

Универзитет у Београду, Физички факултет

Пријемни испит из математике, 29.06.2021.

(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. Површина круга описаног око квадрата странице a је:

- а) $2a\pi$ б) $a\pi$ в) $\frac{a^2\pi}{4}$ г) $\frac{a^2\pi}{2}$

2. Вредност израза $8^{1,5} \cdot 0,25^{0,5} \cdot 4^{-0,5}$ је:

- а) $2^{-\frac{5}{2}}$ б) $2^{-\frac{3}{2}}$ в) $2^{\frac{3}{2}}$ г) $2^{\frac{5}{2}}$

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

- а) 8 б) 11
в) 5 г) 3

4. Дат је правоугли троугао ABC. Прав угао је у темену A. 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{AC} једнак:

- а) $\frac{2a^2b^2}{a^2+b^2-c^2}$ б) $\frac{a^2+b^2-c^2}{2}$ в) 0 г) $\frac{c^2-a^2-b^2}{2}$

5. Вредност израза $\sqrt[3]{a} - 4a + \frac{2021+3a}{4}$ у скупу реалних бројева за $a = -27$ износи:

- а) 374 б) 590 в) 380 г) 596

6. Вредност израза $(\sqrt{5} + \sqrt{25} + \sqrt{125} + \sqrt{625}) \cdot (1 - 5^{-\frac{1}{2}})$ је:

- а) 24 б) 25 в) 30 г) 36

7. Уколико за реалне бројеве a, b, c, d важи $\log_a d + \log_b d = c$ који од тих бројева може да буде негативан:

- а) a б) b в) c г) d

8. Алгебарски израз $\frac{x^3-3x^2-10x+24}{x^2-6x+8}$, за $x \neq 2$ и $x \neq 4$, је једнак:

- а) $x-3$ б) $x+3$ в) $x-2$ г) $x+2$

9. Ако је $z = \frac{4i-6}{i+1} + 2i$ онда је $\text{Im } z - \text{Re } z$ једнако:

- а) 4 б) 3 в) 7 г) 8

10. Ако је са \bar{z} означен број комплексно коњугован броју z , тада је скуп свих решења једначине $z \cdot \bar{z} + z^2 = 1 + i$ једнак:

- а) $\{2+2i, -2+2i\}$ б) $\left\{\frac{\sqrt{2}}{2}(1+i), -\frac{\sqrt{2}}{2}(1+i)\right\}$
 в) $\{2+2i, 2-2i\}$ г) $\left\{\frac{\sqrt{2}}{2}(1-i), \frac{\sqrt{2}}{2}(-1+i)\right\}$

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

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

12. Дате су две кружнице у истој равни, са центрима у тачкама O_1 и O_2 и полупречницима r_1 и r_2 . Ако важи $\overline{O_1O_2} > r_1 + r_2$, онда је број њихових заједничких тангенти:

- а) 1 б) 2 в) 3 г) 4

13. Збир решења једначине $2x(x+1) - 8 = (x+2)^2 - x$ је:

- а) 7 б) 12 в) 1 г) -12

14. Решење неједначине $\frac{x^2+3x-10}{x^2-x-12} > 0$ је:

- а) $x \in (-\infty, -5] \cup [-3, 2] \cup [4, \infty)$ б) $x \in (-5, -3) \cup (2, 4)$
 в) $x \in (-\infty, -5) \cup (-3, 2) \cup (4, \infty)$ г) $x \in [-5, -3] \cup [2, 4]$

15. Решење једначине $5 \log x^3 - 6 \log x^2 + \log x - 16 = 0$ је:

- а) 10000 б) 1000 в) 100 г) 10

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

- а) $0, \frac{\pi}{3}, \pi, \frac{5\pi}{3}$ б) $\frac{\pi}{3}, \pi, \frac{5\pi}{3}$ в) $0, \frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}, 2\pi$ г) $0, \frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}, 2\pi$

17. Решења неједнакости $2\sin^2 x + 3\cos x - 3 < 0$ која припадају интервалу $[0, 2\pi]$ су:

- а) $[0, \frac{\pi}{6}) \cup (\frac{5\pi}{6}, 2\pi)$ б) $(\frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3})$ в) $(\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6})$ г) $[0, \frac{\pi}{3}) \cup (\frac{5\pi}{3}, 2\pi)$

18. Ако природни бројеви m , n и k при дељењу са 9 дају остатке 5, 7 и 3 редом онда број $mk + n$ даје остатак при дељењу са 9:

- а) 3 б) 4 в) 5 г) 6

19. Ако је $f\left(\frac{x-7}{x+2}\right) = 3x + 1$, колико је $f(2)$:

- а) 18 б) -34 в) -32 г) 16

20. Човек је био на пијаци и купио лубеницу, дачић кромпира и краставце. Када су га деца код куће питала колико је терета носио рекао им је да су лубеница и кромпир тешки 16 килограма, кромпир и краставци 11 док су лубеница и краставци 13 килограма. Колика је укупна маса, у килограмима, свих намирница које је човек носио са пијаци?

- а) 20 б) 40 в) 25 г) 27