

- test obsahuje 20 otázek, maximum je 25 bodů
- na vypracování máte 60 minut, pracujete bez kalkulačky a bez tabulek
- potřebné výpočty dělejte na dvojlist, který jste dostali
- právě jedna odpověď je správná, za špatnou odpověď se body nestrhávají
- vybranou odpověď zakroužkujte (chcete-li svou odpověď později změnit, tak dejte jasně najevo, která odpověď je vaší poslední volbou)

1. Pro $a \geq 0$ platí $\left(a^{\frac{1}{2}} + a^{\frac{1}{4}}\right) \cdot \left(a^{\frac{1}{2}} - a^{\frac{1}{4}}\right) =$ (1 bod)

a) $a^{\frac{1}{2}}$ b) 1 c) $a^{\frac{3}{4}}$ d) $a - a^{\frac{1}{2}}$ e) $\left(a^{\frac{1}{2}} - a^{\frac{1}{4}}\right)^2$

2. Je-li $a > 0$, pak $\sqrt[6]{a^3} \cdot \sqrt[3]{a^{-2}} \cdot \sqrt{a} =$ (1 bod)

a) $a\sqrt{a}$ b) $\sqrt[6]{a}$ c) $a^{\frac{5}{6}}$ d) $\sqrt[3]{a}$ e) \sqrt{a}

3. Je-li $y \neq 0$, $t \neq 0$ a platí rovnost $\frac{x}{y} = \frac{z-1}{t}$, pak (1 bod)

a) $t = \frac{x}{(z-1)y}$ b) $t = \frac{(z-1)y}{x}$ c) $t = \frac{(z-1)x}{y}$ d) $t = \frac{z-1}{y}$ e) $t = \frac{y}{x}$

4. Pro celá kladná čísla x, y platí $x - y = 7$. Nejmenší možná hodnota jejich součtu je (1 bod)

a) 9 b) 15 c) 12 d) 8 e) 10

5. Přímka $p: 5x - 2y = 0$ a křivka $x^2 + y^2 = 1$ mají společné právě (1 bod)

a) tři body b) dva body c) jeden bod d) žádný bod e) všechny body

6. Přímky p, q o rovnicích $p: 2x - 5y + 13 = 0$ a $q: x = 1 + 5t, y = 3 + 2t, t \in \mathbb{R}$ jsou (1 bod)

a) splývající b) rovnoběžné různé c) kolmé d) mimoběžné e) jejich vzájemnou polohu nelze určit

7. Čtyřúhelník, jehož úhlopříčky se půlí a jsou na sebe kolmé, je (1 bod)

a) obdélník b) neexistuje c) deltoid d) lichoběžník e) kosočtverec

8. Je-li $\sin 2x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ a platí $x \in \left\langle 0, \frac{\pi}{4} \right\rangle$, pak $\operatorname{tg} x =$ (1 bod)

a) $-\sqrt{3}$ b) 1 c) neexistuje d) $\sqrt{3}$ e) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

9. Pro všechny přípustné hodnoty platí $1 + \operatorname{tg}^2 \alpha =$ (1 bod)

a) $\frac{1}{\sin^2 \alpha}$ b) $\frac{1}{\sin \alpha}$ c) $\frac{1}{\cos \alpha}$ d) $\frac{1}{\cos^2 \alpha}$ e) $\cot \alpha$

10. $\binom{7}{3} - \binom{3}{7} =$ (1 bod)

a) $\binom{7}{0}$ b) $\binom{1}{0}$ c) $\binom{7}{4}$ d) 0 e) není definováno

11. Komplexní číslo $\frac{1+i}{1-i}$ je rovno (1 bod)
a) 1 b) -1 c) $-i$ d) 0 e) i

12. Je-li $\left(\frac{2}{3}\right)^x = 1$, pak $x =$ (1 bod)
a) 1 b) -1 c) π d) 0 e) neexistuje

13. Řešením nerovnice $\log(1-2x) \geq 0$ jsou všechna $x \in \mathbb{R}$, pro která platí (1 bod)
a) $x \in (-\infty, \infty)$ b) $x > 0$ c) $x \geq 1$ d) $x \in (0, 1)$ e) $x \leq 0$

14. Aritmetická posloupnost, která má $a_1 = 3$ a $d = \frac{1}{2}$, má jedenáctý člen roven (1 bod)
a) $a_{11} = \frac{17}{2}$ b) $a_{11} = 19$ c) $a_{11} = 17$ d) $a_{11} = 9$ e) $a_{11} = 8$

15. Cyklista ujel 48 km. Polovinu trati jel průměrnou rychlostí $12 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$, druhou polovinu průměrnou rychlostí $24 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$. Průměrná rychlost na celé trati byla (1 bod)
a) $14 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ b) žádná odpověď není správná c) $18 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ d) $20 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ e) $16 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$

16. je-li $x \neq \pm 1$, pak $\left(1 - \frac{x}{x+1}\right) : \frac{x+1}{x-1} =$ (2 body)
a) $\frac{1}{x+1}$ b) $\frac{x-1}{(x+1)^2}$ c) $\frac{x-1}{x+1}$ d) $\frac{1}{1-x}$ e) $-\frac{1}{x+1}$

17. Rovnice $x^2 + 3\sqrt{n}x + n + 1 = 0$ s neznámou x má jeden dvojnásobný kořen pro (2 body)
a) $n = 1$ b) $n = 0$ c) $n = 0, 8$ d) $n = -1$ e) $n \geq 0$

18. Poměr obsahu kruhu o poloměru r k délce jeho hraniční kružnice je (2 body)
a) $\pi : r$ b) $r : \pi$ c) $2 : r$ d) $r : 2$ e) $2\pi : r$

19. Řešením rovnice $\sin 2x = \sin x$ v intervalu $\left\langle 0, \frac{\pi}{2} \right\rangle$ je (2 body)
a) $x \in \left\{0, \frac{\pi}{2}\right\}$ b) $x = \pm \frac{\pi}{3}$ c) $x \in \left\{0, \frac{\pi}{3}\right\}$ d) $x \in \left\{\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}\right\}$ e) rovnice nemá řešení

20. Rovnice $\frac{\log(x^2 - 9)}{\log(x + 1)} = 2$ (2 body)
a) $x = 5$ b) $x = -\frac{5}{2}$ c) $x = \pm 5$ d) $x \in \mathbb{R}$ e) nemá řešení
