

# Универзитет у Београду, Физички факултет

Пријемни испит из математике, 27.06.2023.

(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. За колико је **приближно** полупречник описаног круга око квадрата странице  $a$  већи од полупречника уписаног круга:

- а)  $\frac{a}{3}$       б)  $\frac{a}{5}$       в)  $\frac{a}{7}$       г)  $\frac{a}{9}$

2. Колико дијагонала има седмоугао?

- а) 7      б) 10      в) 14      г) 28

3. Вредност израза  $\sqrt[4]{1302}$  је између бројева?

- а) 5 и 6      б) 6 и 7      в) 7 и 8      г) 8 и 9

4. Вектор  $\vec{c}$  је једнак векторском производу  $(3\vec{a} + 2\vec{b}) \times (2\vec{a} + 3\vec{b})$ . Производ дужина вектора  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ , који заклапају оштар угао, износи 5. Ако је њихов скаларни производ  $\vec{a} \circ \vec{b}$  једнак 3, дужина вектора  $\vec{c}$  износи:

- а)  $5\sqrt{2}$       б) 20      в)  $13\sqrt{2}$       г) 52

5. Ако је  $p$  процената броја  $A$  једнако 2, колики је производ  $p \cdot A$ ?

- а) 2      б) 20      в) 200      г) 0.2

6. Уколико за реалне бројеве  $a, b, c, d$  важи  $\frac{e^a}{e^b} e^c = d$  који од тих бројева не може да буде негативан:

- а)  $a$       б)  $b$       в)  $c$       г)  $d$

7. Вредност израза  $\frac{x-1}{\sqrt[4]{x^3+\sqrt{x}}} \cdot \frac{\sqrt{x}+\sqrt[4]{x}}{\sqrt[4]{x+1}} \cdot \sqrt[4]{x^3} + 1$  за  $x = 16$  је:

- а) 20      б)  $\sqrt{20}$       в) 21      г)  $\sqrt[4]{20}$

8. Збир свих решења једначине  $|\sin x| = \sin x + 2 \cos x$  која припадају интервалу  $(0, 3\pi)$  једнак је:

- а)  $3\pi$       б)  $6\pi$       в)  $\frac{17\pi}{4}$       г)  $\frac{19\pi}{4}$

9. Вредност израза  $\left(\frac{i^{2023}-i^{2022}}{1+i^{2021}}\right)^{4274}$  једнака је:

- а) 1      б) -1      в)  $i$       г)  $-i$

10. Колики угао заклапају велика и мала казаљка на сату у 6 часова и тридесет минута:

- а) 0      б)  $\frac{\pi}{12}$       в)  $\frac{\pi}{6}$       г)  $\frac{\pi}{24}$

11. Сва решења неједначине  $4^x < \frac{16}{4^{2x+1}}$  се налазе у интервалу:

- а)  $(-\infty, -1) \cup (1, \infty)$       б)  $(-1, 0)$       в)  $(0, 1)$       г)  $(-\infty, -1) \cup (0, 1)$

12. Од укупног броја пријављених на уличну трку 46% су биле девојке. Током трке одустало је 15 девојака и 30 младића. На крају су 52% оних који су завршили трку били младићи. Колико је било пријављених за трку?

- а) 285      б) 330      в) 375      г) 425

13. Дате су две функције:  $f(x) = x + 3$  и  $g(x) = \frac{1-f(x)}{1+f(x)}$ . Колика је вредност функције  $f(g(x))$  у тачки  $x = 1$ ?

- а) 4      б)  $-\frac{3}{5}$       в)  $\frac{3}{5}$       г)  $\frac{12}{5}$

14. Решења једначине  $\sin x - 2 \sin \frac{5x}{8} \cdot \cos \frac{3x}{8} = 0$  су:

- а)  $x \in \left\{ \frac{k\pi}{4} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$       б)  $x \in \{4k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$       в)  $x \in \left\{ \frac{2k\pi}{4} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$       г)  $x \in \{2\pi + 4k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$

15. Ако је  $x = \frac{\log_3 12 + \log_4 12}{\log_3 12 \cdot \log_4 12}$  вредност израза  $\sin(3^x \cdot \pi)$  је:

- а) 1      б) 0      в) -1      г)  $\frac{1}{2}$

16. Прав ваљак и права купа имају заједничку основу. Врх купе је у центру друге основе ваљка. Ако је однос висине ваљка и изводнице купе 4:5, тада је однос површине ваљка и купе једнак:

- а) 3:2      б) 2:1      в) 7:4      г) 4:3

17. Ако за дијагонале ромба важи једнакост  $d_1 = \sqrt{3} d_2$ , колики је тада оштар угао ромба?

- а)  $60^\circ$       б)  $45^\circ$       в)  $30^\circ$       г)  $15^\circ$

18. Модуо комплексног броја  $\frac{2-i}{5+5i}$  је:

- а) 10      б)  $\frac{1}{\sqrt{10}}$       в)  $\sqrt{10}$       г)  $\frac{1}{10}$

19. Количник решења једначине  $2x(x+1) + 5 = (x-1)^2$  је:

- а) 1      б) -1      в) -2      г) 2

20. Ако природни бројеви  $m$ ,  $n$  и  $k$  при дељењу са 7 дају остатке 1, 4 и 5 редом онда производ  $mnk$  даје остатак при дељењу са 7:

- а) 6      б) 1      в) 0      г) 3