

PRIJEMNI ISPIT IZ MATEMATIKE ZA UPIS NA ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET

šifra zadatka: **17101**

Test ima 20 zadataka na 2 stranice. Zadaci 1–2 vrede po 3 poena, zadaci 3–7 vrede po 4 poena, zadaci 8–13 vrede po 5 poena, zadaci 14–18 vrede po 6 poena i zadaci 19–20 po 7 poena. Pogrešan odgovor donosi –10% od broja poena predviđenih za tačan odgovor. Zaokruživanje N ne donosi ni pozitivne ni negativne poene.

1. Vrednost izraza $\sqrt[3]{-89}$ nalazi se između brojeva:

- (A) -10 i -9 (B) -9 i -8 (C) -5 i -4 (D) -4 i -3 (E) -3 i -2 (N) Ne znam

2. Ako je V zapremina lopte, tada je njena površina jednaka:

- (A) $\sqrt[3]{36\pi V^2}$ (B) $\sqrt[3]{\pi V^2}$ (C) $\sqrt[3]{\frac{\pi V^2}{2}}$ (D) $\sqrt[3]{\frac{3\pi V^2}{4}}$ (E) $\sqrt[3]{2\pi V^2}$ (N) Ne znam

3. Ako je $x + \frac{1}{x} = 3$ ($x \in \mathbf{R}^+$), tada je $\sqrt[4]{x} + \frac{1}{\sqrt[4]{x}}$ jednako:

- (A) $\sqrt{2 + \sqrt{5}}$ (B) $\sqrt[4]{5}$ (C) $\sqrt{3}$ (D) $\sqrt[4]{3}$ (E) $\sqrt{1 + \sqrt{3}}$ (N) Ne znam

4. Dati su kompleksni brojevi $z_1 = 2017 + 2018i$, $z_2 = 2018 + 2019i$ i $w = (z_2 - z_1)^{-2020} \cdot \left(\frac{\overline{z_1} + 1}{2018}\right)^{2021}$, (gde je $\overline{z_1}$ konjugovano kompleksni broj broja z_1 i $i^2 = -1$). Tada je $|w|$ jednak:

- (A) $\sqrt{5}$ (B) $\sqrt{2017}$ (C) $\sqrt{2020}$ (D) $\sqrt{2}$ (E) $\sqrt{10}$ (N) Ne znam

5. Neka je $P(x)$ polinom najmanjeg stepena čiji su koeficijenti realni brojevi, a koreni -1 i $2i$. Ako je $P(0) = -12$, tada je $P(-2)$ jednako:

- (A) -12 (B) 24 (C) -30 (D) -36 (E) 72 (N) Ne znam

6. Data je funkcija $f(x) = x - \sin \pi x \cdot \cos \pi x + \frac{\ln 2x}{x} + e^{\operatorname{tg} 2\pi x}$. Tada je vrednost $f'(\frac{1}{2})$ jednaka:

- (A) 0 (B) $5 + 3\pi$ (C) 3π (D) 5 (E) e (N) Ne znam

7. Granična vrednost $\lim_{x \rightarrow 5\pi} \frac{\left(e^{-\frac{1}{(5\pi-x)^2}} + \sqrt{3\pi}\right) \cdot \log_2 \frac{x+3\pi}{2\pi}}{(\sqrt{6x-5\pi} - 2\sqrt{\pi}) \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{x}{5} - \frac{4\pi}{3}\right)}$ jednaka je:

- (A) $\frac{\pi}{3}$ (B) 0 (C) $+\infty$ (D) $-\infty$ (E) $-\frac{2}{3}$ (N) Ne znam

8. Ako se razvije izraz $2x(1 + \sqrt[3]{x})^{10} + x^4 \left(x^2 + \frac{1}{\sqrt[5]{x^2}}\right)^{12} + 5x^2 \left(\sqrt[6]{x} - \frac{1}{\sqrt[6]{x}}\right)^{18}$, ($x \in \mathbf{R}^+$) i jedan od sabiraka je $A \cdot x^4$, tada je A jednako:

- (A) -3994 (B) 2122 (C) -2451 (D) 1326 (E) -1452 (N) Ne znam

9. Data je funkcija $f(x) = \begin{cases} x^2, & x \text{ je paran broj} \\ \frac{1}{2}(x-3), & x \text{ je neparan broj} \end{cases}$. Vrednost izraza $f(f(f(17)+1)+1)$ jednaka je:

- (A) 17 (B) 23 (C) 31 (D) 42 (E) 101 (N) Ne znam

10. U trouglu ABC je $|BC| = 3 \cdot |AB|$ i $\angle ABC = 60^\circ$. Tada je zbir $\cos \angle BAC + \cos \angle ACB$ jednak:

- (A) $\frac{1}{\sqrt{7}}$ (B) $\frac{2}{\sqrt{7}}$ (C) $\frac{3}{\sqrt{7}}$ (D) $\frac{4}{\sqrt{7}}$ (E) $\frac{5}{\sqrt{7}}$ (N) Ne znam

11. U aritmetičkoj progresiji poznati su članovi $a_{54} = \alpha$ i $a_{70} = \beta$, ($\alpha, \beta \in \mathbf{R}, \alpha \neq \beta$). Tada je zbir prvih 160 članova te progresije jednak:

- (A) $85\alpha + 75\beta$
 (C) $\frac{3(37\alpha - 62\beta)}{5}$
 (E) $\frac{75(-11\alpha + 43\beta)}{16}$
- (B) $5(-19\alpha + 51\beta + 32)$
 (D) $5(-21\alpha + 53\beta)$
 (N) Ne znam

12. Ukupan broj realnih rešenja jednačine $\sin 3|x| + \sqrt{3} \cos 3x = \sqrt{2}$ na intervalu $\left[-\frac{\pi}{2}, \pi\right]$ jednak je:

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6 (N) Ne znam

13. Oštar ugao pod kojim se sekutangenta krive $2x^2 + 3y^2 = 5$ u njenoj tački $(1, 1)$ i tangenta krive $x^2 - 4x + y^2 + 6y = 3$ u njenoj tački $(2, 1)$ jednak je:

- (A) $\operatorname{arctg} \frac{1}{2}$ (B) $\operatorname{arctg} \frac{3}{2}$ (C) $\operatorname{arctg} \frac{2}{3}$ (D) $\operatorname{arctg} \frac{1}{6}$ (E) $\operatorname{arctg} \frac{3}{5}$ (N) Ne znam

14. Skup svih realnih rešenja nejednačine $\frac{|3^x - 1| - |3 - 3^x| - 2}{\sqrt{4^x - 2^{x+3} + 16}} \geq 0$ je oblika (za neke realne brojeve a, b, c i d takve da je $-\infty < a < b < c < d < +\infty$):

- (A) (a, b)
 (C) $[a, +\infty)$
 (E) $(-\infty, a] \cup [b, c]$
- (B) $[a, b) \cup (b, +\infty)$
 (D) $(a, b) \cup [c, d)$
 (N) Ne znam

15. Ukupan broj realnih rešenja sistema jednačina $y \cdot (|x| - 2)^{\log_y(|x|-2)} = (|x| - 2)^{\frac{5}{2}}$, $\log_4 y \cdot \log_y(y - 3x + 6) = 1$, jednak je:

- (A) 0 (B) 2 (C) 1 (D) 4 (E) 3 (N) Ne znam

16. Zbir svih realnih rešenja jednačine $\sqrt{x^2 - 1} + \sqrt{x^2 + x - 2} = \sqrt[4]{x^2 - 2x + 1}$ nalazi se u intervalu:

- (A) $[-3, 0)$
 (C) $[3, 6)$
 (E) nijedan od prethodno ponuđenih odgovora
- (B) $[0, 3)$
 (D) $[-6, -3)$
 (N) Ne znam

17. Vrednost izraza $\frac{\sin 2^\circ + \sin 4^\circ + \sin 6^\circ - \sin 12^\circ}{\sin 3^\circ \sin 4^\circ \sin 5^\circ}$, jednaka je:

- (A) -6 (B) -1 (C) 6 (D) 4 (E) -4 (N) Ne znam

18. Maksimalna zapremina pravilne trostrane prizme, čiji je obim jedne bočne strane S , jednaka je:

- (A) $\frac{S^3 \cdot \sqrt{3}}{216}$
 (C) $S^3 \cdot \sqrt{3}$
 (E) nijedan od prethodno ponuđenih odgovora
- (B) $\frac{S^3 \cdot \sqrt{3}}{196}$
 (D) $\frac{S^3 \cdot \sqrt{3}}{21}$
 (N) Ne znam

19. Skup svih vrednosti realnog parametra m za koje koreni x_1 i x_2 kvadratne jednačine $x^2 + (2+m)x - 6m^2 + 11m = 3$ zadovoljavaju nejednačinu $\frac{2x_1}{x_2} + \frac{x_2}{2x_1} \leq 2$, je oblika (za neke realne brojeve a, b, c i d takve da je $-\infty < a < b < c < d < +\infty$):

- (A) $(-\infty, a) \cup (b, +\infty)$
 (C) $(a, b] \cup (c, d) \cup (d, +\infty)$
 (E) $(-\infty, a) \cup \{b\} \cup (c, d) \cup (d, +\infty)$
- (B) $(-\infty, a) \cup \{b, c\} \cup (d, +\infty)$
 (D) $(-\infty, a) \cup \{b\}$
 (N) Ne znam

20. Dat je skup $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$. Ukupan broj preslikavanja $f : A \rightarrow A$ takvih da važi

$$(\forall k \in A) \left(f(k) \neq \min \{k, 3\} \wedge (k > 3 \Rightarrow f(k) < k - 2) \right),$$

gde je $\min \{a, b\} = \begin{cases} a, & a \leq b \\ b, & a > b \end{cases}$, jednak je:

- (A) 2592
 (C) 3421
 (E) nijedan od prethodno ponuđenih odgovora
- (B) 1722
 (D) 1628
 (N) Ne znam