

Универзитет у Београду, Физички факултет

Пријемни испит из математике, 30.06.2020.
(група A)

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 описаног око квадрата површине P је:

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

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

- a) $\frac{1}{2^9}$ б) $\frac{1}{2^7}$ в) $\frac{1}{2^5}$ г) $\frac{1}{2^3}$

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 $(\vec{a} - 3\vec{b}) \times (4\vec{a} - 6\vec{b})$ износи:

- a) 22 б) -6 в) 0 г) 6

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{AB} и \overrightarrow{AC} 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 $(\sqrt{3} + \sqrt{9} + \sqrt{27} + \sqrt{81}) \cdot (1 - 3^{-\frac{1}{2}})$ је:

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

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

- а) a и b б) c в) c и a г) a, b и c

8. Алгебарски израз $\frac{x^3+2x^2-9x-18}{x^2-x-6}$, за $x \neq -2$ и $x \neq 3$, је једнак:

- а) $x-3$ 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:

- а) -1 б) 3 в) -3 г) 1

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

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

11. Број $\left(\frac{i}{1+i\sqrt{3}}\right)^7$ 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 $\overline{O_1 O_2} = r_1 + r_2$, 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 $\frac{x^2-5x-14}{x^2+x-12} \geq 0$ 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 $2\log x^3 - 3\log x^2 + 6\log x - 12 = 0$ је:

- а) 1000 б) 100 в) 10 г) 1

16. Сва решења једначине $\sin^4 x = 1 - \cos^4 x$ 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) $0, \frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3\pi}{2}, 2\pi$ г) $0, \pi, 2\pi$

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

- а) $x \in \left(\frac{7\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}\right)$ б) $x \in \left(\frac{4\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}\right)$
в) $x \in \left(\frac{7\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}\right) \cup \left\{\frac{\pi}{2}\right\}$ г) $x \in \left(0, \frac{7\pi}{6}\right) \cup \left(\frac{11\pi}{6}, 2\pi\right)$

18. Ако природни бројеви m , n и k при дељењу са 11 дају остатке 3, 9 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 $f(2)$?

- а) 1 б) 11 в) 7 г) 17

20. Процењена је маса пшенице на једној њиви. Измерено је да пшеница садржи 5% влаге. После јаке кишне процене влаге се повећао на 20%. За колико се повећала маса пшенице на њиви, у односу на првобитну процену?

- а) $\frac{3}{20}$ почетне процене б) $\frac{3}{19}$ почетне процене в) $\frac{3}{17}$ почетне процене г) $\frac{3}{16}$ почетне процене