

PRIJEMNI ISPIT IZ MATEMATIKE
za upis na Mašinski fakultet Univerziteta u Beogradu (smer MI)
1. jul 2021.

Šifra zadatka 1

-
1. Vrednost izraza $\frac{1}{2\sqrt{5} - \sqrt{19}} + \frac{1}{2\sqrt{5} + \sqrt{19}}$ je:
(A) 1; (B) 2; (C) $4\sqrt{5}$; (D) $2\sqrt{19}$; (E) $\frac{1}{2\sqrt{5}}$; (N) ne znam.
-
2. Zbir najveće i najmanje vrednosti funkcije $f(x) = -x^2 + 6x + 5$ na segmentu $[2,5]$ jednak je:
(A) 0; (B) 22; (C) 23; (D) 24; (E) 25; (N) ne znam.
-
3. Zbir rešenja jednačine $x^2 - 2|x| - 3 = 0$ jednak je:
(A) 1; (B) 0; (C) -3; (D) 2; (E) -1; (N) ne znam.
-
4. Koji je skup svih rešenja nejednačine $\frac{x}{4-3x} \leq \frac{4-3x}{x}$?
(A) $(-\infty, 1] \cup (\frac{4}{3}, 2]$; (B) $(\frac{4}{3}, 2]$; (C) $(-\infty, 1] \cup [2, \infty)$;
(D) $(0, 1] \cup (\frac{4}{3}, 2]$; (E) $(-\infty, 1]$; (N) ne znam.
-
5. Ako je $f\left(\sqrt{\frac{x-2}{x+1}}\right) = x$, onda je $f(2)$ jednako:
(A) -2; (B) -1; (C) 0; (D) 1; (E) 2; (N) ne znam.
-
6. Oblast definisanosti funkcije $f(x) = \frac{1}{x-2} + \log(4x-x^2-3)$ je:
(A) $(1, 3)$; (B) $[1, 3]$; (C) $(-\infty, 1) \cup (3, \infty)$;
(D) $(-\infty, 1] \cup [3, \infty)$; (E) $(1, 2) \cup (2, 3)$; (N) ne znam.
-
7. Ako polinom $x^4 + ax^2 + bx + 2$ ($a, b \in \mathbb{R}$) pri deljenju polinomom $x^2 - x - 2$ daje ostatak $2x$, onda je ab jednako:
(A) -12; (B) -4; (C) 1; (D) 6; (E) 2; (N) ne znam.
-
8. Ako je $(\sqrt{5} + \sqrt{6})^{-\frac{1}{x}} = 11 + 2\sqrt{30}$, onda je x jednako:
(A) -2; (B) 2; (C) 1; (D) $-\frac{1}{2}$; (E) $\frac{1}{2}$; (N) ne znam.
-
9. Zbir svih realnih rešenja jednačine $\log_2(3-x) + \log_2(1-x) = 3$ iznosi:
(A) -1; (B) 4; (C) -4; (D) 5; (E) -5; (N) ne znam.
-
10. Imaginarni deo kompleksnog broja $(1-i)^{10} - (1+i)^{10}$ je:
(A) 0; (B) 64; (C) -32; (D) 32; (E) -64; (N) ne znam.
-

-
11. Ako je $\operatorname{tg} x = 4$ i $\pi < x < 2\pi$, koliko je $\cos x$?
(A) $1/17$; (B) $-1/\sqrt{17}$; (C) $-4/\sqrt{17}$; (D) $1/\sqrt{17}$; (E) $4/\sqrt{17}$; (N) ne znam.
-
12. Osnovni period funkcije $f(x) = \sin^4 x + \cos^4 x$ je:
(A) 8π ; (B) $\pi/2$; (C) π ; (D) $\pi/4$; (E) 2π ; (N) ne znam.
-
13. Zbir svih rešenja jednačine $\frac{2}{\sin x} - \sin x = \frac{5}{2} \operatorname{ctg} x$ u intervalu $(0, \frac{\pi}{2})$ je:
(A) $\frac{5\pi}{4}$; (B) $\frac{2\pi}{3}$; (C) $\frac{\pi}{2}$; (D) $\frac{3\pi}{4}$; (E) $\frac{\pi}{3}$; (N) ne znam.
-
14. Uglovi trougla su $\alpha = 45^\circ$ i $\beta = 30^\circ$, a njegov obim $6(3 + \sqrt{2} + \sqrt{3})$. Kolika je površina trougla?
(A) $24(1 + \sqrt{2})$; (B) $18(1 + \sqrt{2})$; (C) $12(\sqrt{2} + \sqrt{3})$;
(D) $18(1 + \sqrt{3})$; (E) $36\sqrt{3}$; (N) ne znam.
-
15. Paralelne stranice trapeza su 5 i 1, a neparalelne 3 i 2. Njegova kraća dijagonala je:
(A) $\frac{1}{2}\sqrt{31}$; (B) $\frac{1}{2}\sqrt{61}$; (C) $\frac{3}{8}\sqrt{15}$; (D) $\frac{15}{4}$; (E) $\frac{1}{2}\sqrt{39}$; (N) ne znam.
-
16. U bazenu oblika kvadra, čije dno ima dimenzije $3m \times 4m$, nalazi se voda do visine 1,5m. Za koliko će se podići nivo vode u bazenu ako se na njegovo dno spusti teška kocka (koja ne pliva, već tone) ivice 2m?
(A) $\frac{3}{4}m$; (B) $\frac{4}{3}m$; (C) $\frac{1}{2}m$; (D) $\frac{2}{3}m$; (E) $1m$; (N) ne znam.
-
17. Pravougli trapez čije su osnovice $a = 20$ i $b = 15$, a kraći krak 12, rotira oko kraće osnovice. Površina dobijenog tela je:
(A) 660π ; (B) 924π ; (C) 468π ; (D) 768π ; (E) 780π ; (N) ne znam.
-
18. Za koje će vrednosti realnog parametra k prava $y = kx + 10$ biti tangenta kružnice $x^2 + y^2 = 20$?
(A) $k = 2$; (B) $k = \frac{2}{3}$; (C) $k = 4$; (D) $k = \pm\frac{2}{3}$; (E) $k = \pm 2$; (N) ne znam.
-
19. Brojevi a, b, c su uzastopni članovi rastućeg aritmetičkog niza, a brojevi $a, b, c+3$ su uzastopni članovi geometrijskog niza. Ako je $a+b+c=10$, onda je $a^2+b^2+c^2$ jednak:
(A) $\frac{116}{3}$; (B) $\frac{124}{3}$; (C) 42; (D) 50; (E) $\frac{142}{3}$; (N) ne znam.
-
20. Koliko ima petocifrenih prirodnih brojeva u čijem su zapisu sve cifre neparne i različite?
(A) 15; (B) 25; (C) 75; (D) 120; (E) 125; (N) ne znam.
-

PRIJEMNI ISPIT IZ MATEMATIKE
za upis na Mašinski fakultet Univerziteta u Beogradu (smer MI)
1. jul 2021.

Šifra zadatka 2

-
1. Vrednost izraza $(x+1)^{-1} + (y+1)^{-1}$ za $x = (2 - \sqrt{3})^{-1}$ i $y = (2 + \sqrt{3})^{-1}$ je:
(A) 6; (B) $\frac{1}{6}$; (C) $\frac{2}{3}$; (D) 1; (E) 2; (N) ne znam.

 2. Zbir najveće i najmanje vrednosti funkcije $f(x) = x^2 - 2x + 3$ na segmentu $[0, 3]$ je:
(A) 5; (B) 4; (C) 1; (D) 8; (E) 9; (N) ne znam.

 3. Koliko realnih rešenja ima jednačina $x^2 + |x - 1| = 1$?
(A) 0; (B) 1; (C) 2; (D) 3; (E) 4; (N) ne znam.

 4. Koliko rešenja ima nejednačina $\frac{6-x}{x-1} \geq \frac{6-x}{2x+3}$ u skupu celih brojeva?
(A) 7; (B) 8; (C) 9; (D) 10; (E) 11; (N) ne znam.

 5. Ako je $f(x-1) = x^2 + 2x - 3$, onda je $f(x+1)$ jednako:
(A) $x^2 + 2x - 3$; (B) $x^2 - 2x - 3$; (C) $x^2 + 6x + 5$;
(D) $x^2 + 4x$; (E) $x^2 - 4$; (N) ne znam.

 6. Oblast definisanosti funkcije $f(x) = \sqrt{\frac{1+x}{2-x}}$ je:
(A) $(-1, 2)$; (B) $[-1, 2]$; (C) $[-1, 2)$;
(D) $(-\infty, -1] \cup [2, \infty)$; (E) $(-\infty, -1] \cup (2, \infty)$; (N) ne znam.

 7. Ako je polinom $x^4 + ax^3 + bx^2 + 3x + 2$ ($a, b \in \mathbb{R}$) deljiv polinomom $x^2 + 3x + 2$, onda je vrednost izraza $a^2 - b^2$ jednaka:
(A) 18; (B) 6; (C) 3; (D) 0; (E) 9; (N) ne znam.

 8. Ako je $(8 - 2\sqrt{15})^{\frac{1}{x}} = \sqrt{5} - \sqrt{3}$, onda je x jednako:
(A) -2; (B) 2; (C) 1; (D) $-\frac{1}{2}$; (E) $\frac{1}{2}$; (N) ne znam.

 9. Rešenje jednačine $\log_4(x-2) + \log_{16}(x-2) + \log_2(x-2) = 7$ pripada intervalu:
(A) $[0, 5]$; (B) $[5, 10]$; (C) $[10, 15]$; (D) $[15, 20]$; (E) $[20, 25]$; (N) ne znam.

 10. Realni deo kompleksnog broja $(i-1)^{17}$ je:
(A) -512; (B) -256; (C) 128; (D) 256; (E) 512; (N) ne znam.

-
11. Ako je $\sin x = \frac{1}{3}$ i $\frac{5\pi}{2} < x < 3\pi$, onda je $\operatorname{ctg} x$ jednako:
(A) -3; (B) $-\frac{1}{4}\sqrt{2}$; (C) $\frac{1}{4}\sqrt{2}$; (D) $-2\sqrt{2}$; (E) $2\sqrt{2}$; (N) ne znam.
-
12. Koji je osnovni period funkcije $\sin 6x + \cos 8x$?
(A) π ; (B) $\pi/2$; (C) $\pi/6$; (D) $\pi/7$; (E) $\pi/8$; (N) ne znam.
-
13. Zbir svih rešenja jednačine $2\tan^2 x + 3 = -\frac{3}{\cos x}$ u intervalu $(0, 2\pi)$ je:
(A) $\frac{2\pi}{3}$; (B) π ; (C) 2π ; (D) $\frac{3\pi}{4}$; (E) $\frac{3\pi}{2}$; (N) ne znam.
-
14. Zbir dve stranice trougla je 42, a ugao izmedju njih 120° . Ako je površina trougla $80\sqrt{3}$, koliki je njegov obim?
(A) 78; (B) 80; (C) $40\sqrt{3}$; (D) 76; (E) $42\sqrt{3}$; (N) ne znam.
-
15. Paralelne stranice trapeza su 10 i 5, a neparalelne 7 i 8. Kolika je visina tog trapeza?
(A) 6; (B) $4\sqrt{2}$; (C) $2\sqrt{6}$; (D) $4\sqrt{3}$; (E) $2\sqrt{3}$; (N) ne znam.
-
16. U bazenu oblika kvadra, čije dno ima dimenzije $3m \times 4m$, nalazi se voda do visine $1,5m$. Za koliko će se podići nivo vode u bazenu ako se na njegovo dno spusti teška kocka (koja ne pliva, već tone) ivice $2m$?
(A) $\frac{3}{4}m$; (B) $\frac{4}{3}m$; (C) $\frac{1}{2}m$; (D) $\frac{2}{3}m$; (E) 1m; (N) ne znam.
-
17. Romb površine $15cm^2$ rotira oko jedne svoje stranice. Površina tako dobijenog tela je:
(A) $60\pi cm^2$; (B) $30\pi cm^2$; (C) $(60 + 15\sqrt{3})\pi cm^2$;
(D) $(60 + \frac{15}{2}\sqrt{3})\pi cm^2$; (E) $90\pi cm^2$; (N) ne znam.
-
18. Zbir svih vrednosti realnog parametra m za koji je prava $2x + y + m = 0$ tangenta kružnice $(x - 1)^2 + (y - 1)^2 = 4$ je:
(A) -11; (B) -3; (C) $4\sqrt{5}$; (D) -12; (E) -6; (N) ne znam.
-
19. Brojevi a, b, c su uzastopni članovi rastućeg geometrijskog niza, a brojevi $a, b, c - 1$ su uzastopni članovi aritmetičkog niza. Ako je $a + b + c = 19$, onda je abc jednako:
(A) 125; (B) 180; (C) 189; (D) 216; (E) 224; (N) ne znam.
-
20. Koliko ima petocifrenih prirodnih brojeva u čijem su zapisu sve cifre parne?
(A) 2125; (B) 2500; (C) 2750; (D) 3000; (E) 3125; (N) ne znam.
-