

МАТУРСКИ ИСПИТ ИЗ МАТЕМАТИКЕ

Тести се састоје од 20 задатака на две стране. Време за рад је 180 минута. Сваки задатак вреди 5 поена. Погрешан одговор доноси -1 поен. Заокруживање одговора N) не доноси ни позитивне ни негативне поене. За заокруживање више од једног или незаокруживање ниједног одговора добија се -2 поена. Одговоре заокруживајте искључиво хемијском оловком!

1. Гранична вредност $\lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{x^3 - 6x^2 + 11x - 6}{x^2 - 6x + 9} \cdot \frac{\sin(x - 3)}{\ln(2x - 5) + \cos \frac{\pi}{x}} \right)$ једнака је:

- A) 0; B) $\frac{1}{2}$; C) $\frac{8\sqrt{3}}{3}$; D) 4; E) $+\infty$; N) не знам.

Тачан одговор: D)

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 $\operatorname{Re}(z) + \operatorname{Im}(z)$ једнак:

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

Тачан одговор: B)

3. Конвексан четвороугао $ABCD$ уписан је у круг полупречника 2. Ако је дужина дијагонале $AC = 4$, а $\sphericalangle BDC = 30^\circ$ и $\sphericalangle ACD = 45^\circ$, онда је производ дужина страница четвороугла $ABCD$ једнак:

- A) $32\sqrt{2}$; B) 64; C) $16\sqrt{3}$; D) $16\sqrt{6}$; E) $32\sqrt{3}$; N) не знам.

Тачан одговор: E)

4. Број свих целобројних решења неједначине $5^{2 - \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{2}{x}}} < 0.2$ је:

- A) 3; B) 2; C) 1; D) 4; E) 0; N) не знам.

Тачан одговор: C)

5. Дужина дужи која је паралелна страници троугла дужине a и која дели троугао на два дела једнаких површина је:

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

Тачан одговор: E)

6. 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) 1; B) $\frac{1}{3}$; C) 3; D) $\frac{161}{75}$; E) $\frac{228}{75}$; N) не знам.

Тачан одговор: C)

7. Број свих целобројних решења неједначине $\frac{x^2 + 2x - 15}{x^2 + 5x + 6} \leq -1$ једнак је:

- A) 4; B) 5 или више; C) 2; D) 0 или 1; E) 3; N) не знам.

Тачан одговор: A)

8. Ако је $\cos 2\alpha = \sin \alpha + \frac{5}{8}$ и $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$, онда је вредност $\cos \alpha$ једнака:

- A) $-\frac{7}{8}$; B) $-\frac{2\sqrt{2}}{3}$; C) $-\frac{2\sqrt{6}}{5}$; D) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$; E) $-\frac{\sqrt{15}}{4}$; N) не знам.

Тачан одговор: E)

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

Тачан одговор: C)

10. Нека је $ABCD$ паралелограм у xOy равни, S пресек његових дијагонала и E средиште стране CD . Ако је $A(1, 1)$, $S(6, 4)$, $E(4, 2)$, $B(x_1, y_1)$ и $D(x_2, y_2)$, тада је $x_1 + 2y_1 + 3x_2 + 4y_2$ једнако:

- A) 16; B) -24; C) 0; D) -16; E) 10; N) не знам.

Тачан одговор: A)

11. Нека су x_1 и x_2 решења једначине $2x^2 + 2mx - m - 4 = 0$. Збир свих целобројних вредности параметра m за које важи $x_1 < 0$ и $x_2 > 1$ је:

- A) 0; B) -5; C) -2; D) -3; E) -6; N) не знам.

Тачан одговор: B)

12. Ротацијом правоуглог троугла, који није једнакократи, око хипотенузе формирано је обртно тело T_1 , а ротацијом око дуже катете обртно тело T_2 . Ако је α најмањи угао датог троугла, онда је однос запремина тела T_1 и T_2 једнак:

- A) $\sin \alpha$; B) $\frac{1}{\cos \alpha}$; C) $\frac{1}{\sin \alpha}$; D) $\operatorname{ctg} \alpha$; E) $\cos \alpha$; N) не знам.

Тачан одговор: E)

13. У аритметичком низу са различитим члановима, први, трећи и седми члан образују геометријски низ. Ако је збир другог и шестог члана аритметичког низа једнак 70, десети члан тог низа је:

- A) 63; B) 84; C) 70; D) 77; E) 56; N) не знам.

Тачан одговор: D)

14. У учионици се налази 6 клупа са по два места (лево и десно), које су поређане у ред, једна иза друге. На колико начина се на ових 12 места могу распоредити Пера, Мика и Лаза, тако да ни у једној клупи не седе два ученика и да не постоје две узастопне клупе у којима се налази ученик?

- A) 192; B) 32; C) 144; D) 24; E) 96; N) не знам.

Тачан одговор: A)

15. Око праве правилне тростране призме запремине 4 cm^3 описан је ваљак тако да су им основе у истој равни. Најмања површина тако описаног ваљка износи:

- A) $4\sqrt[3]{4\pi} \text{ cm}^2$; B) $4\pi \text{ cm}^2$; C) $16\pi \text{ cm}^2$; D) $2\sqrt[3]{4\pi} \text{ cm}^2$; E) $8\pi \text{ cm}^2$; N) не знам.

Тачан одговор: E)

16. 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) $\log_2 9$; B) $\log_2 6$; C) 2; D) 4; E) 1; N) не знам.

Тачан одговор: C)

17. 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) -4; C) 22; D) -6; E) 0; N) не знам.

Тачан одговор: D)

18. Ако је збир свих биномних коефицијената у развоју бинорма $(\sqrt[5]{3} + \sqrt[3]{5})^n$ за неко $n \in \mathbb{N}$ једнак 4^{52} , тада је број рационалних чланова у развоју овог бинорма једнак:

- A) 52; B) 7; C) 15; D) 10; E) 26; N) не знам.

Тачан одговор: B)

19. Број свих негативних целобројних решења неједначине $(x + 3)\sqrt{12 - |x|} \geq 0$ је:

- A) 5; B) 3; C) 12; D) 6; E) 4; N) не знам.

Тачан одговор: E)

20. Збир квадрата свих вредности параметра $n \in \mathbb{R}$ за које права $y = -2x + n$ додирује криву $x^2 + y^2 - 14x + 29 = 0$ једнак је:

- A) 16; B) 272; C) 144; D) 592; E) 576; N) не знам.

Тачан одговор: D)