

PRIJEMNI ISPIT IZ MATEMATIKE
za upis na Mašinski fakultet Univerziteta u Beogradu

29. jun 2017.

Šifra zadatka 1

-
1. Vrednost izraza $\frac{1}{2\sqrt{5}-\sqrt{19}} + \frac{1}{2\sqrt{5}+\sqrt{19}}$ je:
- (A) $2\sqrt{19}$; (B) 1; (C) $\frac{1}{2\sqrt{5}}$; (D) $4\sqrt{5}$; (E) 2; (N) ne znam.
-
2. Ako je $f(x) = \frac{2x+1}{x-2}$, onda je $f(f(x))$ jednako:
- (A) $\frac{2x+1}{x-2}$; (B) x ; (C) x^2 ; (D) $\left(\frac{2x+1}{x-2}\right)^2$; (E) $\frac{1}{x}$; (N) ne znam.
-
3. Rešenje jednačine $2^{2x-5} = \left(\frac{1}{2}\right)^{x-3}$ pripada intervalu:
- (A) $[0, 1]$; (B) $[1, 2]$; (C) $[2, 3]$; (D) $[3, 4]$; (E) $[4, +\infty)$; (N) ne znam.
-
4. Ako je $\sin x = \frac{1}{3}$ i $\frac{5\pi}{2} < x < 3\pi$, onda je $\operatorname{ctg} x$ jednako:
- (A) -3; (B) $-2\sqrt{2}$; (C) $2\sqrt{2}$; (D) $-\frac{1}{4}\sqrt{2}$; (E) $\frac{1}{4}\sqrt{2}$; (N) ne znam.
-
5. Ako je zapremina pravilnog tetraedra $48\sqrt{2} \text{ cm}^3$, onda njegova ivica ima dužinu:
- (A) $2\sqrt[3]{3} \text{ cm}$; (B) $\frac{8}{\sqrt[3]{9}} \text{ cm}$; (C) $\frac{4}{\sqrt[3]{9}} \text{ cm}$; (D) $\frac{6}{\sqrt[3]{3}} \text{ cm}$; (E) $4\sqrt[3]{9} \text{ cm}$; (N) ne znam.
-
6. Kolika je verovatnoća da pri bacanju kockice za igru dva puta uzastopno padne strana sa 6 tačaka?
- (A) $\frac{1}{36}$; (B) $\frac{1}{12}$; (C) $\frac{1}{6}$; (D) $\frac{1}{3}$; (E) $\frac{1}{2}$; (N) ne znam.
-
7. Odrediti za koju vrednost promenljive x funkcija $f(x) = |-x^2 + 4x - 6|$ dostiže najveću vrednost na segmentu $[1, 2]$.
- (A) $\frac{7}{4}$; (B) $\frac{5}{4}$; (C) 1; (D) $\frac{3}{2}$; (E) 2; (N) ne znam.
-
8. 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.
-
9. Date su funkcije $f_1(x) = x$, $f_2(x) = (\sqrt{x})^2$ i $f_3(x) = \sqrt{x^2}$. Tačan je iskaz:
- (A) Među datim funkcijama nema jednakih; (B) $f_1 \neq f_2 = f_3$; (C) $f_1 = f_3 \neq f_2$;
(D) Sve date funkcije su među sobom jednakе; (E) $f_1 = f_2 \neq f_3$; (N) ne znam.
-
10. Jednačina $\log_{x-1} 3 = 2$ ima:
- (A) tačno jedno rešenje, i ono je veće od 2; (B) nijedno rešenje;
(C) dva rešenja čiji je zbir jednak 2; (D) dva rešenja čiji je zbir jednak 3;
(E) tačno jedno rešenje, i ono je manje od 2; (N) ne znam.
-

-
- 11.** Realni deo rešenja jednačine $|z| + z = 2 + i$ je:
- (A) 1; (B) $\frac{5}{4}$; (C) 2; (D) $\frac{3}{4}$; (E) $\frac{4}{3}$; (N) ne znam.
-
- 12.** Ako je $x \in [0, \frac{\pi}{2})$ rešenje jednačine $\cos x(\sin x + 2 \cos x) = 1$, koliko je $\tan x$?
- (A) $\frac{1-\sqrt{5}}{2}$; (B) $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$; (C) 2; (D) $\sqrt{3}$; (E) $\frac{1+\sqrt{3}}{2}$; (N) ne znam.
-
- 13.** Ako je za svaki prirodan broj n zbir prvih n članova aritmetičkog niza jednak $5n^2 - 4n$, onda je proizvod prva tri člana tog niza jednak:
- (A) 301; (B) 101; (C) 111; (D) 201; (E) 231; (N) ne znam.
-
- 14.** Hipotenuza pravouglog trougla je 4 puta duža od visine na tu hipotenuzu. Koliki je ugao tog trougla naspram manje katete?
- (A) 18° ; (B) 36° ; (C) 15° ; (D) 30° ; (E) $22,5^\circ$; (N) ne znam.
-
- 15.** Ako su p , q i r nule polinoma $x^3 + 3x^2 + 2x - 5$, tada je vrednost izraza $\frac{1}{p+3} + \frac{1}{q+3} + \frac{1}{r+3}$ jednak:
- (A) 1; (B) -1; (C) 2; (D) 0; (E) -2; (N) ne znam.
-
- 16.** Zbir svih vrednosti realnog parametra a za koje je jedan koren jednačine $2x^2 - (2a+1)x + a^2 - 9a + 39 = 0$ dva puta veći od drugog je:
- (A) -17; (B) 17; (C) -19; (D) 19; (E) 6; (N) ne znam.
-
- 17.** 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) $\frac{3}{4}$; (B) $\frac{1}{8}$; (C) $\frac{5}{8}$; (D) $\frac{3}{8}$; (E) $\frac{1}{16}$; (N) ne znam.
-
- 18.** Tačka E je središte stranice BC pravougaonika $ABCD$. Ako je $AB = 2$ i prava DE je tangenta na krug nad prečnikom AB , onda je BC jednako:
- (A) 1; (B) $\frac{5}{4}$; (C) $\frac{4}{3}$; (D) $\sqrt{2}$; (E) 2; (N) ne znam.
-
- 19.** Oko prave i pravilne šestostrane piramide opisana je kupa. Ako je bočna ivica piramide jednak b , a α ($0 < \alpha < \frac{\pi}{3}$) ugao između dveju susednih bočnih ivica piramide, onda je zapremina te kupe:
- (A) $V = \frac{2}{3}\pi b^3 \sqrt{1 - \cos \alpha}$; (B) $V = \frac{2}{3}\pi b^3 \sqrt{2 \cos \alpha - 1}$;
(C) $V = \frac{2}{3}\pi b^3 (1 - \cos \alpha) \sqrt{2 \cos \alpha + 1}$; (D) $V = \frac{2}{3}\pi b^3 (1 - \cos \alpha) \sqrt{2 \cos \alpha - 1}$;
(E) $V = \frac{2}{3}\pi b^3 (1 + \cos \alpha) \sqrt{2 \cos \alpha + 1}$; (N) ne znam.
-
- 20.** Prava $x + y = 3$ je tangenta elipse $k^2 x^2 + 4y^2 = 4k^2$ ($k \neq 0$) ako i samo ako je parametar k jednak:
- (A) $\pm\sqrt{13}$; (B) $\pm\sqrt{5}$; (C) $\pm\sqrt{6}$; (D) $\sqrt{5}$; (E) $\sqrt{13}$; (N) ne znam.
-

PRIJEMNI ISPIT IZ MATEMATIKE
za upis na Mašinski fakultet Univerziteta u Beogradu

29. jun 2017.

Šifra zadatka 2

-
1. Vrednost izraza $(\sqrt{2} + \sqrt{8} + \sqrt{18} + \sqrt{50})^2$ je:
- (A) 78; (B) 242; (C) 22; (D) $121\sqrt{2}$; (E) $11\sqrt{2}$; (N) ne znam.
-
2. Ako je $f(x) = \frac{x}{x-1}$ i $g(x) = \frac{2x}{x+3}$, onda je $f(g(x))$ jednako:
- (A) $\frac{2x}{x+3}$; (B) $\frac{2x}{x-3}$; (C) $\frac{2x}{4x+3}$; (D) $\frac{2x}{4x-3}$; (E) $\frac{x}{x+3}$; (N) ne znam.
-
3. Rešenje jednačine $\left(\frac{5}{4}\right)^{0,8x} = \frac{64}{125}$ pripada intervalu:
- (A) $[-4, -3]$; (B) $[-3, -2]$; (C) $[-1, 0]$; (D) $[0, 1]$; (E) $[3, 4]$; (N) ne znam.
-
4. Ako je $\tan x = 4$ i $\pi < x < 2\pi$, koliko je $\cos x$?
- (A) $-4/\sqrt{17}$; (B) $-1/\sqrt{17}$; (C) $4/\sqrt{17}$; (D) $1/\sqrt{17}$; (E) $1/17$; (N) ne znam.
-
5. Ako je dužina ivice pravilnog tetraedra jednaka $\sqrt{2}$, onda rastojanje između središta dveju njegovih naspramnih ivica iznosi:
- (A) $\sqrt{2}$; (B) $\sqrt{3}$; (C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; (D) 1; (E) $\frac{1}{\sqrt{2}}$; (N) ne znam.
-
6. U kutiji se nalaze 3 plave i 7 belih kuglica. Kolika je verovatnoća da se pri izvlačenju pojavi kuglica plave boje?
- (A) $\frac{1}{2}$; (B) $\frac{2}{3}$; (C) $\frac{3}{7}$; (D) $\frac{7}{10}$; (E) $\frac{3}{10}$; (N) ne znam.
-
7. Razlika najmanje i najveće vrednosti funkcije $f(x) = \sqrt{x^2 - 6x + 16}$ na segmentu $[1, 6]$ pripada skupu:
- (A) $(-2, -1]$; (B) $(1, 2]$; (C) $(-\infty, -2]$; (D) $(2, \infty)$; (E) $(-1, 1]$; (N) ne znam.
-
8. 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.
-
9. Date su funkcije $f_1(x) = 1$, $f_2(x) = \frac{|\sin x|}{\sqrt{1 - \cos^2 x}}$ i $f_3(x) = \tan \frac{x}{2} \cot \frac{x}{2}$. Tačan je iskaz:
- (A) Među datim funkcijama nema jednakih; (B) $f_1 = f_2 \neq f_3$; (C) $f_1 = f_3 \neq f_2$; (D) Sve date funkcije su među sobom jednakе; (E) $f_1 \neq f_2 = f_3$; (N) ne znam.
-
10. Broj rešenja jednačine $x^x = x^{4-x}$ u skupu $(0, +\infty)$ je:
- (A) 0; (B) 1; (C) 2; (D) 3; (E) veći od 3; (N) ne znam.
-

-
- 11.** Imaginarni deo rešenja jednačine $z + |z + 1| + i = 0$ je:
- (A) -1; (B) -2; (C) 2; (D) 1; (E) 0; (N) ne znam.
-
- 12.** Zbir realnih rešenja jednačine $\operatorname{arcctg}(x - 2) = \operatorname{arcctg}(x - 1) + \operatorname{arcctg} x$ je:
- (A) 4; (B) 3; (C) 2; (D) 1; (E) 0; (N) ne znam.
-
- 13.** Neka su a_1, a_2, \dots, a_{100} članovi aritmetičke progresije. Zbir poslednjih pedeset datih članova jednak je trostrukom zbiru prvih pedeset datih članova. Ako je $a_1 = 3$, onda je razlika progresije jednaka:
- (A) 5; (B) 6; (C) 2; (D) 3; (E) 4; (N) ne znam.
-
- 14.** U jednakostranični trougao stranice 1 upisan je kvadrat sa jednom stranicom paralelnom stranici trougla. Stranica kvadrata je:
- (A) $\frac{\sqrt{3}}{4}$; (B) $4 - 2\sqrt{3}$; (C) $2\sqrt{3} - 3$; (D) $\frac{\sqrt{6}}{4}$; (E) $\frac{\sqrt{3}}{3}$; (N) ne znam.
-
- 15.** Vrednost realnog parametra a za koju je jedan koren jednačine $x^3 - 7x + a = 0$ dva puta veći od drugog je:
- (A) -5; (B) -3; (C) ± 3 ; (D) 6; (E) ± 6 ; (N) ne znam.
-
- 16.** Ako prava paralelna pravoj $y = 5x$ dodiruje parabolu $y = 2x^2 - 3x + 2$ u tački (x_0, y_0) , onda je $4x_0 + y_0$ jednako:
- (A) -1; (B) 3; (C) -6; (D) 12; (E) 14; (N) ne znam.
-
- 17.** Vrednost izraza $\frac{1}{\sin 10^\circ} - 4 \sin 70^\circ$ je:
- (A) 1; (B) 4; (C) $\sqrt{3}$; (D) 2; (E) -2; (N) ne znam.
-
- 18.** U trapez $ABCD$ sa osnovicama AB i CD upisan je krug koji dodiruje stranicu AB u tački E . Ako je $AE = 15$, $BE = 10$ i $CD = 8$, koliki je poluprečnik kruga?
- (A) $6\sqrt{2}$; (B) 5; (C) 10; (D) 6; (E) $4\sqrt{3}$; (N) ne znam.
-
- 19.** Osnova piramide je pravougaonik površine S . Dve bočne strane te piramide su normalne na osnovu, dok su druge dve nagnute prema osnovi pod uglovima α i β . Zajednička visina te piramide u funkciji od α , β i S jednaka je:
- (A) $2\sqrt{S^3 \tan \alpha \tan \beta}$; (B) $\frac{1}{3}S\sqrt{S \tan \alpha \tan \beta}$; (C) $\frac{S\sqrt{S}}{\sqrt{\tan \alpha \tan \beta}}$; (D) $\frac{S\sqrt{S}}{3\sqrt{\tan \alpha \tan \beta}}$; (E) $S\sqrt{S \tan \alpha \tan \beta}$; (N) ne znam.
-
- 20.** Ako je prava $y = kx + n$ zajednička tangenta kružnice $x^2 + y^2 = 4$ i elipse $2x^2 + 5y^2 = 10$, tada je $n^2 - k^2$ jednako:
- (A) 6; (B) 7; (C) 10; (D) 22; (E) 3; (N) ne znam.
-