

Универзитет у Београду, Физички факултет

Пријемни испит из математике, 27.06.2023.
(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. Који од понуђених бројева је најближи односу дужина полупречника описаног и уписаног круга око квадрата:

- а) $\frac{3}{2}$ б) $\frac{4}{3}$ в) $\frac{5}{4}$ **д) $\frac{7}{5}$**

2. Колико дијагонала има осмоугао?

- а) 40 б) 24 **в) 20** г) 8

3. Вредност израза $\sqrt[4]{2124}$ 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 2. Ако је њихов скаларни производ $\vec{a} \circ \vec{b}$ једнак 1, дужина вектора \vec{c} износи:

- а) $5\sqrt{3}$ б) 5 **в) $13\sqrt{3}$** г) 13

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

- а) 5 б) 50 **в) 500** г) 0.5

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

- а) a **б) b** в) c г) d

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

- а) 17** б) 25 в) 16 г) $\sqrt[4]{17} + 1$

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

- а) $\frac{17\pi}{4}$** б) 3π в) $\frac{23\pi}{4}$ г) $\frac{21\pi}{4}$

9. Вредност израза $\left(\frac{i^{2023} - i^{2022}}{1 + i^{2021}}\right)^{2271}$ једнака је:

- а) 1 б) -1 **в) i** г) $-i$

10. Колики угао заклапају велика и мала сказалка на сату у 18 часова и тридесет минута:

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

11. Сва решења неједначине $4^x < \frac{32}{5^{2x+1}}$ се налазе у интервалу:

- а) $(-\infty, -1) \cup (\frac{3}{2}, \infty)$ б) $(-1, \frac{3}{2})$ в) $(0, 1)$ г) $(-\infty, -1) \cup (0, \frac{3}{2})$

12. Од укупног броја пријављених на уличну трку 48% су биле девојке. Током трке одустало је 10 девојака и 15 младића. На крају су 51% оних који су завршили трку били младићи. Колико је било пријављених за трку?

- а) 225 б) 200 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) -2 б) -6 в) -3 г) 0

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

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

15. Ако је $x = \frac{\log_3 12 + \log_4 12}{\log_3 12 \cdot \log_4 12}$ вредност израза $\cos(3^x \cdot \pi)$ 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 12:13, тада је однос површине ваљка и купе једнак:

- а) 17:9 б) 5:12 в) 8:12 г) 13:9

17. Ако за дијагонале ромба важи једнакост $d_1 = \frac{1}{\sqrt{3}} d_2$, колики је тада туп угао ромба?

- а) 30° б) 45° в) 60° г) 120°

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

- а) 1 б) 7 в) -1 г) -7

20. Ако природни бројеви m , n и k при дељењу са 6 дају остатке 1, 4 и 5 редом онда производ mnk даје остатак при дељењу са 6:

- а) 0 б) 1 в) 2 г) 3