

# MATEMATIKA

## DIDAKTICKÝ TEST

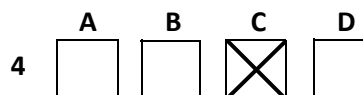
Maximální bodové hodnocení: 30 bodů  
Pro přijetí uchazečů je rozhodné umístění  
v sestupném pořadí uchazečů podle  
dosaženého bodového hodnocení.

### 1 Základní informace k zadání zkoušky

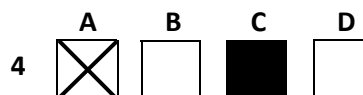
- Didaktický test obsahuje 30 úloh.
- Časový limit pro řešení didaktického testu je 60 min.
- Povolené pomůcky: pouze psací potřeby.
- Za správnou odpověď se u každé úlohy přičítá jeden bod.
- U všech úloh je právě jedna odpověď správná.
- Za nesprávnou nebo neuvedenou odpověď se **neudělují záporné body**.
- Odpovědi pište do záznamového archu.
- Poznámky si můžete dělat do testového sešitu, nebudou však předmětem hodnocení.
- **Nejednoznačný nebo nečitelný zápis odpovědi bude považován za chybné řešení.**

### 2 Pravidla správného zápisu odpovědí

- Odpovědi zaznamenávejte **modrou nebo černou** propisovací tužkou, která píše **dostatečně silně a nepřerušovaně**.
- Hodnoceny budou **pouze odpovědi uvedené v záznamovém archu**.
- Odpověď, kterou považujete za správnou, zřetelně zakřížkujte v příslušném bílém poli záznamového archu, a to přesně z rohu do rohu dle obrázku.



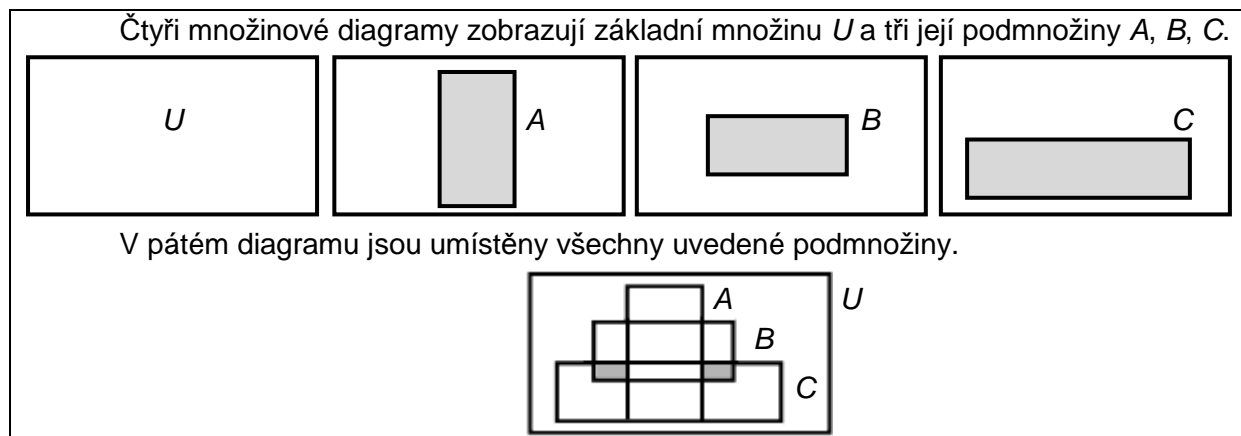
- Pokud budete chtít následně zvolit jinou odpověď, zabarvěte pečlivě původně zakřížkované pole a zvolenou odpověď vyznačte křížkem do nového pole.



- Jakýkoli 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!

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 1



1. Který zápis charakterizuje vyznačenou plochu pátého množinového diagramu?

(Zápis  $A'$  značí doplněk množiny  $A$  v základní množině  $U$ .)

- A)  $(A \cap B)' \cup C$
- B)  $A' \cup (B \cap C)$
- C)  $(A' \cap B) \cap C$
- D)  $A \cap (B' \cup C')$

2. Jsou dány množiny  $A = \{-2, 2, 4\}$  a  $B = (-2, +\infty)$ .

Které z následujících tvrzení je pravdivé?

- A)  $A \cup B = B$
- B)  $A \cap B \neq \{\}$
- C)  $A = B$
- D)  $A \subseteq B$

---

3. Jestliže výrok  $p$  je nepravdivý a výrok  $q$  pravdivý, pak je nepravdivý výrok:

- A)  $\neg q \Rightarrow p$
- B)  $p \vee \neg q$
- C)  $q \wedge \neg p$
- D)  $q \Leftrightarrow \neg p$

4. Která výroková formule odpovídá negaci tvrzení: „Jestliže je číslo dělitelné 6, pak je sudé.“?

- A)  $\neg q \Rightarrow \neg p$ ,
  - B)  $\neg p \vee q$ ,
  - C)  $q \Rightarrow p$ ,
  - D)  $\neg q \wedge p$ .
- 

5. Vypočtete:

$$-2^3 - 2^2 - (-1)^3 - 1^2 =$$

- A) -2
  - B) -4
  - C) -12
  - D) -14
- 

6. Jaký je výsledek při dělení dvojčlenu  $-6x^3 + 4x^4$  jednočlenem  $-2x^2$  ?

- A)  $-2x^2 + 3x$
  - B)  $3x - 2$
  - C)  $-3x + 2x^2$
  - D)  $-3x + 2$
- 

7. Algebraický výraz  $\frac{n\sqrt{3}}{\sqrt{3}-n} - \frac{\sqrt{3}n^2}{3-n^2}$  je pro  $n \in \mathbf{N}$  roven:

- A)  $\frac{3\sqrt{3}n}{\sqrt{3}n^2-1}$
- B)  $\frac{n^2-\sqrt{3}}{\sqrt{3}-n}$
- C)  $\frac{3n}{3-n^2}$
- D)  $\frac{-3n^2}{3\sqrt{3}-n^2}$

8. Algebraický výraz  $\frac{1}{3} - \sqrt{9 - a^2}$  není definován pro:

- A) je definován pro libovolné  $a$
  - B)  $a = 3$
  - C)  $a = -\sqrt{6}$
  - D)  $a = \sqrt{10}$
- 

9. Pro obsah mezikruží platí  $S = \pi(r_1 - r_2)(r_1 + r_2)$ .

**Co platí pro  $r_2$ , vyjádříme-li ho z tohoto vzorce?**

- A)  $r_2 = \sqrt{\frac{S + \pi r_1^2}{\pi}}$
  - B)  $r_2 = \sqrt{\frac{S - \pi r_1^2}{\pi}}$
  - C)  $r_2 = \sqrt{\frac{S}{\pi} + r_1^2}$
  - D)  $r_2 = \sqrt{r_1^2 - \frac{S}{\pi}}$
- 

10. V oboru  $R$  je dána rovnice  $\sqrt{3 - x} = x - 2$ .

**Které z následujících tvrzení platí?**

- A) Rovnice nemá žádné řešení.
  - B) Rovnice má 2 řešení v intervalu  $(-\infty, 3)$ .
  - C) Rovnice má pouze 1 řešení v intervalu  $(0, +\infty)$ .
  - D) Žádné z předchozích tvrzení není pravdivé.
- 

11. V  $R^3$  je dána soustava rovnic:

$$-x + 2y + z = -1$$

$$x - z = 5$$

$$-y + 2z = 4$$

**Která hodnota neznámé  $z$  vyhovuje soustavě?**

- A)  $z = 3$
- B)  $z = 1$
- C)  $z = -1$
- D) žádné takové  $z$  neexistuje

12. Která  $x$  jsou řešením nerovnice  $|1 - x| \geq x$ ?

- A)  $x \leq \frac{1}{2}$
  - B)  $x \leq 1$
  - C)  $x \geq 1$
  - D)  $x \in \mathbb{R}$
- 

13. Vypočtěte součin matic:

$$\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} =$$

- A)  $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 6 & 0 \end{pmatrix}$
  - B)  $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$
  - C)  $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$
  - D)  $\begin{pmatrix} -6 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$
- 

14. Které z čísel je nejmenší?

- A)  $\cos 270^\circ$
  - B)  $\sin 300^\circ$
  - C)  $\sin 200^\circ$
  - D)  $\cos 225^\circ$
- 

15. Jaké jsou souřadnice středu kuželosečky o rovnici  $y^2 - 1 = 2x - x^2$ ?

- A) [2; 1]
- B) [1; 0]
- C) [-1; 0]
- D) [-2; 1]

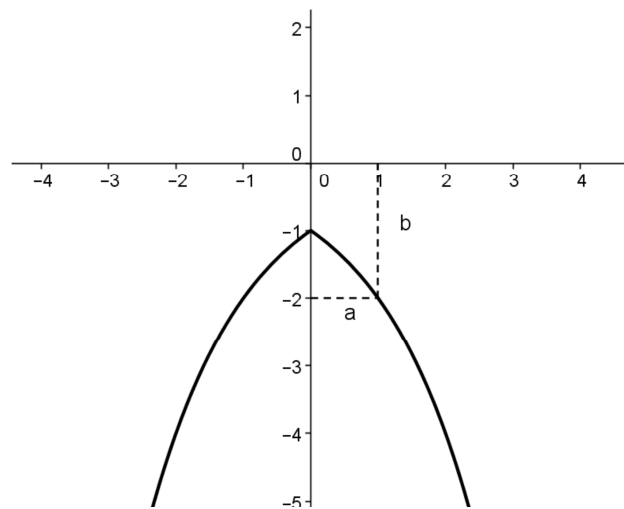
16. Kolik řešení má rovnice  $\log_2^2 x^2 = 1$  v oboru reálných čísel?

- A) 8
- B) 2
- C) 4
- D) 0

---

17. Jaký je předpis funkce  $f$ , jejíž graf je zobrazen na obrázku?

- A)  $f: y = -(1 + |x|)^2$ ,
- B)  $f: y = -x^2 - 1$ ,
- C)  $f: y = -2^{|x|}$ ,
- D) jiný než bylo uvedeno



---

18. Součet prvních deseti členů aritmetické posloupnosti je 120 a navíc platí  $a_1 + a_2 = 8$ .

**Jaká je hodnota druhého členu  $a_2$  této posloupnosti?**

- A) 8
- B) 2
- C) 3
- D) 5

---

19. Součet prvních  $n$  členů geometrické posloupnosti je  $s_n = 10 \cdot (2^n - 1)$ .

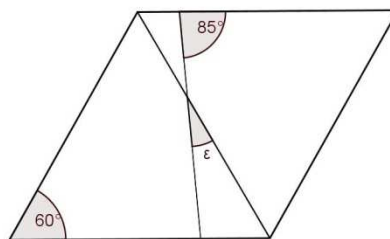
**Jaká je hodnota 4. členu  $a_4$  této posloupnosti?**

- A) 20
- B) 80
- C) 150
- D) jiná

20. Čtyřúhelník na obrázku je kosočtverec.

Jaká je velikost úhlu  $\varepsilon$ ?

- A)  $30^\circ$
- B)  $25^\circ$
- C)  $20^\circ$
- D)  $15^\circ$



---

21. Rovnoběžník ABCD je určen vektory  $\vec{u} = \overrightarrow{AB} = (3; 4)$  a  $\vec{v} = \overrightarrow{AD} = (-5; -2)$ , dále je dán bod  $A = [-2; 1]$ .

Jaké souřadnice má vrchol C ?

- A)  $[1; 4]$
- B)  $[0; 1]$
- C)  $[0; -1]$
- D)  $[-4; 3]$

---

22. Parabola  $k$  a přímka  $p$  jsou dány předpisy:

$$k: x + 3 = (y - 2)^2$$

$$p: x + y = 0.$$

Jaká je vzájemná poloha přímky a paraboly?

- A) přímka je sečnou rovnoběžnou s osou paraboly
- B) přímka je tečnou paraboly
- C) přímka je vnější přímkou paraboly
- D) přímka a parabola mají jinou vzájemnou polohu, než bylo uvedeno

---

23. Délky hran kvádru, které vycházejí z jednoho vrcholu, tvoří tři za sebou jdoucí členy aritmetické posloupnosti. Součet délek těchto hran je 36, objem kvádru je  $1\,620\text{ cm}^3$ .

Jaká je délka hrany, která není ani nejmenší ani největší ?

- A) 12 cm
- B) 9 cm
- C) 8 cm
- D) 6 cm

24. V pravouhlém trojúhelníku ABC s pravým úhlem při vrcholu C je délka odvěsny  $b = 4$  cm a délka těžnice na stranu  $a$  je rovna 5 cm.

**Jaká je délka přepony AB?**

- A)  $2\sqrt{11}$  cm
  - B)  $2\sqrt{12}$  cm
  - C)  $2\sqrt{13}$  cm
  - D)  $2\sqrt{14}$  cm
- 

25. Tětiva AB délky 6 cm je od středu kružnice vzdálena 3 cm..

**Jaký poloměr má kružnice?**

- A)  $5\sqrt{3}$  cm,
  - B)  $3\sqrt{5}$  cm,
  - C)  $3\sqrt{2}$  cm,
  - D)  $2\sqrt{2}$  cm
- 

26. Pro  $n \in \mathbb{N}$  řešte rovnici:

$$\frac{(3-n)!}{(1-n)!} = 2$$

- A)  $n = -1$
  - B)  $n = 1$
  - C)  $n = 4$
  - D) rovnice nemá řešení
- 

27. Jaký je koeficient členu binomického rozvoje výrazu  $(x^2 - 2x^5)^5$ , který obsahuje  $x^3$  ?

- A)  $-2$
- B)  $-10$
- C)  $40$
- D) takový člen v rozvoji není



28. Kolika způsoby se v pětimístné lavici může posadit pět lidí, když dva chtějí sedět vedle sebe?

- A)  $2 \cdot 4!$
- B)  $2 \cdot 5!$
- C)  $\binom{5}{2} \cdot 3!$
- D) 5

---

29. Kolik je čísel menších než milión, která lze (dekadickým zápisem) zapsat pouze použitím číslic 5, 8?

- A) 126
- B) 21
- C) 42
- D) jiný počet

---

30. Plnou dřevěnou krychli o hraně 4 cm, natřenou červeně, rozřežeme na jednotkové krychličky.

**Jaká je pravděpodobnost, že náhodně vybraná krychlička má právě dvě červené strany?**

- A) 0,125
- B) 0,5
- C)  $\frac{3}{16}$
- D)  $\frac{3}{8}$

---

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

---