

Универзитет у Београду, Физички факултет

Пријемни испит из математике, 07.09.2021.

(група А)

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. Количник површине и обима круга чији је полупречник 1cm износи:

- а) 0.5 cm б) 2 cm^{-1} в) $\frac{2}{3} \text{ cm}$ г) 2 cm

2. Вредност израза $\sqrt{2} \cdot 5^{\frac{3}{2}} \cdot 0,25^{\frac{1}{2}} \cdot 10^{-\frac{1}{2}}$ је:

- а) 5 б) $\frac{5}{2}$ в) $\frac{2}{5}$ г) $5 \cdot 2^{\frac{1}{2}}$

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 $(3\vec{a} + 4\vec{b}) \times (2\vec{a} - \vec{b})$ износи:

- а) 3 б) 11 в) 6 г) -11

4. Дат је троугао ABC чији је угао је у темену А је $\frac{\pi}{3}$. Ако су дужине вектора \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{AC} једнаке 1 и 2 респективно, онда је дужина вектора \overrightarrow{BC} једнака:

- а) $5 - 2\sqrt{2}$ б) $5 - 2\sqrt{3}$ в) $\sqrt{3}$ г) 7

5. Вредност израза $\sqrt[3]{a} - \frac{a}{3} + \frac{2021-2a}{7}$ у скупу реалних бројева за $a = 27$ је:

- а) 275 б) 290 в) 257 г) 117

6. Вредност израза $(\sqrt[3]{-125} + \sqrt{25} + \sqrt{625}) \cdot 5^{-\frac{1}{2}}$ је:

- а) $5\sqrt{5}$ б) 5 в) $\sqrt{5}$ г) $1/\sqrt{5}$

7. Израз $\log_a(ba) + \frac{2}{\log_b a}$ је једнак:

- а) $\log_a(b)$ б) $1 + 3\log_a(b)$ в) $1 - \log_a(b)$ г) $3\log_b(ab)$

8. За $x \neq -\frac{1}{2}$ алгебарски израз $1 + \frac{8x^3 + 4x^2 - 1 - 2x}{1 + 2x}$ је једнак:

- а) $2 + 4x^2$ б) 1 в) -1 г) $4x^2$

9. Ако је $z = \frac{4i-2}{i-1} + 2i$ израчунати вредност израза $\text{Im } \bar{z} \cdot \text{Re } z$ где је са \bar{z} означен број комплексно коњугован броју z :

- а) $3i$ б) $-3i$ в) 7 г) -3

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

- а) $\{1 + i, 1 - i\}$ б) \emptyset в) $\{1 + i, 1 - i, -1 - i, -1 + i\}$ г) $\{-1 - i, -1 + i\}$

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

- а) $\frac{1+i\sqrt{3}}{2^8}$ б) $\frac{1-i\sqrt{3}}{2^8}$ в) $\frac{\sqrt{3}-i}{2^8}$ г) $\frac{-\sqrt{3}-i}{2^8}$

12. Једнакостранични троугао, квадрат и круг имају једнаке обиме. Која од ове три фигуре има највећу површину?

- а) једнакостранични троугао б) квадрат в) круг г) површине све три фигуре су једнаке

13. Производ решења једначине $2x(x+1) - 9 = (x-1)^2 + x$ је:

- а) 7 б) -7 в) 2 г) -10

14. Решење неједначине $\frac{x^2-x-6}{x^2+4x-5} \geq 0$ је:

- а) $x \in (-\infty, -5] \cup [-2, 1] \cup [3, \infty)$ б) $x \in (-\infty, -5) \cup [-2, 1) \cup [3, \infty)$
в) $x \in [-5, -2] \cup [1, 3]$ г) $x \in (-5, -2) \cup (1, 3]$

15. Решење једначине $7 \log x^3 - 3 \log x^2 + 2 \log x - 17 = 0$ је:

- а) 10 б) 100 в) 1000 г) 10000

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

- а) $\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}, \frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}$ б) $\frac{\pi}{6}, \pi, \frac{7\pi}{6}$ в) $\frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}, \frac{5\pi}{3}$ г) $\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{3}, \frac{7\pi}{4}$

17. Решења неједнакости $4 \cos^2 x + 16 \sin x - 4 > 0$ која припадају интервалу $[0, 2\pi)$ су:

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

18. Ако природни бројеви m, n и k при дељењу са 11 дају остатке 4, 5 и 9 редом онда број $mk + n$ даје остатак при дељењу са 11:

- а) 1 б) 4 в) 8 г) 10

19. Ако је $f\left(\frac{x+3}{x-4}\right) = 4x - 2$, колико је $f(3)$:

- а) -14 б) 14 в) -28 г) 28

20. Човек је био на пијаци и купио лубеницу, цацић кромпира и краставце. Када су га деца код куће питала колико је терета носио рекао им је да су лубеница и кромпир тешки 17 килограма, кромпир и краставци 11 док су лубеница и краставци 12 килограма. Колика је укупна маса, у килограмима, свих намирница које је човек носио са пијаци?

- а) 20 б) 28 в) 14 г) 24