

# Универзитет у Београду, Физички факултет

Пријемни испит из математике, 25.06.2019.  
(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 једнакостраничног троугла описаног око круга полупречника  $r$  је:

- a)  $r^2\pi$       б)  $3\sqrt{3}r^2$       в)  $\frac{3\sqrt{3}r^2}{4}$       г)  $\frac{3\sqrt{3}r^2}{2}$

2. Ако је ивица коцке једнака  $a$ , полупречник сфере која додирује свих дванаест ивица је једнак:

- а)  $\frac{a\sqrt{3}}{2}$       б)  $a\sqrt{2}$       в)  $\frac{a\sqrt{2}}{2}$       г)  $a\sqrt{3}$

3. Збир два ирационална броја је:

- а) увек рационалан      б) увек ирационалан  
в) некад рационалан, а некад ирационалан      г) увек природан број

4. Број  $\sqrt{(-3)^{53}}$  је:

- а) цео      б) ирационалан      в) рационалан      г) имагинаран

5. Вредност израза  $\sqrt[5]{a} + 8a - \frac{2019-8a}{5}$  у скупу реалних бројева за  $a = -32$  је:

- а)  $-713$       б)  $-201$       в)  $-711$       г)  $-199$

6. Алгебарски израз  $\frac{x^3+3x^2-x-3}{x^2+2x-3}$ , за  $x \neq 1$  и  $x \neq -3$ , је једнак:

- а)  $x-3$       б)  $x-1$       в)  $x+3$       г)  $x+1$

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

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

8. Колики је збир квадрата решења једначине  $x - \frac{2}{x} = i$ ?

- а)  $-i$       б)  $2i$       в)  $3$       г)  $5$

9. Ако је  $z = \frac{5i+5}{i-2} + 7i$  онда је  $\operatorname{Im} z - \operatorname{Re} z$  једнако:

- а)  $5$       б)  $-3$       в)  $-9$       г)  $9$

10. Производ решења једначине  $2(x+2)(x-3) = (x-1)(x+5)$  је:

- а)  $1$       б)  $7$       в)  $-1$       г)  $-7$

**11.** Дата су два тврђења:

- I) ако правоуганик и квадрат имају једнаке површине онда правоугаоник има већи обим;  
II) 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 0;

Тачна тврђења су:

- a) само I      б) само II      в) и I и II      г) ниједно тврђење није тачно

**12.** Функција је задата са  $f(x) = \log_6 x + 3\log_3(9x)$ . Колико је  $f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right)$ ?

- a) -2      б) 9      в) 12      г) 15

**13.** Решење неједначине  $\frac{x^2 - 12x + 35}{x^2 - 2x - 8} \geq 0$  је:

- а)  $x \in (-\infty, -2] \cup (4,5] \cup [7, \infty)$   
б)  $x \in [-2,4] \cup [5,7]$       в)  $x \in (-\infty, -2] \cup [4,5] \cup [7, \infty)$   
г)  $x \in (-2,4) \cup [5,7]$

**14.** Ако је  $-1 < x < 0$ , који број је највећи?

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

**15.** Производ решења једначине  $|6x - 3| - |5 - 4x| = 2$  је:

- а) -2      б) једначина нема решења      в) -1      г) 2

**16.** Решења експоненцијалне неједначине  $3^{2(x-1)} + 9^{x+1} \leq 738$  су:

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

**17.** Круг полупречника  $r$ , са центром у тачки  $O$  је уписан у правоугли трапез  $ABCD$ , такав да је  $\angle DAB = \angle CDA = 90^\circ$  и  $AB > CD$ . Круг додирује странице трапеза  $AB, BC, CD, DA$  редом у тачкама  $E, F, G, H$ . Уколико је површина четвороугла  $EBFO$  два пута већа од површине четвороугла  $FCGO$  колико је  $\operatorname{tg} \angle EBF$ ?

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

**18.** Колики је збир свих реалних решења једначине  $|\sin x| = \sin x + 2 \cos x$ , која припадају интервалу  $(0, 3\pi)$ ?

- а)  $\frac{3\pi}{4}$       б)  $\frac{9\pi}{4}$       в)  $\frac{19\pi}{4}$       г)  $\frac{25\pi}{4}$

**19.** Ако природни бројеви  $m, n$  и  $k$  при дељењу са 7 дају остатке 4, 6 и 1 редом онда број  $mn + k$  даје остатак при дељењу са 7:

- а) 0      б) 2      в) 4      г) 3

**20.** Висина дели хипотенузу правоуглог троугла на одсечке дужине 16 см и 9 см. Колики је полупречник круга уписаног у тај троугао?

- а) 4 см      б) 5 см      в) 6 см      г) 8 см