Univerzitet u Beogradu **26. jun 2023.**

PRIJEMNI ISPIT IZ MATEMATIKE ZA UPIS NA ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET

šifra zadatka: **24048**

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 -16% od broja poena predviđenih za tačan odgovor. Zaokruživanje N ne donosi ni pozitivne ni negativne poene. U slučaju zaokruživanja više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanja nijednog odgovora, dobija se -0.5 poena.

1. Vrednost izraza $3\cdot\dfrac{\sqrt{8+2\sqrt{7}}}{\sqrt{8-2\sqrt{7}}}-\dfrac{\sqrt{3+\sqrt{7}}}{\sqrt{3-\sqrt{7}}}\cdot\sqrt{2}$ iznosi:

(A) 2 (B) $\sqrt{6}$ (C) $3\cdot\sqrt{2}$ (D) $\sqrt{2}$ $\boxed{\text{(E)}}$ 1 (N) Ne znam

2. Rastojanje tačke $A(3,4)$ od centra kružnice $x^2+y^2+2x+6y+6=0$ iznosi:

(A) 8 $\boxed{\text{(B)}}$ $\sqrt{65}$ (C) $\sqrt{17}$ (D) $\sqrt{53}$ (E) 5 (N) Ne znam

3. Trapez je opisan oko kruga poluprečnika r. Ako je poznato da je površina trapeza $\left(\text{u cm}^2\right)$ pet puta veća od obima tog trapeza $\left(\text{u cm}\right)$, tada dužina poluprečnika r $\left(\text{u cm}\right)$ iznosi:

(A) 5 (B) 30 $\boxed{\text{(C)}}$ 10 (D) 20 (E) 40 (N) Ne znam

4. Skup svih realnih rešenja nejednačine $\sqrt{(2x+1)^4-(2x+1)^2}+(2x+1)^2\geq 0$ je oblika (za neke $a,b,c\in R$, za koje važi $a<b<c$):

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

5. Neka je B tačka na kružnici poluprečnika r i BC tangentna duž dužine 8 cm. Ako je A tačka na istoj kružnici takva da je duž AC dužine 9 cm i da sadrži centar kružnice, onda obim kružnice $\left(\text{u cm}\right)$ iznosi:

(A) $\dfrac{36}{17}\pi$ (B) 2π (C) $\dfrac{11}{9}\pi$ $\boxed{\text{(D)}}$ $\dfrac{17}{9}\pi$ (E) $\dfrac{289}{324}\pi$ (N) Ne znam

6. Ako su x_1, x_2, x_3 koreni jednačine $p\,x^3+q\,x^2+p\,x+1=0$, $(p,q\in R$ i $p\neq 0)$, tada vrednost izraza $\dfrac{1}{x_1}+\dfrac{1}{x_2}+\dfrac{1}{x_3}$ iznosi:

(A) $-p/q$ (B) -1 (C) 1 (D) p $\boxed{\text{(E)}}$ $-p$ (N) Ne znam

7. U kocku K_1 ivice 1 cm upisana je lopta L_1, zatim je u loptu L_1 upisana kocka K_2, zatim u nju lopta L_2 i zatim se postupak nastavlja na isti način. Zbir površina (u cm^2) svih kocki K_n, $n\in N$, iznosi:

(A) 2 (B) 8 (C) 18 (D) 4 $\boxed{\text{(E)}}$ 9 (N) Ne znam

8. Zbir svih rešenja jednačine $z^2+z\,\bar{z}+i\,\bar{z}=0$, $z\in C$, iznosi:

(A) -1 (B) 0 (C) $-\dfrac{1}{2}-\dfrac{1}{2}\,i$ $\boxed{\text{(D)}}$ $-i$ (E) $\dfrac{1}{2}-\dfrac{1}{2}\,i$ (N) Ne znam

9. Broj četvorocifrenih brojeva deljivih sa 5 čije su sve cifre različite jednak je:

(A) 1008 $\boxed{\text{(B)}}$ 952 (C) 1200 (D) 896 (E) 840 (N) Ne znam

10. Zapremina prave pravilne četvorostrane zarubljene piramide, dijagonale 18 cm i stranica osnove 14 cm i 10 cm, iznosi $\left(\text{u cm}^3\right)$:

(A) 436 (B) 218 (C) 109 (D) 900 $\boxed{\text{(E)}}$ 872 (N) Ne znam

11. Broj realnih i različitih rešenja jednačine $\cos 7x - \sin 5x = \sqrt{3}\,(\cos 5x - \sin 7x)$ na segmentu $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ je:

(A) veći od 4 (B) 2 $\boxed{\text{(C)}}$ 4 (D) 1 (E) 3 (N) Ne znam

12. Date su funkcije

$$f_1(x) = \sqrt{x-1} \cdot \log_3 3^{x-1},\ \ f_2(x) = \sqrt{3}^{3\log_3(x-1)},\ \ f_3(x) = \sqrt{(x-1)^3},\ \ f_4(x) = 10^{\log_{\frac{1}{10}} |x-1|^{-3/2}}.$$

Tačan je iskaz:

(A) među datim funkcijama nema jednakih

$\boxed{\text{(B)}}$ $f_2 \neq f_1 = f_3 \neq f_4$

(C) $f_1 = f_2 = f_3 \neq f_4$

(D) $f_1 \neq f_2 = f_3 \neq f_4$

(E) $f_1 = f_2 = f_3 = f_4$

(N) Ne znam

13. Pri deljenju polinoma P_1 polinomom $x^2 - 1$ dobija se ostatak x, a pri deljenju polinoma P_2 polinomom $x^2 - 1$ dobija se ostatak $x + 2$. Tada je ostatak pri deljenju polinoma $P_1 \cdot P_2$ polinomom $x^2 - 1$ jednak:

(A) 1 (B) $x + 2$ (C) $2x$ $\boxed{\text{(D)}}$ $2x + 1$ (E) $2x - 1$ (N) Ne znam

14. Razlika najvećeg i najmanjeg realnog rešenja nejednačine $\log_{\frac{1}{2}}\left(\sqrt{x+1} - x\right) \leq 2$, iznosi:

$\boxed{\text{(A)}}$ 9/4

(B) nijedan od ponuđenih odgovora

(C) 1/2

(D) 2

(E) 1

(N) Ne znam

15. Binomni koeficijent četvrtog člana u razvoju binoma $\left(\sqrt{2} + \frac{1}{\sqrt[3]{2}}\right)^n, n \in N$, veći je 26 puta od binomnog koeficijenta trećeg člana. Broj racionalnih sabiraka u ovom razvoju iznosi:

(A) 9 $\boxed{\text{(B)}}$ 14 (C) 15 (D) 16 (E) 13 (N) Ne znam

16. Broj realnih rešenja sistema jednačina $x^2 + 3\,x\,y + 2\,y^2 = 0, \cos^2 x + \cos^2 y = 1$, za $x \in [-\pi, 0]$ i $y \in [0, \pi]$, je:

(A) 2 (B) 5 (C) veći od 5 $\boxed{\text{(D)}}$ 4 (E) 3 (N) Ne znam

17. Skup svih realnih rešenja nejednačine $\dfrac{1}{4^{\sqrt{x-1}-1}} - \dfrac{5}{2^{\sqrt{x-1}}} + 1 \geq 0$ je oblika (za neke $a, b \in R$, takve da je $a < b$):

(A) $[a, \infty)$ (B) $(-\infty, a] \cup \{b\}$ $\boxed{\text{(C)}}$ $\{a\} \cup [b, \infty)$ (D) $[a, b)$ (E) $\{a, b\}$ (N) Ne znam

18. Broj različitih vrednosti parametra $p \in R$ za koje jednačina $\dfrac{p^2}{x+1} - \dfrac{x\,(p+2)}{x^2-1} = \dfrac{2\,p}{1-x^2}$ nema rešenja iznosi:

(A) 1 $\boxed{\text{(B)}}$ 2 (C) 0 (D) više od 3 (E) 3 (N) Ne znam

19. Polulopta poluprečnika r upisana je u pravu pravilnu četvorostranu piramidu tako da osnova polulopte pripada ravni osnove piramide i sve bočne strane piramide dodiruju poluloptu. Ako je površina takve piramide minimalna, onda njena osnovna ivica iznosi:

(A) $\dfrac{2\sqrt{3}\,r}{3}$ (B) $\dfrac{48\,r}{9}$ $\boxed{\text{(C)}}$ $\dfrac{4\sqrt{3}\,r}{3}$ (D) $\dfrac{\sqrt{3}\,r}{4}$ (E) $\dfrac{16\sqrt{3}\,r}{9}$ (N) Ne znam

20. Skup svih vrednosti parametra $n \in R$ za koje prava $y = x + n$ i kriva $y = x^3 - 2x^2 + x - 2$ imaju najveći broj presečnih tačaka je oblika (za neke $a, b \in R$, takve da je $a < b$):

(A) $(-\infty, a] \cup \{b\}$

(B) $\{a\} \cup [b, \infty)$

(C) $(-\infty, a] \cup [b, \infty)$

$\boxed{\text{(D)}}$ (a, b)

(E) $[a, b]$

(N) Ne znam