

GAMA – ZELENI LIST 1

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

1. $\sqrt{a \cdot \sqrt[3]{a^2} \cdot \sqrt[3]{a}} \cdot a^{\frac{1}{9}} =$
A. $a^{\frac{1}{18}}$ B. $a^{\frac{7}{18}}$ C. a D. a^2 E. $a^{\frac{8}{81}}$
2. Zbroj kvadrata rješenja jednadžbe $|2x| + x = 3$ iznosi:
A. 9 B. 10 C. 13 D. 25 E. 29
3. Skup svih rješenja nejednadžbe $1 < \frac{3-x}{2+x}$ je u intervalu :
A. $\left\langle -\frac{1}{3}, \frac{1}{2} \right\rangle$ B. $\langle \text{---} 2 \rangle$ C. $\left\langle -2, \frac{1}{2} \right\rangle$ D. $\langle -2, 3 \rangle$ E. $\left\langle -\frac{1}{3}, \infty \right\rangle$
4. $\log 1.5 - \log 0.15 =$
A. -1 B. 10 C. 1 D. 0.1 E. -10
5. Koja od slijedećih relacija nije istinita?
A. $\cos(-x) = \cos x$
B. $\operatorname{tg} 5x \cdot \operatorname{ctg} 5x = 1$
C. $\cos^2 x = 1 - \sin^2 x$
D. $\operatorname{tg}(x + \pi) = \operatorname{tg} x$
E. $\sin(-x) = \sin x$

TREĆI FESTIVAL MATEMATIKE
OTVORENO EKIPNO NATJECANJE, PULA 28.5.2009.

6. Ako je $\sin x + \cos x = \sqrt{2}$, onda je $\sin 2x =$
- A. 2 B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C. $\sqrt{2} + 1$ D. 1 E. $\sqrt{2} - 1$
7. U nizu $\sqrt{2}, \sqrt{3} - \frac{1}{4}, \sqrt{2} - \frac{1}{4}, \dots$ prvi član s negativnim predznakom je:
- A. 7. B. 18. C. 9. D. 10. E. 11. po redu
8. Zbroj 5 uzastopnih neparnih prirodnih brojeva je 55. Njihov najmanji zajednički višekratnik je:
- A. 675675 B. 135135 C. 45405 D. 40545 E. ništa od navedenog
9. Pravci $4ax - y - 6 = 0$ i $3x + 2ay - 9 = 0$ sijeku se na osi apscisa, ako je a jednako:
- A. 0.5 B. 1.5 C. 2.5 D. 3.5 E. 4
10. Kolika je udaljenost točke $T(3, -1)$ od kružnice $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 1 = 0$?
- A. $2\sqrt{2}$ B. 4 C. 3 D. $\sqrt{10}$ E. $2\sqrt{3}$
11. U uspravnoj pravilnoj šesterostranoj piramidi bočni brid je dvostuko veći od brida baze. Pobočka zatvara s bazom kut alfa takav da je:
- A. $\operatorname{tg} \alpha = 5$ B. $\operatorname{tg} \alpha = 4$ C. $\operatorname{tg} \alpha = 3$ D. $\operatorname{tg} \alpha = 2$ E. $\operatorname{tg} \alpha = 1$
12. Da bi jednadžba $2x^2 - (4a + 1)x + 3(2a - 1) = 0$ imala dva realna različita rješenja, parametar a mora biti:
- A. $a \neq \frac{2}{3}$ B. $a < 1$ C. $a > 2$ D. $a \neq \frac{1}{3}$ E. $a \neq \frac{5}{4}$
13. Ako je $f(x) = 3$, koliko je $f(x-1) + f(x+1) = ?$
- A. 6 B. 8 C. 18 D. $f^4(x)$ E. ništa od navedenog
14. Ako je $2x + y = 10$, koliko je $8x^2 + 8xy + 2y^2 - 3$?
- A. 203 B. 17 C. 14 D. 197 E. ništa od navedenog
15. Ako je $x = \sqrt{3}^{\sqrt{2}}$ i $y = \sqrt{5}^{\sqrt{2}}$ koliko je $(x^2 - y^2)^2$?
- A. -4 B. 4 C. $\sqrt{3} - \sqrt{5}$ D. $\sqrt{5} - \sqrt{3}$ E. ništa od navedenog

TREĆI FESTIVAL MATEMATIKE
OTVORENO EKIPNO NATJECANJE, PULA 28.5.2009.

navedenog

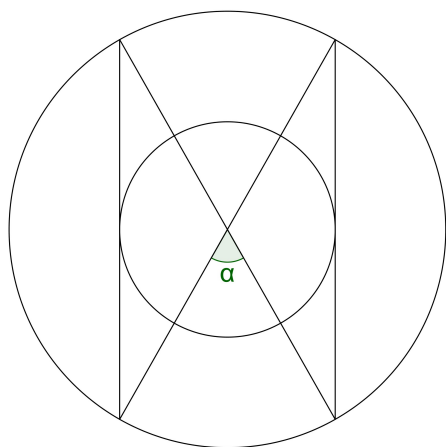
25. Zbroj rješenja jednadžbe $\sin|2x - \pi| = 1$ iz intervala $\langle -\pi, \pi \rangle$ je:

- A. $\frac{\pi}{4}$ B. $\frac{\pi}{2}$ C. π D. 2π E. 3π

26. Područje definicije funkcije $f(x) = \frac{\sqrt{4x-x^2}}{\log_2(x^2-1)}$ je:

- A. $(-\infty, -1] \cup [1, \infty)$ B. $x \geq 4, x \leq 0$ C. $0 \leq x \leq \frac{1}{2}$ D. $1 < x \leq 2$ E. $(1, 4], x \neq \sqrt{2}$

27. Ako je polumjer manje kružnice veličine 1, a polumjer veće kružnice veličine 2, kolika je veličina kuta α .



- A. 0°
B. 60°
C. 90°
D. nije jednoznačno određeno
E. ništa od navedenog

28. Ako je polinom $P(x) = x^3 + ax^2 + bx + 12$ djeljiv polinomom $R(x) = (x-3) \cdot (x-4)$ tada je $a+b$ jednako:

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

29. Površina pravokutnog trokuta kojemu dva vrha leže u žarištima hiperbole $x^2 - 4y^2 = 4$, a vrh s pravim kutem na asimptoti, je:

- A. 5 B. 2 C. $\sqrt{5}$ D. 3 E. $\sqrt{7}$

30. Prva tri člana geometrijskog niza su $11 - x^{\log x}, x^{\log x} - 9, 9 - x^{\log x}$. Vrijednost x-tog člana je:

- A. 5^9 B. 9^5 C. 7^2 D. 10^5 E. 5^{10}

GAMA – CRVENI LIST 3

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

31. Koji je najmanji prirodni broj s 999 znamenaka djeljiv s 11:

- A. 10...0 B. 10...01 C. 10.....010 D. 10...011 E. ništa od navedenog

32. Koliko realnih rješenja ima jednačina:

$$(x^{4018} + x^{2009} + 1)(x^{4016} + x^{2008} + 1)(x^{4014} + x^{2007} + 1) \dots (x^2 + x + 1) = 0$$

- A. jedno B. dva C. 2009 D. niti jedno E. ništa od navedenog

33. $a + 2\sqrt{a} + 4\sqrt[4]{a} + 8\sqrt[8]{a} + \dots + 2^n \sqrt[2^n]{a}$ od

- A. 1 B. $(2^{n+1} - 1) \sqrt[2^{n+1}]{a}$ C. $2^{n+1} \sqrt[2^{n+1}]{a}$ D. $(2^{n+1} - 1) \sqrt[2^{n+1}]{na}$ E. ništa od navedenog

34. Koliko različitih rješenja u skupu realnih brojeva ima sustav jednačina:

$$x^2 - 2y = -1; \quad y^2 - 2z = -1; \quad z^2 - 2x = -1?$$

- A. Niti jedno B. jedno C. dva D. više od dva E. ništa od navedenog

35. U nejednačbi $\frac{25a^2}{4} + 2b^2 + c^2 - 4ab - 3ac - 2b + R = 0$, vrijednost broja c je:

- A. u intervalu $(-1, 0.5)$ B. u intervalu $(ab - 1, ab + 1)$ C. $c > 10$ D. $c = 1$ ili $c = 2$ E. ništa od navedenog

36. Neka je $-1 < a < 1$. Tada je vrijednost izraza $\frac{\sqrt{1+a}}{\sqrt{1+a} - \sqrt{1-a}} + \frac{1-a}{\sqrt{1-a^2} - 1+a} - \frac{\sqrt{1-a^2} - 1}{a}$

jednaka:

- A. 1 B. $a - 1$ C. $a^2 + 1$ D. $a + 1$ E. $\frac{2}{a}$

37. Skup svih realnih brojeva m za koje jednačina $\sin x = 2m^2 + 3m - 1$ ima rješenje jest:

- A. \mathbb{R} B. $\langle -1, \frac{2}{3} \rangle$ C. $[-2, 0] \cup [4, 5]$ D. $[-2, -1.5] \cup [0, 0.5]$ E. $[2, 7]$

38. Jedno rješenje jednačine $x^3 - 2x^2 - 5x + 6 = 0$ je $x = 1$. Zbroj ostalih dvaju je

- A. -2 B. 2 C. 1 D. -1 E. 5

39. Omjer polumjera kružnica upisane i opisane pravilnom sedmerokutu iznosi:

- A. 0.9 B. 0.85 C. 0.8 D. 0.75 E. 0.7

TREĆI FESTIVAL MATEMATIKE
OTVORENO EKIPNO NATJECANJE, PULA 28.5.2009.

40. Koliko se različitih brojeva većih od 334400 može dobiti koristeći sve zadane znamenke samo jedanput?
- A. 90 B. 78 C. 42 D. 48 E. 36
41. Zbroj nultočaka funkcije $f(x) = 1 - \log_{x^2}(8 - 2x)$ je
- A. -2 B. -8 C. 0 D. ne postoji zbroj E. ništa od navedenog
42. Zbroj realnih korijena jednadžbe $(x+1)^{4-x} = (x+1)^{6-x}$ je:
- A. -4 B. 0 C. 2 D. 4 E. ništa od navedenog
43. Područje definicije funkcije $f(x) = \frac{1}{x + \sqrt{x^2 + x}} - \frac{4}{x - \sqrt{x^2 + x}} + \frac{3}{x}$ je interval:
- A. $(-1, 0]$ B. $R \setminus \{0\}$ C. $\langle 0, +\infty \rangle$ D. $\langle -\infty, -1 \rangle$ E. $x \leq -1$ ili $x > 0$
44. Rješenje jednadžbe $\cos^2 x + \sin^2 x = \sqrt{2}$ je:
- A. $k\pi$ B. $\frac{k\pi}{\sqrt{2}}$ C. $2k\pi$ D. $\frac{k\pi}{4}$ E. nema rješenja
45. Točka A(1,1) polovište je tetive elipse $\varepsilon x^2 + \eta y^2 = \nu^2$. Jednadžba pravca kojem pripada ta tetiva je:
- A. $\varepsilon x + \eta y = \nu^2$ B. $x + 2y = 3$ C. $2x + 3y = 5$ D. $x = y$ E. $x + y = 0$