

SIGMA-zeleni list 1

BODOVANJE: TOČAN ODGOVOR: 10 BODOVA
NETOČAN ODGOVOR: -5 BODOVA
BEZ ODGOVORA : 0 BODOVA

1.
$$\frac{-\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{2}\right) : 0.25 - 1}{1\frac{1}{4} : 0.125} =$$

- a) $6\frac{2}{3}$ b) $-\frac{20}{3}$ c) 0 d) $-\frac{1}{10}$ e) $-\frac{4}{3}$

2. $2^{10} + 2^9 =$

- a) 2^{19} b) 4^{19} c) $3 \cdot 2^9$ d) 2^{90} e) ništa od

navedenog

3. Dva stola stoje kao deset stolica, jedna stolica stoji kao dva stolnjaka, a tri stolnjaka stoje 330,00 kn? Koliko stoji jedan stol?

- a) 1010 b) 1100 c) 990 d) 930 e) ništa od navedenog

4. $\left(\frac{1}{2}a^3\right)^2 b^4 \cdot 4(a^2b)^3 =$

- a) a^5b^7 b) $2a^{10}b^7$ c) $a^{12}b^7$ d) $2a^5b^7$ e) $2a^{12}b^7$

5. Vrijednost algebarskog izraza $(-x + y - z)^5$, ako je $x + \frac{1}{2} = 0$; $y:z=3:5$ i $z=x+y$ je:

- a) 1 b) -1 c) 0 d) 10^{-5} e) 10^5

6. Rješenje nejednadžbe $(x-1)(4-x) \geq 0$ je:

- a) $\langle -\infty; 1 \rangle \cup \langle 4; +\infty \rangle$ b) $\langle 1; 4 \rangle$ c) $\langle -\infty; 1 \rangle \cup [4; +\infty)$ d) $[1; 4]$ e) $\langle -\infty; 1 \rangle \cup \langle 4; +\infty \rangle$

7. Rješenja jednadžbe $|3-x| = 2x-1$ pripadaju intervalu:

- a) $\langle -3; \frac{4}{3} \rangle$ b) $\langle -2; 1 \rangle$ c) jednadžba nema rješenja d) $\left[\frac{4}{3}; 4 \right)$ e) $\langle -4; 0 \rangle$

TREĆI FESTIVAL MATEMATIKE
OTVORENO EKIPNO NATJECANJE, PULA 28.5.2009.

8. Aritmetička sredina rješenja jednadžbe $(x+2)^2 + 2(x+2) = 0$ je:

- a) 2 b) -1 c) -2 d) 4 e) -3

9. Odredi $\operatorname{Re} \frac{2-i}{2+i}$:

- A. 3 B. 1 C. 0.6 D. -1 E. ništa od navedenog

10. Ako je $\log_4 x = -\frac{3}{2}$, onda je:

- A. $x = 8$ B. $x = \frac{1}{8}$ C. $x = 16$ D. $x = \sqrt[3]{2}$ E. $\frac{1}{16}$

11. Cijena džepnog računala iznosila je prije sniženja 125,00kn, a nakon sniženja 100,00kn. Za koliko se postotaka cijena smanjila?

- a) 25% b) 20% c) 12,5% d) 15% e) 22.5%

12. Izrazi S iz jednakosti $O = R\pi(R+S)$.

- A** $S = \frac{O-R}{R\pi}$ **B** $S = -\frac{O}{R\pi} + \frac{R^2\pi}{R\pi}$ **C** $S = \frac{O}{R\pi} - R$ **D** $S = \frac{O}{R\pi} + R$

13. Sjecište pravaca $3x - 4y = 9$ i $2x - 3y = 6$ leži na pravcu:

- A.** $x - 2 = 0$ **B.** $x + 2 = 0$ **C.** $x - 3 = 0$ **D.** $x + 3 = 0$ **E.** ništa od navedenog

14. Opseg pravokutnika je 60, a razlika stranica je 10. Površina pravokutnika iznosi:

- a) 150 b) 300 c) 200 d) 250 e) 350

15. Koliko različitih riječi, koje ne moraju imati značenje, duljine osam slova možeš napraviti od sljedećih slova:

F, e, s, t, i, v, a, l ?

- a) 1 b) 8 c) 5040 d) 40320 e) ništa od navedenog

SIGMA-plavi list 2

BODOVANJE: TOČAN ODGOVOR: 20 BODOVA
NETOČAN ODGOVOR: -10 BODOVA
BEZ ODGOVORA : 0 BODOVA

16. Vrijednost izraza $(\sqrt{5} + 3\sqrt{2})^2 - 2(\sqrt{5} - 3\sqrt{2})(\sqrt{5} + 3\sqrt{2}) + (\sqrt{5} - 3\sqrt{2})^2$ je:

- a)36 b)72 c)12 d)24 e)ništa od navedenog

17. Skup svih rješenja nejednadžbe $\frac{x+1}{x-3} < -1$ je:

- a) $\langle -1, 3 \rangle$ b) $\langle -1, +\infty \rangle$ c) $\langle -\infty, 3 \rangle$ d) $\langle 1, 3 \rangle$ e) $\langle -\infty, 1 \rangle \cup \langle 3, +\infty \rangle$

18. Rješenje jednadžbe $\frac{n!}{(n-2)!} = 12$ je:

- a) 3 b)4 c)5 d)6 e)7

19. Ako je $a : b : c = 3 : 4 : 1$ onda je $(a+c) : (b-2c) : (a+b+c)$ jednako:

- a) 1 : 1 : 1 b) 2 : 1 : 2 c) 1 : 2 : 3 d) 2 : 1 : 4 e) ništa od navedenog

20. Vrijednost brojevnog izraza $\frac{\log^2 101}{\log 101^2} =$

- A. $\log 101$ B. 2 C. $\frac{1}{\log 101}$ D. $\log \sqrt{101}$ E. 1

21. Ako je

$$\begin{cases} \log_2 x - \log_2 y = -1 \\ 9^x \cdot 2^y = 36 \end{cases}$$

Onda je $x+y$ jednako:

- a) 15 b)6 c)3 d)12 e)-1

22. Zbroj svih troznamenkastih brojeva djeljivih s 3 je:

- a) 173212 b) 149308 c) 181024 d) 165150 e) ništa od navedenog

23. $4^{2,5} \cdot \sqrt[3]{64^{\frac{7}{2}}} \cdot (0.125)^{-\frac{2}{3}} =$

TREĆI FESTIVAL MATEMATIKE
OTVORENO EKIPNO NATJECANJE, PULA 28.5.2009.

- a) 2 b) 0.2 c) 12 d) 1 e) 0

24. Zbroj kvadrata rješenja jednadžbe $\frac{9}{9^x} \cdot 9^{x^2} = 27^x$ iznosi:

- a) $\frac{25}{4}$ b) 65 c) 4 d) $\frac{17}{4}$ e) $\frac{5}{2}$

25. Kvadratna jednadžba čije je jedno rješenje $x = \frac{5+5i}{1+2i}$ glasi:

- a) $x^2 + 6x - 10 = 0$ b) $x^2 - 6x - 10 = 0$
c) $x^2 + 6x + 10 = 0$ d) $x^2 - 10x + 6 = 0$ e) $x^2 - 6x + 10 = 0$

26. Da bi jednadžba $x^2 + (m-2)x - m = 0$ imala dva realna rješenja, realan broj m mora biti:

- a) $-2 < m < 2$ b) $-\infty < m < 2$ c) $m \in \langle -\infty; -2 \rangle \cup \langle 2; +\infty \rangle$ d) $m \in R$ e) $m > -2$

27. Kvadratna funkcija oblika $f(x) = ax^2 + bx + c$ za koju je $f(2) = 20$, $f(-1) = 5$ a čiji graf prolazi točkom A(3,45), siječe os y u točki s ordinatom:

- a) 0 b) -2 c) 2 d) -1 e) -5

28. Ako je $\sin x + \cos x = -\frac{7}{4}$ onda je $\sin x \cdot \cos x$ jednako:

- a) $\frac{33}{32}$ b) $\frac{3}{32}$ c) $\frac{33}{16}$ d) $\frac{4}{7}$ e) $\frac{14}{9}$

29. Uz koliku je godišnju kamatnu stopu Ivan oročio u banci 1000,00kn ako je na temelju tog iznosa, na kraju druge godine dobio 440,00 kn složenih kamata. Obračun kamata je složen, godišnji i dekurzivan uz fiksnu kamatnu stopu.

- a) 12% b) 20% c) 22% d) 2% e) 21%

30. Pravac $(3+2m)x + (3m-4)y + 2 = 0$ prolazi težištem trokuta A(-2,2), B(5,-3), C(6,-2) ako je m jednak:

- a) -3 b) -4 c) -5 d) -6 e) -7

TREĆI FESTIVAL MATEMATIKE
 OTVORENO EKIPNO NATJECANJE, PULA 28.5.2009.
SIGMA-crveni list 3

BODOVANJE: TOČAN ODGOVOR: 30 BODOVA
NETOČAN ODGOVOR: -15 BODOVA
BEZ ODGOVORA : 0 BODOVA

31. Jednadžba $\frac{3}{3x-2} - \frac{1}{3x+2} = \frac{6x-12}{9x^2-4}$ na skupu \mathbb{R} ima:

- a) točno jedno rješenje i ono je pozitivno b) točno jedno rješenje i ono je negativno
 c) točno jedno rješenje i ono je 0 d) nema rješenja e) svaki realan broj

32. Kvadratna jednadžba čija su rješenja aritmetička i geometrijska sredina rješenja jednadžbe

$$x^2 - \sqrt{1}x + \sqrt{0} = 0 \text{ glasi:}$$

- a) $2x^2 - 11x + 10 = 0$ b) $x^2 - 21x + 10 = 0$ c) $2x^2 - 21x + 55 = 0$
 d) $x^2 - 11x + 55 = 0$ e) $2x^2 + 21x - 55 = 0$

33. Rješenje sustava jednadžbi $\begin{cases} \sqrt{x} \cdot \sqrt{y} = 16 \\ \sqrt{x} \cdot \sqrt{y} = 27 \end{cases}$ je iz intervala:

- a) $\langle 1, 4 \rangle$ b) $[1, 4)$ c) $\langle 1, 4]$ d) $[1, 4]$ e) $\langle 4, +\infty \rangle$

34. Jednadžba kružnice koja dira obje koordinatne osi, a središte joj je u IV. kvadrantu koordinatnog sustava i leži na pravcu $x - 2y - 6 = 0$, glasi:

- a) $x^2 + y^2 + 4x - 4y + 4 = 0$ b) $x^2 + y^2 + 6x - 6y + 9 = 0$ c) $x^2 + y^2 - 4x + 4y + 4 = 0$
 d) $2x^2 + 2y^2 - 4x + 4y + 8 = 0$ e) ništa od navedenog

35. Umnožak rješenja jednadžbe $\sqrt[3]{x} = \frac{6}{5 - \sqrt[3]{x}}$ je:

- a) 27 b) 64 c) 125 d) 216 e) 8

36. Ako je $a = \log_5$ i $b = \log_7$ tada je $\log_{\sqrt{a}}$ = ?

- a) $\frac{3b}{a+1}$ b) $\frac{a+\sqrt{a}}{b-\sqrt{a}}$ c) $\frac{b-1}{a+1}$ d) $\frac{\sqrt{a}-a}{\sqrt{a}+b}$ e) $\frac{3(b+1)}{a-1}$

TREĆI FESTIVAL MATEMATIKE
OTVORENO EKIPNO NATJECANJE, PULA 28.5.2009.

37. Površina četverokuta kojem su dva vrha u žarištima elipse $9x^2 + 25y^2 = 225$, a druga dva u tjemenu te elipse jednaka je

- a)24 b)16 c)36 d)72 e) ništa od navedenog

38. Rješenje nejednadžbe $|x^2 + x - 2| > x^2 + x - 2$ je:

- a) R b) \emptyset c) $x < -2$ d) $x > 1$ e) $\langle -2, 1 \rangle$

39. Duljine stranica trokuta su $a = 6$ cm i $b = 3$ cm, a zatvaraju kut od 120° . Duljina simetrale tog kuta iznosi:

- a) 3 cm b) 2 cm c) 2.5 cm d) 1.5 cm e) 3.5 cm

40. U kuglu polumjera 2 cm upisan je stožac visine 3 cm. Omjer volumena stošca prema volumenu kugle je:

- a) 1:3 b) 9:32 c) 2:3 d) 9:28 e) 3:32

41. Najmanji prirodni broj s milijun znamenaka djeljiv s 11 je:

- a) 10...0 b) 10....01 c) 10.....010 d) 10...011 e) ništa od navedenog

42. Polumjer baze, visina i izvodnica uspravnog stošca čine tri uzastopna člana aritmetičkog niza. Omotač stošca je 375π cm², a površina osnog presjeka 300 cm². Volumen stošca u cm³ iznosi:

- a) 1000π b) 1250π c) 1500π d) 1800π e) 1620π

43. Jednadžba $\cos \frac{\pi}{x} = 1$ na intervalu $\langle 0.01, 0.02 \rangle$ ima

- a) 50 b) 25 c) 100 d) 1 e) ništa od navedenog

rješenja.

44. Regstarske pločice u Puli sastoje se od pet znakova. Prva tri su znamenke dekadskog sustava a preostala dva su slova abecede (bez znakova č, ć, đ, lj, nj, š, ž). Koliko različitih regstarskih pločica ima u Puli?

- a) 169000 b) 529000 c) 168999 d) 30360 e) 200000

45. U parabolu $y^2 = 6x$ upisan je jednakokračan pravokutan trokut tako da mu je hipotenuza okomita na os x, a pravi kut u vrhu parabole. Površina trokuta je:

- a) 9 b) 18 c) 36 d) 72 e) ništa od navedenog