

Универзитет у Београду, Физички факултет

Пријемни испит из математике, 30.06.2020.
(група **Б**)

Име и презиме: _____ Број пријаве: _____

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од четири понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

1. Полупречник круга уписаног у квадрат површине P је:

- a) $2\sqrt{P}$ б) $2P$ в) $\frac{\sqrt{P}}{2}$ г) $\frac{P}{2}$

2. Вредност израза $4^{1,5} \cdot 0,25^{2,5} \cdot 0,5^{-1,5}$ је:

- a) $2^{-1/2}$ б) $2^{1/2}$ в) 2^{-5} г) 2^5

3. Вектори \vec{a} и \vec{b} су јединичне дужине, а њихов скаларни производ $\vec{a} \cdot \vec{b}$ је једнак нули. Дужина вектора \vec{c} који је једнак векторском производу $(2\vec{a} - 3\vec{b}) \times (4\vec{a} + 6\vec{b})$ износи:

- a) 24 б) 10 в) -24 г) 0

4. Дат је троугао ABC. Ако су дужине вектора \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AC} , и \overrightarrow{BC} једнаке a, b, c респективно, онда је скаларни производ вектора \overrightarrow{BA} и \overrightarrow{BC} једнак:

- a) $\frac{2 a^2 b^2}{a^2 + b^2 - c^2}$ б) $\frac{2}{c^2 + a^2 - b^2}$ в) $\frac{a^2 + b^2 - c^2}{2}$ г) $\frac{c^2 + a^2 - b^2}{2}$

5. Вредност израза $-\sqrt[5]{a} - 9a - \frac{2020-8a}{4}$ у скупу реалних бројева за $a = -32$ је:

- a) -715 б) -283 в) -709 г) -279

6. Вредност израза $(\sqrt{2} + \sqrt{4} + \sqrt{8} + \sqrt{16}) \cdot (1 - 2^{-\frac{1}{2}})$ је:

- a) 3 б) $\sqrt{3}$ в) 8 г) $\sqrt{8}$

7. Уколико за реалне бројеве a, b, c важи $e^{ac} = b$ који од тих бројева може да буде негативан:

- a) a и b б) c в) c и a г) a, b и c

8. Алгебарски израз $\frac{x^3 + 2x^2 - 5x - 6}{x^2 + x - 6}$, за $x \neq 2$ и $x \neq -3$, је једнак:

- a) $x-3$ б) $x+3$ в) $x-1$ г) $x+1$

9. Ако је $z = \frac{3i-4}{i+2} - 2i$ онда је $\operatorname{Im} z + \operatorname{Re} z$ једнако:

- a) -1 б) 3 в) -3 г) 1

10. Ако је \bar{z} означен број комплексно коњугован броју z , тада је скуп свих решења једначине $z \cdot \bar{z} + z^2 = 2 - 2i$ једнак:

- a) $\{-1+i, 1-i\}$ б) $\{\sqrt{2}(-1+i), -\sqrt{2}(1-i)\}$
в) $\{1, i, -1, -i\}$ г) $\{2-2i, -2+2i\}$

11. Број $\left(\frac{i}{i\sqrt{3}-1}\right)^7$ је једнак броју:

- a) $-\frac{\sqrt{3}+i}{2^8}$ б) $\frac{-\sqrt{3}+i}{2^8}$ в) $\frac{\sqrt{3}-i}{2^8}$ г) $\frac{-\sqrt{3}-i}{2}$

12. Ако за две кружнице $k_1(O_1, r_1)$ и $k_2(O_2, r_2)$ важи $\overline{O_1 O_2} = |r_1 - r_2|$, и $r_1 \neq r_2$, онда је број њихових заједничких тангенти:

- а) 1 б) 2 в) 3 г) 4

13. Производ решења једначине $2x(x+1)+5=(x+1)^2$ је:

- а) 4 б) 2 в) $4i$ г) $2i$

14. Решење неједначине $\frac{x^2-5x-14}{x^2+x-12} \leq 0$ је:

- а) $x \in (-\infty, -4) \cup [-2, 3] \cup [7, \infty)$ б) $x \in (-\infty, -4) \cup [-2, 3] \cup (7, \infty)$
в) $x \in [-4, -2] \cup [3, 7]$ г) $x \in (-4, -2] \cup (3, 7]$

15. Решење једначине $4\log x^3 - 3\log x^2 + 6\log x - 12 = 0$ је:

- а) 1000 б) 100 в) 10 г) 1

16. Сва решења једначине $2\cos^2 x = 1 - \sin^4 x$ која припадају интервалу $[0, 2\pi]$ су:

- а) $\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}$ б) $0, \frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3\pi}{2}$ в) $\frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3\pi}{2}, 2\pi$ г) $0, \pi, 2\pi$

17. Решење неједнакости $2\sin^2 x + \cos x - 1 < 0$ која припадају интервалу $[0, 2\pi]$ су:

- а) $x \in \left(\frac{5\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}\right)$ б) $x \in \left(\frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}\right)$
в) $x \in \left(\frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}\right) \cup \{0\}$ г) $x \in \left(0, \frac{2\pi}{3}\right) \cup \left(\frac{4\pi}{3}, 2\pi\right)$

18. Ако природни бројеви m , n и k при дељењу са 11 дају остатке 2, 4 и 1 редом онда број $mk + n$ даје остатак при дељењу са 11:

- а) 1 б) 9 в) 6 г) 3

19. Ако је $f\left(\frac{x+3}{x-2}\right) = 2x + 3$, колико је $f(3)$?

- а) 6 б) 9 в) 11 г) 12

20. Процењена је маса пшенице на једној њиви. Измерено је да пшеница садржи 10% влаге. После јаке кишне проценат влаге се повећао на 30%. За колико се повећала маса пшенице на њиви, у односу на првобитну процену?

- а) $\frac{2}{7}$ почетне процене б) $\frac{2}{8}$ почетне процене в) $\frac{2}{9}$ почетне процене г) $\frac{2}{10}$ почетне процене