

PRIJEMNI ISPIT IZ MATEMATIKE ZA UPIS NA ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET

šifra zadatka: **17356**

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 vrede po 7 poena. Pogrešan odgovor donosi -10% od broja poena za tačan odgovor. Zaokruživanje N ne donosi ni pozitivne, ni negativne poene.

1. Ako je $a = 2 + \sqrt{3}$ i $b = 2 - \sqrt{3}$, onda je vrednost izraza $((a + a^{-1}) + (b + b^{-1}))^{\frac{1}{2}}$ jednaka:
 (A) 1 (B) $2\sqrt{2}$ (C) $2\sqrt{3}$ (D) 2 (E) $3\sqrt{2}$ (N) Ne znam
2. Ako su x i y realni brojevi za koje važi $2x - 3y = 7$, onda je vrednost izraza $\frac{4^x}{8^y}$ jednaka:
 (A) 2^7 (B) $\frac{1}{2^7}$ (C) 4^4 (D) 8^2 (E) Ne može se odrediti na osnovu datog podatka (N) Ne znam
3. Kolika je dužina zajedničke tetine dva podudarna kruga čiji su poluprečnici 6 cm i čiji su centri na rastojanju 8 cm?
 (A) 5 cm (B) $2\sqrt{5}$ cm (C) 10 cm (D) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ cm (E) $4\sqrt{5}$ cm (N) Ne znam
4. Ako je $f(x) = x(x+1)(x+2)(x+3)(x+4)$, onda je $f'(-2)$ jednako:
 (A) 0 (B) 1 (C) -1 (D) 4 (E) -4 (N) Ne znam
5. Ako je $\sin \alpha = -\frac{5}{13}$ i $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}, 2\pi\right)$, onda je $\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right)$ jednak:
 (A) $\frac{17}{7}$ (B) $\frac{7}{12}$ (C) $\frac{17}{13}$ (D) $\frac{7}{17}$ (E) $\frac{12}{7}$ (N) Ne znam
6. Neka su x_1 , x_2 i x_3 rešenja jednačine $x^3 + px + q = 0$, $p, q \in \mathbb{R}$, $p \neq 0$, $q \neq 0$.
 Tada je vrednost izraza $\frac{x_1 + x_2 + x_3}{x_1^2 + x_2^2 + x_3^2} - x_1 x_2 (1 + x_3) - (x_1 + x_2) x_3$ jednak:
 (A) $p \cdot q$ (B) $p + q$ (C) $p - q$ (D) $q - p$ (E) $\frac{p}{q}$ (N) Ne znam
7. Neka su x i y , $x \neq 0$, $y \neq 0$, realni brojevi koji zadovoljavaju nejednakost $|x| < |y|$.
 Koja od sledećih tvrđenja su uvek tačna?
 (i) $\frac{x}{y} < 1$ (ii) $x^2 < y^2$ (iii) $\frac{1}{x} > \frac{1}{y}$ (iv) $\frac{1}{x^2} < \frac{1}{y^2}$ (v) $x < y$
 (A) Samo (i) (B) (i) i (ii) (C) (ii), (iii) i (v) (D) (i) i (iv) (E) (i), (ii) i (v) (N) Ne znam
8. Granična vrednost $\lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{x^3 - 6x^2 + 11x - 6}{x^2 - 6x + 9} \cdot \frac{\sin(x-3)}{\ln(2x-5) + \cos \frac{\pi}{x}} \right)$ jednak je:
 (A) $\frac{8\sqrt{3}}{3}$ (B) 0 (C) 4 (D) $\frac{1}{2}$ (E) $+\infty$ (N) Ne znam
9. Obim trougla čije stranice obrazuju aritmetičku progresiju sa razlikom 4 cm i čiji je jedan ugao 120° jednak je:
 (A) 14 cm (B) 20 cm (C) 16 cm (D) 30 cm (E) 10 cm (N) Ne znam
10. Zbir svih realnih rešenja jednačine $\sqrt{4x^2 + 9x + 5} - \sqrt{2x^2 + x - 1} = \sqrt{x^2 - 1}$ jeste:
 (A) 4 (B) 6 (C) $\frac{26}{7}$ (D) $\frac{44}{7}$ (E) $-\frac{16}{7}$ (N) Ne znam

- 11.** Neka je $x \in \mathbb{R}$ pozitivan broj i neka je $n \in \mathbb{N}$ paran broj. Zbir svih binomnih koeficijenata u razvoju binoma $\left(x^{2019} + \frac{1}{x^{2019}}\right)^n$ četiri puta je veći od zbira svih binomnih koeficijenata u razvoju binoma $\left(\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^{\frac{n}{2}}$. Zbir onih članova ova dva razvoja binoma koji ne sadrže x jeste:
- (A) 2 (B) 6 (C) 8 (D) 4 (E) 10 (N) Ne znam
- 12.** Rotacijom pravouglog trougla, koji nije jednakokraki, oko hipotenuze formirano je obrtno telo T_1 , a rotacijom oko duže katete obrtno telo T_2 . Ako je α najmanji ugao datog trougla, onda je odnos zapremina tela T_1 i T_2 jednak:
- (A) $\sin \alpha$ (B) $\cos \alpha$ (C) $\operatorname{ctg} \alpha$ (D) $\frac{1}{\cos \alpha}$ (E) $\frac{1}{\sin \alpha}$ (N) Ne znam
- 13.** Jednačina kružnice čiji je centar na x -osi i koja sa parabolom $y^2 = 12x$ u tački $A(3, 6)$ ima zajedničku tangentu jeste:
- (A) $(x - 3)^2 + y^2 = 9$ (B) $(x - 6)^2 + y^2 = 36$ (C) $(x - 9)^2 + y^2 = 81$ (D) $(x - 9)^2 + y^2 = 72$
 (E) $(x - 6)^2 + y^2 = 72$ (N) Ne znam
- 14.** Zbir svih vrednosti parametra $a \in \mathbb{R}$ za koje grafici funkcija $y = (a+2)x^2 - ax - 3$ i $y = ax - 4$ imaju tačno jednu zajedničku tačku jeste:
- (A) 0 (B) 2 (C) -1 (D) 1 (E) -2 (N) Ne znam
- 15.** Broj realnih rešenja jednačine $3^x + 4^x = 5^x$ jeste:
- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) veći od 3 (N) Ne znam
- 16.** Dat je skup $S = \left\{ \left(\frac{-1+i\sqrt{3}}{2} \right)^{2019}, \operatorname{Im} \left(\left(\frac{1+i}{\sqrt{2}} \right)^{2019} \right), 0.3333333, \frac{\pi}{3}, \sin \frac{\pi}{3}, \frac{22}{7} \right\}$ i skup racionalnih brojeva $\mathbb{Q} = \left\{ \frac{p}{q} \mid p \in \mathbb{Z}, q \in \mathbb{N} \right\}$, $i^2 = -1$. Broj elemenata skupa $S \cap \mathbb{Q}$ jeste:
- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6 (N) Ne znam
- 17.** Skup rešenja nejednačine $\log_{\sin x} \cos x + \log_{\cos x} \sin x > 2$ na segmentu $[0, 2\pi]$ jeste oblika (za neke realne brojeve a, b, c, d takve da je $0 \leq a < b < c < d \leq 2\pi$):
- (A) $(a, b) \cup (b, c)$ (B) $(a, b) \cup (c, d)$ (C) (a, b) (D) $[a, b) \cup (c, d]$ (E) \emptyset (N) Ne znam
- 18.** Ako su α, β i γ , $\alpha \geq \beta \geq \gamma$, uglovi trougla i ako je $\sin \alpha - \sin \beta + \sin \gamma = 1$, onda je ugao γ jednak:
- (A) 60° (B) 20° (C) 15° (D) 30° (E) 45° (N) Ne znam
- 19.** Neka je $A = \{1, 2, \dots, 2019\}$ i $B = \{(x, y) \in A \times A \mid |x - y| \geq 2\}$. Broj elemenata skupa B jeste:
- (A) 2019^2 (B) 2^{2019} (C) $2018 \cdot 2017$ (D) $2018!$ (E) $\binom{2018}{2}$ (N) Ne znam
- 20.** U Dekartovom pravougлом koordinatnom sistemu date su tačke $A(2, 1)$ i $B(4, 3)$. Ako je C tačka na x -osi za koju je zbir dužina duži AC i BC minimalan, tada je taj zbir jednak:
- (A) $2\sqrt{5}$ (B) $\sqrt{2}(1+\sqrt{5})$ (C) $4\sqrt{2}$ (D) $\frac{5}{2}$ (E) 1 (N) Ne znam