

PITANJA ZA MATURALNI ISPIT

Pitanja za usmeni dio ispita iz matematike

1. Dokazati da je zbroj unutarnjih kutova u trokutu 180^0 , a spoljnjih 360^0 .
2. Dokazati da je spoljnji kut trokuta jednak zbroju dva nesusjedna unutarnja kuta.
3. Izreci i dokaži teorem o središnjem i obodnom kutu.
4. Izreci i dokaži Talesov teorem o obodnom kutu nad promjerom.
5. Sličnost trokuta. Odnosi opsega i površina sličnih trokuta.
6. Što je tetivni četvorokut i što vrijedi za njegove kutove?
7. Pokaži da konveksni četvorokut s n stranica ima $\frac{n \cdot (n-3)}{2}$ dijagonala i da mu je zbroj unutarnjih kutova $(n-2) \cdot 180^0$
8. Izvedi formulu za rješenja kvadratne jednadžbe.
9. Vietove formule.
10. Znak i tok kvadratne funkcije.
11. Definiraj eksponencijalnu funkciju i na primjeru funkcija $y=2^x$ i $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ pokaži njene osobine.
12. Definiraj logaritamsku funkciju i opiši njene osobine na primjeru funkcija $y=\log_2 x$ i $y = \log_{\frac{1}{2}} x$
13. Definicija logaritma i pravila za logaritam produkta, kvocijenta i potencije.
14. Predstavljanje kompleksnih brojeva u Gausovoj ravnini.
15. Apsolutna vrijednost kompleksnog broja.
16. Operacije s kompleksnim brojevima.
17. Definicija trigonometrijskih funkcija u pravokutnom trokutu.
18. Vrijednosti trigonometrijskih funkcija kutova od 30^0 , 45^0 i 60^0 (izvesti pomoću pravokutnog trokuta).

19. Periodičnost trigonometrijskih funkcija.
20. Znak trigonometrijskih funkcija na intervalu $[0, 2\pi]$.
21. Znak i tok trigonometrijske funkcije $y = \sin x$ na intervalu $[0, 2\pi]$
22. Kako se izračunava udaljenost dviju točaka u koordinatnoj ravnini.
23. Eksplicitni i implicitni oblik jednadžbe pravca.
24. Segmentni oblik jednadžbe pravca.
25. Uvjet okomitosti i paralelnosti dvaju pravaca.
26. Izvedi formulu za kut dvaju pravaca.
27. Izvedi uvjet da pravac bude tangenta elipse.
28. Definicija i jednadžba hiperbole.
29. Kada je niz ograničen? Kada je niz monotono rastući a kada monotono opadajući?
30. Izvesti formulu za zbroj prvih n – članova aritmetičkog niza.
31. Što je geometrijski niz? Kako se izračunava njegov opći član i suma prvih n članova?
32. Definiraj parnost i periodičnost funkcije.
33. Definicija prve i druge derivacije.
34. Određivanje ekstrema funkcije preko derivacija.
35. Asimptote funkcije.

Test zadaci iz matematike

1. Izraz $\frac{27a^3 + 1}{64a^2 - 9} : \frac{9a^2 - 3a + 1}{16a - 6} - \frac{2(1 + 3a)}{8a + 3}$ jednak je

- A. 4 B. -1 C. $2a^2$ D. 0 E. $8a$

2. Nakon sređivanja izraz $\frac{a^3 + b^3}{a + b} : (a^2 - b^2) + \frac{2b}{a + b} - \frac{ab}{a^2 - b^2}$ je jednak

- A. 1 B. $2(a-b)$ C. 3 D. ab E. $a^2 + b^2$

3. Izraz $\left[\frac{\sqrt{a}}{2} \left(\frac{1}{\sqrt{a}-1} + \frac{1}{\sqrt{a}+1} \right) - \frac{a}{a+1} \right] \cdot \left(a - \frac{1}{a} \right)$ je jednak:

- A. a B. 2 C. $\frac{a-1}{a}$ D. 0 E. $\sqrt{a}-1$

4. Nakon sređivanja izraz

$$\left[\frac{1}{\left(a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}} \right)^{-2}} - \left(\frac{\sqrt{a} - \sqrt{b}}{a^{\frac{3}{2}} - b^{\frac{3}{2}}} \right)^{-1} \right] \cdot (ab)^{-\frac{1}{2}} \quad \text{jednak je}$$

- A. 2 B. $a\sqrt{b} - b\sqrt{a}$ C. $\frac{1}{\sqrt{ab}}$ D. 1 E. \sqrt{ab}

5. 40% od $\left(\frac{3}{4} - \frac{2}{5} \right) \cdot \left(16 + \frac{36}{4} \right)^{\frac{1}{2}}$ iznosi

- A. 0,07 B. 7 C. 0,7 D. 0,028 E. 0,28

6. S koliko vode treba razrijediti 2 dl 30%-tne kiseline da se dobije 12%-tna kiselina?

- A. 2,5 dl B. 2,75 dl C. 2,8 dl D. 3 dl E. 3,25 dl

7. Neka je $f(x) = \frac{1}{1-x}$ i $g(1-x) = x$ tada je $f\left(g\left(\frac{1}{x}\right)\right)$ jednako

- A. x B. $\frac{1}{x}$ C. $\frac{1}{1-x}$ D. 1 E. $\frac{x}{2x-1}$

8. Ako je $f(x) = \frac{3x-5}{x+3}$, tada $f^{-1}(1)$ iznosi

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

9. Ako je polinom $x^3 + 3x^2 - A$ djeljiv polinomom $x+1$, onda A iznosi

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

10. Riješi sustav jednačbi :
$$\begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{x-2y}{3} = 0.2 \\ \frac{y}{3} + \frac{2x-y}{2} = 1.2 \end{cases}$$

- A. (x,y)=(0,0) B.(x,y)=(1,0) C. (x,y)=(0.6,0) D. (x,y)=(1.4,0) E.(x,y)=(1.2,0)

11. Kolika je vrijednost izraza
$$\left[\left(16^{\frac{3}{4}} \right)^{\frac{2}{3}} \cdot \left(27^{\frac{1}{3}} \right)^{-2} \right]^{\frac{1}{2}} ?$$

- A. 2 B. 4 C. 6 D. 8 E. 10

12. Broj $\frac{\sqrt[3]{0,008}}{\sqrt{0,01}}$ je

- A. 0,2 B. 20 C. 0,02 D. 2 E. 4

13. Izraz $8^{\frac{2}{3}} \cdot \left(\frac{4}{9}\right)^{0.5} + 81^{-\frac{1}{4}} \cdot \left(\frac{1}{32}\right)^{0.2}$ jednak je

- A. $\frac{1}{3}$ B. 3 C. $\frac{1}{6}$ D. 1 E. -1

14. Vrijednost izraza $\left(a^{-\frac{3}{2}} b (ab^{-2})^{-\frac{1}{2}} (a^{-1})^{-\frac{2}{3}} \right)^3$ za $a = \frac{\sqrt{2}}{2}$ $b = \frac{1}{\sqrt[3]{2}}$ jednak je

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

15. Skup rješenja nejednačbe $\frac{2}{x-3} > 1$ je

- A. $x > 5$ B. $x < 3$ C. $3 < x < 5$ D. $x < 5$ E. $\forall x \in R$

16. Skup svih rješenja nejednačbe $\frac{x}{(x-2)(x-3)} \leq \frac{1}{(x-2)(x-3)}$ je

A. $[3, \infty)$ B. $(2, 3]$ C. $(-\infty, 1] \cup (2, 3)$ D. $(-\infty, 2] \cup [3, +\infty)$ E. $(1, 2)$

17. Skup svih rješenja nejednadžbe $\frac{x^2 - 5x + 6}{x + 4} > 0$ je

A. $(-\infty, 2) \cup (3, +\infty)$ B. $(-4, +\infty)$ C. $(-4, 4)$ D. $(-4, 2) \cup (3, +\infty)$ E. $(2, +\infty)$

18. Zadana je funkcija $y = x^2 - 4x + 3 = (x - \alpha)(x - \beta)$. U rastavu funkcije y na faktore vrijedi:

A. α i β su pozitivni B. α i β su negativni C. α i β su suprotnog znaka
D. α i β su kompleksni brojevi E. bar jedan od brojeva α i β jednak je 0

19. Trigonometrijski zapis broja -1 je:

A. $\cos 0 + i \sin 0$ B. $\cos(-1) + i \sin(-1)$ C. $\cos \pi + i \sin \pi$ D. $\cos 2\pi + i \sin 2\pi$
E. Realni broj nema trigonometrijski zapis.

20. Zbroj aritmetičke i geometrijske sredine korijena jednadžbe $2x^2 - 20x + 32 = 0$ iznosi

A. 10 B. 12 C. 7 D. 9 E. 11

21. Funkcija $f(x) = x^2 - 2x + a$ ima dvije različite pozitivne nul točke za svaki broj a za koji vrijedi

A. $0 < a < 1$ B. $a < 1$ C. $a > 0$ D. $a < 2$ E. $a > 2$

22. Korijeni x_1 i x_2 polinoma $f(x) = x^2 + px + 12$ su pozitivni i zadovoljavaju uvjet $x_1 - x_2 = 1$. Koeficijent p iznosi.

A. -7 B. 6 C. 2 D. 7 E. -6

23. Koje vrijednosti poprima realan parametar m , ako je vrijednost izraza $x^2 + 2x + m$ veća od 1 za svaki realan x ?

A. $m > 1$ B. $2 < m < 4$ C. $m < 4$ D. $m < 2$ E. $m > 2$

24. Jednadžba $mx^2 + 8x + 1 = 0$ ima realna i različita rješenja za

A. $m < 16$ B. $m > 16$ C. $m \leq 16$ D. $m \geq 16$ E. $m = 16$

25. Zadana je funkcija $f(x)=ax^2+2x+b$. Ako je $x=1$ apscisa tjemena i ako je $f(3)=0$, tada b iznosi

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

26. Funkcija $f(x)=ax^2+bx+c$ ima za $x=1$ najmanju vrijednost -8 , a za $x=3$ ima vrijednost 0 . Vrijednost $f(x+1)$ je jednaka

- A. $3x^2+x-1$ B. $3(x-1)^2$ C. $2x^2-8$ D. x^2-2x+1 E. $2(x+1)^2$

27. Funkcija $y=-2x^2+(m+2)x-(2m-5)$ poprima maksimalnu vrijednost $y_{\max}=1$ kad je vrijednost parametra m jednaka

- A. 1 B. 2 C. 5 D. 6 E. 9

28. Odredi sve vrijednosti $m \in R$ za koje je funkcija $f(x)=x^2-(m-1)x+1$ pozitivna za svaku vrijednost $x \in R$

- A. $m \in (0,1)$ B. $m \in (0,2)$ C. $m \in (-1,3)$ D. $m \in (-2,-1)$ E. $m \in (-3,0)$

29. Zbroj kvadrata rješenja jednadžbe $4x^2+5x+m=0$ jednak je 1. Kolika je vrijednost broja m ?

- A. 6 B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{9}{8}$ D. 2 E. $\frac{1}{8}$

30. Izračunati potenciju sljedećeg broja $\left(\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}i\right)^{17}$:

- A. $\frac{1}{2}+i\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{1}{2}-i\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $-\frac{1}{2}+i\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. $-\frac{1}{2}-i\frac{\sqrt{3}}{2}$ E. $\frac{1}{2}$

31. Ako je $4\log_4 x=0$, onda je izraz $3x+\log_2 \frac{2}{4}$ jednak

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

32. Rješenje jednažbe $\log_2(3-2^{-x})=1-x$ je

A. manje od nule B. 0 C. veće od nule D. ne postoji E. nije jedinstveno

33. Ako je $a=\log_7 2$ tada $\log_{49} 28$ iznosi

A. $\frac{3}{a+1}$ B. $\frac{1+2a}{2}$ C. $\frac{a-1}{a+1}$ D. $\frac{3a}{a-1}$ E. $\frac{3(1-a)}{5}$

34. Rješenje x jednažbe $4 \cdot 2^{\log_4 x} = 1$ nalazi se u intervalu

A. $0 < x \leq \frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{4} < x < \frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{2} < x \leq 1$ D. $1 < x \leq 4$ E. $4 < x \leq 16$

35. Izraz $\frac{\log 0,001}{\sqrt{0,01^4}}$ ima vrijednost

A. 10 000 B. -20 000 C. 2 000 D. -30 000 E. -3 000

36. Neka je $\log^2 x - \frac{1}{2} \log x < 0$ Onda je

A. $0 < x^2 < 0,01$ B. $0,01 < x^2 < 1$ C. $1 < x^2 < 10$ D. $10 < x^2 < 100$ E. $x^2 > 100$

37. Ako je $\left(\frac{1}{2}\right)^x = \sqrt{32}$, onda je $\sin(\pi x)$ jednak

A. 1 B. 0,5 C. 0 D. -0,5 E. -1

38. Umnožak svih realnih korijena jednažbe $x^{\log x} = 100x^2$ jednak je:

A. 1 B. 10 C. 50 D. 100 E. 1000

39. Rješenje x jednažbe $\left(\frac{3}{7}\right)^{3x-7} = \left(\frac{7}{3}\right)^{7x-3}$ nalazi se u intervalu

A. (4,6) B. (-4,-2) C. (2,4) D. (-2,0) E. (0,2)

40. Vrijednost izraza $25^{\frac{1}{4} \log_5 49}$ iznosi
- A. 5/7 B. 7/5 C. $\sqrt[4]{25}$ D. 7 E. 35
41. Vrijednost izraza $\log_a \frac{1}{x} + \log_{\frac{1}{a}} x$, gdje je $x > 0$, $a > 0$ iznosi
- A. 0 B. $\log_a \left(x + \frac{1}{x}\right)$ C. $\log_a x^2$ D. $\log_{\frac{1}{a}} x^2$ E. $\log_{\frac{1}{a}} \left(x + \frac{1}{x}\right)$
42. Rješenje jednadžbe $(2^{-3} \cdot \sqrt{2})^x = 4^{3-2x}$ leži u intervalu
- A. (1,3) B. (2,6) C. (-2,1) D. (1,2) E. (-10,0)
43. Rješenje nejednadžbe $2^{\log(2x-3)} > \frac{1}{2}$ je
- A. $x > 1,35$ B. $x > 1,45$ C. $x > 1,75$ D. $x > 1,55$ E. $x > 1,65$
44. Rješenje jednadžbe $\frac{3^x - 3^{-x}}{3^x + 3^{-x}} = \frac{1}{2}$ iznosi
- A. 3 B. 2 C. 1 D. $\frac{1}{3}$ E. $\frac{1}{2}$
45. Domena funkcije $f(x) = \sqrt{x^2 - 4} + \log(1 - x)$ je interval
- A. (0,1) B. (-2,0) C. $(-\infty, -2]$ D. $[2, \infty)$ E. $[1, \infty)$
46. Područje definicije funkcije $y = \sqrt{\log(3 + x - x^2)}$ je
- A. $[0,2)$ B. (-1,0) C. $[-1,1)$ D. $[-1,2]$ E. (0,2]
47. Izraz $\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{27} \cdot \log_3 16$ jednak je
- A. 4 B. 8 C. 12 D. -4 E. -8

48. $3^{-2+3\log_3 4}$ iznosi

- A. 48 B. 16/9 C. 64/9 D. $\log_3 16$ E. 16/3

49. Za koji realan broj a je realni dio kompleksnog broja $z = \frac{a+2i}{1-i}$ jednak 1?

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

50. Kompleksan broj $z = \frac{1-7i}{3-i}$ jednak je

- A. $-\frac{1}{2} - \frac{1}{2}i$ B. $1-2i$ C. $2+3i$ D. $-1+i$ E. $\frac{1}{2} + \frac{3}{2}i$

51. Ako je $z = \frac{3+i}{3-i} - \frac{3-i}{3+i}$ onda je

- A. $z=0$ B. $z=2i$ C. $z=3-2i$ D. $z=10$ E. $z = \frac{6}{5}i$

52. Koliko iznosi $\left(\frac{i^{101}}{i^{303} + i^{202}} \right)^2$

- A. $-\frac{i}{2}$ B. $\frac{i}{2}$ C. 1 D. $-\frac{1}{2}$ E. $\frac{i}{4}$

53. Apsolutna vrijednost kompleksnog broja $\frac{2-i}{3+i} + \frac{i+1}{i-1}$ iznosi

- A. 3/2 B. -1/3 C. $\sqrt{\frac{5}{2}}$ D. 1 E. $1 + \frac{1}{\sqrt{2}}$

54. Realni dio kompleksnog broja $\frac{(1+i)^2}{(1-i)^3}$ jest

- A. 0 B. 2 C. -1/2 D. 1/2 E. -2

55. Ako je $z = \frac{\sqrt{2}-i}{1-i}$, onda $z \cdot \bar{z}$ iznosi

- A. $\frac{3}{2}$ B. $\frac{\sqrt{2}+1}{2}$ C. $\sqrt{2}+1$ D. 3 E. $\frac{3}{4}$

56. Vrijednost izraza $(1+i\sqrt{3})^3 \left(\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}\right)^{-2}$ jednaka je

- A. $\frac{3}{2}\sqrt{\frac{3}{2}} - 4i$ B. $\frac{1-i\sqrt{3}}{2}$ C. $-8i$ D. -8 E. $8i$

57. Imaginarni dio broja $(1+i)^6 - (1-i)^6$ iznosi

- A. 0 B. 16 C. -16 D. $16i$ E. $-16i$

58. Odredi realne brojeve a i b iz jednakosti: $\frac{a+bi}{2-3i} = 1+4i$

- A. $a=4, b=13$ B. $a=14, b=5$ C. $a=4, b=5$ D. $a=2, b=15$ E. $a=14, b=15$

59. Koliki mora biti parametar m da sustav jednažbi

$mx+3y=1, 2x-\sqrt{3}y=7$ nema rješenja?

- A. $2\sqrt{3}$ B. 3 C. -3 D. $-2\sqrt{3}$ E. 4,81

60. Geometrijska sredina dvaju pozitivnih relnih brojeva je 2, dok je zbroj njihovih kvadrata 8. Kolika je aritmetička sredina tih brojeva?

- A. 5 B. 4 C. 8 D. 2,5 E. 2

61. Interval na O_x osi u kojem su ispunjene obje nejednažbe $x^2+4x+3>0$ i $2x+3\geq 0$ jest

- A. $(-3, \infty)$ B. $\left(-\infty, -\frac{3}{2}\right)$ C. $(-\infty, -3)$ D. $(-1, \infty)$ E. $\left(-\frac{3}{2}, -1\right)$

62. Ako jedan kut pravilnog mnogokuta ima 160° onda taj mnogokut ima

- A. 15 stranica B. 16 stranica C. 17 stranica D. 18 stranica
E. takav pravilni mnogokut ne postoji.

63. Sustav $4^{2x} = 8^{y-3}$, $16^{x-4} = 2^{5y-1}$ ima rješenje

- A. $x=0$ $y=3$ B. $x=4$ $y=0,2$ C. $x=-12$ $y=11$
D. $x=-11,25$ $y=12$ E. $x=-11,25$ $y=-12$

64. Dijagonale paralelograma imaju duljine 6cm i 10cm, a jedna njegova strana ima duljinu 7cm. Kut između dijagonala iznosi

- A. 75° B. 90° C. 45° D. 60° E. 30°

65. Površina kružnog vijenca jednaka je četvrtini površine unutrašnjeg kruga. Omjer polumjera unutarnjeg i vanjskog kruga jednak je

- A. $1: \sqrt{2}$ B. $\sqrt{3}:3$ C. $2:3$ D. $2:\sqrt{5}$ E. $3:4$

66. Ako je omjer većeg kuta među dijagonalama pravokutnika prema manjem kutu $2:1$, onda je omjer stranica pravokutnika $a:b$ jednak ($a>b$)

- A. $3:2$ B. $2:\sqrt{2}$ C. $\sqrt{3}:1$ D. $2:1$ E. $3:\sqrt{3}$

67. Ako su $a = 4$, $b = 2$ i $c = 4$ duljine stranica trokuta ABC, tada duljina polumjera upisane kružnice iznosi

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

68. Omjer polumjera upisane i opisane kružnice pravokutnom trokutu s katetama $a=3$ $b=4$ jednak je

- A. $2:3$ B. $2:5$ C. $3:5$ D. $4:5$ E. $2:4$

69. Površina pravilnog šestokuta je $\frac{1}{2}$. Njegov opseg iznosi

- A. $3\sqrt[4]{2}$ B. $2\sqrt[4]{2}$ C. $2\sqrt[4]{3}$ D. $3\sqrt[4]{3}$ E. $3\sqrt{2}$

70. Površina romba je 5, a duljine njegovih dijagonala se odnose kao $2:1$. Opseg romba je

- A. 8 B. 4 C. 12 D. 9 E. 10

71. Kraci šiljastog kuta α diraju kružnicu. Dirališta dijele luk kružnice u omjeru 3:5. Kut α iznosi

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

72. U pravokutnom trokutu ABC su katete $a=4$ i $b=6$. Udaljenost vrha B od težišta trokuta je

- A. 3 B. 2 C. $10/3$ D. $11/3$ E. $7/2$

73. U tetivnom četverokutu su α, β, γ i δ unutarnji kutovi. Ako je $\alpha : \beta : \gamma = 2 : 3 : 4$ kut δ iznosi

- A. 30° B. 90° C. 45° D. 60° E. 75°

74. $x^2 + y^2 = x$ je jednadžba:

- A. elipse sa fokusima $F_{1,2} = \left(\pm \frac{1}{2}, 0\right)$ B. hiperbole sa asimptotama $y = \pm x$
C. kružnice sa središtem $\left(\frac{1}{2}, 0\right)$ D. kružnice polumjera \sqrt{x} E. parabole

75. Duljine osnovice trapeza iznose $a=28$ i $c=16$, a duljine njegovih krakova $b=25$ i $d=17$. Visina trapeza jednaka je

- A. 15 B. 17 C. 12 D. 18 E. 13

76. U jednakokraknom trokutu osnovica je za 2cm, a krak za 1cm dulji od visine spuštene na osnovicu. Površina trokuta iznosi

- A. 10 cm^2 B. 12 cm^2 C. 14 cm^2 D. 20 cm^2 E. $8\sqrt{2} \text{ cm}^2$

77. Stranice trokuta su duljine 3 i 4, a kut među njima je 30° . Površina tog trokuta je

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

78. Stožac s bazom polumjera $r = 4$ cm ima visinu $h = 5$ cm. Ravnina paralelna s bazom siječe ga na dva dijela, na udaljenosti 2 cm od baze. Kakao se odnose volumeni dobivenih tijela?

- A. 27:98 B. 27:73 C. 27:144 D. 2:5 E. 2:3

79. Ako toranj visok 90m baca sjenu dugačku $30\sqrt{3}$ m, onda je u tom trenutku kut između uspravnog zida tornja i sunčevih zraka:

- A. 0° B. 45° C. 60° D. 90° E. 30°

80. Kut među vektorima $\vec{a} = \vec{i} - \vec{j}, \vec{b} = \vec{i} + \vec{j}$ iznosi:

- A. 0° B. 180° C. 90° D. 45° E. 30°

81. Bridovi kvadra odnose se kao 1:2:5, a njegova dijagonala je duga $5\sqrt{6}$ cm. Oplošje kvadra iznosi

- A. 17 cm^2 B. 34 cm^2 C. 85 cm^2 D. 100 cm^2 E. 170 cm^2

82. Osnovka uspravne prizme je romb površine 216 cm^2 . Površine dijagonalnih presjeka nad osnovkom iznose 198 cm^2 i 264 cm^2 . Izračunaj obujam te prizme.

- A. 2435 cm^3 B. 2376 cm^3 C. 2005 cm^3 D. 1515 cm^3 E. 14350 cm^3

83. Bočni brid pravilne šesterostane piramide volumena $V=32$ zatvara s bazom piramide kut od 30° . Stranica baze ima duljinu

- A. 3 B. $\sqrt{12}$ C. 4 D. $3\sqrt{3}$ E. 5

84. Vrijednost m za koju su pravci $4x-5my+3=0$ i $3x-2y+6$ okomiti je

- A. $-6/5$ B. $4/3$ C. $-1/3$ D. $5/6$ E. $-3/4$

85. U trokutu ABC poznati su vrhovi $A(3,7)$, $B(4,1)$, $C(x_3, y_3)$ i težište $T(3,5)$.
Koordinate trećeg vrha C su:

- A. (2,7) B. (1,6) C. (2,6) D. (-3,5) E. (3,8)

86. Ako je $z_1 = 1 - \sqrt{2}$, $z_2 = 2i$, onda je $\operatorname{Im}\left(|z_1| + \overline{z_1} + \frac{1}{z_2}\right)$

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{3}{2} - 4\sqrt{2}$ C. $-\frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{2i}$ E. 0

87. Jednadžba pravca kroz točku $A(-2,1)$, okomitog na pravac koji prolazi točkama $B(-1,-1)$ i $C(2,1)$ glasi

- A. $2y - 3x - 8 = 0$ B. $2y + 3x + 1 = 0$ C. $2y + 3x + 4 = 0$ D. $y + 2 = 0$ E. $3x + 2y - 5 = 0$

88. Kut koji čine tangente iz točke $T(-14, -2)$ na kružnicu $x^2 + y^2 = 100$ je

- A. 15° B. 30° C. 45° D. 60° E. 90°

89. Žarišta elipse i jedno njezino tjeme vrhovi su jednakostraničnog trokuta površine $8\sqrt{3}$. Odredi jednadžbu elipse:

- A. $\frac{x^2}{24} + \frac{y^2}{32} = 1$ B. $\frac{x^2}{32} + \frac{y^2}{24} = 1$ C. $\frac{x^2}{32} - \frac{y^2}{24} = 1$ D. $\frac{x^2}{24} - \frac{y^2}{32} = 1$ E. $\frac{x^2}{7} + \frac{y^2}{8} = 1$

90. Pravac $2x + 3y + a = 0$ prolazi žarištem (fokusom) parabole $y^2 = -4x$ ako je

- A. $a = 2$ B. $a = 3$ C. $a = -2$ D. $a = 0$ E. $a = -3$

91. Jednažba hiperbole kojoj je udaljenost žarišta smještenih na osi O_x jednaka

$10\sqrt{2}$, a asimptote $y = \pm \frac{3}{4}x$ glasi

- A. $16x^2 - 9y^2 = 288$ B. $16x^2 - 9y^2 = 144$ C. $9x^2 - 16y^2 = 288$
D. $9x^2 - 16y^2 = 144$ E. $9x^2 - 16y^2 = 1$

92. Kružnica koja prolazi žarištima hiperbole $144x^2 - 25y^2 = 3600$ i točkom $(5,6)$

ima polumjer

- A. $5\sqrt{10}$ B. $9\sqrt{3}$ C. 16 D. $\frac{9\sqrt{13}}{2}$ E. $\frac{31}{2}$

93. Površina trokuta koji određuju koordinatne osi i tangenta na kružnicu $x^2+y^2=4$ s diralištem $T(1, \sqrt{3})$ iznosi

- A. 4 B. $\frac{5}{\sqrt{3}}$ C. 6 D. 7 E. $\frac{8}{\sqrt{3}}$

94. Duljina tetive pravca $4x - y - 6 = 0$ koju odsjeca parabola $x^2 = 2y$ iznosi

- A. 20 B. $4\sqrt{17}$ C. $6\sqrt{10}$ D. 16 E. $12\sqrt{2}$

95. Jednakokrani trokut upisan je u parabolu $y^2 = x$ tako da mu je jedan vrh u tjemenu a preostala dva imaju istu apscisu kao i fokus parabole. Kolika je površina tog trokuta?

- A. 1 B. 8 C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{1}{8}$ E. $\frac{1}{2}$

96. Kut među pravcima $p_1 \equiv x + y\sqrt{3} - 1 = 0$ $p_2 \equiv x\sqrt{3} - 3y + 2 = 0$ jednak je

- A. 150° B. 135° C. 90° D. 60° E. 30°

97. Elipsa $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ima zajednička žarišta (fokuse) s hiperbolom $x^2 - y^2 = 1$, a velika os joj je tri puta veća od male. Veličina velike ose elipse $2a$ iznosi

- A. 4 B. $7/3$ C. $8/3$ D. 2 E. 3

98. Sjecišta krivulja $xy=12$, $x^2+y^2=25$ su vrhovi

- A. romba B. pravokutnika C. kvadrata D. jednakokrannog trokuta
E. jednakostraničnog trokuta

99. Vrijednost izraza $1 + z + z^2 + \dots + z^7$ za $z = \cos\frac{\pi}{4} + i\sin\frac{\pi}{4}$ je

- A. 2π B. 0 C. $2\pi i$ D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ E. $\frac{\sqrt{2}}{2}i$

100. Vrijednost paramtra m za koje je koeficijent smjera pravca $(m-2)y+mx+m-2=0$ pozitivan, pripada intervalu

- A. (0,2) B (-2,0) C.(3,4) D.(-4,0) E.(2,5)

101. Za koju vrijednost od x će brojevi $\log(x+1)$, $\log(x-2)$, $\log(x-3)$ činiti aritmetički niz

- A.2 B.5/2 C. 7/2 D. 9/2 E.11/2

102. Tri broja tvore silazni aritmetički niz. Njihov zbroj je 9. Ako se prvi uveća za 4, niz postaje geometrijski. Treći broj u nizu je

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

103. Zbroj tri uzastopna člana aritmetičkog niza je 33, a umnožak 1232. Najveći od ta tri člana niza je

- A. 11 B. 12 C. 13 D. 14 E. 15

104. Broj $x \in \mathbb{R}$ za koji su brojevi $2x-3$, $4x+1$, $5x-2$ prva tri uzastopna člana aritmetičkog niza je

- A. 10 B.-3 C.13 D.-7 E.-1

105. Koliko članova ima geometrijski niz, ako je $a_1 = 5$, $a_5 = 405$, a zbroj svih članova iznosi 1820?

- A. 12 B. 11 C. 6 D. 5 E. 7

106. Godine starosti petoro braće čine aritmetički niz. Zbroj godina najstarije dvojice jednak je zbroju godina ostale trojice, dok svi osim najmlađeg imaju ukupno 78 godina. Koliko godina ima najmlađi brat?

- A. 11 B.12 C.13 D. 14 E. 15

107. Koliko članova aritmetičkog niza 21,18,15,... treba zbrojiti da bi njihov zbroj bio jednak 0.

A.13 B.12 C.18 D.19 E.15

108. U aritmetičkom nizu sastavljenom od četiri različita člana a_1, a_2, a_3, a_4 , prvi član $a_1=1$, izostavimo li drugi član niza, preostala tri člana a_1, a_3, a_4 tvore geometrijski niz. Koliki je zbroj svih članova aritmetičkog niza?

A. 5 B.4 C.3 D. 2,5 E.2

109. Ako je zbroj prvih 15 članova aritmetičkog niza 0, a prvi član je 21, onda je deseti član niza

A.-5 B.-3 C.0 D.-2 E.-6

110. Ako je $\sin x + \cos x = \frac{1}{3}$, koliko iznosi $\sin^3 x + \cos^3 x$?

A.27/13 B.13/27 C. 3/2 D.2/3 E. 11/6

111. Stranice trokuta imaju duljine 3, 5, 7 cm. Ako je α nasuprot najvećoj stranici onda je $\cos \alpha$ jednak

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B.0 C. 1 D.1/2 E.-1/2

112. Površina trokuta iznosi 5m^2 , duljina jedne stranice 4m, a druge stranice 3m. Sinus kuta među tim stranicama iznosi

A. 5/7 B. 1/4 C.1/2 D. 15/23 E. 5/6

113. Broj rješenja jednadžbe $8\cos^4 x - 2\cos^2 x - 3 = 0$ u intervalu $[0, 2\pi]$ je

A. 2 B. 4 C. 6 D. 8 E. 10

114. $\frac{1 - \sin \alpha}{\cos \alpha} \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\alpha}{2}\right)$ jednako je

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

115. Ako je $\sin\alpha=4/5$, onda je $\cos 2\alpha$ jednak

- A. $24/25$ B. $7/25$ C. $-7/25$ D. $-24/25$ E. $-4/5$

116. Opseg paraleleograma iznosi 22, površina $12\sqrt{3}$, a jedan kut 60° . Duljina dulje dijagonale iznosi

- A. $\sqrt{83}$ B. $\sqrt{91}$ C. $\sqrt{89}$ D. $\sqrt{97}$ E. $\sqrt{99}$

117. Ako je $\sin x + \cos x = 4/3$, onda $\sin x \cdot \cos x$ jednako

- A. $7/18$ B. $1/6$ C. 1 D. 0 E. 2

118. Tangente na kružnicu polumjera r , koje prolaze točkom T tvore kut α (vidni kut kružnice iz točke T). Udaljenost d točke T od središta kružnice jednak je

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

119. Ako je $\operatorname{tg} t = \frac{1}{2}$, onda je $\frac{3 \sin t - \cos t}{\sin t + \cos t}$ jednako

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

120. Zadane su funkcije $f(x)=2x$ i $g(x)=\sin x$. Skup svih rješenja jednadžbe $g(f(x)) = f(g(x))$ je skup (k cio broj)

- A. $x=2k\pi$ B. $(2k+1)\pi$ C. $x=k\pi$ D. $x=3k\pi/2$ E. $3k\pi/4$

121. Neka je $\cos 2x = 1/2$, pri čemu je $\pi/2 < x < \pi$. Onda je $\sin 7x$ jednak

- A. 1 B. $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ C. 0 D. -0,5 E. -1

122. Izračunaj točnu vrijednost (ne približni decimalni broj) od $\cos 75^\circ$

A. $\frac{\sqrt{2}(\sqrt{3}+1)}{4}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{2}(\sqrt{3}-1)}{4}$ E. 1

123. Ako je $\sin x = -\frac{3}{5}$ i $x \in \left(\pi, \frac{3\pi}{2}\right)$ tada je $\operatorname{tg} 2x$ jednak

A. $\frac{24}{7}$ B. $\frac{4}{5}$ C. $\frac{24}{25}$ D. $-\frac{7}{24}$ E. $-\frac{4}{5}$

124. Broj rješenja jednažbe $\sin^4 x + \cos^4 x = \frac{5}{8}$ u intrevalu $[0, 2\pi]$ je

A. 4 B. 6 C. 8 D. 10 E. 12

125. Zbroj svih rješenja jednažbe $\sqrt{3} \sin 2x = 2 \cos^2 x$ koja se nalaze u intervalu $[0, 2\pi]$ je

A. 7π B. $\frac{10\pi}{3}$ C. $\frac{13\pi}{6}$ D. 2π E. $\frac{3\pi}{2}$

Rješenja:

1.D. 2.A. 3.B. 4.D. 5.D. 6.D. 7.A. 8.E. 9.D. 10.E.
11.C. 12.D. 13.A. 14.E. 15.C. 16.C. 17.D. 18.A. 19.C. 20.D.
21.A. 22.A. 23.E. 24.A. 25.A. 26.C. 27.D. 28.C. 29.C. 30.A.
31.B. 32.B. 33.B. 34.A. 35.D. 36.C. 37.E. 38.D. 39.E. 40.D.
41.D. 42.B. 43.D. 44.E. 45.C. 46.D. 47.C. 48.C. 49.D. 50.B.
51.E. 52.B. 53.C. 54.C. 55.A. 56.C. 57.C. 58.B. 59.D. 60.E.
61.D. 62.D. 63.E. 64.D. 65.D. 66.C. 67.D. 68.B. 69.C. 70.E.
71.B. 72.C. 73.B. 74.C. 75.A. 76.B. 77.C. 78.A. 79.E. 80.C.
81.E. 82.B. 83.C. 84.A. 85.A. 86.C. 87.C. 88.E. 89.B. 90.A.
91.C. 92.A. 93.E. 94.B. 95.D. 96.D. 97.E. 98.B. 99.B. 100.A.
101.C. 102.A. 103.D. 104.D. 105.C. 106.B. 107.E. 108.D. 109.E. 110.B.
111.E. 112.E. 113.B. 114.B. 115.C. 116.D. 117.A. 118.A. 119.C. 120.C.
121.D. 122.D. 123.A. 124.C. 125.B.