

Универзитет у Београду, Физички факултет

Пријемни испит из математике, 30.06.2020.

(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. Полупречник круга описаног око квадрата површине  $P$  је:

- а)  $\sqrt{P}\sqrt{2}$       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:

- а)  $\frac{1}{2^9}$       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  $\vec{a} \circ \vec{b}$  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:

- а) 22      б) -6      в) 0      г) 6

4. Дат је троугао АВС. 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:

- а)  $\frac{2a^2b^2}{a^2+b^2-c^2}$       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:

- а) -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:

- а) 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  $\text{Im } z - \text{Re } z$  једнако:

- а) -1      б) 3      в) -3      г) 1

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

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

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)  $\frac{-\sqrt{3}-i}{2}$

12. Ако за две кружнице  $k_1(O_1, r_1)$  и  $k_2(O_2, r_2)$  важи  $\overline{O_1O_2} = r_1 + r_2$ , 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 кише проценат 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