

Zadaci iz matematike - grupa A

1. Izaberite najveći od ponuđenih brojeva:

- A. 99^{102} B. 100^{101} C. e^{100} D. $(\sqrt{2})^{1350}$ E. 101^{100}

2. Udaljenost točke $(3, -4)$ od pravca $3x + 5y = 15$ je

- A. manja od 3 B. između 3 i 4 C. između 4 i 5
D. veća od 6 E. između 5 i 6

3. Ako je $f(x) = x^2 + 3x + 1$ i $g(x) = x^2 - x + 1$, onda je kompozicija $(g \circ f)(x)$ dana formulom

- A. $x^4 + 6x^3 + 10x^2 + 3x + 1$ B. $x^4 + 2x^3 - x^2 + 2x + 1$ C. $2x^2 + 2x + 2$
D. $x^4 + 2x^3 - 2x^2 - 3x + 1$ E. $x^4 - 2x^3 + 6x^2 - 5x + 5$

4. Vrijednost jedne vrste dionica narasla je za 20 %, zatim pala za 10 %, te opet narasla za 5 %. U odnosu na početnu cijenu, nova cijena je veća za

- A. 14 % B. 15.4 % C. 13.4 % D. 15 % E. 13 %

5. U koliko točaka se sijeku krivulje $y = 1 - x^2$ i $y = |x^2 - 4|$?

- A. 2 B. 0 C. 1 D. 3 E. 4

6. Ako rješenja jednadžbe $x^3 - 9x^2 + cx + d = 0$ čine aritmetički niz s razlikom susjednih članova jednakom 1, onda koeficijenti c i d imaju vrijednosti

- A. $c = -22, d = 11$ B. $c = -20, d = 24$ C. $c = 2, d = -12$
D. $c = 26, d = -24$ E. $c = 2, d = -2$

7. Knjiga ima 280 stranica. Koliko znamenaka je upotrebljeno za njihovo numeriranje?

- A. 840 B. 732 C. 280 D. 730 E. 720

8. Kad je definiran, izraz $\frac{\sin^3 x + \cos^3 x}{(\sin x + \cos x) \cos^2 x} + \frac{1}{2 \sin x - 2} - \frac{1}{2 \sin x + 2}$ jednak je izrazu

- A. 1 B. $\frac{1}{\sin x - \cos x}$ C. $\frac{\sin^2 x}{\cos x}$ D. $\operatorname{ctg} x$ E. $-\operatorname{tg} x$

9. Karakteristični presjek uspravnog stošca ima površinu 1.32 dm^2 , a njegova visina je za 1 cm duža od polumjera njegove baze. Volumen tog stošca je

- A. $13.52 \pi \text{ dm}^3$ B. 500 cm^3 C. $0.484 \pi \text{ dm}^3$ D. $48.4 \pi \text{ cm}^3$ E. 20.3 cm^3

10. Ako je $f(x) = \frac{3x+1}{2-x}$, onda je $f^{-1}(1)$ jednako
- A. $\frac{1}{4}$ B. $-\frac{1}{4}$ C. 4 D. -4 E. 1
11. Broj zajedničkih tangenata parabole $y^2 = 10x$ i kružnice $x^2 + y^2 = 10x$ iznosi
- A. 0 B. 1 C. 4 D. 3 E. 2
12. Koji od ponuđenih brojeva je prost?
- A. 221 B. 301 C. 323 D. 407 E. 227
13. Skup rješenja nejednadžbe $\sin(x+1) \leq \frac{\sqrt{2}}{2}$ u intervalu $[0, 2\pi]$ je
- A. $\left[\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}\right]$ B. $\left[0, \frac{3\pi}{4} - 1\right) \cup \left(\frac{9\pi}{4} - 1, 2\pi\right]$
C. $\left[0, \frac{\pi}{4}\right] \cup \left[\frac{3\pi}{4}, 2\pi\right]$ D. $\left[\frac{3\pi}{4} - 1, \frac{9\pi}{4} - 1\right]$
E. $\left\langle \frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4} \right\rangle$
14. U pravilnom deseterokutu omjer duljine polumjera opisane kružnice i duljine stranice iznosi
- A. $\sqrt{3} - 1$ B. $\sqrt{3}$ C. $\frac{1 + \sqrt{5}}{2}$ D. 3 E. $\sqrt{5}$
15. Za $a \in \left\langle \frac{1}{8}, \frac{1}{4} \right\rangle$ najveći od ponuđenih brojeva je
- A. $\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{a}$ B. $\log_a 8$ C. $\log_4 a$ D. $\log_{\frac{1}{a}} 4$ E. $\log_a \frac{1}{2}$
16. Neka su M i N redom polovišta stranica \overline{AC} i \overline{BC} trokuta ABC . Omjer površina trokuta AMN i ABN je
- A. 1 : 3 B. 1 : 1
C. ovisan o duljinama stranica trokuta D. 2 : 3
E. 1 : 2
17. Koji od zadanih kompleksnih brojeva ima najveći modul (apsolutnu vrijednost)?
- A. $(2 - 2i)^2$ B. $(2 - i)^3$ C. $(1 + 3i)^2$ D. $(1 + i)^3$ E. $(3 - i)^2$

18. Rješenje jednadžbe $\log_2(2^x - 7) = 3 - x$ je

- A.** 0 **B.** 2 **C.** 7 **D.** 3 **E.** 8

19. Za koje vrijednosti parametra a je rješenje jednadžbe $a^2(x-1)+2x = a(3x-5)+6$ negativno?

- A.** $a \in \langle -\infty, 3 \rangle \setminus \{2\}$ **B.** $a \in \langle -\infty, 1 \rangle \cup \langle 3, \infty \rangle$ **C.** $a \in \langle 1, 3 \rangle$
D. $a \in \langle -\infty, 1 \rangle$ **E.** $a \in \langle 1, 2 \rangle \cup \langle 2, 3 \rangle$

20. Vaza ima oblik valjka volumena $160\pi\sqrt{5}$ cm³. Visina vaze dva puta je veća od promjera njene baze. Ruža ima stabljiku dužine 30 cm. Koliki dio stabljike treba odsjeći ako ružu želimo dijagonalno položiti u vazu tako da gornji rub stabljike dodiruje gornji rub vaze, a donji rub stabljike dodiruje donji rub vaze?

- A.** 20 cm **B.** 6 cm **C.** 7.5 cm **D.** 10 cm **E.** 15 cm

Zadaci iz matematike - grupa B

1. Izaberite najveći od ponuđenih brojeva:

- A. 100^{101} B. 101^{100} C. $(\sqrt{2})^{1350}$ D. e^{100} E. 99^{102}

2. Udaljenost točke $(3, -4)$ od pravca $3x + 5y = 15$ je

- A. između 4 i 5 B. između 5 i 6 C. veća od 6
D. između 3 i 4 E. manja od 3

3. Ako je $f(x) = x^2 + 3x + 1$ i $g(x) = x^2 - x + 1$, onda je kompozicija $(g \circ f)(x)$ dana formulom

- A. $x^4 + 2x^3 - 2x^2 - 3x + 1$ B. $x^4 + 2x^3 - x^2 + 2x + 1$ C. $x^4 - 2x^3 + 6x^2 - 5x + 5$
D. $2x^2 + 2x + 2$ E. $x^4 + 6x^3 + 10x^2 + 3x + 1$

4. Vrijednost jedne vrste dionica narasla je za 20 %, zatim pala za 10 %, te opet narasla za 5 %. U odnosu na početnu cijenu, nova cijena je veća za

- A. 13.4 % B. 15.4 % C. 14 % D. 13 % E. 15 %

5. U koliko točaka se sijeku krivulje $y = 1 - x^2$ i $y = |x^2 - 4|$?

- A. 4 B. 1 C. 0 D. 3 E. 2

6. Ako rješenja jednadžbe $x^3 - 9x^2 + cx + d = 0$ čine aritmetički niz s razlikom susjednih članova jednakom 1, onda koeficijenti c i d imaju vrijednosti

- A. $c = -20, d = 24$ B. $c = 2, d = -2$ C. $c = -22, d = 11$
D. $c = 26, d = -24$ E. $c = 2, d = -12$

7. Knjiga ima 280 stranica. Koliko znamenaka je upotrebljeno za njihovo numeriranje?

- A. 720 B. 730 C. 732 D. 840 E. 280

8. Kad je definiran, izraz $\frac{\sin^3 x + \cos^3 x}{(\sin x + \cos x) \cos^2 x} + \frac{1}{2 \sin x - 2} - \frac{1}{2 \sin x + 2}$ jednak je izrazu

- A. $\frac{\sin^2 x}{\cos x}$ B. 1 C. $\operatorname{ctg} x$ D. $-\operatorname{tg} x$ E. $\frac{1}{\sin x - \cos x}$

9. Karakteristični presjek uspravnog stošca ima površinu 1.32 dm^2 , a njegova visina je za 1 cm duža od polumjera njegove baze. Volumen tog stošca je

- A. 500 cm^3 B. $0.484 \pi \text{ dm}^3$ C. $13.52 \pi \text{ dm}^3$ D. 20.3 cm^3 E. $48.4 \pi \text{ cm}^3$

10. Ako je $f(x) = \frac{3x+1}{2-x}$, onda je $f^{-1}(1)$ jednako
- A. 1 B. $-\frac{1}{4}$ C. $\frac{1}{4}$ D. -4 E. 4
11. Broj zajedničkih tangenata parabole $y^2 = 10x$ i kružnice $x^2 + y^2 = 10x$ iznosi
- A. 1 B. 0 C. 4 D. 2 E. 3
12. Koji od ponuđenih brojeva je prost?
- A. 323 B. 301 C. 221 D. 407 E. 227
13. Skup rješenja nejednadžbe $\sin(x+1) \leq \frac{\sqrt{2}}{2}$ u intervalu $[0, 2\pi]$ je
- A. $\left[0, \frac{\pi}{4}\right] \cup \left[\frac{3\pi}{4}, 2\pi\right]$ B. $\left\langle \frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4} \right\rangle$
C. $\left[\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}\right]$ D. $\left[\frac{3\pi}{4} - 1, \frac{9\pi}{4} - 1\right]$
E. $\left[0, \frac{3\pi}{4} - 1\right) \cup \left\langle \frac{9\pi}{4} - 1, 2\pi\right]$
14. U pravilnom deseterokutu omjer duljine polumjera opisane kružnice i duljine stranice iznosi
- A. $\sqrt{5}$ B. $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$ C. $\sqrt{3}-1$ D. $\sqrt{3}$ E. 3
15. Za $a \in \left\langle \frac{1}{8}, \frac{1}{4} \right\rangle$ najveći od ponuđenih brojeva je
- A. $\log_{\frac{1}{a}} 4$ B. $\log_a \frac{1}{2}$ C. $\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{a}$ D. $\log_a 8$ E. $\log_4 a$
16. Neka su M i N redom polovišta stranica \overline{AC} i \overline{BC} trokuta ABC . Omjer površina trokuta AMN i ABN je
- A. 1 : 3 B. 2 : 3
C. 1 : 1 D. 1 : 2
E. ovisan o duljinama stranica trokuta
17. Koji od zadanih kompleksnih brojeva ima najveći modul (apsolutnu vrijednost)?
- A. $(3-i)^2$ B. $(1+i)^3$ C. $(1+3i)^2$ D. $(2-2i)^2$ E. $(2-i)^3$

18. Rješenje jednadžbe $\log_2(2^x - 7) = 3 - x$ je
- A.** 7 **B.** 0 **C.** 3 **D.** 8 **E.** 2
19. Za koje vrijednosti parametra a je rješenje jednadžbe $a^2(x-1)+2x = a(3x-5)+6$ negativno?
- A.** $a \in \langle -\infty, 3 \rangle \setminus \{2\}$ **B.** $a \in \langle 1, 2 \rangle \cup \langle 2, 3 \rangle$ **C.** $a \in \langle 1, 3 \rangle$
D. $a \in \langle -\infty, 1 \rangle$ **E.** $a \in \langle -\infty, 1 \rangle \cup \langle 3, \infty \rangle$
20. Vaza ima oblik valjka volumena $160\pi\sqrt{5}$ cm³. Visina vaze dva puta je veća od promjera njene baze. Ruža ima stabljiku dužine 30 cm. Koliki dio stabljike treba odsjeći ako ružu želimo dijagonalno položiti u vazu tako da gornji rub stabljike dodiruje gornji rub vaze, a donji rub stabljike dodiruje donji rub vaze?
- A.** 10 cm **B.** 6 cm **C.** 7.5 cm **D.** 15 cm **E.** 20 cm