

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:

- а) $r^2\pi$ 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 $\text{Im } z - \text{Re } z$ 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 $\overline{O_1O_2} < |r_1 - r_2|$, онда је број њихових заједничких тангенти 0;

Тачна тврђења су:

- а) 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 $f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right)$?

- а) -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) $x \in (-\infty, -2] \cup [4, 5] \cup [7, \infty)$
в) $x \in [-2, 4] \cup [5, 7]$ 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 $\sphericalangle DAB = \sphericalangle CDA = 90^\circ$ 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 $\operatorname{tg} \sphericalangle EBF$?

- 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 cm и 9 cm. Колики је полупречник круга уписаног у тај троугао?

- а) 4 cm б) 5 cm в) 6 cm г) 8 cm