

PRIJEMNI ISPIT IZ MATEMATIKE
za upis na Mašinski fakultet Univerziteta u Beogradu (smer MI)
30. jun 2022.

Šifra zadatka 1

-
1. Vrednost izraza $\left[\left(\sqrt{(-7)^2} + 10\frac{3}{5} + 18,4 \right) \cdot 2^{-1} \cdot \left(\frac{1}{9} \right)^{-1/2} : 8^{1/3} \right]^{2/3}$ je:
- (A) $\sqrt{3}$; (B) $3\sqrt{3}$; (C) $9\sqrt{3}$; (D) 3; (E) 9; (N) ne znam.
-
2. Proizvod najveće i najmanje vrednosti funkcije $f(x) = -x^2 + 6x - 5$ na segmentu $[2,5]$ je:
- (A) 12; (B) 15; (C) 6; (D) 4; (E) 0; (N) ne znam.
-
3. Skup svih realnih rešenja nejednačine $|x+2| + |x-2| \leq 12$ je:
- (A) $[-8, 4]$; (B) $[-4, 8]$; (C) $[-3, 2]$; (D) $[-6, 6]$; (E) $[-6, 2]$; (N) ne znam.
-
4. Realno rešenje jednačine $\sqrt{2x+14} - \sqrt{x-7} = \sqrt{x+5}$ pripada intervalu:
- (A) $[5, 8]$; (B) $[10, +\infty)$; (C) $[1, 9]$; (D) $[0, 1]$; (E) $[12, 16]$; (N) ne znam.
-
5. Ako je $f(x-1) = x^2 + 2x - 3$, onda je $f(x+1)$ jednak:
- (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. Kompleksan broj z ima svojstvo da je $\operatorname{Re} z$ tri puta veće od $\operatorname{Im} z$. Koliko je puta $\operatorname{Re}(z^2)$ veće od $\operatorname{Im}(z^2)$?
- (A) $8/3$; (B) $4/3$; (C) $10/3$; (D) $5/3$; (E) 9; (N) ne znam.
-
9. Ako jednačina $\log_5 \left(\frac{2+x}{10} \right) = \log_5 \left(\frac{2}{x+1} \right)$ ima tačno m pozitivnih i tačno n negativnih rešenja, onda je:
- (A) $m = 2, n = 0$; (B) $m = 0, n = 2$; (C) $m = n = 1$;
(D) $m = 1, n = 0$; (E) $m = 0, n = 1$; (N) ne znam.
-
10. Hipotenuza pravouglog trougla je 4 puta duža od visine na tu hipotenuzu. Koliki je ugao tog trougla naspram katete?
- (A) 15° ; (B) 18° ; (C) $22,5^\circ$; (D) 30° ; (E) 36° ; (N) ne znam.
-

-
- 11.** Izraz $\frac{\sin^3 x + \cos^3 x}{2 - \sin 2x}$ je identički jednak:
- (A) $\frac{\cos x - \sin x}{2}$; (B) 1; (C) $\frac{\cos x}{2}$;
(D) $\frac{1 + \cos^2 x}{4}$; (E) $\frac{\sin x + \cos x}{2}$; (N) ne znam.
-
- 12.** Sva rešenja jednačine $\sin x = \cos x$ su (gde je $k \in \mathbb{Z}$):
- (A) $\frac{\pi}{4} + k\pi$; (B) $(2k+1)\pi$; (C) $k\pi$; (D) $-\frac{\pi}{4} + k\pi$; (E) $\frac{\pi}{4} + 2k\pi$; (N) ne znam.
-
- 13.** Ako je $0 < x < \pi/2$ i $\operatorname{tg} 2x = -\frac{1}{3}$, onda je $\operatorname{tg} x$ jednako:
- (A) $3 + \sqrt{10}$; (B) $\sqrt{10} - 3$; (C) $3 + \sqrt{8}$; (D) $3 - \sqrt{8}$; (E) $-\frac{1}{6}$; (N) ne znam.
-
- 14.** Zbir dužina stranica pravouglog trougla čiji je jedan ugao $\frac{\pi}{3}$ i poluprečnik upisanog kruga $\sqrt{3} - 1$ jednak je:
- (A) $4 + 2\sqrt{3}$; (B) $6 + 4\sqrt{3}$; (C) $3 + 3\sqrt{3}$;
(D) $3 + \sqrt{3}$; (E) $6 + 2\sqrt{3}$; (N) ne znam.
-
- 15.** Osnovice jednakokrakog trapeza su a i b ($a > b$), a njegova površina P . Koliki je tangens oštrog ugla tog trapeza?
- (A) $\frac{8P}{ab}$; (B) $\frac{4P}{a+b}$; (C) $\frac{4P}{ab}$; (D) $\frac{2P}{a^2-b^2}$; (E) $\frac{4P}{a^2-b^2}$; (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.** Kada se omotač kupe razvije u ravni, dobije se četvrtina kruga poluprečnika $4\sqrt{5}$. Zapremina te kupe jednak je:
- (A) $\frac{100\pi}{\sqrt{3}}$; (B) $\frac{25\pi\sqrt{2}}{3}$; (C) $\frac{20\pi\sqrt{5}}{3}$; (D) $\frac{25\pi\sqrt{3}}{3}$; (E) $\frac{50\pi\sqrt{3}}{3}$; (N) ne znam.
-
- 18.** Teme grafika kvadratne funkcije $f(x) = ax^2 + bx + c$ je tačka $(2p, p)$, a presek grafika sa y -osom je tačka $(0, -p)$, gde je $p \neq 0$. Vrednost broja b jednak je:
- (A) $-2p$; (B) 0; (C) 2; (D) 4; (E) $2p$; (N) ne znam.
-
- 19.** Zbir svih članova opadajućeg geometrijskog niza je 9, a zbir prva tri člana je $\frac{26}{3}$. Proizvod prva dva člana tog niza je:
- (A) $\frac{1}{3}$; (B) 2; (C) 3; (D) 6; (E) 12; (N) ne znam.
-
- 20.** Dat je skup $S = \{t, e, h, n, i, k, a\}$. Koliko reči dužine tri slova se može napisati pomoću slova iz skupa S , ako se slova mogu ponavljati?
- (A) 35; (B) 210; (C) 343; (D) 2187; (E) 5040; (N) ne znam.
-

PRIJEMNI ISPIT IZ MATEMATIKE
za upis na Mašinski fakultet Univerziteta u Beogradu (smer MI)
30. jun 2022.

Šifra zadatka 2

-
1. Ako je $x = \frac{(0,5 : 1,25 + 1\frac{2}{5} : \frac{11}{7} - \frac{3}{11}) \cdot 3}{(1,5 + \frac{1}{4}) : 18\frac{1}{3}}$, onda je:
(A) $x < 0$; (B) $0 \leq x < 10$; (C) $10 \leq x < 20$;
(D) $20 \leq x < 30$; (E) $x \geq 30$; (N) ne znam.
-
2. Zbir najmanje i najveće vrednosti funkcije $f(x) = x^2 - 2x$ na segmentu $[0, 3]$ jednak je:
(A) 0; (B) -4; (C) 2; (D) 4; (E) -2; (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. Zbir kubova rešenja jednačine $x^2 + ax + b = 0$ ($a, b \in \mathbb{R}$) je:
(A) $-a(a^2 - b)$; (B) $a(3b - a^2)$; (C) $-a(a^2 + b)$;
(D) $-a^3$; (E) $a(a^2 - 3b)$; (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 je polinom $x^3 - 2x^2 + ax + b$ ($a, b \in \mathbb{R}$) deljiv binomom $x + 1$ bez ostatka, a binomom $x - 1$ sa ostatkom 2, onda je vrednost izraza $b^2 - a^2$ jednak:
(A) -15; (B) 3; (C) 9; (D) 15; (E) -3; (N) ne znam.
-
8. Vrednost izraza $\left(\frac{3}{1+i} + \frac{1+i}{2i}\right)^{16}$ je:
(A) 1; (B) 2^8 ; (C) 2^{16} ; (D) 2^{24} ; (E) 2^{32} ; (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. Obim pravougaonika je 14, a njegova površina 10. Tangens oštrog ugla između dijagonala pravougaonika je:
(A) $\frac{20}{29}$; (B) $\frac{20}{21}$; (C) $\frac{4}{5}$; (D) $\frac{29}{20}$; (E) $\frac{21}{20}$; (N) ne znam.
-

-
- 11.** Ako je $\cos x \neq 1$, izraz $\frac{1 + \cos x}{1 - \cos x}$ je jednak:
- (A) $\operatorname{tg} \frac{x}{2}$; (B) $\operatorname{ctg} \frac{x}{2}$; (C) $\operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}$; (D) $\operatorname{ctg}^2 \frac{x}{2}$; (E) $\sin^2 \frac{x}{2}$; (N) ne znam.
-
- 12.** Zbir svih rešenja jednačine $\sin^2 x + \cos x + 1 = 0$ u intervalu $(0, 2\pi)$ je:
- (A) 2π ; (B) 3π ; (C) 4π ; (D) 0 ; (E) π ; (N) ne znam.
-
- 13.** 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.
-
- 14.** Zbir kateta pravouglog trougla čija je hipotenuza 5 a poluprečnik upisanog kruga 1 jednak je:
- (A) 7; (B) 6; (C) $5\sqrt{2}$; (D) $1 + 2\sqrt{6}$; (E) $2 + \sqrt{21}$; (N) ne znam.
-
- 15.** U jednakokrakom trapezu čije su osnovice jednakе a i b dijagonale se sekut pod pravim ugлом. Dužina njegovog kraka je:
- (A) $\sqrt{\frac{a^2+b^2}{4}}$; (B) $\sqrt{\frac{a^2+b^2}{2}}$; (C) \sqrt{ab} ; (D) $\frac{a+b}{2}$; (E) $\sqrt{\frac{ab}{4}}$; (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.** U poluloptu je upisana kocka tako da donja osnova kocke pripada osnovi polulopte, a temena gornje osnove kocke pripadaju površi polulopte. Odnos zapremina polulopte i kocke je
- (A) $5\pi : 3$; (B) $\pi\sqrt{6} : 1$; (C) $5\pi : 6$; (D) $\pi\sqrt{5} : 2$; (E) $\pi\sqrt{3} : \sqrt{2}$; (N) ne znam.
-
- 18.** Poluprečnik kružnice sa centrom $C(2, 5)$ koja spolja dodiruje kružnicu $(x+2)^2 + (y-1)^2 = 2$ je:
- (A) 4; (B) 2; (C) $3\sqrt{2}$; (D) $4\sqrt{2} - 2$; (E) $4 - \sqrt{2}$; (N) ne znam.
-
- 19.** Tri broja čija je suma 93 predstavljaju uzastopne članove geometrijske progresije. Ista tri broja predstavljaju prvi, drugi i sedmi član aritmetičke progresije. Proizvod ta tri broja je:
- (A) 3175; (B) 3275; (C) 3375; (D) 3475; (E) 3575; (N) ne znam.
-
- 20.** Dat je skup $S = \{t, e, h, n, i, k, a\}$. Koliko troslovnih reči se može napisati pomoću slova iz skupa S , ako se slova ne mogu ponavljati?
- (A) 35; (B) 210; (C) 343; (D) 2187; (E) 5040; (N) ne znam.
-