

Предлог задатака за матурски испит 2016/2017

Изрази

1. Вредност израза $2 \cdot \sqrt{\frac{1}{4} \left(\frac{1}{\sqrt{3}} + \sqrt{3} \right)^2} - 1 \cdot \left(2 \cdot \sqrt{\frac{1}{4} \left(\frac{1}{\sqrt{3}} + \sqrt{3} \right)^2} - 1 - \frac{1}{2} \left(\sqrt{\frac{1}{3}} - \sqrt{3} \right) \right)^{-1}$ је

- A) 2 B) 3 C) $\frac{2}{3}$ D) $-\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{2}$

2. Вредности израза $\frac{1 + \sqrt{2}}{\sqrt{2} - 1} : \left(\frac{1}{\sqrt{3} + 2} + \frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} \right)$ је

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{4\sqrt{2}}$ C) $\frac{1}{2 - \sqrt{2}}$ D) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ E) $\frac{1}{4 + \sqrt{2}}$

3. Ако је $x \in R$, $x < 2$, $x \neq -3$, онда је израз $\frac{2x^2 + 5x - 3}{x^2 - 9} - \frac{x^2 - 4}{(3 - x)\sqrt{x^2 - 4x + 4}}$

идентички једнак:

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{x^2 - 9}$ C) $\frac{3x^2 + 10x + 3}{x^2 - 9}$ D) 1 E) $\frac{x^2 + 5x + 1}{x^2 - 9}$

4. Вредности израза $(a^3 - 1)^{-1} \left\{ a \cdot \left[\left(\frac{1}{\sqrt{a} + \sqrt{a+1}} + \frac{1}{\sqrt{a} - \sqrt{a+1}} \right) : \frac{2\sqrt{a}}{\sqrt{a-1}} \right]^2 + 2a + 1 \right\}$, где

је $a > 1$,

- A) $\frac{1}{\sqrt{a} - 1}$ B) $\frac{1}{\sqrt{a} + 1}$ C) $\frac{1}{a - 1}$ D) $\frac{1}{a + 1}$ E) $a + 1$

4. Вредност израза $\left[\frac{1}{4} : \left(1 + \frac{7}{9} \right) + 0,25 \right]^{-\frac{1}{2}} \cdot \left[\sqrt{\left(\frac{1}{5} - 1 \right)^2} + \left(\frac{20}{9} \right)^{-1} \right]$ једнака је:

- A) 2 B) $-\frac{14}{25}$ C) $\frac{14}{25}$ D) -2 E) 1

6. Ако је $a = \log_{\sqrt{2}} \sqrt[3]{64} - \sqrt[3]{3^{\log_{\sqrt{3}} 27}}$ онда је вредност израза $(a + 9)^{a + \frac{9}{2}}$ једнака:

- A) $\frac{1}{16}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{4}$ D) 2 E) 4

Једначине

6. Колико има целих бројева m таквих да једначина $x^2 - mx + m + 3 = 0$ има два различита, негативна решења?
А) 2 В) 3 С) 1 Д) 4 Е) 0
7. Ускупу реалних бројева једначина $\sqrt{4x+5} - \sqrt{2x-1} = \sqrt{x-1}$
А) има два позитивна решења В) има два решења од којих је једно позитивно
С) има четири позитивна решења Д) нема решење Е) има тачно једно решење
8. Решење једначине $\frac{x+a}{x+1} = \frac{x-1}{x+2}$ припада интервалу $(-1, 0]$, ако параметар a припада скупу
А) $\left[-\frac{1}{2}, 1\right)$ В) $\{-2\}$ С) $(-2, 1) \cup \left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right]$ Д) $\left(-1, -\frac{1}{2}\right) \cup \left(\frac{1}{2}, 1\right]$ Е) $(-2, 2]$
9. Ако је $f(x) = \frac{2x+1}{x-2}$, тада решење једначине $f(f(x)) = 3x - 2$ износи:
А) 6 Б) 0 Ц) -1 Д) 1 Е) -3
10. Ако су x_1, x_2 решења квадрата једначине $x^2 + x + 1 = 0$, тада је вредност израза $\frac{x_1^3 - x_2^3}{x_1^4 - x_2^4}$ једнака
А) -1 В) 0 С) 1 Д) $\frac{3}{4}$ Е) $\frac{4}{3}$
11. Производ свих реалних решења једначине $(0,5)^{\frac{2x}{1-x}} = \sqrt{(0,25)^{x-6}}$ је
А) 2 В) 3 С) 4 Д) 5 Е) 6
12. Број решења система $5 \cdot 3^{|x|} - 2^y = 11, 7 \cdot 3^{|x|} + 5 \cdot 2^y = 41$ је А) 0 В) 1 С) 2 Д) 3
Е) 4
13. Ако је $f(x) = \sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{\sqrt{x}}$, тада $f^{-1}(4) + f^{-1}(16)$ износи
А) 72 Б) 1049600 Ц) 8,87 Д) 59,75 Е) 65792
14. Збир свих реалних решења једначине $\log_2 \left(\log_3 \left(x - \frac{6}{x} \right) \right) = -1$ износи
А) -3 В) 1 С) $-\sqrt{3}$ Д) 0 Е) $\sqrt{3}$
15. Производ свих решења једначине $\log_2(2x^2) \cdot \log_2(16x) = \frac{9}{2} \log_2^2 x$ је
А) $-\frac{8}{5}$ Б) $\frac{18}{5}$ Ц) $2^{\frac{18}{5}}$ Д) 16 Е) $2^{\frac{2}{5}}$

16. Вредност $m \in R$ у једначини $\frac{x(x-1)-(m+1)}{(x-1)(m-1)} = \frac{x}{m}$ тако да решења буду међусобно

једнака је :

- A) 1 B) $-\frac{1}{2}$ C) -1 D) $\frac{1}{2}$ E) $m \in \emptyset$

17. Производ решења једначине $(\sqrt{3+2\sqrt{2}})^x + (\sqrt{3-2\sqrt{2}})^x = 3$ је:

- A) $12\sqrt{2}-34$ B) -12 C) -16 D) -4 E) -8

18. Највеће решење једначине $\left| \log_7 \left(\frac{6+7^{-x}}{1} \right) - \frac{1+x}{1} \right| = 0$ је у интервалу

- A) $(-\infty; -3]$ B) $(-3; 0]$ C) $(0; 3]$ D) $(3; +\infty)$ E) $(-\infty; +\infty)$

Једначина
нема
решења

19. Решење једначине $4^x - 3^{x-\frac{1}{2}} = 3^{x+\frac{1}{2}} - 2^{2x-1}$ је у интервалу :

- A) $(-\infty; -3)$ B) $(-3; 0]$ C) $(0; 3]$ D) $(3; +\infty)$ E) $(-\infty; +\infty)$

Једначина
нема
решења

20. Број решења једначине $x^{1+\log_2 x} = 4$ је:

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 2

Више од 3
од 3

21. Скуп свих решења једначине $\sqrt{x+4\sqrt{x-4}} + \sqrt{x-4\sqrt{x-4}}$ скупу реалних бројева је

- A) $(-\infty, 8] \cup \{12\}$ B) $\{8, 12\}$ C) $[4, 8]$ D) $(-\infty, 8]$ E) $\{4, 8\}$

Неједначине

22. Решење неједначине $\log_3(\log_3 x) \geq \log_9(5 - 4\log_3 x)$ је :

- A) $(2, +\infty)$ B) $(2, 3]$ C) $\left[\frac{1}{3^5}, 2\right)$ D) $\left[\frac{1}{3^5}, \sqrt[4]{3^5}\right)$ E) $\left[3, \sqrt[4]{3^5}\right)$

23. Скуп свих вредности реалног параметра a , тако да за свако $x \in R$ важи $(a-1)x^2 - 2(a+1)x + a < 0$ је

- A) $(1, +\infty)$ B) $\left(-\frac{1}{3}, 1\right)$ C) \emptyset D) $\left(-\infty, -\frac{1}{3}\right)$ E) $\left(-\frac{1}{3}, +\infty\right)$

24. Скуп решења неједначине $\log_x 3 \cdot \log_{3x} 3 \cdot \log_3 81x > 1$ је

- A) $\left(\frac{1}{9}, \frac{1}{3}\right) \cup (1, 9)$ B) $[0, 2)$ C) $[0, 9)$ D) $\left[\frac{1}{9}, \frac{1}{3}\right)$ E) $\left[\frac{1}{9}, 9\right)$

25. Скуп свих вредности q , за које је разлика корена једначине $x^2 + bx + q = 0$ већи од 4 је:

- A) $(0, 6)$ B) $(3, +\infty)$ C) $(-\infty, 5)$ D) $(5, +\infty)$ E) $(3, 7)$

26. Скуп свих решења неједначине $\log_2 \log_{0,5} \frac{x}{x+1} < 1$ је

- A) $\left(\frac{1}{3}, +\infty\right)$ B) $\left(-\infty, \frac{1}{3}\right)$ C) $(0, +\infty)$ D) $(-\infty, -1) \cup \left(\frac{1}{3}, +\infty\right)$ E) $(1, +\infty)$

27. Број целобројних решења неједначине $\sqrt{-x^2 - x + 12} < 3 - x$ је

- A) 5 B) 6 C) ∞ D) 3 E) 4

28. Скуп свих реалних решења неједначине $(x^2 - 2x)^2 + (x-1)^2 < 1$ је

- A) \emptyset B) $(0, 1)$ C) $(1, 2)$ D) $(0, 1) \cup (1, 2)$ E) $(0, 2)$

29. За које вредности реалног параметра p неједначина $2x^2 + px - 5 > 0$ има бар једно решење x за које је $|x| < 1$:

- A) $p > -40$ B) $p \in \emptyset$ C) $\forall p \in R$ D) $-3 < p < 3$ E) $\begin{matrix} p < -3 \vee \\ p > 3 \end{matrix}$

30. Решење неједначине $\left| \frac{|x+2|}{1} - \frac{|x|}{1} \right| > 0$ је скуп:

- A) R B) $(-2; +\infty)$ C) $[-2; +\infty)$ D) $(-1; +\infty)$ E) \emptyset

31. Скуп решења неједначине $\left| \begin{pmatrix} \left(\frac{1}{5}\right)^{2x-6} & 5^{x-7} \\ 1 & 25 \end{pmatrix} \right| \geq 0$

- A) \emptyset B) $[-3; 5]$ C) $(-\infty; 5]$ D) $[5; +\infty)$ E) R

32. Решење неједначине $\log_{2x}(x^2 + 1) < 1$ је интервал:

- A) $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$ B) $\left(0; \frac{1}{2}\right) \cup (1; +\infty)$ C) $(0; +\infty)$ D) $\left(\frac{1}{2}; 1\right)$ E) $\left(0; \frac{1}{2}\right)$

Тригонометрија

33. У троуглу је $b = 3\sqrt{2}$, $c = 5$, $\gamma = 45^\circ$. Вредности израза $\sin \alpha$ је

- A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{5\sqrt{3}}{11}$ C) $\frac{7\sqrt{2}}{10}$ D) $\frac{9\sqrt{3}}{11}$ E) $\frac{4}{7}$.

34. Знајући да је $\cos\left(x - \frac{3\pi}{2}\right) = -\frac{4}{5}$ и $\frac{\pi}{2} < x < \pi$, тада је вредност израза $\sin \frac{x}{2} \cos \frac{5x}{2}$

једнака

- A) $-\frac{38}{125}$ B) $\frac{82}{125}$ C) $\frac{4}{125}$ D) 1 E) -1 36.

35. Број решења једначине $\sin^2 x + \cos x + 1 = 0$, која припадају интервалу $[2006\pi, 2009\pi]$ је

- A) 2 B) 1 C) 3 D) 4 E) 5

35. Решење неједначине $2\sin^2 x + \sqrt{3}\sin x - 3 > 0$ из интервала $[0, 2\pi)$ је интервал

- A) $\left(\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}\right)$ B) $\left(\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{2}\right)$ C) $\left(\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}\right)$ D) $\left(0, \frac{2\pi}{3}\right)$ E) $\left(\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}\right)$

36. Вредности израза $2\cos \frac{7\pi}{12}$ је

- A) $\sqrt{2} - \sqrt{3}$ B) $-\sqrt{2 + \sqrt{3}}$ C) $-\sqrt{2 - \sqrt{3}}$ D) $-\sqrt{2 - \sqrt{2}}$ E) $\sqrt{3} - \sqrt{2}$

37. Ако је $\cos 2\alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$, онда је вредност израза $\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha$ једнака

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{4}{5}$ D) $\frac{5}{6}$ E) $\frac{6}{7}$

38. Збир најмањег позитивног и највећег негативног решења једначине $2\sin^2 x - \cos 2x + 2\sin x - 5 = 0$ је

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

39. Ако је $x = \frac{\log_2 10 \cdot \log_5 10}{\log_2 10 + \log_5 10}$ и $y = \frac{1 - \operatorname{tg}^2 15^\circ}{1 + \operatorname{tg}^2 15^\circ}$ тада је

- A) $x = y$ B) $|x| = |y|$ C) $x > 2y$ D) $x < 2y$ E) $x = 2y$

40. Скуп решења неједначине $\cos 2x > \cos x$ у интервалу $[0, 2\pi]$ је:

- A) $\left(0, \frac{2\pi}{3}\right) \cup \left(\frac{4\pi}{3}, 2\pi\right)$ B) $\left(\frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}\right)$ C) $\left(0, \frac{\pi}{3}\right) \cup \left(\frac{5\pi}{3}, 2\pi\right)$ D) $\left(0, \frac{2\pi}{3}\right)$ E) $\left(\frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}\right)$

41. Вредност израза $\frac{\sin 100^\circ + \cos 70^\circ}{\cos 80^\circ - \cos 20^\circ}$ је:

- A) -1 B) $-\sqrt{3}$ C) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ D) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$ E) $-\sqrt{2}$

42. Број решења једначине $\cos^2 x - \sin^2 2x = 0$ на сегменту $[0, 2\pi]$ је ?

- A) 1 B) 6 C) 4 D) 2 E) 3

43. Број решења једначине $\cos\left(\frac{\pi}{4} - x\right) - \sin\left(\frac{3\pi}{4} + x\right) = \sqrt{2} \cos 2x$ на интервалу $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$ је:

- A) 5 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

Комплексни бројеви

46. Ако је z комплексан број, који је решење једначине $z + |z| = 3 - i\sqrt{3}$, тада је z^{15}
- A) 8^5 B) -2^{15} C) -8^{15} D) 2^5 E) ниједан од понуђених одговора

47. Комплексних бројева који задовољавају услов $|z+3| = \frac{9\sqrt{5}}{10}$ и $|z+i| = |z+2|$

има

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) више од 3

48. Нека је $z = \frac{2x+i^{1990}}{x-i} + 2x-i^{1991}$.

Закоји реалан број x

ће имагинаран део комплексног броја z бити једнак 1?

- A) $2i$ B) $-\frac{1}{2}$ C) 2 D) $\frac{i}{2}$ E) $\frac{1}{2}$

49. Ако је $z = \left(\frac{2+i}{3i-4} + 3\frac{2-i}{5} \right)^{2006}$, онда је број iz једнак:

- A) -2^{1003} B) $2^{1004}i$ C) 2^{1003} D) -2^{1004} E) $2^{1003}i$

50. Ако је $z = \left(\frac{3+i}{4-2i} - \frac{1-2i}{1+3i} \right)^{11}$, где је $i^2 = -1$, онда је израз $\operatorname{Re}(z) - \operatorname{Im}(z)$ једнак:

- A) -2^6 B) $-2^{13/2}$ C) $2^{11/2}$ D) $2^{13/2}$ E) 0

51. Ако је $i^2 = -1$ тада је збир $1+i+(1+i)^2+\dots+(1+i)^{2004}$ једнак:

- A) i B) $(2^{1002}+1)(i-1)$ C) $(2^{2004}+1)(i+1)$ D) $(2^{1002}-1)(i-1)$ E) $(2^{2004}-1)(i+1)$

Аналитичкагеометрија

52. Кружница садржитачке $(1, -6)$ и $(5, -2)$ и има центар у тачки А којасеналазинаправој

$2x + y - 2 = 0$. Нека је елипса дата једначином $\frac{x^2}{18} + \frac{y^2}{7} = 1$. Под којим углом се из тачке А види елипса?

- A) $\arctg \frac{1}{3}$ B) $\frac{\pi}{3}$ C) $\arctg \frac{1}{6}$ D) $\frac{\pi}{2}$ E) $\arctg \frac{1}{2}$

53. Колики је збир одсечакана координатним осима које одсеца тангента криве $y = \frac{2}{\sqrt{x}}$

повучена у њеној тачки за коју је $x = 1$?

- A) 9 B) 5 C) 3 D) 6 E) 4

54. Тачка А(2,4) је темена квадрата, а а странице BC и CD леже на правима $y + x - 2 = 0$ и $y - x + 2 = 0$. Збир свих апсциса темена квадрата ABCD, где је AC дијагонала квадрата једнака је

- A) 10 B) 4 C) одговор није понуђен D) 2 E) 8

55. Производ удаљености оба фокуса хиперболе $x^2 - y^2 = 1$

дотангенте која пролази кроз тачку $T(2, \sqrt{3})$ је

- A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) 6 D) $2\sqrt{2}$ E) 3

56. Површина троугла, чија су темена центар кружнице $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 4 = 0$ и фокуси елипсе $9x^2 + 25y^2 = 225$, износи

- A) 24 B) 8 C) 15 D) 18 E) 12

57. Двата темена једнако страничног троугла леже на апсисној оси, а треће темена правој

$x - 3y = 0$. Ако је површина троугла једнака $\frac{16\sqrt{3}}{3}$, координате трећег темена су

- A) (15,5) B) (21,7) C) (12,4) D) (9,3) E) (24,8)

58. Угао под којим се секу парабола $y^2 = 16x$ и хипербола $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{12} = 1$ једнак је

- A) $\arctg \frac{\sqrt{2}}{2}$ B) $\arctg \frac{1}{\sqrt{3}}$ C) $\arctg \frac{\sqrt{6}}{6}$ D) $\arctg \frac{1}{6}$ E) $\arctg \frac{\sqrt{6}}{5}$

59. Дате су тачке А(-6,2) и В(-3,4) и елипса $4x^2 + 9y^2 = 72$. Тачка елипсе $C(x_0, y_0)$ за

коју троугао ABC има највећу површину је:

- A) $C\left(2\sqrt{2}, \frac{2\sqrt{10}}{3}\right)$ B) $C\left(4, \frac{2\sqrt{2}}{3}\right)$ C) $C\left(2\sqrt{3}, \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{3}}\right)$ D) $C(3\sqrt{2}, 0)$ E) $C(3, -2)$

60. Збир свих вредности $k \in R$ за које права $y = kx + 1$ додирује параболу

$$y = x^2 - 2x + 2 \text{ је:}$$

- A) -4 B) -2 C) 0 D) 2 E) 4

Планиметрија и стереометрија

61. У правоуглом троуглу ABC , круг пречника AC сече хипотенузу AB у тачки D .

Ако је $BC = 4\sqrt{6}$ и $BD = 8$, дужина тетиве AD је

- A) $4\sqrt{2}$ B) 3 C) 4 D) 5 E) $3\sqrt{3}$

62. Дата је коцка $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Ако је запремина пирамиде $MNCA_1$, гдесу M и N средишта ивице AB и AD , једнака 1. Колика је површина коцке?

- A) 30 B) 54 C) 24 D) 190 E) 100

63. Наспрам угла од 120° у троуглу лежи страница дужине $4\sqrt{3}$. Ако једна од преостале две странице има дужину 4,

тада је дужина полупречника уписаног круга у тај троугао

- A) $4\sqrt{3} - 6$ B) $2\sqrt{3} + 4$ C) $8\sqrt{3} - 12$ D) $\frac{\sqrt{3} + 12}{2}$ E)

$$\frac{8\sqrt{3} + 12}{3}$$

64. База правоуглог троугла је једнакостраничан троугао са страницом дужине 10, а висина има дужину 15. У њу је уписана једнакоивична троугласта призма, тако да јој три врха леже у бази пирамиде, а преостала три на њеним бочним ивицама. Запремина призме је

- A) $12\sqrt{3}$ B) $36\sqrt{3}$ C) $48\sqrt{3}$ D) $54\sqrt{3}$ E) $60\sqrt{3}$

65. Квадар, у комесе ивица односе као 2:4:5, уписан је у сферу полупречника $3\sqrt{5}$. Омотач квадра износи

- A) $120\sqrt{3}$ B) 152 C) 304 D) $8\sqrt{5}$ E) 320

66. Дужина ивице коцке је a .

Површина пресека коцке са равникојасом који садржи средишта ивица коцке које полазе из истог темена је

- A) $\frac{a^2}{16}$ B) $\frac{a^2\sqrt{3}}{16}$ C) $\frac{a^2}{8}$ D) $\frac{a^2\sqrt{3}}{8}$ E) $\frac{a^2\sqrt{2}}{4}$

67. Ако је у коцки $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ растојање тачке A_1 до дијагонале AC_1 једнако 3,

површина сфере описане око коцке је

- A) $\frac{21}{2}\pi$ B) $\frac{81}{4}\pi$ C) $\frac{81}{2}\pi$ D) одговор није понуђен E) 81π

68. Максимална запремина ваљака уписаног у сферу полупречника R је

- A) $\frac{2}{3}R^3\pi$ B) $\frac{2}{3\sqrt{3}}R^3\pi$ C) $\frac{16}{27}R^3\pi$ D) $\frac{1}{\sqrt{2}}R^3\pi$ E) $\frac{4}{3\sqrt{3}}R^3\pi$

69. Максимална запремина праве купе дате изводнице s једнака је:

- A) $2\pi s^3 \frac{\sqrt{3}}{27}$ B) $\pi s^3 \frac{\sqrt{3}}{24}$ C) $3\pi s^3 \frac{\sqrt{2}}{4}$ D) $2\pi s^3 \frac{\sqrt{3}}{3}$ E) $\pi s^3 \frac{\sqrt{2}}{6}$

70. Нека је ABC правоугли троугао са правим углом код темена C и нека су његове

катете $BC = a$ и $AC = b$. Ако је D пресечна тачка симетрале правог угла и

хипотенузе AB и D' нормална пројекција тачке D на катету AC тада је DD' :

- A) $\frac{ab}{a+b}$ B) $\frac{2ab}{a+b}$ C) $|a-b|$ D) $a-b$ E) $\frac{\sqrt{a^2+b^2}}{2}$

71. Висина ваљка максималне запремине уписаног у сферу полупречника дужине $\sqrt{3}$ је:

- A) 2 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D) $\sqrt{2}$ E) $2\sqrt{2}$

72. Дијагонале тетивног четвороугла $ABCD$ се секу у тачки S . Ако је $BC=CD, SC=4$ и

$CD=6$, тада је AC једнако:

- A) $6\sqrt{2}$ B) 8 C) $6\sqrt{3}$ D) 9 E) 10

Полиноми

73. Остатак при дељењу полинома $x^{2015} - x^{2014} + x$ полиномом $x^3 - x$ је
- A) $2x - 1$ B) $2x + 1$ C) $x^2 + 2x + 2$ D) $-x^2 + 2x$ E) $x^2 + 2$
74. Ако је полином $x^4 + 2x^3 + ax^2 + bx + 3$ дељив са $x^2 + 1$, тада $a + b$ износи
- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10
75. Нека је $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$, $a, b, c \in R$. Ако $f(x)$ при дељењу са $x - 1$, $x - 2$ и $x - 3$ даје редом остатке -8 , -9 и -4 , тада је вредност израза $2a - b - c$ једнака
- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) -4
76. Ако је полином $p(x)$ и $p(-1) = 5$, $p(1) = 1$, $p(2) = 11$ онда су коефицијенти a, b, c елементи скупа
- A) $\{1, 2, 3\}$ B) $\{1, 2, -3\}$ C) $\{-1, 2, 3\}$ D) $\{2, 3, 6\}$ E) $\{-2, -3, 4\}$
77. Вредност реалног параметра a за коју је остатак дељења полинома $x^9 + x^6 + ax^3 + 3$ полиномом $x^3 + 1$ једнак 2, је
- A) 1 B) 2 C) -3 D) -4 E) 5

Прогресије

78. Збир првих шест чланова аритметичке прогресије, којој чиненесуседни бројеви изакоју важи $a_2 + a_4 = 16$ и $a_2 a_5 = 70$ једнак је
- A) 40 B) 43 C) одговор није понуђен D) 54 E) 57
79. Ако је у једној коначној геометријској прогресији збир првог седмог члана 65, производ трећег и петог члана је 64, а последњи члан је 1024, тада је број чланова те прогресије једнак :
- A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 11
80. Четврти и шестичланови растуће геометријске прогресије су $\sqrt{2}$ и $\sqrt[3]{4}$. Осамнаестичланте прогресије је
- A) $\sqrt{8}$ B) $\sqrt[5]{256}$ C) $\sqrt[6]{2048}$ D) $\sqrt[4]{128}$ E) $\sqrt[3]{32}$
81. Полупречникоснове, висина и изводница (тим редом) праве купчине аритметичку прогресију. Ако је запремина те купе $V = 96\pi \text{ cm}^3$, површина омотача те купе је
- A) 96π B) 60π C) 48π D) 16π E) 100π

82. Број чланова у аритметичкој прогресији је паран. Збир чланова на парним позицијама те прогресије је 24, а збир чланова на непарним позицијама је 30. Ако је последњи члан у прогресији за 10,5 већи од првог члана, тада је број чланова прогресије једнак:

A) 10 Б) 12 Ц) 14 Д) 16 Е) 8

83. Три броја чији је збир 19 чине растућу геометријску прогресију. Ако се последњи број смањи за 1, добија се аритметичка прогресија. Тада производ тих бројева износи

A) 162 Б) 316 Ц) 126 Д) 180 Е) 216

84. Ако су h_c, a, b, c висина и странице троугла, прва четири члана растуће аритметичке прогресије и ако је површина тог троугла 25, а $a + b = 15$, тада је обим тог троугла једнак:

A) 40 Б) 30 Ц) 20 Д) 35 Е) 25

Биномна формула и комбинаторика

85. Колико има четвороцифрених бројева који се у декадном систему записују помоћу највише две цифре?

A) 9000 В) 576 C) 6480 D) 437 E) 583

86. Број рационалних чланова у развоју степена бинома $(\sqrt{6} + \sqrt[3]{3})^{2000}$ је

A) 333 B) 334 C) 666 D) 667 E) 1001

87. Коефицијентуз x у развоју степена бинома $\left(x^3 - \frac{1}{x}\right)^{15}$ је

A) 0 B) -1365 C) -455 D) 455 E) 1365

88. На колико начина сена 10 столица у једном реду могу распоредити 5 дечака и 5 девојчица тако да нико једне особе исто погледане седе једна поред друге?

A) 3628800 B) 14400 C) 30240 D) 28800 E) 242

89. Збир биномних коефицијената последњатричлана у развоју степена бинома

$\left(\sqrt[3]{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^n$ је 56. Члан који не садржи x једнак је

A) 252 B) 210 C) 120 D) 45 E) 10

90. Ако у развоју бинома $\left(\sqrt[3]{\frac{a}{\sqrt{b}}} + \sqrt{\frac{b}{\sqrt[3]{a}}}\right)^n$ вредност $n \in \mathbb{N}$ задовољава једначину

$2^{2n-4} - 3 \cdot 2^{n+1} - 256 = 0$, тада члан који садржи a и b са једнаким експонентима је

A) седми B) пети C) шести D) четврти E) други

91. Слова Морезеове азбуке састоји се од симбола : тачкица и цртица. Колико слова је могуће саставити ако свако слово садржи највише 5 симбола?

A) 26 Б) 28 Ц) 30 Д) 62 Е) 64

Системи једначина

92. Збир свих двоцифрених бројева који су за 1 већи од збира квадрата својих цифара а за 5 већи од двоструког производа тих цифара је:

- A) Не постоје B) 35 C) 110 D) 70 E) 75

93. Ако је тројка (x, y, z) решење система једначина $2x - y + 3z = -1$, $x + 2y - 4z = 5$, $3x + y + 2z = 1$, онда је $x - 2y + 3z$ једнако:

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

94. Систем једначина $ax + y + z = 0$, $x + 3y + z = 0$, $x + 6y + z = 0$ има бесконачно много решења ако и само ако вредност параметра a припада интервалу

- A) $(-\infty, -2)$ B) $(-2, 0)$ C) $(0, 2)$ D) $(2, 4)$ E) $(4, +\infty)$

95. Ако је (x, y, z) решење система једначина $x + y + z = 0$, $2x + y + 3z = -5$, $-x + 2y - z = 6$, тада је $x - y + z$ једнако

- A) -2 B) -4 C) 0 D) 4 E) 5

Проценти

96. Свеже печурке садрже 90% воде, а суве 12%. Колико се килограма сувих пе
може

добити од 22 килограма свежих?

A) 2,464 B) 2,5 C) 2,64 D) 4,576 E) 4,84

97. Ученик је прочитао 60 страница једне књиге и до половине му је остало још
30% од укупног броја страна. Колико та књига има страница?

A) 300 B) 200 C) 150 D) 350 E) 25

98. Број M износи 30% броја Q , Q износи 20% броја P , а N је 50% од броја P . Тада је однос $\frac{M}{N}$
једнак

A) $\frac{3}{250}$ B) 1 C) $\frac{3}{25}$ D) $\frac{6}{5}$ E) $\frac{4}{3}$

99. Дата су четири броја. Од та њетири, прва три су у пропорцији $\frac{1}{5} : \frac{1}{3} : \frac{1}{20}$, а четврти број
износи 15% другог броја. Ако се други број умањи за 8, добија се збир преосталих бројева.
Један од та четири броја је

A) 48 B) 50 C) 55 D) 60 E) 15

100. Фабрика аутомобила је најпре смањила своју производњу за 95%, а затим је повећала за
150%, тако да сада производи 25 аутомобила дневно. Колико аутомобила дневно је
производила фабрика, пре смањења производње?

A) 200 B) 150 C) 100 D) 80 E) 75