

Универзитет у Београду, Физички факултет

Пријемни испит из математике, 22.09.2022.

(група Б)

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. Обим круга описаног око квадрата странице a је:

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

2. Око правилног шестоугла и дванаестоугла су описане кружнице истог полупречника. Колики је однос дужина најдужих дијагонала шестоугла и дванаестоугла?

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

3. Збир два имагинарна броја је:

- а) увек рационалан **б) некад реалан, а некад имагинаран**
в) увек имагинаран г) увек реалан

4. 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) $0, \pi, 2\pi$

5. Вредност израза $\sqrt[3]{a} + 4a + \frac{2017}{-75a-8}$ у скупу реалних бројева за $a = -27$ је:

- а) 106 б) 112 **в) -110** г) -104

6. Алгебарски израз $\frac{8x^3+6x^2-3x-1}{8x^2-2x-1}$, за $x \neq \frac{1}{2}$ и $x \neq -\frac{1}{4}$, је једнак:

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

7. Ако је $\frac{2,1:0,375-0,2}{(6+4/25):(15+2/5)+0,6} = 12x$ онда је:

- а) $x = 32,4$ б) $x = 0,9$ в) $x = 64,8$ **г) $x = 0,45$**

8. Модуо комплексног броја $\frac{1+i}{2-4i}$ је:

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

9. Ако је $z = \frac{5i-11}{i+1} - 10$ онда је $\operatorname{Re} z - \operatorname{Im} z$ једнако:

- а) -21** б) $\sqrt{113}$ в) $\sqrt{253}$ г) -1

10. Количник већег и мањег решења једначине $2x\left(x - \frac{7}{2}\right) + 5 = (x-1)^2$ је:

- а) 4** б) -1 в) -2 г) 2

11. Дата су два тврђења:

I) дијагонале трапеза се увек секу под правим углом;

II) збир углова у n -тоуглу је $(n - 2) * 180^\circ$;

Тачна тврђења су:

а) само I

б) само II

в) оба су тачна

г) ниједно тврђење није тачно

12. Решење једначине $\log x^4 - \log x^2 - 2 = 4$ у скупу позитивних реалних бројева је:

а) 1000

б) 100

в) 10

г) 1

13. Решење неједначине $\frac{x^2-x-6}{x^2+4x-5} \leq 0$ је:

а) $x \in (-\infty, -5] \cup [-2, 1] \cup [3, \infty)$

б) $x \in (-\infty, -5) \cup [-2, 1) \cup [3, \infty)$

в) $x \in [-5, -2] \cup [1, 3]$

г) $x \in (-5, -2] \cup (1, 3]$

14. Израчунати $\frac{i^{-37}}{i^{-40}}$:

а) 1

б) -1

в) i

г) $-i$

15. Производ решења једначине $|x - 3| + |x + 4| = 11$ је:

а) -12

б) једначина нема решења

в) 12

г) -30

16. Ако је $f\left(\frac{x-1}{x+1}\right) = 2x - 3$, колико је $f(3)$?

а) -3

б) -5

в) -7

г) -9

17. Дат је паралелограм ABCD. Ако су дужине вектора \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AD} , и \overrightarrow{BD} једнаке a , b , c респективно, онда је скаларни производ вектора \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{AD} једнак:

а) $\frac{2a^2b^2}{c^2-a^2-b^2}$

б) $\frac{2}{c^2-a^2-b^2}$

в) $\frac{c^2-a^2-b^2}{2}$

г) $\frac{a^2-c^2-b^2}{2}$

18. Ако је $\operatorname{tg}\left(\alpha - \frac{\pi}{3}\right) = 2\sqrt{3}$, колико је $\operatorname{tg} \alpha$?

а) $\frac{5}{3}\sqrt{3}$

б) $\frac{3}{5}\sqrt{3}$

в) $-\frac{5}{3}\sqrt{3}$

г) $-\frac{3}{5}\sqrt{3}$

19. Производ три узастопна члана аритметичког низа природних бројева је 192. Први од њих је 4. Колика је разлика између узастопних чланова низа?

а) 2

б) 3

в) 4

г) 5

20. 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) $\{1+i, -1-i\}$