

Verze H

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. Výraz $\frac{2^3 \cdot 10 \cdot 5^4}{4^2 \cdot 5^3}$ je ekvivalentní výrazu
 - a) 5^2 ,
 - b) $\frac{5^2}{2}$,
 - c) $\frac{5}{4}$,
 - d) $2 \cdot 5^2$.
2. Výraz $(3^4)^5 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^9$ je roven výrazu
 - a) $\frac{1}{3}$,
 - b) 1,
 - c) 3^{18} ,
 - d) 3^{11} .
3. Který z následujících výrazů je ekvivalentní s výrazem $\sqrt{45} - 2\sqrt{20}$?
 - a) $-\sqrt{5}$
 - b) $\sqrt{5}$
 - c) -5
 - d) $\sqrt{-35}$
4. Funkce $f(x) = \log_{\frac{1}{7}} x$ je na svém definičním oboru
 - a) sudá funkce,
 - b) rostoucí funkce,
 - c) lichá funkce,
 - d) klesající funkce.
5. Který z následujících předpisů funkcí **není** předpisem logaritmické funkce?
 - a) $f(x) = \log_5 x$
 - b) $f(x) = \ln x$
 - c) $f(x) = \log_{0,5} x$
 - d) $f(x) = \log 5$
6. Která z následujících kvadratických rovnic má jeden z kořenů roven nule?
 - a) $5x^2 - x = 0$
 - b) $-3x^2 + 2x - 8 = 0$
 - c) $4x^2 - 2 = 0$
 - d) $3x^2 - 12x + 4 = 0$
7. Pro každou sudou funkci platí, že
 - a) má graf symetrický podle osy y ,
 - b) má pouze kladné funkční hodnoty,
 - c) má graf symetrický podle počátku souřadných os,
 - d) je periodická funkce.

8. Číslo 524 je
- a) prvočíslo,
 - b) číslo beze zbytku dělitelné čtyřmi,
 - c) číslo beze zbytku dělitelné třemi,
 - d) číslo beze zbytku dělitelné pěti.
9. Rovnice $|x + 3| = 0$ pro všechna reálná x
- a) má právě jedno řešení,
 - b) má právě dvě řešení,
 - c) nemá řešení,
 - d) má nekonečně mnoho řešení.
10. Výraz $n!$ je definován pro všechna
- a) $n \in \mathbb{Z}$,
 - b) $n \in \mathbb{R}$,
 - c) $n \in \mathbb{Q}$,
 - d) $n \in \mathbb{N}$.

Otázky za dva body

11. Ke které z následujících funkcí existuje inverzní funkce pro všechna reálná x ?
- a) $f(x) = (x - 2)^2$
 - b) $f(x) = \frac{2}{5}^x$
 - c) $f(x) = -3$
 - d) $f(x) = \sin x$
12. Posloupnost daná rekurentním vztahem $a_{n+1} = 7a_n - 6$, kde $a_1 = 1$, je
- a) konstantní posloupnost,
 - b) aritmetická posloupnost s diferencí $d = -6$,
 - c) geometrická posloupnost s kvocientem $q = 7$,
 - d) rostoucí posloupnost.
13. Pro lineární funkci, jejíž graf prochází body $A = [2, 3]$ a $B = [0, 0]$, platí, že
- a) je sudá,
 - b) je lichá,
 - c) je sudá i lichá,
 - d) není ani sudá ani lichá.
14. Necht' $\log_z \frac{1}{125} = 3$. Z toho plyne, že
- a) $z = 5$,
 - b) $z = \frac{1}{5}$,
 - c) $z = -5$,
 - d) $z = -\frac{1}{5}$.
15. Pro kterou z následujících funkcí platí, že $f(3) = 9$?
- a) $f(x) = x^{\frac{1}{2}}$
 - b) $f(x) = 2^x + 1$
 - c) $f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^{-x}$
 - d) $f(x) = 2^{x+1}$
16. Nerovnice $\frac{7}{x^2 - 4x - 5} \leq 0$ platí pro všechna x z intervalu
- a) $(-1, 5)$,
 - b) $\langle -1, 5 \rangle$,
 - c) $(-\infty, -1) \cup \langle 5, +\infty \rangle$,
 - d) $(-\infty, -1) \cup (5, +\infty)$.

17. Nejtěžší žák ve třídě váží 58 kg, nejlehčí žák ve třídě váží 43 kg. Z toho plyne, že
- průměrná hmotnost studentů ve třídě je 50,5 kg,
 - průměrná hmotnost studentů ve třídě může být menší než 43 kg,
 - průměrná hmotnost studentů ve třídě může být větší než 58 kg,
 - průměrná hmotnost studentů ve třídě je větší než 43 kg a zároveň menší než 58 kg.
18. Grafy kterých dvou následujících funkcí $f(x)$ a $g(x)$ se protínají právě ve dvou bodech pro $x \in \langle 0, 2\pi \rangle$?
- $f(x) = \sin x$ a $g(x) = 3 \sin x$
 - $f(x) = -\sin x$ a $g(x) = \sin x$
 - $f(x) = \cos x$ a $g(x) = 3 \cos x$
 - $f(x) = \sin(4x)$ a $g(x) = \sin(x)$
19. V září cena jistého výrobku klesla oproti jeho srpnové ceně (označme ji x) o 30 % a v říjnu cena (označme ji y) tohoto výrobku klesla oproti jeho zářijové ceně opět o 30 %. Znamená to, že platí
- $y = x$,
 - $y = 0,7^2 \cdot x$,
 - $y = 1,3^2 \cdot x$,
 - $y = 0,91 \cdot x$.
20. Pro kterou z uvedených hodnot **není** definován výraz $\frac{x-4}{\sqrt{1+x^2}-3}$?
- $x = 0$
 - $x = 4$
 - $x = -1$
 - $x = \sqrt{8}$
21. Vynásobíme-li v soustavě rovnic
- $$\begin{aligned} x + 4y &= -2 \\ 5x - 2y &= 7 \end{aligned}$$
- první rovnici číslem -5 a přičteme ji k druhé rovnici, dostaneme rovnici
- $-18y = -3$,
 - $-22y = 17$,
 - $-22y = -17$,
 - $-18y = 17$.
22. Která z následujících rovností platí?
- $\binom{8}{5} = \frac{8!}{3!}$
 - $\binom{8}{5} = \frac{8!}{5!}$
 - $\binom{8}{5} = \frac{8!}{3!5!}$
 - $\binom{8}{5} = \frac{8!}{(8-3)!}$
23. Součet všech prvků množiny $\{x \in \mathbb{N}; -1 < x < 10\}$ je
- 50,
 - 55,
 - 45,
 - 60.

24. Pro kterou z následujících lineárních funkcí platí, že jestliže nezávisle proměnná x stoupne o jednu jednotku, závisle proměnná y vzroste o 5 jednotek?
- $y = 5 - 5x$
 - $y = 7 + 5x$
 - $y = 5 + x$
 - $y = x - 5$
25. Počet různých pětičlenných soutěžních družstev, která můžeme sestavit z 30 soutěžících, je roven hodnotě výrazu
- $\binom{5}{30}$,
 - $\frac{30!}{5!}$,
 - $\frac{30!}{25!}$,
 - $\binom{30}{5}$.
26. Výraz $\frac{1}{\sqrt{x^2+9}}$ je pro všechna reálná x roven výrazu
- $(x^2 + 9)^{-\frac{1}{2}}$,
 - $\frac{1}{x+3}$,
 - $\frac{1}{|x|+3}$,
 - $\frac{1}{\sqrt{x^2+3}}$.
27. Která z uvedených množin je množinou všech řešení nerovnice $9\sqrt{x} < -3$?
- $(-\infty, -\frac{1}{3})$
 - $(-\infty, \frac{1}{9})$
 - $\emptyset$
 - $(0, \frac{1}{9})$
28. Pro kterou z následujících funkcí platí, že číslo π patří do jejího oboru hodnot?
- $f(x) = 3 \cos x$
 - $f(x) = 4 \cos x$
 - $f(x) = \cos \pi x$
 - $f(x) = \cos(x - \pi)$
29. Kvadratický trojčlen $15x^2 - 34x + 15$ lze převést na součin ve tvaru
- $(15x + 1)(x + 15)$,
 - $(x - 15)(15x - 1)$,
 - $(3x - 5)(5x - 3)$,
 - $(3x - 3)(5x - 5)$.
30. Která z následujících množin je množinou všech řešení nerovnice $x^2 + 6x + 5 > 0$?
- $(-\infty, -5) \cup (-1, +\infty)$
 - $(2, 3)$
 - $(-5, -1)$
 - $(-\infty, -3) \cup (-2, +\infty)$