

PRIJEMNI ISPIT IZ MATEMATIKE
za upis na Mašinski fakultet Univerziteta u Beogradu (smer MI)
27. jun 2019.

Šifra zadatka 1

-
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. 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. 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. Zbir svih celobrojnih rešenja nejednačine $\frac{x^2 - x - 55}{2x^2 - 9x + 7} \leq -1$ je:
(A) 10; (B) 12; (C) 15; (D) 9; (E) 13; (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. Data je funkcija $f(x) = (x^2 - 1)^2$, $x \in (-1, 1)$. Ta funkcija je:
(A) strogo rastuća za $x \in (-1, 1)$; (B) strogo opadajuća za $x \in (-1, 1)$;
(C) strogo rastuća za $x \in (-1, 0)$, a strogo opadajuća za $x \in (0, 1)$;
(D) strogo opadajuća za $x \in (-1, 0)$, a strogo rastuća za $x \in (0, 1)$;
(E) konstantna za $x \in (-1, 1)$; (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. Vrednost izraza $(\log_3 4 + \log_2 3)^2 - (\log_3 4 - \log_2 3)^2$ je:
(A) 16; (B) 2($\log_3^2 4 + \log_2^2 3$); (C) $\log_3 16$; (D) $\log_2 9$; (E) 8; (N) ne znam.
-
9. 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.
-
10. Vrednost izraza $\frac{i^{120} + i^{121}}{i^{122} - i^{123}}$ je:
(A) -1; (B) 1; (C) $-i$; (D) i ; (E) $2i$; (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.** Ako je izraz $a \sin x + b \sin 3x + c \sin 5x$ identički jednak $\sin^5 x$, pri čemu su a , b i c konstante, koliko je a ?
- (A) $\frac{1}{8}$; (B) $\frac{1}{16}$; (C) $\frac{3}{4}$; (D) $\frac{5}{8}$; (E) $\frac{3}{8}$; (N) ne znam.
-
- 13.** 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.
-
- 14.** Površina romba čiji je oštar ugao 60° je $\sqrt{3}$. Dužina njegove duže dijagonale je:
- (A) $2\sqrt{3}$; (B) $\sqrt{6}$; (C) $\sqrt{3}$; (D) 2 ; (E) 3 ; (N) ne znam.
-
- 15.** U jednakokrakom trapezu čije su osnovice jednake a i b dijagonale se sekut pod pravim uglom. 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.** Ako je zapremina pravilnog tetraedra jednaka $144\sqrt{2}$, onda je dužina poluprečnika lopte upisane u taj tetraedar:
- (A) $2\sqrt{6}$; (B) $\sqrt{6}$; (C) $\frac{3}{2}\sqrt{6}$; (D) $\frac{2}{3}\sqrt{6}$; (E) $2\sqrt{3}$; (N) ne znam.
-
- 17.** Kvadrat $ABCD$ rotira oko stranice BC i na taj način dobija se telo zapremine V_1 . Kada isti kvadrat rotira oko dijagonale AC , dobija se telo zapremine V_2 . Odnos $V_2 : V_1$ je:
- (A) $\sqrt{2} : 6$; (B) $\sqrt{2} : 5$; (C) $1 : \sqrt{2}$; (D) $1 : 2$; (E) $\sqrt{2} : 3$; (N) ne znam.
-
- 18.** Zbir x i y koordinate centra kruga zadatog jednačinom $x^2 + y^2 - 6x - 14y + \frac{521}{9} = 0$ je:
- (A) 10 ; (B) 13 ; (C) 11 ; (D) 20 ; (E) 17 ; (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 četvorocifrenih prirodnih brojeva u čijem se zapisu ne pojavljuju cifre 0 i 1?
- (A) 1680 ; (B) 5040 ; (C) 2401 ; (D) 4096 ; (E) 6561 ; (N) ne znam.
-

PRIJEMNI ISPIT IZ MATEMATIKE
za upis na Mašinski fakultet Univerziteta u Beogradu (smer MI)
27. jun 2019.

Šifra zadatka 2

-
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. 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. Suma dužina intervala kojima može pripadati x za koje je ispunjeno $x^2 - x \leq \frac{36}{x^2 - x}$ je:
- (A) 2; (B) 4; (C) 3; (D) 5; (E) 3.5; (N) ne znam.
-
5. Ako je $f\left(\frac{x-1}{x+1}\right) = x$, onda je $f\left(f\left(\frac{1}{3}\right)\right)$ jednako:
- (A) $-\frac{1}{2}$; (B) 2; (C) $\frac{1}{3}$; (D) -3; (E) 4; (N) ne znam.
-
6. Date su funkcije $f_1(x) = |x|x^2$ i $f_2(x) = |x|\sin x$. Tačan je iskaz:
- (A) obe date funkcije su parne; (B) obe date funkcije su neparne;
(C) f_1 je parna, a f_2 neparna funkcija; (D) f_1 je neparna, a f_2 parna funkcija;
(E) f_1 je neparna, a f_2 nije ni parna ni neparna funkcija; (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 $5 - \log_{10} 2 - \frac{1}{2} \log_{10} 25 + 3^{\log_9 4}$ je:
- (A) 2; (B) 4; (C) 6; (D) 8; (E) 12; (N) ne znam.
-
9. 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.
-
10. Vrednost izraza $\frac{(1 - i^{98})^{99}}{(1 + i^{100})^{101}}$ je:
- (A) $\frac{1}{4}$; (B) 4; (C) 0; (D) 1; (E) $\frac{1}{2}$; (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. Čemu je jednako $\sin x + \sin 2x + \sin 3x + \dots + \sin 10x$?

- (A) $\frac{\sin 11x}{\sin x}$; (B) $\frac{\cos 11x}{\cos x}$; (C) $\frac{\cos \frac{1}{2}x - \cos \frac{21}{2}x}{2 \sin \frac{1}{2}x}$;
(D) $\frac{\sin \frac{1}{2}x - \sin \frac{21}{2}x}{2 \sin \frac{1}{2}x}$; (E) $\frac{\sin \frac{21}{2}x - \sin \frac{1}{2}x}{\cos \frac{1}{2}x}$; (N) ne znam.
-

13. Zbir svih rešenja jednačine $2 \operatorname{tg}^2 x + 3 = -\frac{3}{\cos x}$ 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. Ako je površina romba 48, a odnos njegovih dijagonala 3 : 2, onda je dužina njegove stranice:

- (A) $4\sqrt{13}$; (B) $3\sqrt{3}$; (C) 6; (D) $2\sqrt{13}$; (E) $2\sqrt{26}$; (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. Ako je zapremina pravilnog tetraedra jednaka $144\sqrt{2}$, onda je dužina poluprečnika lopte opisane oko tog tetraedra:

- (A) $3\sqrt{6}$; (B) $4\sqrt{6}$; (C) $6\sqrt{6}$; (D) $\frac{4}{3}\sqrt{6}$; (E) $3\sqrt{3}$; (N) ne znam.
-

17. Odnos zapremina tela nastalih rotacijom paralelograma oko svojih dveju susednih ivica dužina a i b , redom, iznosi:

- (A) $a : b$; (B) $b : a$; (C) $a^2 : b^2$; (D) $b^2 : a^2$; (E) 1 : 1; (N) ne znam.
-

18. Zbir x -koordinate centra i poluprečnika kruga zadatog jednačinom $x^2 + y^2 + 2x - y - \frac{11}{4} = 0$ je:

- (A) 3; (B) 1; (C) 4; (D) 2; (E) $\frac{7}{4}$; (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.
-