

Универзитет у Београду, Физички факултет

Пријемни испит из математике, 25.06.2023.
(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. У суд облика правог ваљка, унутрашњег пречника 30 cm и висине 30 cm, убачена је лоптица пречника 30 cm и затим сипана вода до самог врха. Колики део запремине суда заузима вода ако је лоптица гушћа од воде?

- а) $\frac{2}{9}$ б) $\frac{2}{3}$ в) $\frac{1}{9}$ **г) $\frac{1}{3}$**

2. Колико је вредност израза $\frac{3+(1+\sqrt{2})^3(1-\sqrt{2})}{(-\sqrt{2})^3}$?

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

3. Вредност израза $10 \cdot 2^{-1/3}$ 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 збиру векторског производа $(\vec{a} + \vec{b}) \times (2\vec{a} + 3\vec{b})$ и вектора $2\vec{a} + 2\vec{b}$. Вектори $\vec{a}$ и $\vec{b}$ су јединичне дужине. Ако је њихов скаларни производ $\vec{a} \circ \vec{b}$ једнак -1/4, $\vec{c} \circ \vec{c}$ износи:

- а) $\frac{127}{16}$ б) $\frac{171}{16}$ в) $\frac{187}{16}$ **г) $\frac{111}{16}$**

5. Ако у 1/2 л 80%-ог раствора хидрогена додате 2 л чисте воде, колики је нови проценат хидрогена?

- а) 16%** б) 4% в) 32% г) 8%

6. Ако a реалан број и $x \in [0, 2\pi)$ збир свих решења једначине $\frac{|\cos x|}{e^{|a|}} = 1$ износи:

- а) $3\pi/2$ **б) π** в) 0 г) 2π

7. Ако се саберу све вредности у која су решења система једначина $xu + x + y = 11$ и $x^2y + xy^2 = 30$, добија се број:

- а) 0 б) 16 **в) 11** г) 12

8. Модуо комплексног броја $\frac{5+3i}{15+15i}$ је:

а) $\frac{17}{15}$ б) $\frac{17}{\sqrt{15}}$ в) $\frac{\sqrt{17}}{15}$ г) $\sqrt{\frac{17}{15}}$

9. Ако је $z = z = \frac{5i+3}{2-i} - 2$ онда је $\operatorname{Re} z / \operatorname{Im} z$ једнако:

а) $-\frac{9}{13}$ б) $\frac{9}{13}$ в) $-\frac{13}{9}$ г) $\frac{13}{9}$

10. Производ решења једначине $2x(x + 3/2) - 8 = (x + 2)^2$ је:

а) -4 б) 4 в) -12 г) 12

11. Решење експоненцијалне једначине $2^{2(x-1)} + 4^{(x-2)} = 5$ је:

а) -1 б) 0 в) 1 г) 2

12. Решење једначине $\log x^5 - 2 \log x^3 + 4 \log x - 3 = 0$ је:

а) 1000 б) 100 в) 10 г) 1

13. Решење неједначине $\frac{x^2+2x-8}{x^2-2x-3} \geq 0$ је:

а) $x \in (-\infty, -4] \cup (-1, 2] \cup (3, \infty)$ б) $x \in (-\infty, -4] \cup [-1, 2] \cup [3, \infty)$
 в) $x \in (-\infty, -4] \cup [-1, 2) \cup [3, \infty)$ г) $x \in (-\infty, -4) \cup [-1, 2] \cup (3, \infty)$

14. Израчунати $\frac{(i^{-35})^{17}}{(i^{-40})^{29}}$:

а) 1 б) -1 в) i г) $-i$

15. Ако је $p = \log_6 25$ и $q = \log_6 2$, онда је $\log_6 75$ једнако:

а) $p + 3q$ б) $4q - \frac{1}{2}p$ в) $\frac{1}{2}q + p$ г) $p + 1 - q$

16. Круг са центром у тачки O полупречника $r = 5$ је заједничка основа за прав ваљак и праву купу. Друга основа ваљка је круг са центром у тачки O_1 . Врх купе, S , се налази на половини дужи OO_1 . Изводница купе је дугачка $s = 13$. Колика је запремина дела ваљка који не заузима купу?

а) 300π б) 500π в) 600π г) 300π

17. Дат је правоугли трапез $ABCD$ са правим угловима код темена A и B . Ако је $\angle BDC = 4 * \angle ABD$ и $\angle DCB = 60^\circ$, колики је $\angle BDC$?

а) 10° б) 40° в) 30° г) 15°

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

а) 3π б) $\frac{21\pi}{4}$ в) $\frac{13\pi}{4}$ г) $\frac{29\pi}{4}$

19. Збир решења једначине $\cos 2x - 3 \cos x = -2$ која су из интервала $[0, 2\pi]$?:

а) 4π б) $\frac{13\pi}{3}$ в) $\frac{11\pi}{3}$ г) 2π

20. Ако природни бројеви m , n и k при дељењу са 13 дају остатке 2, 7 и 8 редом онда $mn - k$ даје остатак при дељењу са 13:

а) 6 б) 0 в) 9 г) 12