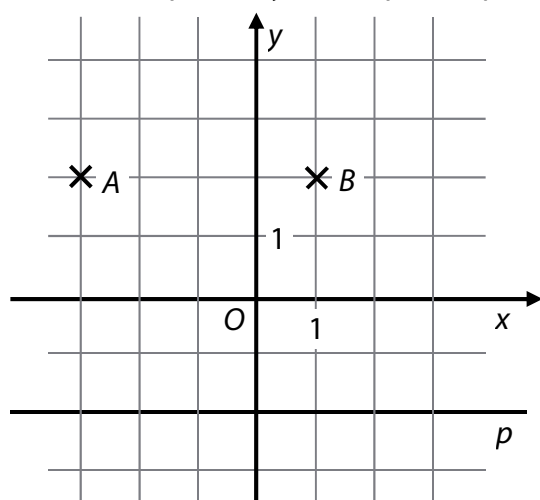
1 bod

7 Vypočtěte hodnotu  $b$ .

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

Grafem kvadratické funkce  $f$  s proměnnou  $x \in \mathbf{R}$  je parabola, která prochází mřížovými body  $A$  a  $B$ .

Vrchol  $V$  paraboly leží na přímce  $p$ .



(CZVV)

max. 3 body

8

8.1 Sestrojte graf funkce  $f$ .

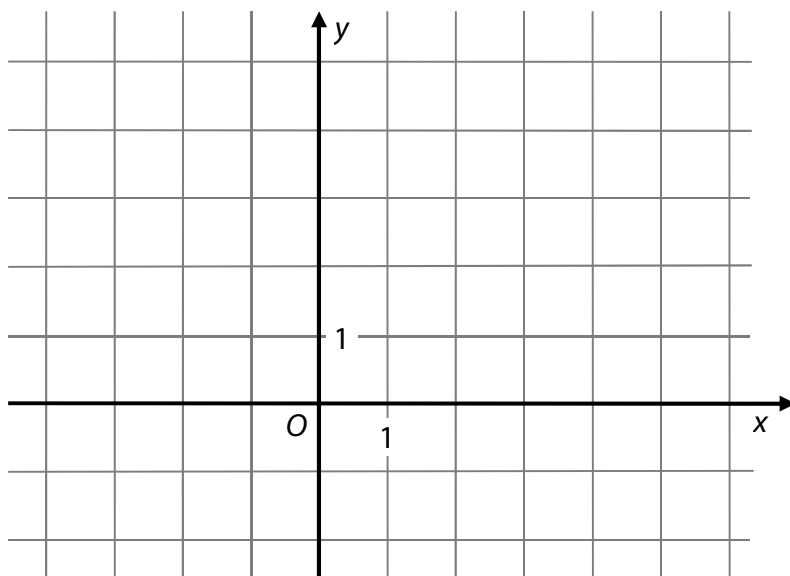
**V záznamovém archu** graf obtáhněte **propisovací tužkou**.

8.2 Zapište souřadnice vrcholu  $V$  grafu funkce  $f$ .

8.3 Zapište obor hodnot funkce  $f$ .

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

V obdélníku  $ABCD$  jsou dány vrcholy  $A[-2; 3]$  a  $D[-1; 5]$ . Vrchol  $B$  leží na souřadnicové ose  $x$ .



(CZVV)

max. 2 body

9

9.1 Určete souřadnice směrového vektoru přímky  $AB$ .

9.2 Určete souřadnice vrcholu  $B$ .

1 bod

10 Pro  $n \in \mathbf{N}$  je dán lomený výraz:

$$\frac{2n - \frac{1}{3}}{3\left(1 + \frac{n}{9}\right)}$$

Lomený výraz rozšiřte číslem 3 a odstraňte závorky.

**1 bod**

**11** Pro veličiny  $a \in (0; 2)$ ,  $b \in \mathbf{R}^+$  platí:

$$1 + \frac{1}{b} = \frac{2}{ab}$$

**Z uvedeného vztahu vyjádřete veličinu  $a$ .**

---

**VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 12**

Zaváděcí ceny sportovní obuvi jsou o 12,5 % nižší, než jsou běžné ceny. Emil si koupil jedny boty za zaváděcí cenu a později stejné boty za běžnou cenu. Za oba páry bot zaplatil celkem 4 875 Kč.

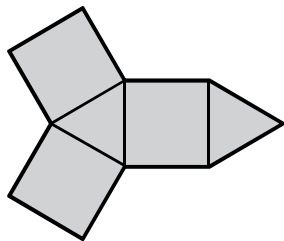
(CZVV)

**max. 2 body**

**12** Vypočtete, kolik korun Emil ušetřil při nákupu prvního páru obuvi.

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

Sít tělesa tvoří tři čtverce a dva rovnostranné trojúhelníky.



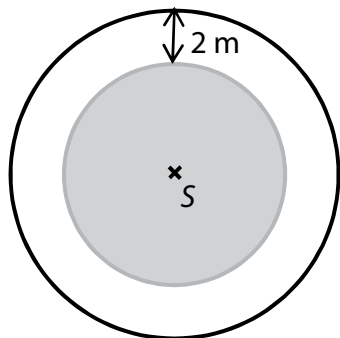
(CZVV)

1 bod

13 Určete počet hran složeného tělesa.

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 14

Kolem kruhové travnaté plochy je 2 m široký chodník. Vnější okraj chodníku tvoří obrubník, jehož délka je 157 m.



(CZVV)

max. 2 body

14 Vypočtěte obsah kruhové travnaté plochy a výsledek zaokrouhlete na desítky m<sup>2</sup>.

**V záznamovém archu** uveďte celý **postup řešení** (použité vzorce, dosazení číselných hodnot, výpočet a jednotky).



### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 15

Čajové směsi jsou namíchané ze dvou druhů čaje.  
Ve standardní čajové směsi jsou hmotnosti obou druhů čaje v poměru 1 : 3 a 40gramové balení této směsi se prodává za 42 Kč.  
Ve výběrové čajové směsi jsou hmotnosti obou druhů čaje v poměru 1 : 1 a 50gramové balení této směsi se prodává za 60 Kč.

(CZVV)

**max. 3 body**

**15 Vypočtete cenu 10 gramů dražšího druhu čaje.**

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

max. 2 body

**16 Rozhodněte u každé z následujících rovnic (16.1–16.4), zda má pro  $x \in \langle 0; 2\pi \rangle$  právě dvě řešení (A), či nikoli (N).**

16.1  $\sin x = \frac{1}{2}$

A N

16.2  $\sin x = \frac{3}{2}$

16.3  $\sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

16.4  $\sin x = -1$

---

**VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 17**

Pro  $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$  platí:

$$A = \frac{4}{3} : (2 : x)$$

$$B = 2 \cdot (x : 6)$$

(CZVV)

**2 body**

**17 Který z následujících výrazů je pro  $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$  ekvivalentní s výrazem  $2A + B$  ?**

A)  $\frac{5x}{3}$

B)  $\frac{5x}{4}$

C)  $\frac{15}{x}$

D)  $\frac{52}{3x}$

E) žádný z uvedených

### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 18

V oboru  $\mathbf{R}$  jsou dány rovnice:

I:  $2x^2 - 4 = -4x$

II:  $(2x - 1)^2 = 0$

III:  $x^2 - 1 = -(x^2 - 1)$

(CZVV)

**2 body**

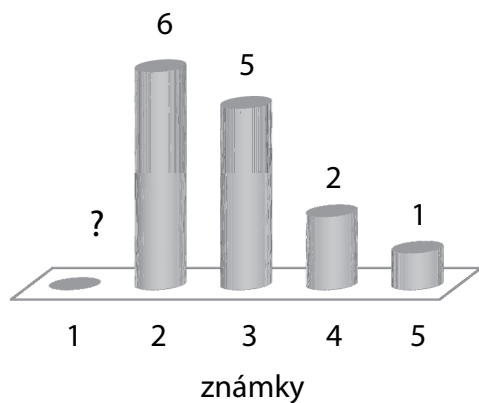
**18** Která z uvedených rovnic nemá řešení?

- A) I a II
- B) II a III
- C) pouze I
- D) pouze III
- E) Všechny tři rovnice mají řešení.

### VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 19

Graf udává **četnost známek** z písemné práce, avšak počet jedniček není uveden.

**Medián** je 2,5.



(CZVV)

**2 body**

**19** Kolik písemných prací bylo oznámkováno?

- A) 16
- B) 17
- C) 18
- D) 19
- E) jiný počet

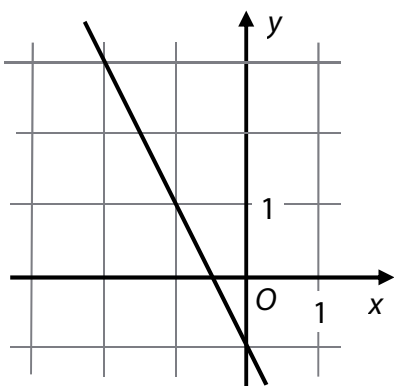
20 Je dána přímka:

$$p: x = -1 + t,$$

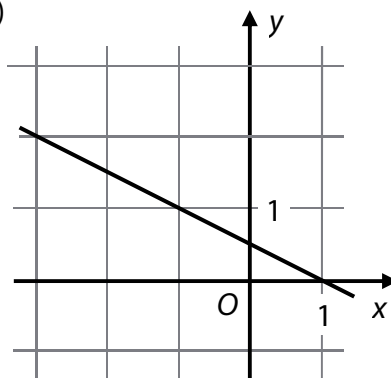
$$y = 1 + 2t; t \in \mathbf{R}$$

Na kterém obrázku je přímka  $p$ ?

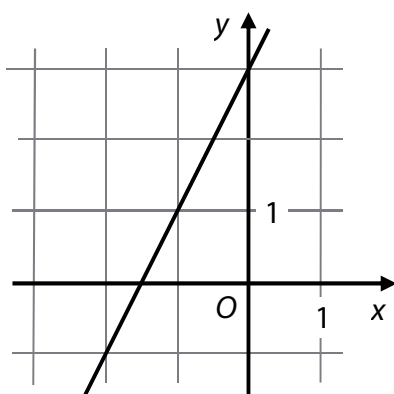
A)



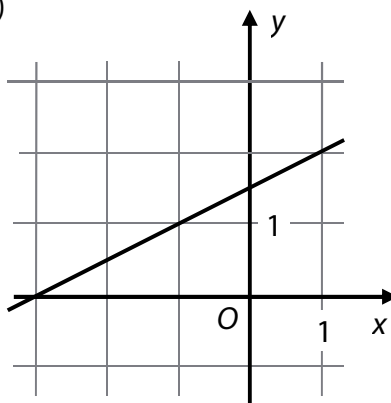
B)



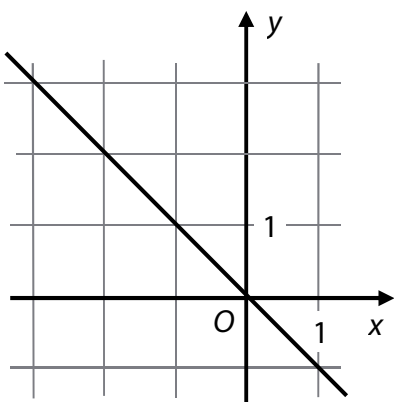
C)



D)

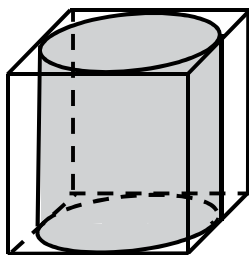


E)



### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 21

Do krabice tvaru krychle je vložen válec o objemu  $570 \text{ cm}^3$ . Válec se dotýká všech stěn krabice.



(CZVV)

2 body

21 Jaká je výška válce (zaokrouhlená na desetiny cm)?

- A) menší než 8,4 cm
- B) 8,5 cm
- C) 8,7 cm
- D) 9,0 cm
- E) větší než 9,1 cm

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 22

Papírová čepice má tvar rotačního kužele. Po straně je slepena lepicí páskou. (Okraje papíru jsou k sobě přiloženy a v místě lepení se nepřekrývají.)

Osovým řezem kužele je rovnostranný trojúhelník s délkou strany 16 cm.



(CZVV)

2 body

22 Kolik  $\text{cm}^2$  papíru je použito na čepici?

- A)  $96\pi \text{ cm}^2$
- B)  $128\pi \text{ cm}^2$
- C)  $192\pi \text{ cm}^2$
- D)  $256\pi \text{ cm}^2$
- E) jiný počet

23 V geometrické posloupnosti s kladnými členy platí:

$$a_2 = \frac{81}{2}; a_4 = \frac{1}{2}$$

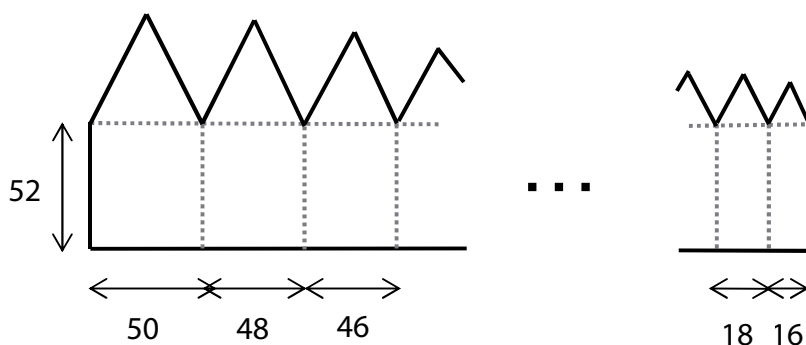
Do kterého z uvedených intervalů patří třetí člen  $a_3$  posloupnosti?

- A)  $\langle 1; 4 \rangle$
- B)  $\langle 4; 8 \rangle$
- C)  $\langle 8; 16 \rangle$
- D)  $\langle 16; 32 \rangle$
- E)  $\langle 32; 40 \rangle$

#### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 24

Souvislý rovinný obrazec se skládá z několika „domečků“ tvořených vždy obdélníkem a rovnostranným trojúhelníkem.

Šířka prvního obdélníku je 50 cm, každý následující obdélník je o 2 cm užší. Poslední obdélník má šířku 16 cm. Všechny obdélníky mají délku 52 cm.



Rozměry v obrázku jsou uvedeny v cm.

(CZVV)

2 body

24 Jaký je obvod celého obrazce?

- A) 1 688 cm
- B) 1 735 cm
- C) 1 784 cm
- D) 1 886 cm
- E) jiný obvod

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 25

Ze skupiny 10 dětí se vybírá **tříčlenná** skupina. Mezi dětmi je jediný Adam a jediná Bohunka. Vybraná skupina musí splňovat ještě některou z dalších stanovených podmínek.

(CZVV)

**max. 4 body**

**25 Pro každou z následujících podmínek (25.1–25.4) určete, kolika způsoby (A–F) je možné tříčlennou skupinu vybrat.**

25.1 Ve skupině není Adam ani Bohunka. \_\_\_\_\_

25.2 Ve skupině je Adam i Bohunka. \_\_\_\_\_

25.3 Ve skupině je Adam, ale není v ní Bohunka. \_\_\_\_\_

25.4 Ve skupině je Adam. \_\_\_\_\_

A) 28

B) 36

C) 56

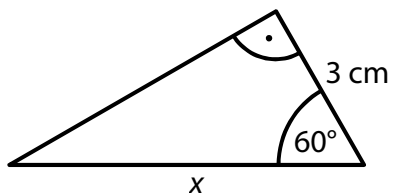
D) 72

E) 336

F) jiným počtem

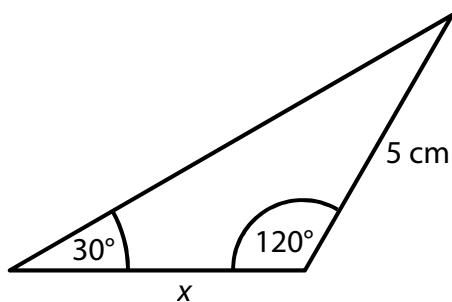
26 Přiřadte ke každému trojúhelníku (26.1–26.3) určenému trojicí veličin délku strany  $x$  (A–E).

26.1



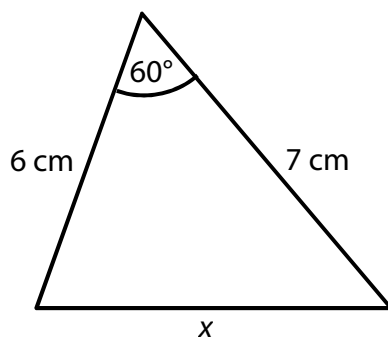
\_\_\_\_\_

26.2



\_\_\_\_\_

26.3



\_\_\_\_\_

- A)  $x < 4$  cm
- B)  $x = 4$  cm
- C)  $x = 5$  cm
- D)  $x = 6$  cm
- E)  $x > 6$  cm

---

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

---