

Verze K

Pokyny: Nalezené správné odpovědi zaškrtněte na přiloženém formuláři. Test je sestaven tak, že každá otázka má právě jednu správnou odpověď. V první části testu (prvních deset otázek) získáte za každou správně označenou odpověď jeden bod. V druhé části testu (otázky číslo 11 až 30) získáte za každou správně označenou odpověď dva body. Za neoznačenou správnou odpověď nebo za špatně označenou odpověď se body nepřičítají, ani neodečítají. **U každé otázky můžete označit nejvýše jednu odpověď!** Při označení více odpovědí v jedné otázce, nebude tato otázka bodově hodnocena.

Otázky za jeden bod

1. Kombinační číslo $\binom{5}{2}$ vyjadřuje
 - a) počet kombinací (bez opakování) druhé třídy z pětiprvkové množiny,
 - b) počet kombinací (bez opakování) páté třídy z dvouprvkové množiny,
 - c) počet variací (bez opakování) druhé třídy z pětiprvkové množiny,
 - d) počet variací s opakováním druhé třídy z pětiprvkové množiny.
2. Funkce $f(x) = \log_{\frac{1}{5}} x$ je na svém maximálním definičním oboru
 - a) sudá funkce,
 - b) rostoucí funkce,
 - c) lichá funkce,
 - d) klesající funkce.
3. Výraz $\sqrt{x^6}$ pro všechna nezáporná reálná x **není** ekvivalentní s výrazem
 - a) x^3 ,
 - b) $(x^6)^{-2}$,
 - c) $x^{\frac{6}{2}}$,
 - d) $(x^6)^{\frac{1}{2}}$.
4. Které z následujících čísel **není** přirozené číslo?
 - a) 5^0
 - b) $\frac{0}{4}$
 - c) $\log 1000$
 - d) $\sqrt[3]{27}$
5. Který z následujících předpisů funkcí **není** předpisem exponenciální funkce?
 - a) $f(x) = 5^x$
 - b) $f(x) = 5^{-x}$
 - c) $f(x) = \left(\frac{1}{5}\right)^x$
 - d) $f(x) = (-5)^x$
6. Výraz $4^{-2} \cdot 10^3$ je roven číslu
 - a) 2 000,
 - b) 16 000,
 - c) 500,
 - d) $\frac{125}{2}$.
7. Lineární funkce $y = -3x + q$ je pro jakékoli reálné q funkce
 - a) sudá,
 - b) lichá,
 - c) rostoucí,
 - d) klesající.

8. Která z následujících rovností platí?

- a) $\log 24 = 2 \log 12$
- b) $\log 24 = \log 4 + \log 6$
- c) $\log 24 = \log 12 + \log 12$
- d) $\log 24 = \log 4 \cdot \log 6$

9. Graf funkce $y = 3x^2 + 12x - 12$ osu y

- a) protíná právě ve dvou bodech,
- b) neprotíná v žádném bodě,
- c) protíná právě v jednom bodě,
- d) protíná v nekonečně mnoha bodech.

10. Která z následujících množin je rovna množině $A = \langle 3, 7 \rangle$?

- a) $B = \{x \in \mathbb{Z}; 3 \leq x \leq 7\}$
- b) $C = \{x \in \mathbb{R}; 3 < x < 7\}$
- c) $D = \{x \in \mathbb{R}; 3 \leq x \leq 7\}$
- d) $E = \{x \in \mathbb{R}; 3 < x \leq 7\}$

Otázky za dva body

11. Pro kterou hodnotu reálného parametru a má následující soustava rovnic nekonečně mnoho řešení?

$$\begin{aligned}x - 2y &= -3 \\ -5x + 10y &= a\end{aligned}$$

- a) $a = -3$
- b) $a = 15$
- c) $a = -15$
- d) $a = 5$

12. Kolik řešení má rovnice $\cos x = \frac{1}{36}$ pro x z intervalu $\langle 0, \pi \rangle$?

- a) 2
- b) 1
- c) 0
- d) 4

13. Hodnota rozdílu $\binom{7}{3} - \binom{6}{2}$ je rovna hodnotě výrazu

- a) $\binom{1}{1}$,
- b) $\binom{7}{1}$,
- c) $\binom{6}{4}$,
- d) $\binom{6}{3}$.

14. Rozhodněte, která z následujících nerovností platí?

- a) $\binom{125}{0} < \binom{1}{0}$
- b) $\binom{6}{5} < \binom{4}{3}$
- c) $\binom{8}{1} < \binom{6}{2}$
- d) $\binom{9}{6} < \binom{9}{3}$

15. Zbytek při dělení trojčlenu $4x^2 + 3x - 5$ dvojčlenem $x + 2$ je
- 0,
 - 5,
 - $4x - 5$,
 - $4x^2 + 2x - 7$.
16. Posloupnost daná rekurentním vztahem $a_n = 2a_{n-1} - 3$, kde $a_1 = 3$, je
- konstantní posloupnost,
 - rostoucí posloupnost,
 - klesající posloupnost,
 - aritmetická posloupnost s diferencí -3 .
17. Součet prvních čtyř členů geometrické posloupnosti s n -tým členem ve tvaru $a_n = \frac{1}{3^{n-1}}$
- je roven 21,
 - je roven $\frac{40}{27}$,
 - je roven 22,
 - je roven $\frac{40}{3}$.
18. V aritmetické posloupnosti platí, že první člen posloupnosti $a_1 < 0$ a difference $d < 0$. Pak pro tuto posloupnost platí, že
- má pouze záporné členy,
 - je posloupnost rostoucí,
 - má kladné i záporné členy,
 - je posloupnost neklesající.
19. Který z následujících výrazů má zápornou hodnotu?
- $\log_2 16$
 - $\log_{\frac{1}{2}} 16$
 - $\log_3 1$
 - $\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{16}$
20. Necht' $\log_z \frac{1}{27} = -3$. Z toho plyne, že
- $z = 3$,
 - $z = \frac{1}{3}$,
 - $z = -3$,
 - $z = -\frac{1}{3}$.
21. Pro kterou z následujících funkcí platí, že $f(2) = 9$?
- $f(x) = 27^{\frac{x}{3}}$
 - $f(x) = 3^{-x}$
 - $f(x) = 3^{x-4}$
 - $f(x) = 9^{1-x}$
22. V září cena jistého výrobku klesla oproti jeho srpnové ceně o 20 % a v říjnu cena tohoto výrobku klesla oproti jeho zářijové ceně o 20 %. Znamená to, že
- cena tohoto výrobku v říjnu klesla na 40 % srpnové ceny tohoto výrobku,
 - cena tohoto výrobku v říjnu klesla oproti ceně tohoto výrobku v srpnu o 40 %,
 - cena tohoto výrobku v říjnu klesla oproti ceně tohoto výrobku v srpnu o 64 %,
 - cena tohoto výrobku v říjnu klesla na 64 % srpnové ceny tohoto výrobku.

23. Závislost počtu prodaných výrobků (y) na ceně výrobku (p) v Kč je popsána funkcí $y = 250 - \frac{p}{2}$. Znamená to, že
- při rostoucí ceně roste počet prodaných výrobků,
 - při ceně výrobku $p = 50$ Kč nebude prodán žádný výrobek,
 - při ceně výrobku $p = 250$ Kč nebude prodán žádný výrobek,
 - při zdražení výrobku o 100 Kč klesne počet prodaných výrobků o 50.
24. V obci A počet obyvatel v lednu 2012 klesl o 30% oproti hodnotě počtu obyvatel v lednu 2011. V lednu 2013 měla obec A 77 obyvatel a to znamenalo 10% nárůst počtu obyvatel oproti hodnotě počtu obyvatel v lednu 2012.
- Z těchto údajů plyne, že počet obyvatel obce A v lednu 2011 byl 1000,
 - Na základě těchto údajů nelze jednoznačně rozhodnout o počtu obyvatel obce A v lednu 2011,
 - Z těchto údajů plyne, že počet obyvatel obce A v lednu 2011 byl 100,
 - Z těchto údajů plyne, že počet obyvatel obce A v lednu 2011 byl 140.
25. Je dáno čtyřciferné číslo $A = 75x3$ a dvouciferné číslo $B = 7x$, kde x představuje jistou číslici. Součet čísel $A + B$ bude číslo dělitelné čtyřmi beze zbytku, pro
- $x = 0$,
 - $x = 1$,
 - $x = 2$,
 - $x = 3$.
26. Pro kterou z uvedených hodnot parametru $p \in \mathbb{R}$, má rovnice $-5x^2 - p = 0$ právě dvě reálná řešení?
- $p = -4$
 - $p = 3$
 - $p = 0$
 - $p = 10,4$
27. Která z uvedených množin je množinou všech řešení nerovnice $(x + 1)^2 > x^2 + 1$?
- $\mathbb{R}$
 - $\emptyset$
 - $(\frac{1}{2}, \infty)$
 - $(0, \infty)$
28. Která z následujících funkcí má základní periodu rovnu π ?
- $f(x) = \cos(\frac{x}{2})$
 - $f(x) = \frac{\cos(x)}{2}$
 - $f(x) = \cos(2x)$
 - $f(x) = \cos(x - \pi)$
29. Která z následujících funkcí je definována pro $x = -2$?
- $f(x) = |\log x|$
 - $f(x) = \log x + 3$
 - $f(x) = \log(x + 3)$
 - $f(x) = 3 \log x$
30. Umocněním na druhou obou stran rovnice $\sqrt{x - 2} - \sqrt{2x + 1} = 3\sqrt{x - 3}$ dostaneme
- $x - 2 - 2x + 1 = 3(x - 3)$,
 - $x - 2 - (2x + 1) = 3x - 9$,
 - $x - 2 - (2x + 1) = 9(x - 3)$,
 - $x - 2 - 2\sqrt{(x - 2)(2x + 1)} + 2x + 1 = 9x - 27$.