

# Универзитет у Београду, Физички факултет

Пријемни испит из математике, 29.06.2021.  
(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. Површина круга уписаног у квадрат странице  $a$  је:

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

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

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

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      в) 11      б) 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  $\overrightarrow{AB}$  и  $\overrightarrow{CA}$  једнак:

- а)  $\frac{2 a^2 b^2}{a^2 + b^2 - c^2}$       в)  $\frac{a^2 + b^2 - c^2}{2}$       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  $(\sqrt{2} + \sqrt{4} + \sqrt{8} + \sqrt{16}) \cdot (1 - 2^{-\frac{1}{2}})$  је:

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

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

- а) a      б) b      в) c      г) d

8. Алгебарски израз  $\frac{x^3 - 2x^2 - 5x + 6}{x^2 - 4x + 3}$ , за  $x \neq 1$  и  $x \neq 3$ , 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  $\operatorname{Im} z - \operatorname{Re} z$  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:

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

**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)  $\frac{-\sqrt{3}-i}{2^8}$

**12.** Ако се две кружнице у истој равни секу (у две тачке), онда је број њихових заједничких тангенти:

- а) 1      б) 2      в) 3      г) 4

**13.** Производ 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  $5 \log x^3 - 4 \log x^2 + \log x - 16 = 0$  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)  $0, \frac{\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}$       б)  $\frac{\pi}{6}, \pi, \frac{7\pi}{6}$       в)  $\frac{\pi}{3}, \pi, \frac{5\pi}{3}$       г)  $0, \frac{5\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}$

**17.** Решења неједнакости  $2 \cos^2 x + 3 \sin x - 3 < 0$  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 7 дају остатке 3, 5 и 1 редом онда број  $mk + n$  даје остатак при дељењу са 7:

- а) 1      б) 3      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, џачић кромпира и краставце. Када су га деца код куће питала колико је терета носио рекао им је да су лубеница и кромпир тешки 14 килограма, кромпир и краставци 9 док су лубеница и краставци 11 килограма. Колика је укупна маса, у килограмима, свих намирница које је човек носио са пијаце?

- а) 34      б) 17      в) 32      г) 16