



Универзитет у Београду
Факултет организационих наука
25.6.2019.

ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ИЗ МАТЕМАТИКЕ

Тест има 20 задатака на 2 странице. Сви задаци се вреднују са по 5 поена. Уколико не желите да се одредите за један од првих пет понуђених одговора можете да означите "N", што се вреднује са 0 поена. За погрешан одговор се одузима 0,5 поена. Ако се, за конкретан задатак, означи више од једног или не означи ни један одговор, као и ако се на било који начин неправилно означи одговор, одузима се 1 поен.

Шифра задатка

1 3 8 4 2 6

1. Нека су a и b позитивни реални бројеви. Ако се повећањем броја a за 50% и повећањем броја b за $p\%$ њихов производ повећа за 80%, онда p износи:

- A) 20; B) 120; C) 30; D) 25; E) 40; N) Не знам.

2. Ако је дат комплексан број $z = \left(\frac{2 + 4i}{-1 + 3i} \right)^{2019}$, где је i имагинарна јединица ($i^2 = -1$), онда је збир $Re(z) + Im(z)$ једнак:

- A) 0; B) -2^{1009} ; C) 2^{1009} ; D) -2^{1010} ; E) 2^{1010} ; N) Не знам.

3. Вредност израза $\frac{8^{-\frac{1}{3}}}{\sqrt[4]{0.0081 \cdot 625^{0.75}}} + \frac{2^5 \cdot 5^{-2} \cdot (5 - (-2))}{3}$ је:

- A) $\frac{161}{75}$; B) 3; C) $\frac{1}{3}$; D) 1; E) $\frac{228}{75}$; N) Не знам.

4. Израз $\frac{(a+b)^3 - (a-b)^3}{(a+b)^2 - (a-b)^2} : \frac{2b(3a^2 + b^2)}{(\sqrt{a} + \sqrt{b})^2 - (\sqrt{a} - \sqrt{b})^2}$, где су a и b позитивни реални бројеви, идентички је једнак изразу:

- A) $\frac{3a^2 + b^2}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$; B) $\frac{1}{ab}$; C) $\frac{1}{\sqrt{ab}}$; D) \sqrt{ab} ; E) $\frac{2ab}{(\sqrt{a} + \sqrt{b})^2}$; N) Не знам.

5. Збир свих реалних решења једначине $1 + \log_2 \frac{x+1}{x+2} = \frac{1}{4} \log_{\sqrt{2}}(x-2)^2$ је:

- A) 2; B) $\sqrt{7} - 1$; C) 0; D) $\sqrt{7} - \sqrt{3}$; E) -2; N) Не знам.

6. Ако је $a = \log_3 4 \cdot \log_4 5 \cdot \log_5 6$ и $b = \frac{\log_2 81}{1 + \log_2 3}$, онда вредност израза $\log_2 ab$ износи:

- A) $\log_2 6$; B) 4; C) $\log_2 9$; D) 1; E) 2; N) Не знам.

7. Ако је остатак при дељењу полинома $x^4 - ax^3 - 3ax$ полиномом $x^2 - 4x + 4$ једнак $ax + 2b$, где су a и b реални бројеви, онда је вредност израза $a + b$ једнака:

- A) 10; B) 0; C) -4; D) 22; E) -6; N) Не знам.

8. Ако је $g(x-2) = 2x+1$, $g(f(x)+2) = 2x-15$ и $h(x) = f(g(x))$, онда је:

- A) $h(x) = 2x - 7$; B) $h(x) = 2x - 3$; C) $h(x) = 2x - 10$;
D) $h(x) = 2x - 12$; E) $h(x) = 2x - 5$; N) Не знам.

9. Производ свих целобројних решења једначине $\sqrt[3]{x+5} + \sqrt[3]{x+6} = \sqrt[3]{2x+11}$ је:

- A) 30; B) 165; C) -30; D) -165; E) -11; N) Не знам.

10. Производ свих реалних решења једначине $x^2 + x + \frac{2}{x} + \frac{4}{x^2} = 2$ је:

- A) 2; B) 8; C) 1; D) 6; E) 4; N) Не знам.

11. Ако темена једнакокраког трапеца $ABCD$, чије су основице AB и CD , припадају кружници са центром у тачки O и полупречником дужине 1 cm и ако је $\sphericalangle AOD = 30^\circ$ и $\sphericalangle DOC = 60^\circ$, онда је површина тог трапеца у cm^2 једнака:

- A) $1 + \frac{\sqrt{3}}{2}$; B) $\frac{1}{2}$; C) 1; D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; E) $\frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$; N) Не знам.

12. Збир кубова свих целобројних решења једначине $2^{3\sqrt{x^2+2x}} + 3 \cdot 2^{-\sqrt{x^2+2x}} = 2^{-3\sqrt{x^2+2x}} + 3 \cdot 2^{\sqrt{x^2+2x}}$ је:

- A) 35; B) 19; C) 8; D) -8; E) 0; N) Не знам.

13. У праву зарубљену купу запремине $3150\pi\text{ cm}^3$ чији су пречници основа 40 cm и 10 cm уписан је прав ваљак тако да му једна основа припада већој основи купе, а друга основа додирује целим обимом омотач купе. Ако је висина ваљка једнака пречнику његове основе, површина ваљка износи:

- A) $\frac{225\pi}{2}\text{ cm}^2$; B) $\frac{86400\pi}{121}\text{ cm}^2$; C) $225\pi\text{ cm}^2$; D) $\frac{2025\pi}{2}\text{ cm}^2$; E) $\frac{675\pi}{2}\text{ cm}^2$; N) Не знам.

14. Нека је A ортогонална пројекција тачке $B(16, -1)$ на праву $y - 5x + 3 = 0$. Производ растојања тачке A од жижа елипсе $9x^2 + 25y^2 = 225$ износи:

- A) $4\sqrt{2}$; B) $\sqrt{29}$; C) 10; D) $\sqrt{377}$; E) 13; N) Не знам.

15. Вредност израза $\sin 975^\circ + \cos 975^\circ$ једнака је:

- A) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$; B) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; C) $-\frac{1}{2}$; D) $-\frac{\sqrt{6}}{4}$; E) $-\frac{\sqrt{6}}{2}$; N) Не знам.

16. Ако је збир три броја који су узастопни чланови растућег геометријског низа једнак 42, а збир њихових реципрочних вредности једнак $\frac{21}{32}$, онда њихов производ износи:

- A) 256; B) 64; C) 512; D) $\frac{441}{16}$; E) 216; N) Не знам.

17. Максимална запремина правилне четворостране пирамиде чија бочна ивица има дужину 3 cm једнака је:

- A) $3\sqrt{3}\text{ cm}^3$; B) 12 cm^3 ; C) $6\sqrt{3}\text{ cm}^3$; D) $4\sqrt{2}\text{ cm}^3$; E) $4\sqrt{3}\text{ cm}^3$; N) Не знам.

18. У развоју $(\sqrt[3]{3} - \sqrt{2})^{2019}$ број свих чланова који су природни бројеви једнак је:

- A) 336; B) 673; C) 168; D) 337; E) 169; N) Не знам.

19. Број решења једначине $2 \cos x \cos 2x = \cos x - \frac{1}{2}$ која припадају интервалу $\left[-\frac{8\pi}{9}, \frac{8\pi}{9}\right)$ једнак је:

- A) 3; B) 2; C) 5; D) 4; E) 1; N) Не знам.

20. Број свих непарних шестоцифрених бројева који садрже најмање једну, а највише три цифре нула, једнак је:

- A) 211680; B) $70 \cdot 9^4$; C) $14 \cdot 5^5$; D) $1910 \cdot 9^2$; E) $2 \cdot 5^6$; N) Не знам.