Universitatea *„Dunărea de Jos”* din Galaţi

CULEGERE DE TESTE PENTRU ADMITEREA 2016

DISCIPLINA: ALGEBRĂ

Clasa a IX-a, a X-a și a XI-a

CULEGEREA DE TESTE ESTE RECOMANDATĂ PENTRU CANDIDAȚII CARE VOR SUSȚINE CONCURS DE ADMITERE LA DOMENIILE/SPECIALIZĂRILE URMĂTOARELOR FACULTĂȚI:

- Inginerie
- Arhitectură navală
- Automatică, Calculatoare, Inginerie Electrică și Electronică
- Inginerie şi Agronomie din Brăila
- Știința și Ingineria Alimentelor
- Științe și Mediu
- Economie şi Administrarea Afacerilor

1. Soluţia ecuaţiei $3x-2=10$ este:

a) $x=5$; b) $x=4$; c) $x=-2$.

2. Numărul $x \in \mathbf{R}$ ce satisface relaţia $4x-5=10-x$ este:

a) $x=3$; b) $x=1$; c) $x=2$.

3. Dacă $\frac{3x}{5}-2=1$, atunci

a) $x=3$; b) $x=-5$; c) $x=5$.

4. Ecuaţia $\frac{3x-1}{2x+1}=\frac{4}{3}$ are soluţia:

a) $x=6$; b) $x=-1$; c) $x=7$.

5. Soluţia ecuaţiei $\frac{x+2}{2x-1}=\frac{x-1}{2x+8}$ este:

a) $x=2$; b) $x=-1$; c) $x=0$.

6. Soluţiile ecuaţiei $x^2-x-2=0$ sunt:

a) $x \in \{-1, 2\}$; b) $x \in \{-2, 1\}$; c) $x \in \{-2, -1\}$.

7. Soluţia pozitivă a ecuaţiei $x^2+x-2=0$ este:

a) $x=0$; b) $x=1$; c) $x=2$.

8. Soluţiile ecuaţiei $2x^2 - 1 = x^2 + 4(x-1)$ sunt:

a) $x \in \{1,2\}$; b) $x \in \{1,3\}$; c) $x \in \{2,3\}$.

9. Ecuaţia $\frac{-x+3}{2} = \frac{x^2 - x - 3}{-x-2}$ are soluţiile:

a) $x \in \{0, 1\}$; b) $x \in \{-1, 0\}$; c) $x \in \{-1, 1\}$.

10. Dacă $x = 1$ este soluţie a ecuaţiei $x^2 - 2ax + a + 2 = 0$, atunci

a) $a = 1$; b) $a = -1$; c) $a = 3$.

11. Inecuaţia $3x - 4 \geq 2$ are soluţia:

a) $x \in \mathbf{R}$; b) $x \in \emptyset$; c) $x \in [2, \infty)$.

12. Soluţia inecuaţiei $2 - 3x \geq -4$ este:

a) $x \in (-\infty, -2]$; b) $x \in (-\infty, 2]$; c) $x \in [2, \infty)$.

13. Dacă $A = \{x \in \mathbf{R} : x^2 - 5x + 4 \leq 0\}$, atunci

a) $A = (-\infty, 4]$; b) $A = [-4, -1]$; c) $A = [1, 4]$.

14. Fie mulţimea $A = \{x \in \mathbf{Z} : x^2 + x - 2 \leq 0\}$. Atunci

a) $A = \{0,1\}$; b) $A = \emptyset$; c) $A = \{-2, -1, 0, 1\}$.

15. Dacă S este suma soluţiilor întregi ale inecuaţiei $x^2 + x < 12$, atunci

a) $S = -2$; b) $S = -3$; c) $S = -4$.

16. Fie funcţia $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}, f(x) = 3x + 2$ şi $S = f(-2) + f(0) + f(2)$. Atunci

a) $S = 6$; b) $S = 1$; c) $S = -1$.

17. Graficul funcţiei $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}, f(x) = x + a, a \in \mathbf{R}$, trece prin punctul $\mathrm{A}(1,2)$ pentru

a) $a = 0$; b) $a = 1$; c) $a = 2$.

18. Punctul $\mathrm{A}(-a + 2,\ 3)$ aparţine graficului funcţiei $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}, f(x) = -3x + 3$, pentru

a) $a = 2$; b) $a = -2$; c) $a = 1$.

19. Dacă punctul $\mathrm{A}(a,1)$, $a > 0$, se află pe graficul funcţiei $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}, f(x) = x^2 - x - 5$, atunci

a) $a = 1$; b) $a = 3$; c) $a = -3$.

20. Fie M valoarea maximă a funcţiei $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}, f(x) = -2x^2 + 4x - 5$.

Atunci

a) $M = -3$; b) $M = 3$; c) $M = -5$.

21. Valoarea parametrului $m \in \mathbf{R}$ pentru care graficul funcţiei

$$f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}, f(x) = 2x^2 - 4x - m,$$

este tangent la axa Ox este:

a) $m=2$; b) $m=-2$; c) $m=-1$.

22. Fie funcţia $f:\mathbf{R}\to\mathbf{R},\ f(x)=3x-4.$ Soluţia ecuaţiei $f(x-1)+f(x+1)=4$ este:

a) $x=-2$; b) $x=2$; c) $x=4$.

23. Fie funcţia $f:\mathbf{R}\to\mathbf{R},\ f(x)=3x-6.$ Soluţiile ecuaţiei $f(x)f(x+1)f(x+2)=0$ sunt:

a) $x\in\{-2,-1,0\}$; b) $x\in\{0,1,2\}$; c) $x\in\{-2,-1,0,1,2\}$.

24. Dacă x_1,x_2 sunt rădăcinile ecuaţiei $x^2-x+1=0$ şi $S=\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}$, atunci

a) $S=-1$; b) $S=1$; c) $S=2$.

25. Dacă x_1,x_2 sunt rădăcinile ecuaţiei $x^2-2x+3=0$ şi $S=x_1^2+x_2^2$, atunci

a) $S=-2$; b) $S=0$; c) $S=2$.

26. Valoarea lui $m\in\mathbf{R}$ pentru care rădăcinile ecuaţiei $x^2-5x+m=0$ satisfac relaţia $x_1^2+x_2^2=5$ este:

a) $m=5$; b) $m=10$; c) $m=15$.

27. Fie $f:\mathbf{R}\to\mathbf{R},\ f(x)=x^2-x+2.$ Valoarea parametrului $m\in\mathbf{R}$ pentru care ecuaţia $f(-x)=3x+m$ are soluţie unică este:

a) $m=1$; b) $m=-2$; c) $m=2$.

28. Ecuaţia $x^2-mx-1=0,\ m\in\mathbf{R},$ are ambele rădăcini reale pentru

a) $m\in\mathbf{R}$; b) $m\in\varnothing$; c) $m\in[2,\infty)$.

29. Dacă $x, y \in \mathbf{R}$ şi $x + y = 3, x - y = 1,$ atunci

a) $x = 1, y = 2;$ b) $x = 2, y = 1;$ c) $x = y = 3.$

30. Valorile parametrului $m \in \mathbf{R}$ pentru care ecuaţia $x^2 + mx + 1 = 0$ are soluţii egale, sunt:

a) $m \in \{0\};$ b) $m \in \{-1, 1\};$ c) $m \in \{-2, 2\}.$

31. Soluţiile ecuaţiei $(x-1)(x^2+2) = (x-1)(4x-1)$ sunt:

a) $x \in \{1, 3\};$ b) $x \in \{-3, 1\};$ c) $x \in \{-1, 1, 3\}.$

32. Ecuaţia $(x-1)|x| = 2$ are soluţia:

a) $x = 0;$ b) $x = 1;$ c) $x = 2.$

33. Soluţia reală a ecuaţiei $x^2 + \frac{1}{x^2} + x + \frac{1}{x} = 0$ este:

a) $x \in \{-1, 1\};$ b) $x \in \{-1\};$ c) $x \in \varnothing.$

34. Soluţia ecuaţiei $\sqrt{3x^2 + 1} = 2x - 1$ este:

a) $x = 0;$ b) $x = 4;$ c) $x \in \{0, 4\}.$

35. Fie $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}, f(x) = 2x + 1.$ Soluţia ecuaţiei $(f \circ f)(x) = 3$ este:

a) $x = 1;$ b) $x = 0;$ c) $x = -1.$

36. Valorile lui $x \in \mathbf{Z}$ pentru care $x^2 + x + 1$ este pătrat perfect sunt:

a) $x \in \{0,1\}$; b) $x \in \{1\}$; c) $x \in \{-1,0\}$.

37. Soluţia pozitivă a ecuaţiei $x(x+1)(x+2)(x+3) = 24$ este:

a) $x = 0$; b) $x = 1$; c) $x = 2$.

38. Funcţia $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}, f(x) = mx + 1, m \in \mathbf{R},$ este strict crescătoare pentru

a) $m < 0$; b) $m = 0$; c) $m > 0$.

39. Soluţiile ecuaţiei $|x| = |3 - 2x|$ sunt:

a) $x \in \{-3,1\}$; b) $x \in \{1,3\}$; c) $x \in \{-3, -1\}$.

40. Dacă $A = \{x \in \mathbf{Z} : x^2 \le 2x + 1\}$, atunci

a) $A = \mathbf{Z}$; b) $A = \{-1,0,1\}$; c) $A = \{0,1,2\}$.

41. Dacă vârful parabolei $y = 2x^2 + 4x + m - 1$ este în cadranul II, atunci

a) $m \in (3, +\infty)$; b) $m \in (-\infty, -3)$; c) $m \in (-3, +\infty)$.

42. Dacă rădăcinile ecuaţiei $x^2 - 8x + m = 0$, $m \in \mathbf{R}$ satisfac relaţia $x_1 = 3x_2$, atunci

a) $m = 3$; b) $m = 8$; c) $m = 12$.

43. Dacă x_1, x_2 sunt rădăcinile ecuaţiei $x^2 + x = m$, atunci valorile parametrului $m \in \mathbf{R}$ pentru care $\left(x_1^3 + x_2^3\right)^2 + x_1 + x_2 = 0$ sunt:

a) $m \in \{0,1\}$; b) $m \in \{0\}$; c) $m \in \left\{-\frac{2}{3}, 0\right\}$.

44. Valorile parametrului $m \in \mathbf{R}$ pentru care minimul funcţiei

$f : \mathbf{R} \to \mathbf{R},\ f(x) = mx^2 - 4x + m,$ este strict negativ sunt:

a) $m \in (-2,2)$; b) $m \in (0,2)$; c) $m \in (-2,0)$.

45. Mulţimea $\left\{x \in \mathbf{R} : x^2 + a|x| + a^2 - 1 = 0\right\}$ are un singur element pentru:

a) $a = 0$; b) $a = 1$; c) $a = -1$.

46. Fie funcţia $f : [-3,4] \to \mathbf{R},\ f(x) = 2x^2 + 4x - 3.$ Valorile parametrului real m pentru care ecuaţia $f(x) = m$ are două soluţii reale şi distincte sunt:

a) $m \in [3,45]$; b) $m \in (-5,3]$; c) $m \in \mathbf{R}$.

47. Fie funcţia $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R},\ f(x) = 8x^2 + ax + b.$ Dacă $|f(x)| \le 1,$ pentru orice $x \in [0,1],$ atunci

a) $a = -8, b = 1$; b) $a = 1, b = -1$; c) $a = -4, b = 8$.

48. Fie ecuaţia $(m+1)x^2 + (2-m)x - 2m - 7 = 0.$ Valorile întregi ale parametrului m pentru care rădăcinile ecuaţiei sunt întregi, sunt:

a) $m \in \{-1, 1\}$; b) $m \in \{-2, 0\}$; c) $m \in \{-2\}$.

49. Dacă $x, y, z > 0$ şi $x + y + z = 1$, atunci valoarea minimă a expresiei $E = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}$ este egală cu:

a) 1; b) 3; c) 9.

50. Graficul funcţiei $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$, $f(x) = mx^2 - 2mx + 1$, $m \in \mathbf{R}$, este situat deasupra axei Ox pentru

a) $m \in (-1,1)$; b) $m \in [0,1)$; c) $m \in (0,1)$.

51. Valorile lui $m \in \mathbf{R}$ pentru care $x^2 + y^2 - 4x - 2y + m > 0$, pentru orice $x, y \in \mathbf{R}$ sunt:

a) $m \in (-\infty, 5)$; b) $m \in (0,5)$; c) $m \in (5, \infty)$.

52. Valorile lui $m \in \mathbf{R}$ pentru care $x^2 - mx + 2 \geq 0$, pentru orice $x \in \mathbf{Z}$ sunt:

a) $m \in [-3,3]$; b) $m \in (0,2)$; c) $m \in [0,3]$.

53. Mulţimea $A = \{x \in \mathbf{Z} : x^2 - x + 1$ este pătrat perfect$\}$ are

a) un element; b) două elemente; c) trei elemente.

54. Soluţiile ecuaţiei $x^2 - (m+1)x + m = 0$, $m \in \mathbf{R}$, satisfac relaţia $|x_1 - x_2| = 1$ pentru

a) $m \in \{0,1\}$; b) $m \in \{0,2\}$; c) $m \in (0,1)$.

55. Mulţimea valorilor funcţiei $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$, $f(x) = \sqrt{x^2 + x + 1} - \sqrt{x^2 - x + 1}$, este:

a) $(-1,1)$; b) $[0,1)$; c) $(0,1)$.

56. Funcţia $f:[-1,\infty)\to \mathbf{R},\ f(x)=x^2+ax-3,\ a\in \mathbf{R},$ este crescătoare pentru:

a) $a\in[2,\infty)$; b) $a\in(-\infty,2]$; c) $a\in\varnothing$.

57. Mulţimea valorilor funcţiei $f:[0,3]\to \mathbf{R},\ f(x)=x^2-2x-1,$ este:

a) $[-1,2]$; b) $[-2,2]$; c) $[0,2]$.

58. Fie funcţia $f:\mathbf{R}\to \mathbf{R},\ f(x)=x^2-2x+2.$ Soluţiile ecuaţiei $(f\circ f)(x)=f(x)$ sunt:

a) $x\in\{0,1\}$; b) $x\in\{1,2\}$; c) $x\in\{0,1,2\}$.

59. Dacă maximul funcţiei $f:\mathbf{R}\to \mathbf{R},\ f(x)=mx^2+4x+m,\ m\in \mathbf{R},$ este egal cu -3, atunci

a) $m=1$; b) $m=-4$; c) $m=0$.

60. Valorile lui $m\in \mathbf{R}$ pentru care rădăcinile ecuaţiei $x^2+(m-2)x+m=0$ satisfac relaţia $x_1<2<x_2$ sunt:

a) $m\in(-\infty,0)$; b) $m\in(2,\infty)$; c) $m\in(0,2)$.

61. Suma pătratelor rădăcinilor ecuaţiei $x^2+(4-m)x-(m+4)=0$ este minimă pentru:

a) $m=4$; b) $m=-4$; c) $m=3$.

62. Fie x_1,x_2 rădăcinile ecuaţiei $x^2-7x+1=0$ şi $S=\sqrt{x_1}+\sqrt{x_2}$. Atunci:

a) $S=1$; b) $S=2$; c) $S=3$.

63. Soluţia inecuaţiei $\frac{1}{x+1} \le \frac{1}{x+2}$ este:

a) $x \in \emptyset$; b) $x \in (-2,-1)$; c) $x \in [-2,-1]$.

64. Mulţimea valorilor funcţiei $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}, f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+1}}$, este:

a) $(-1,1)$; b) $[-1,0)$; c) $(0,1)$.

65. Dacă $x, y > 0$ şi $xy = 9$, atunci minimul expresiei $E = x + y$ este egal cu:

a) 3; b) 6; c) 9.

66. Cardinalul mulţimii $\{(x, y) \in \mathbf{N} \times \mathbf{N} : (x - \sqrt{13})(x + \sqrt{13}) = 4y^2\}$ este egal cu:

a) 1; b) 2; c) 3.

67. Dacă $4x^2 - 12xy + 9y^2 = 0$, atunci

a) $2x = 3y$; b) $3x = 2y$; c) $2x = -3y$.

68. Valorile lui $m \in \mathbf{R}$ pentru care ecuaţia $x^2 - mx + 1 = 0$ are o rădăcină reală cu modulul egal cu unu sunt:

a) $m \in \{-1,1\}$; b) $m \in \{-2,2\}$; c) $m \in \{-3,3\}$.

69. Soluţia inecuaţiei $|-2x+3| < 1$ este:

a) $x \in (1,2)$; b) $x \in (-1,2)$; c) $x \in (-2,-1)$.

70. Aria triunghiului determinat de graficul funcţiei $f:\mathbf{R}\to\mathbf{R},\ f(x)=-x+2$ şi axele de coordonate este egală cu:

a) 2; b) 3; c) 4.

71. Valoarea parametrului $a\in\mathbf{R}$ pentru care graficul funcţiei

$$f:\mathbf{R}\to\mathbf{R},\ f(x)=(a-1)x+2,$$

nu intersectează axa Ox este:

a) 1; b) 2; c) -1.

72. Vârful parabolei $y=x^2-mx+2$ are coordonatele egale pentru

a) $m\in\{-4,2\}$; b) $m\in\{-2,4\}$; c) $m\in\{2,4\}$.

73. Inecuaţia $mx^2+2(m+2)x+4m<0,\ m\in\mathbf{R},$ nu are nicio soluţie reală pentru:

a) $m\in\mathbf{R}$; b) $m\in[2,\infty)$; c) $m\in\{0\}$.

74. Mulţimea valorilor funcţiei $f:\mathbf{R}\to\mathbf{R},\ f(x)=x^2-6x+7,$ este:

a) $(-\infty,-2]$; b) $[-2,\infty)$; c) $[2,\infty)$;

75. Fie funcţia $f:\mathbf{R}\setminus\{1\}\to\mathbf{R},\ f(x)=\dfrac{3x+2}{x-1}$. Mulţimea valorilor funcţiei f este:

a) $\mathbf{R}$; b) $\mathbf{R}\setminus\{3\}$; c) $(-3,3)$.

76. Fie $f:\mathbf{R}\to\mathbf{R},\ f(x)=\dfrac{x^2+1}{x^2+x+1}$. Mulţimea valorilor funcţiei f este:

a) $[0,1]$; b) $\left[\dfrac{2}{3},2\right]$; c) $\mathbf{R}$.

77. Dacă soluţiile x_1,x_2 ale ecuaţiei $x^2-(2m-1)x+m-1=0$ se află în intervalul $(-1,\infty)$, atunci

a) $m\in\left(\dfrac{1}{3},\infty\right)$; b) $m\in\left(-\infty,\dfrac{1}{3}\right)$; c) $m\in\left(\dfrac{1}{3},3\right)$.

78. Fie x_1,x_2 rădăcinile ecuaţiei $x^2+x+1=0$ şi $S=x_1^{2014}+x_2^{2014}$. Atunci

a) $S=-1$; b) $S=0$; c) $S=1$.

79. Dacă $\mathrm{A}=\{x\in\mathbf{R};x^8=1\}$, atunci

a) $\mathrm{A}=\{0,1\}$; b) $\mathrm{A}=\{-1,1\}$; c) $\mathrm{A}=\emptyset$.

80. Mulţimea $\mathrm{A}=\{(x,y)\in\mathbf{Z}\times\mathbf{Z};\ xy-5y=8\}$ are

a) opt elemente; b) niciun element; c) o infinitate de elemente.

81. Mulţimea soluţiilor inecuaţiei $log_{2014}x>log_{2014}2013$:

a) $(2013,+\infty)$; b) $\mathbf{R}$; c) $\emptyset$.

82. Mulţimea soluţiilor inecuaţiei $lg\,x\le lg\,1$ este:

a) (0, 1]; b) (0, 10]; c) $(0,+\infty)$.

83. Expresia $E = 2log_5 x + 7log_3 x$ este definită pentru:

a) $x \in \mathbf{R}$; b) $x \in (0, \infty)$; c) $x = -15$.

84. Mulţimea soluţiilor inecuaţiei $4^x \geq 16$ este:

a) (0, 1]; b) (0, 4]; c) $[2, \infty)$.

85. Soluţia ecuaţiei $5^x = 125$ este:

a) $x = \frac{1}{5}$; b) $x = 3$; c) $x = 25$.

86. Soluţia ecuaţiei $3^x = \frac{1}{9}$ este:

a) $x = -2$; b) $x = -1$; c) $x = \frac{1}{3}$.

87. Soluţia ecuaţiei $\left(\frac{1}{3}\right)^x = 27$ este:

a) $x = 2$; b) $x = -3$; c) $x = 3$.

88. Soluţia ecuaţiei $10^x = 0{,}1$ este:

a) $x = -1$; b) $x = 0$; c) $x = 0,\ 1$.

89. Valoarea expresiei E = $\frac{lg\,5 + lg\,20}{lg\,10}$ este:

a) 10; b) 0,25; c) 2.

90. Ecuaţia $2^{1-x} = 4^{x-1}$ admite soluţia:

a) $x = 8$; b) $x = -1$; c) $x = 1$.

91. Ecuaţia $5 \cdot 2^x - 2^{x+1} = 12$ admite soluţia:

a) $x = -1$; b) $x = 1$; c) $x = 2$.

92. Ecuaţia $7^{|2-x|} = \frac{1}{7}$ are:

a) o soluţie reală;

b) nicio soluţie reală;

c) două soluţii reale.

93. Ecuaţia $2014^{|x-1|} = \sqrt{2014}$ are:

a) două soluţii reale;

b) nicio soluţie reală;

c) o soluţie reală.

94. Ecuaţia $log_3(5-x) = log_3(2x-4)$ admite soluţia:

a) $x = 1$; b) $x = 2$; c) $x = 3$.

95. Ecuaţia $log_2(x+1) = log_2(1-x)$ admite soluţia:

a) $x = 2$; b) $x = 1$; c) $x = 0$.

96. În intervalul $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ ecuaţia $2014^{\sin x} = 2014$ admite soluţiile:

a) $x = \frac{\pi}{2}$;

b) $x_1 = 0$ şi $x_2 = \frac{\pi}{4}$;

c) $x_1 = -1$ şi $x_2 = 1$.

97. Soluţiile ecuaţiei $2^{x^2-3x+6} = 16$ sunt:

a) $x_1 = 1$ şi $x_2 = 2$;

b) $x_1 = 1$ şi $x_2 = -1$;

c) $x_1 = -1$ şi $x_2 = -2$.

98. Ecuaţia $3^{x^2-1} = 1$ admite soluţiile:

a) $x_1 = -2$ şi $x_2 = 2$;

b) $x_1 = 0$ şi $x_2 = 1$;

c) $x_1 = -1$ şi $x_2 = 1$.

99. Ecuaţia $log_4(2x-2) = log_4(x+1)$ admite soluţia:

a) $x = 0$; b) $x = 3$; c) $x = 6$.

100. Ecuaţia $3^{x^2-3x} = \frac{1}{9}$ admite soluţiile:

a) $x_1 = -1$ şi $x_2 = 0$;

b) $x_1 = 0$ şi $x_2 = 1$;

c) $x_1 = 1$ şi $x_2 = 2$.

101. Valoarea sumei $lg\frac{2}{1} + lg\frac{3}{2} + lg\frac{4}{3} + ... + lg\frac{100}{99}$ este:

a) $\frac{1}{2}$; b) 2; c) 1.

102. Ecuaţia $4 \cdot 3^{2x} - 3^{x+1} - 1 = 0$ admite soluţiile:

a) $x_1 = -\frac{1}{4}$ şi $x_2 = 1$;

b) $x_1 = 0$ şi $x_2 = 1$;

c) $x = 0$.

103. Ecuaţia $5 \cdot log_2^2 x - 2 \cdot log_2 x - 3 = 0$ admite soluţiile:

a) $x_1 = -\frac{3}{5}$ şi $x_2 = 1$;

b) $x_1 = 2^{-\frac{3}{5}}$ şi $x_2 = 2$;

c) $x_1 = \left(\frac{3}{5}\right)^{10}$ şi $x_2 = 10$.

104. Inecuaţia $2^{lg\,x} > 1$ admite soluţiile:

a) $x \in (0, 1)$; b) $x \in (1, 3)$; c) $x \in (1, +\infty)$.

105. Inecuaţia $3^{log_2 x} < 1$ admite soluţiile:

a) $x \in (0, 1)$; b) $x \in (1, 5)$; c) $x \in (5, +\infty)$.

106. Ecuaţia $log_3(x^2 + 3x - 9) = 2$ admite soluţiile:

a) $x_1 = 2$ şi $x_2 = -5$;

b) $x_1 = 3$ şi $x_2 = -6$;

c) $x_1 = 1$ şi $x_2 = 5$.

107. Domeniul maxim D de definiţie al funcţiei $f: D \to \mathbf{R}, f(x) = log_2(x^2 - 4)$ este:

a) $D = (2, +\infty)$;

b) $D = (-2, 2)$;

c) $D = (-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$.

108. Mulţimea soluţiilor inecuaţiei $lg(x + 1) > 0$ este:

a) $(0, +\infty)$; b) $(-1, 0)$; c) $(-1, +\infty)$.

109. Mulţimea soluţiilor inecuaţiei $2^{x-1} > 1$ este:

a) $(0, 1)$; b) $[1, 3]$; c) $(1, +\infty)$.

110. Soluţiile reale ale ecuaţiei $2^{x\text{-}2} = \frac{1}{2}$ sunt:

a) $x_1 = 1$ şi $x_2 = 4$;

b) $x = 1$;

c) $x_1 = 2$ şi $x_2 = 4$.

111. Soluţiile ecuaţiei $lg^2x - 3lgx + 2 = 0$ sunt:

a) $x_1 = 1$ şi $x_2 = 2$;

b) $x_1 = 10$ şi $x_2 = 100$;

c) $x_1 = \frac{1}{10}$ şi $x_2 = 100$.

112. Ecuaţia $(1 - \sqrt{2})^{2x} = (1 - \sqrt{2})^2$ are soluţia:

a) $x = -1$; b) $x = 1$; c) $x = 0$.

113. Numărul $lg50 + lg2$ este egal cu:

a) 1; b) 2; c) $\frac{1}{2}$.

114. Ecuaţia $2^{2x-5} = 2^{x^2-8}$ are soluţiile:

a) $x_1 = \frac{1}{3}$ şi $x_2 = 3$;

b) $x_1 = -1$ şi $x_2 = 3$;

c) $x_1 = 1$ şi $x_2 = 3$.

115. Valorile numărului real x pentru care există $lg(1 + x^2)$ sunt:

a) $x \in \mathbf{R}$; b) $x \in [-1, 1]$; c) $x \in [0, +\infty)$.

116. Mulţimea valorilor funcţiei f: $\mathbf{R} \to \mathbf{R}$, $f(x) = log_3(1 + x^2)$ este:

a) $[0, \infty)$; b) $[0, 1]$; c) $(1, 3)$.

117. Mulţimea valorilor funcţiei f: **R**→ **R**, $f(x) = 3^x$ este:

a) $[-3, 3]$; b) $[0, 1]$; c) $(0,+\infty)$.

118. Ecuaţia $3^{2x+2} = 9$ admite soluţia:

a) $x = 0$; b) $x = 1$; c) $x = 2$.

119. Soluţia ecuaţiei $2 \cdot log_2 x - 3 = 1$ este:

a) $x = 2$; b) $x = 0$; c) $x = 4$.

120. Ecuaţia $3^{x^2-3x+2} = 1$ admite soluţiile:

a) $x_1 = -3$ şi $x_2 = 3$;

b) $x_1 = 1$ şi $x_2 = 2$;

c) $x = 3$.

121. Dacă $x \in \left[\frac{1}{10},10\right]$ atunci $lg\, x$ aparţine intervalului:

a) $\left(0, \frac{1}{10}\right]$; b) $\left[\frac{1}{10}, 1\right]$; c) $[-1, 1]$.

122. Numărul $log_2 2014$ aparţine intervalului:

a) $(1, 2)$; b) $(10, 11)$; c) $(2014,+\infty)$.

123. Mulţimea valorilor lui x pentru care $log_3\left(log_{\frac{1}{3}} x\right)$ are sens este :

a) $(0, \infty)$; b) $(0, 1)$; c) $(1, \infty)$.

124. Dacă $log_2 3 = a$ atunci $log_{18} 24$ este egal cu:

a) $\frac{1+a}{1+2a}$; b) $\frac{2+a}{1+2a}$; c) $\frac{3+a}{1+2a}$.

125. Ecuaţia $x^{\sqrt{x}} = \sqrt{x}^{x}$ are:

a) soluţie unică;

b) nicio soluţie;

c) două soluţii.

126. Pentru orice număr natural $n \geq 2$, suma

$$S = log_2 \frac{1}{2} + log_2 \frac{2}{3} + ... + log_2 \frac{n}{n+1}$$

este egală cu:

a) 0; b) $log_2 \frac{n+1}{n}$; c) $-log_2 (n+1)$.

127. Ecuaţia $log_{\frac{1}{2}} (log_2 x) = 0$ admite soluţia:

a) $x = \frac{1}{2}$; b) $x = 2$; c) $x = 1$.

128. Dacă notăm $log_2 3 = x$ atunci $log_4 36$ este egal cu:

a) $x - 1$; b) x; c) $x + 1$.

129. Mulţimea soluţiilor inecuaţiei $\frac{1}{10^{x^2+x-1}} > \frac{1}{10}$ este:

a) $(-1, 2)$; b) $(-\infty, -2) \cup (1, +\infty)$; c) $(-2, 1)$.

130. Mulţimea soluţiilor inecuaţiei $log_{\frac{1}{2}} \left(\frac{3}{2} - x \right) > 1$ este:

a) $\left(1, \frac{3}{2} \right)$; b) $\left(-\infty, \frac{3}{2} \right)$; c) $\left(\frac{1}{2}, \frac{3}{2} \right)$.

131. Numărul real $log_3 \frac{1}{5}$ aparţine intervalului:

a) $\left(0, \frac{1}{3}\right)$; b) $(-1, 0)$; c) $(-2, -1)$.

132. Ecuaţia $2^{2\sqrt{x}} - 5 \cdot 2^{\sqrt{x}} + 4 = 0$ admite:

a) două soluţii în intervalul $[1, 4]$;

b) două soluţii în intervalul $[0, 4]$;

c) soluţia unică $x = 0$.

133. Dubla inegalitate $3 \le \frac{1}{3^x} \le 9$ este satisfăcută pentru:

a) $x \in \left[\frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right]$; b) $x \in [2, 4]$; c) $x \in [-2, -1]$.

134. Dubla inegalitate $1 < log_{\frac{1}{2}} x < 2$ este satifăcută pentru:

a) $x \in \left(\frac{1}{2}, 1\right)$; b) $x \in \left(\frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right)$; c) $x \in (1, 2)$.

135. Ecuaţia $3^x + 4^x = 7^x$ are:

a) două soluţii; b) o infinitate de soluţii; c) o singură soluţie.

136. Ecuaţia $3 \cdot 9^x + 6^x = 2 \cdot 4^x$ are:

a) două soluţii în intervalul $[-1, 1]$;

b) soluţia unică $x = -1$;

c) o soluţie unică în intervalul $(0, 1)$.

137. Ecuaţia $x + 3^x + log_3 x = 31$ are:

a) o infinitate de soluţii;

b) soluţia unică $x = 3$;

c) două soluţii.

138. Numerele 3^x, $9^x + 1$ şi 3^{x+1} sunt termenii consecutivi ai unei progresii aritmetice pentru:

a) $x = 0$; b) $x = 1$; c) $x = log_3\sqrt{2}$.

139. Numerele 2^{x-1}, 2^x şi 2^{x+1} sunt termenii consecutivi ai unei progresii geometrice:

a) numai pentru $x = 1$;

b) numai pentru $x \in \{0, 1\}$;

c) pentru orice număr real x.

140. Ecuaţia $\left(5^{x^2+x-2}\right)^{3-x} = 1$ are:

a) soluţia unică $x = 3$;

b) soluţiile $x_1 = -2$, $x_2 = 1$, $x_3 = 3$;

c) două soluţii.

141. Mulţimea soluţiilor inecuaţiei $log_{\frac{1}{2}}\left(x - \frac{3}{2}\right) < 1$ este:

a) $\left(0, \frac{3}{2}\right)$; b) $\left(\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$; c) $(2, +\infty)$.

142. Mulţimea soluţiilor inecuaţiei $log_{\frac{1}{3}}\left(\frac{2x-1}{x-1}\right) > 0$ este:

a) $\left(0, \frac{1}{2}\right)$; b) $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right) \cup (1, +\infty)$; c) (0, 1).

143. Mulţimea soluţiilor inecuaţiei $3^{2x} - 4 \cdot 3^x + 3 \le 0$ este:

a) [0, 1]; b) $(-\infty, 1) \cup (3, +\infty)$; c) [1, 3].

144. Câte numere naturale *n* satisfac inegalitatea $log_n 2 > log_4 \sqrt{n}$?

a) 1; b) 2; c) cel puţin 3.

145. Ecuaţia $6 \cdot 4^{\frac{1}{x}} + 6 \cdot 9^{\frac{1}{x}} = 13 \cdot 6^{\frac{1}{x}}$ are:

a) două soluţii reale distincte;

b) patru soluţii reale distincte;

c) nicio soluţie.

146. Ecuaţia $3^{x^2 + log_3 x} = 9x$ are:

a) soluţiile $x_1 = 1, x_2 = 3$;

b) soluţia unică $x = 2$;

c) soluţia $x = \sqrt{2}$.

147. Ecuaţia $log_2 x + log_4 (x-1) + log_{\frac{1}{2}} \sqrt{x} = \frac{1}{2}$ are soluţiile:

a) $x_1 = -1$ şi $x_2 = 2$;

b) soluţia unică $x = 2$;

c) $x_1 = 1$, $x_2 = 2$ şi $x_3 = 3$.

148. Dacă $log_2 3 = a$ atunci valoarea expresiei $\frac{log_3 6 - log_2 6}{log_2 3 + log_9 4}$ este:

a) $\frac{1-a^2}{1+a^2}$; b) $\frac{1-a}{1+a}$; c) $\frac{1}{2a+3}$.

149. Domeniul de existenţă al logaritmului $log_{\frac{x-1}{x+1}} \left(\frac{x-2}{x+3} \right)$ este:

a) $(-\infty, -3) \cup (2, +\infty)$; b) $(-3, 2)$; c) $(1, +\infty)$.

150. Ecuaţia $m \cdot 3^{2x} + (2m+1) \cdot 3^x + m + 1 = 0$ are exact o soluţie pentru

a) $m \in \mathbf{R}$; b) $m \in (0, +\infty)$; c) $m \in (-1, 0)$.

151. Ecuaţia $(m+1)log_3^2 x - 2mlog_3 x + m - 1 = 0$ are soluţii pentru:

a) $m \in \mathbf{R}$; b) $m \in (-1, +\infty)$; c) $m \in (-1, 1)$.

152. Valoarea minimă a funcţiei $f\colon \mathbf{R} \to \mathbf{R}$, $f(x) = 9^x - 3^{x+2} + 14$ este:

a) 6; b) $-\frac{25}{4}$; c) – 4.

153. Mulţimea valorilor expresiei $log_2 \frac{1+\sqrt{x}}{2}$ este:

a) $[-1, \infty)$; b) $(0, \infty)$; c) $\left(0, \frac{1}{2}\right)$.

154. Mulţimea soluţiilor ecuaţiei $log_{2x+3}(3x+1) = 1$ este:

a) $\left\{-\frac{3}{2}, -\frac{1}{3}\right\}$; b) $\left(-\frac{1}{3}, +\infty\right)$; c) $\{2\}$.

155. Pentru $x \in \left[\frac{1}{8}, 32\right]$ valoarea logaritmului $log_2 x$ aparţine intervalului:

a) (5, 8]; b) [–5, –3); c) [–3, 5].

156. Mulţimea soluţiilor ecuaţiei $3^{2|x-1|-1} = 27$ este:

a) $\{-2, 0\}$; b) $\{-1, 3\}$; c) $\{0, 2\}$.

157. Ecuaţia $3 \cdot 4^x - 5 \cdot 2^x + 2 = 0$ admite soluţiile:

a) $x_1 = \frac{2}{3}, x_2 = 1$;

b) $x_1 = 0$, $x_2 = log_2\frac{2}{3}$;

c) $x_1 = 1$, $x_2 = log_2 3$.

158. Ecuaţia $log_x(x-3) - log_x(7-x) = 0$ are:

a) soluţiile $x_1 = 1$ şi $x_2 = \frac{3}{7}$;

b) două soluţii în intervalul (3, 7);

c) soluţia unică $x = 5$.

159. Ecuaţia $\frac{5^x + m\cdot 2^x}{2^x - m\cdot 5^x} = 2$ admite soluţii pentru:

a) $m \in \left(-\frac{1}{2}, 2\right)$; b) $m \in (2, 5)$; c) $m \in \left\{-\frac{1}{2}, 2\right\}$.

160. Numărul soluţiilor ecuaţiei $3^{\frac{3x-2}{x+1}} + 3^{\frac{4x-1}{x+1}} = 108$ este:

a) 0; b) 1; c) 2.

161. Soluţiile ecuaţiei $5\cdot log_2^2 x + 4\cdot log_2 x - 1 = 0$ sunt:

a) $x_1 = \frac{1}{2}$ şi $x_2 = \sqrt[5]{2}$;

b) $x_1 = \frac{1}{2}$ şi $x_2 = \frac{2}{5}$;

c) $x_1 = -1$ şi $x_2 = \frac{1}{5}$.

162. Ecuaţia $\left(3 - 2\sqrt{2}\right)^x = \left(1 - \sqrt{2}\right)^2$ are soluţia:

a) $x = -1$; b) $x = 1$; c) $x = 0$.

163. Şirul $1, -\frac{1}{3}, \frac{1}{9}, -\frac{1}{27}, \ldots$ este:

a) o progresie aritmetică;

b) o progresie geometrică;

c) un şir oarecare.

164. Al cincilea termen din şirul 2, 4, 6, 8, ... este:

a) 0; b) 10; c) 100.

165. Al cincilea termen din şirul 1, 3, 9, 27,... este:

a) 81; b) 28; c) 10.

166. O progresie aritmetică $(a_n)_{n\geq 1}$ are termenii $a_1 = 2$, $a_3 = 10$. Atunci termenul a_2 este egal cu:

a) 5; b) 6; c) 7.

167. Dacă într-o progresie aritmetică $(a_n)_{n\geq 1}$ termenul $a_3 = 5$ şi raţia $r = 2$, atunci termenul a_1 este egal cu:

a) 1; b) 2; c) 3.

168. Într-o progresie aritmetică $(a_n)_{n\geq 1}$ are loc relaţia $a_{10} - a_2 = 16$. Atunci raţia este:

a) 1; b) 2; c) 3.

169. Dacă într-o progresie aritmetică $(a_n)_{n\geq 1}$ cu raţia $r = 2$ are loc relaţia $a_3 + a_4 = 8$, atunci valoarea lui a_1 este:

a) –1; b) 0; c) 1.

170. Primul termen al unei progresii geometrice b_1, 6, b_3, 24,... cu termeni pozitivi este:

a) –1; b) 12; c) 3.

171. O progresie aritmetică $(a_n)_{n\geq 1}$ are termenii $a_3 = 3$, $a_7 = 7$. Atunci suma primilor 10 termeni este:

a) 98; b) 100; c) 55.

172. Produsul a trei numere în progresie geometrică este 1000, iar suma lor este 35. Atunci numerele sunt:

a) $\{5, 10, 20\}$; b) $\{1, 10, 100\}$; c) $\{4, 10, 25\}$.

173. O progresie geometrică $(b_n)_{n\geq 1}$ are termenii $b_1 = 1$, $b_2 = 3$. Atunci termenul b_4 este egal cu:

a) 20; b) 27; c) 24.

174. Valoarea numărului real pozitiv x pentru care numerele x, 6, $x - 5$ formează termenii unei progresii geometrice este egală cu:

a) 11; b) 10; c) 9.

175. Valoarea numărului real x pentru care $x + 1$, $1 - x$, 4 formează termenii unei progresii aritmetice este egală cu:

a) –1; b) 1; c) 0.

176. Valoarea numărului real x pentru care $x - 3$, 4, $x + 3$, formează termenii unei progresii aritmetice este egală cu:

a) 2; b) 4; c) 3.

177. Valoarea numărului real x pentru care 1, $2x + 1$, 9, 13 formează termenii unei progresii aritmetice este egală cu:

a) 2; b) $\frac{9}{2}$; c) 3.

178. Valoarea numărului real x pentru care $2^x - 1$, 4^x, $2^{x+1} + 3$ formează termenii unei progresii aritmetice este egală cu:

a) 2; b) 1; c) 0.

179. Dacă suma a trei numere impare consecutive este egală cu 15, atunci cel mai mic dintre ele este:

a) 1; b) 3; c) 5.

180. Suma $S = a_1 + a_2 + a_3 + a_4$ a primilor patru termeni ai unei progresii aritmetice $(a_n)_{n\geq 1}$ cu $a_1 = 5$, $r = 2$ este egală cu:

a) 8; b) 12; c) 32.

181. Dacă $(b_n)_{n\geq 1}$ este o progresie geometrică cu $b_1 = 2$, $q = 2$, atunci termenul b_4 este egal cu:

a) 15; b) 16; c) 17.

182. Suma $S = b_1 + b_2 + b_3 + b_4$ a primilor patru termeni ai unei progresii geometrice $(b_n)_{n\geq 1}$ cu $b_1 = 1$, $q = 3$ este egală cu:

a) 30; b) 40; c) 50.

183. Fie progresia geometrică $(b_n)_{n\geq 1}$, cu termenii $b_1 = 2$, $b_2 = 6$. Atunci termenul b_5 este egal cu:

a) 181; b) 162; c) 200.

184. Şirul 1, 4, 7, 10,... formează o progresie aritmetică. Care dintre următoarele numere aparţine progresiei?

a) 17; b) 18; c) 19.

185. Şirul 1, b_1, b_2, b_3,... este o progresie geometrică cu raţia $q = 2$. Care dintre următoarele numere nu aparţine progresiei?

a) 4; b) 6; c) 8.

186. Raţia progresiei geometrice

$$\frac{2}{3}, \frac{4}{9}, \frac{8}{27}, \frac{16}{81}, \ldots$$

este egală cu:

a) $\frac{3}{2}$; b) 2; c) $\frac{2}{3}$.

187. Suma a trei termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice este 15 şi produsul lor 80. Atunci cei trei termeni sunt:

a) $\{2, 4, 9\}$; b) $\{2, 5, 8\}$; c) $\{1, 4, 10\}$.

188. Dacă numerele $t + 6$, $t - 2$ şi $t - 6$ sunt în progresie geometrică, atunci numărul întreg t este egal cu:

a) 2; b) –8; c) 10.

189. Se consideră progresia aritmetică a_1, a_2, 13, 17,... Atunci a_1 este egal cu:

a) 5; b) 4; c) 3.

190. Într-o progresie aritmetică $(a_n)_{n \geq 1}$ se cunosc termenii $a_3 = 5$ şi $a_6 = 11$. Atunci termenul a_9 este egal cu:

a) 17; b) 13; c) 15.

191. Într-o progresie aritmetică cu termeni pozitivi $(a_n)_{n\geq 1}$ sunt verificate următoarele relaţii:

$$2a_4 - 3a_2 = 1, \quad a_1 a_2 = 6.$$

Atunci raţia progresiei „r” este egală cu:

a) 2; b) 1; c) 7.

192. Se consideră o progresie aritmetică $(a_n)_{n\geq 1}$ cu termenul $a_3 = 18$ şi raţia $r = 3$. Suma primilor 5 termeni este egală cu:

a) 85; b) 105; c) 90.

193. Dacă numerele $-2x$, $4x + 1$, $11 + x$ sunt în progresie aritmetică, atunci:

a) $x = 0$; b) $x = 1$; c) $x = 2$.

194. Raţia progresiei aritmetice 10, 6, 2, –2,... este egală cu:

a) 4; b) 2; c) –4.

195. Într-o progresie geometrică $(b_n)_{n\geq 1}$, suma primilor doi termeni este $S_2 = 15$ şi $\frac{b_4}{b_1} = 8$.

Atunci primul termen b_1 este egal cu:

a) 1; b) 5; c) 2.

196. O progresie geometrică $(b_n)_{n\geq 1}$ are raţia $q = 2$ şi termenul $b_8 = 640$. Atunci termenul b_5 este egal cu:

a) 80; b) 81; c) 76.

197. Suma primilor 20 termeni ai progresiei geometrice –1, 1, –1, 1, –1,... este:

a) $S_{20} = -1$; b) $S_{20} = 1$; c) $S_{20} = 0$.

198. Dacă numerele $\sqrt{x-2}$, $\sqrt{x+1}$, $\sqrt{x+13}$ sunt termeni consecutivi ai unei progresii geometrice, atunci x este egal cu:

a) 2; b) 3; c) 1.

199. Suma tuturor numerelor pare mai mici decât 21 este egală cu:

a) 100; b) 110; c) 120.

200. Suma $S = 1 - 2 + 3 - 4 + ... - 20 + 21$ este egală cu:

a) 10; b) 11; c) 12.

201. Primii trei termeni ai unei progresii geometrice sunt: $b_1, \sqrt{8}, 4$. Atunci b_5 este egal cu:

a) $4\sqrt{2}$; b) 8; c) $2\sqrt{8}$.

202. Fie $(a_n)_{n\geq 1}$ o progresie aritmetică cu $a_3 + a_{19} = 10$. Atunci $a_6 + a_{16}$ este:

a) 10; b) 15; c) 20.

203. Suma $S = 1 + 11 + 21 + ... + 111$ este egală cu:

a) 672; b) 682; c) 572.

204. Valoarea numărului natural x din egalitatea

$$1 + 5 + 9 + ... + x = 231$$

este egală cu:

a) 11; b) 41; c) 23.

205. Valorile numerelor reale a şi b pentru care numerele 2, a, b sunt în progresie geometrică, iar 2, 17, a sunt în progresie aritmetică sunt:

a) 2^5 şi 2^9; b) 32 şi 2^{10}; c) 2^4şi 2^9.

206. Dacă numerele reale a, b, c formează o progresie geometrică cu raţia $q = 2$, atunci ecuaţia $ax^2 - 2bx + c = 0$ are soluţia:

a) 1; b) 2; c) 3.

207. Suma $S = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^4} + ... + \frac{1}{2^{2009}}$ aparţine intervalului:

a) (0, 1); b) (1, 2); c) (2, 3).

208. Termenii unei progresii aritmetice $(a_n)_{n \geq 1}$ verifică egalităţile:

$$a_4 - a_2 = 4;$$

$$a_1 + a_3 + a_5 + a_6 = 30.$$

Atunci suma primilor 20 de termeni ai progresiei este egală cu:

a) 420; b) 240; c) 102.

209. Termenii unei progresii aritmetice $(a_n)_{n \geq 1}$ verifică relaţia

$$a_6 + a_9 + a_{12} + a_{15} = 20.$$

Atunci suma primilor 20 de termeni este:

a) 100; b) 200; c) 300.

210. Se consideră mulţimea $M = \{1, 2, \ldots, 10\}$. Numărul progresiilor aritmetice cu trei elemente din M şi cu raţia strict pozitivă este:

a) 19; b) 18; c) 20.

211. Numerele naturale nenule a, b, c sunt în progresie geometrică, iar suma $a + b + c$ este un număr par. Atunci a, b, c sunt:

a) toate impare;

b) toate pare;

c) unul par şi două impare.

212. Numerele reale strict pozitive a, b, c, d sunt în progresie geometrică şi verifică egalităţile $d - a = 7$, $c - b = 2$. Raţia supraunitară a progresiei geometrice este:

a) 4; b) 3; c) 2.

213. Se consideră progresia aritmetică 2, 7, 12, 17,... . Rangul termenului egal cu 2007 în această progresie aritmetică este:

a) 400; b) 402; c) 399.

214. Suma numerelor divizibile cu 12 cuprinse între 100 şi 1000 este:

a) 41400; b) 31400; c) 51400.

215. Suma puterilor lui 12 cu exponenţi întregi, cuprinşi între 10 şi 100 este egală cu:

a) $\dfrac{12^{101} - 12^{10}}{11}$;

b) $\dfrac{11^{102} - 11^{9}}{10}$;

c) $\dfrac{12^{100} - 12}{11}$.

216. Şirul $(a_n)_{n\geq 1}$ are proprietatea:

$$a_1 + a_2 + ... + a_n = 2n^2 + 3n, \quad (\forall)\, n \geq 1.$$

Atunci şirul $(a_n)_{n\geq 1}$ este:

a) progresie geometrică;

b) progresie aritmetică;

c) oarecare.

217. Se consideră progresia aritmetică $(a_n)_{n\geq 1}$.

Suma $S=\frac{1}{\sqrt{a_2}+\sqrt{a_1}}+\frac{1}{\sqrt{a_3}+\sqrt{a_2}}+...+\frac{1}{\sqrt{a_n}+\sqrt{a_{n-1}}}$ este egală cu:

a) $\frac{n-1}{\sqrt{a_n}+\sqrt{a_1}}$; b) $\frac{n}{\sqrt{a_{n-1}}-\sqrt{a_1}}$; c) $\frac{n+1}{\sqrt{a_n}+\sqrt{a_1}}$.

218. Se consideră progresia geometrică $(a_n)_{n\geq 1}$ care are raţia q.

Suma $S=\frac{a_1^p}{a_2^p-a_1^p}+\frac{a_2^p}{a_3^p-a_2^p}+...+\frac{a_{n-1}^p}{a_n^p-a_{n-1}^p}$ este egală cu:

a) $\frac{n-1}{q^p-1}$; b) $\frac{n}{q^p}$; c) $\frac{n+1}{q^p+1}$.

219. Se consideră şirul $(x_n)_{n\geq 1}$ definit prin $x_0>0$, $x_{n+1}=\frac{2x_n-3}{x_n-2}$. Şirul definit prin relaţia $b_n=\frac{x_n-1}{x_n-3}$ este o progresie geometrică cu raţia:

a) 2; b) 3; c) -1.

220. Suma elementelor din mulţimea $A = \{2, 4, 6, 8,…, 2008\}$ care sunt multiplu de 4, dar nu sunt multiplu de 8 este:

a) $2 \cdot 250$; b) $4 \cdot 251^2$; c) $3 \cdot 249^2$.

221. Suma elementelor din mulţimea $A = \{1, 3, 5, 7,…, 2009\}$ care sunt multiplu de 3, dar nu sunt multiplu de 6 este:

a) $2 \cdot 333$; b) $3 \cdot 334^2$; c) $3 \cdot 335^2$.

222. Se consideră progresia geometrică $(a_n)_{n\geq 1}$.

Produsul $P=a_1\cdot a_2\cdot ...\cdot a_n$ este egal cu:

a) $\left(\sqrt{a_1\cdot a_n}\right)^n$; b) $\left(\sqrt[n]{a_1\cdot a_n}\right)^2$; c) $\left(\sqrt{a_1\cdot a_{n-1}}\right)^{n-1}$.

223. Suma $S=\left(a+\frac{1}{a}\right)^2+\left(a^2+\frac{1}{a^2}\right)^2+...+\left(a^n+\frac{1}{a^n}\right)^2$ este egală cu:

a) $\frac{a^n-1}{a-1}\left(a+\frac{1}{a^n}\right)$;

b) $\frac{a^{2n}-1}{a^2-1}\left(a^2+\frac{1}{a^{2n}}\right)+2n$;

c) $\frac{a^n+1}{a+1}\left(a-\frac{1}{a^n}\right)+2n$.

224. Expresia $E=3\left(1+4+4^2+...+4^{2n-1}\right)$ este divizibilă cu:

a) 5; b) 7; c) 11.

225. Termenul general al şirului $(a_n)_{n\geq 0}$ definit prin $a_0=1, a_n=a_{n-1}+2^n, (\forall)\, n\geq 1$ este:

a) 2^n; b) 2^n+1; c) $2^{n+1}-1$.

226. Termenul general al şirului $(a_n)_{n\geq 0}$ definit prin $a_0=0, a_n=a_{n-1}+3n$ este:

a) $\frac{3n(n+1)}{4}$; b) $\frac{3n(n-1)}{4}$; c) $\frac{3n(n+1)}{2}$.

227. Dacă şirul $(a_n)_{n\geq 1}$ este o progresie aritmetică şi m, n, p sunt numere naturale distincte două câte două, atunci expresia

$$a_m\cdot(n-p)+a_n\cdot(p-m)+a_p\cdot(m-n)$$

este egală cu:

a) 1; b) 0; c) -1.

228. Se consideră şirurile $(a_n)_{n\geq 1}$ şi $(b_n)_{n\geq 1}$, definite prin $a_1=1$, $a_{n+1}=2a_n-3$, $b_n=a_n-3, (\forall)\, n\geq 1$. Şirul $(b_n)_{n\geq 1}$ este o progresie geometrică având raţia

a) 2; b) 3; c) 4.

229. Dacă primii cinci termeni ai unei progresii aritmetice sunt *a, b*, 12, *c*, 18, atunci suma $a+b+c$ este egală cu:

a) 25; b) 30; c) 21.

230. Dacă numerele $x-1$, $2x-1$, $y+2$ şi $2x+y$ sunt în progresie aritmetică, atunci $(x;y)$ este:

a) $(-1;-4)$; b) $(1;2)$; c) $(2;3)$.

231. Dacă numerele reale nenule b_1, b_2, b_3 verifică egalităţile

$$\frac{b_2}{b_1}=\frac{b_3}{b_2}=2,$$

atunci expresia $\frac{b_1+b_2}{b_2+b_3}$ este egală cu:

a) $\frac{1}{2}$; b) 1; c) 2.

232. Pentru o progresie geometrică $(b_n)_{n\geq 1}$ cu raţia $q>0$ se notează cu S_n suma primilor n termeni ai progresiei. Dacă $S_2=24$ şi $S_3=28$, atunci S_4 este egală cu:

a) 30; b) 25; c) 35.

233. Pentru o progresie geometrică $(b_n)_{n\geq 1}$ se notează $P_n=b_1\cdot b_2\cdot\ldots\cdot b_n$.

Dacă $P_{10}=32\cdot P_5$, atunci b_8 este egal cu:

a) 4; b) 2; c) 3.

234. Pentru o progresie geometrică $(b_n)_{n\geq 1}$ cu raţia $q>0$ se notează cu S_n suma primilor n termeni ai progresiei. Dacă $2+S_2=0$ şi $10+S_4=0$, atunci S_3 este egală cu:

a) $-\frac{5}{4}$; b) -7; c) $-\frac{14}{3}$.

235. Dacă numerele a_1, a_2, a_3 formează o progresie aritmetică cu raţia $r = -1$, atunci ecuaţia

$$\frac{a_1 - x}{a_2} = \frac{a_2 - x}{a_3}$$

are soluţia:

a) -1; b) 0; c) 1.

236. Numerele distincte b_1, b_2, b_3 formează o progresie geometrică. Atunci ecuaţia

$$\frac{b_2}{b_1 + x} = \frac{b_3}{b_2 + x}$$

are soluţia:

a) -1; b) 0; c) 1.

237. Valoarea numărului natural x din egalitatea:

$$1 + 3 + 5 + ... + x = 225$$

este egală cu:

a) 29; b) 25; c) 22.

238. Dacă numerele $-2x-1, |2x-1|, 5+2x$ sunt termenii consecutivi ai unei progresii aritmetice, atunci:

a) $x \in \left\{-\frac{3}{2}, \frac{1}{2}\right\}$;

b) $x \in \left\{-\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right\}$;

c) $x \in \left\{-\frac{3}{2}, -\frac{1}{2}\right\}$.

239. Termenii unei progresii geometrice $(b_n)_{n\geq 1}$ verifică următoarele relaţii:

$$b_1 + b_4 = \frac{7}{16},\ b_1 - b_2 + b_3 = \frac{7}{8}.$$

Atunci raţia q este egală cu:

a) $\frac{3}{2}$; b) $\frac{1}{2}$; c) $-\frac{1}{2}$.

240. Suma $S=\frac{1}{2}-\frac{1}{2^2}+\frac{1}{2^3}-\frac{1}{2^4}+...+\frac{1}{2^{11}}$ este egală cu:

a) $1-\frac{1}{2^{10}}$;

b) $1-\frac{1}{2^{11}}$;

c) $\frac{1}{3}\left(1+\frac{1}{2^{11}}\right)$.

241. Valoarea sumei $S=1!+2!+3!$ este:

a) 4; b) 6; c) 9.

242. Numărul A_n^5, $n \in$ **N***, are sens pentru:

a) $n \le 3$; b) $n \le 4$; c) $n \ge 5$.

243. Ecuaţia $n! = 24$ are soluţia;

a) $n = 3$; b) $n = 4$; c) $n = 5$.

244. Inecuaţia $n! \le 6$ are soluţiile:

a) $n \in \{0, 1, 2, 3\}$; b) $n \in \{0, 1, 2\}$; c) $n \in$ **N**.

245. Dezvoltarea $(x + 3y)^3$ are:

a) trei termeni; b) patru termeni; c) cinci termeni.

246. Câte numere de două cifre distincte se pot forma cu cifrele 1, 2, 3?

a) 6; b) 5; c) 3.

247. Mulţimea numerelor pare de două cifre are:

a) 45 elemente; b) 50 elemente; c) 100 elemente.

248. Dacă (n –1)! = 24, atunci:

a) $n = 4$; b) $n = 5$; c) $n = 6$.

249. Suma $S = C_2^0 + C_2^1 + C_2^2$, este egală cu:

a) 2; b) 3; c) 4.

250. Inecuaţia $C_{2014}^n \leq 1$ are:

a) o singură soluţie; b) două soluţii; c) 2014 soluţii.

251. În câte moduri pot fi aşezate trei cărţi pe un raft?

a) 6; b) 8; c) 20.

252. Câte numere de trei cifre distincte se pot forma utilizând cifrele 2, 3, 4, 5?

a) 25; b) 24; c) 20.

253. Câte numere de de trei cifre distincte se pot forma cu cifrele 0, 2, 4, 6, 8?

a) 60; b) 120; c) 48.

254. Suma coeficienţilor binomiali ai dezvoltării $(x + y)^5$ este egală cu:

a) 2; b) 16; c) 32.

255. Câte numere de trei cifre au suma cifrelor egală cu 26?

a) 4; b) 3; c) 5.

256. Toţi cei 25 de elevi ai unei clase schimbă fotografii între ei. Câte fotografii sunt necesare?

a) 600; b) 700; c) 625.

257. Dacă $A=\{a,b,c,d\}$, atunci numărul submulţimilor lui A care au un număr impar de elemente este:

a) 7; b) 8; c) 9.

258. Dacă $A=\{a,b,c,d,e\}$, atunci numărul submulţimilor lui A formate cu câte două elemente este:

a) 20; b) 25; c) 10.

259. Soluţia ecuaţiei $A_n^2=12$ este:

a) $n=4$; b) $n=6$; c) $n=8$.

260. Soluţia ecuaţiei $\frac{(n+2)!}{n!}=12$ este:

a) $n=2$; b) $n=3$; c) $n=4$.

261. Dacă $n!=20(n-2)!$, atunci n este:

a) 5; b) 6; c) 7.

262. Soluţia ecuaţiei $C_9^n=C_9^{n+1}$ este:

a) $n=5$; b) $n=3$; c) $n=4$.

263. Dacă $\frac{1}{3P_{n+1}}=\frac{4}{P_{n+3}}$, unde $P_n=n!$, atunci n este egal cu:

a) 3; b) 2; c) 1.

264. Numărul $C_5^1 \cdot 2 + C_5^2 \cdot 2^2 + C_5^3 \cdot 2^3 + C_5^4 \cdot 2^4 + C_5^5 \cdot 2^5$ este:

a) 243; b) 244; c) 242.

265. Dacă $\frac{(n-2)!}{(n-4)!} = 6$, atunci n este:

a) 6; b) 5; c) 4.

266. Ecuaţia $5A_x^2 = A_x^3$ are soluţia:

a) $x = 9$; b) $x = 7$; c) $x = 5$.

267. Coeficientul termenului care conţine x^3 din dezvoltarea $(1+x)^4$ este:

a) 1; b) 6; c) 4.

268. Ecuaţia $C_x^2 + A_x^2 = 30$ are soluţia:

a) $x = 5$; b) $x = 4$; c) $x = 3$.

269. Ecuaţia $2C_x^2 = C_x^3$ are soluţia:

a) $x = 7$; b) $x = 8$; c) $x = 9$.

270. Soluţia ecuaţiei $A_{x+1}^2 - C_{x+2}^1 = 79$ este:

a) $x = 7$; b) $x = 8$; c) $x = 9$.

271. Soluţia ecuaţiei $A_n^7 - A_n^6 = 8A_n^5$ este:

a) $n = 9$; b) $n = 10$; c) $n = 11$.

272. Soluţia ecuaţiei $C_n^3 + C_n^2 = 15(n-1)$ este:

a) $n = 15$; b) $n = 10$; c) $n = 9$.

273. Numărul soluţiilor inecuaţiei $n\,! < 1000$ este:

a) 6; b) 7; c) 5.

274. Mulţimea tuturor soluţiilor inecuaţiei $\frac{(n+1)!}{(n-1)!} < 30$ este:

a) $\{2, 3, 4, 5\}$; b) $\{1, 2, 3, 4\}$; c) $\{0, 1, 2, 3\}$.

275. Dacă $E = \frac{A_{n+1}^3 + A_{n+1}^2}{A_{n+1}^1}$, atunci E este:

a) n; b) n^2; c) $n + 1$.

276. Numărul soluţiilor inecuaţiei $\frac{n!}{(n-2)!} < 132$ este:

a) 12; b) 11; c) 10.

277. Soluţia ecuaţiei $\frac{1}{C_4^x} = \frac{1}{C_5^x} + \frac{1}{C_6^x}$ este:

a) $x = 2$; b) $x = 3$; c) $x = 4$.

278. Numărul soluţiilor inecuaţiei $\frac{(2n-1)!}{(2n-3)!} \le 42$, $n \in \mathbf{N}^*$ este:

a) 5; b) 7; c) 3.

279. Mulţimea soluţiilor inecuaţiei $2C_{10}^x < C_{10}^{x-1}$ este:

a) $\{5, 6, 7\}$; b) $\{6, 7, 8\}$; c) $\{8, 9, 10\}$.

280. Coeficientul termenului care conţine pe x^5 din expresia

$$(1+x)^6 + (1+x)^7$$

este:

a) 54; b) 42; c) 27.

281. Din cifrele 0, 1, 2, 3, 4, 5 se formează toate numerele posibile de câte 6 cifre distincte. Numărul celor care se termină cu cifra 1 este:

a) 90; b) 100; c) 96.

282. Numărul funcţiilor injective $f:\{1,2\}\to\{a,b,c,d\}$ este:

a) 12; b) 16; c) 6.

283. Dacă mulţimea $A=\{1,2,3,...,n\}$ are exact 10 submulţimi cu două elemente, atunci:

a) $n=$ 4; b) $n=$ 5; c) $n=$ 6.

284. Ecuaţia $A_x^5=12A_x^3$ are soluţia:

a) $x=$ 7; b) $x=$ 8; c) $x=$ 9.

285. Dacă $x, y \in$ **N***, atunci numărul soluţiilor sistemului de inecuaţii

$$\begin{cases} x! \le 2 \\ y! \le 6 \end{cases}$$

este:

a) 6; b) 12; c) 8.

286. Soluţia ecuaţiei $A_n^3+C_n^{n-2}=14n$ este:

a) $n=$ 4; b) $n=$ 5; c) $n=$ 6.

287. Soluţia ecuaţiei $C_{7n}^{n^2+10}=C_{28}^2$ este:

a) $n=$ 3; b) $n=$ 4; c) $n=$ 5.

288. Numărul soluţiilor inecuaţiei $2C_n^2+C_{n+1}^2\le 100$ este:

a) 6; b) 7; c) 8.

289. Soluţia ecuaţiei $8A_{x+1}^5 = 3P_3 A_x^5$, unde $P_n = n!$, este:

a) $x = 8$; b) $x = 9$; c) $x = 10$.

290. Mulţimea tuturor valorilor lui x pentru care există numărul $C_{7x}^{x^2+10}$, este:

a) $\{1,2,3,4\}$; b) $\{2,3,4,5\}$; c) $\{3,4,5,6\}$.

291. Coeficientul lui x^2 din expresia

$$E = (1+x)^3 + (1+x)^4 + (1+x)^5 + (1+x)^6$$

este:

a) 45; b) 34; c) 65.

292. Coeficientul termenului care conţine pe x^3 din produsul

$$(1+x)^7 (1-x)^4$$

este:

a) -11; b) 11; c) -28.

293. În dezvoltarea $\left(\sqrt{a} - \sqrt[3]{b}\right)^6$, termenul care conţine b^2 are coeficientul:

a) -1; b) 1; c) 2.

294. Soluţia sistemului de ecuaţii $C_{x+1}^{y+1} = C_{x+1}^{y} = 2C_{x+1}^{y-1}$, este:

a) $x = 4,\ y = 2$; b) $x = 2,\ y = 4$; c) $x = 4,\ y = 4$.

295. Sistemul de ecuaţii

$$\begin{cases} A_x^y = 7A_x^{y-1} \\ 6C_x^y = 5C_x^{y+1} \end{cases}$$

are soluţia:

a) $x = 10,\ y = 6$; b) $x = 6,\ y = 4$; c) $x = 10,\ y = 4$.

296. Mulţimea soluţiilor inecuaţiei $P_x < A_x^2 + 4C_x^2$ este:

a) $\{2,3,4\}$; b) $\{3,4,5\}$; c) $\{4,5,6\}$.

297. Soluţia sistemului de ecuaţii

$$\begin{cases} C_x^y = C_x^{y+2} \\ C_x^2 = 153 \end{cases}$$

este:

a) $x = 18,\ y = 8$; b) $x = 8,\ y = 18$; c) $x = 8,\ y = 17$.

298. Dacă A_x^1, A_x^2, A_{x+1}^2 sunt în progresie aritmetică, atunci:

a) $x = 2$; b) $x = 3$; c) $x = 4$.

299. Dacă C_2^{y-1}, C_2^y, C_3^y sunt în progresie aritmetică, atunci:

a) $y = 1$; b) $y = 2$; c) $y = 3$.

300. Dacă $C_{x+10}^{x-4} = C_{x+10}^{2x-10}$, atunci C_x^2 poate fi:

a) 15 sau 66; b) 30 sau 25; c) 10 sau 30.

301. Mulţimea soluţiilor inecuaţiei $\dfrac{A_{n+4}^4}{(n+2)!} < \dfrac{143}{P_n}$, unde $P_n = n\,!$, este:

a) $n \in \{0,1,2,3,4\}$; b) $n \in \{0,1,2,3,4,5,6,7,8\}$; c) $n \in \{2,4,\ 5,\ 6,7,6\}$.

302. Sistemul de ecuaţii

$$\begin{cases} A_{2x}^{y-2} = 8A_{2x}^{y-3} \\ 3C_{2x}^{y-2} = 8C_{2x}^{y-3} \end{cases}$$

are soluţia:

a) $x = y = 8$; b) $x = y = 6$; c) $x = y = 5$.

303. Soluţia sistemului de ecuaţii

$$\begin{cases} xA_{x-1}^{y-1}P_{x-y} = 15P_{x-1} \\ 9C_{x+1}^{y} = 16C_{x}^{y+1} \end{cases}$$

este:

a) $x = 15,\ y = 7$; b) $x = 15,\ y = 8$; c) $x = 16,\ y = 8$.

304. Dacă x şi y sunt numere prime, atunci ecuaţia $12C_x^4 - yC_x^2 + 5x = 0$ are soluţia:

a) $x = 11,\ y = 73$; b) $x = 13,\ y = 23$; c) $x = 2,\ y = 10$.

305. În dezvoltarea $(x + y)^{10}$, termenul care conţine x^4y^6 este:

a) T_4; b) T_6; c) T_7.

306. Termenul din mijloc al dezvoltării $(x-1)^{16}$, are coeficientul:

a) C_{16}^8; b) $-C_{16}^8$; c) C_{16}^9.

307. Termenul al patrulea al dezvoltării $\left(x^2 + \frac{1}{x}\right)^6$ este:

a) $15x^4$; b) $20x^3$; c) $6x^5$.

308. Termenul care conţine a^7 din dezvoltarea $\left(a + \sqrt[4]{a}\right)^{13}$ este:

a) T_8; b) T_9; c) T_7.

309. Suma coeficienţilor dezvoltării $(3x-4)^{17}$ este:

a) 1; b) –1; c) 2^{17}.

310. Dacă în dezvoltarea $(x + y)^5$ termenul al doilea este 240, iar termenul al treilea este 720, atunci:

a) $x = 3,\ y = 2$; b) $x = 2,\ y = 3$; c) $x = 5,\ y = 2$.

311. Termenul care conţine a^6 din dezvoltarea $\left(a\sqrt[3]{a}+\frac{1}{\sqrt{a}}\right)^{10}$ are coeficientul:

a) 420; b) 120; c) 210.

312. Câţi termeni naturali are dezvoltarea $\left(\sqrt{2}+\sqrt[3]{2}\right)^{60}$?

a) 10; b) 5; c) 11.

313. Numărul termenilor raţionali ai dezvoltării $\left(\sqrt{2}+\sqrt[3]{3}\right)^{36}$ este:

a) 6; b) 7; c) 8.

314. Dacă în dezvoltarea $\left(x^{lg\,x}+1\right)^{6}$ termenul al treilea este 15, atunci:

a) $x = 10$; b) $x = 1$; c) $x = 5$.

315. Dacă $S = C_n^1 + C_n^2 + ... + C_n^{n-1}$, unde $n \in N$, $n \geq 2$, atunci:

a) $S = 2^n$; b) $S = 2^n - 1$; c) $S = 2^n - 2$.

316. Suma $S = \sum_{k=0}^{n} (-1)^k C_n^k 2^{n-k}$, $n \in N$, $n \geq 2$ este egală cu:

a) $S = 1$; b) $S = 2$; c) $S = 0$.

317. Suma $S = \sum_{k=1}^{n} k!k$ este egală cu:

a) $n!-1$; b) $(n+1)!$; c) $(n+1)!-1$.

318. Suma $S = \sum_{k=2}^{n} C_k^2$ este egală cu:

a) $\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$; b) $\frac{n(n+1)(n-1)}{6}$; c) $\frac{n(n+1)(n+2)}{6}$.

319. Dacă $S=\sum_{k=1}^{n}\frac{k}{(k+1)!}$, atunci S este:

a) $\frac{n}{(n+1)!}$; b) $1-\frac{1}{(n+1)!}$; c) $1-\frac{1}{n!}$.

320. Dacă $S=\sum_{k=1}^{n}\frac{kC_n^k}{C_n^{k-1}}$, atunci S este:

a) $\frac{n(n+1)}{2}$; b) $\frac{n(n-1)}{2}$; c) $\frac{(n-1)(n+1)}{2}$.

321. Dacă în dezvoltarea $(x+y)^n$, termenii al treilea şi al patrulea au acelaşi coeficient binomial, atunci n este:

a) 3; b) 4; c) 5.

322. Dacă în dezvoltarea $\left(\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}\right)^n$ coeficientul binomial al termenului al treilea este 28, atunci:

a) $n=7$; b) $n=8$; c) $n=6$.

323. Numărul termenilor iraţionali din dezvoltarea $\left(\sqrt{5}-\sqrt{3}\right)^{50}$ este:

a) 26; b) 25; c) 51.

324. Termenul care nu îl conţine x din dezvoltarea $\left(\sqrt[3]{x}+\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^{10}$ are coeficientul:

a) 120; b) 210; c) 90.

325. În dezvoltarea $(x+y)^{10}$ termenul în care x şi y au puteri egale este:

a) T_5; b) T_7; c) T_6.

326. Termenul care conţine x din dezvoltarea $\left(x^2+\frac{1}{x}\right)^{20}$ este:

a) T_{13}; b) T_{14}; c) T_{12}.

327. Termenul care nu conţine x din dezvoltarea $\left(x\sqrt{x}+\frac{1}{x^4}\right)^{11}$ este:

a) 330; b) 165; c) 180.

328. Dacă în dezvoltarea $\left(\sqrt{2^{lg\left(10-3^x\right)}}+\sqrt[5]{2^{(x-2)lg3}}\right)^7$ termenul al şaselea este 21, atunci:

a) $x\in\{1,2\}$; b) $x\in\{0,1\}$; c) $x\in\{0,2\}$.

329. Dacă în dezvoltarea $\left(\sqrt[3]{x}+\frac{1}{x\sqrt{x}}\right)^n$ suma coeficienţilor binomiali este 256, atunci termenul care conţine x^{-1} are coeficientul:

a) 7; b) 56; c) 28.

330. Dacă în dezvoltarea $\left(3^{\frac{x}{2}}+3^{\frac{1-x}{2}}\right)^6$ termenul al treilea este 45, atunci x este:

a) 0; b) 1; c) 2.

331. Suma coeficienţilor binomiali din expresia

$$E=(1+x)^n+(1+x)^{n+1}+(1+x)^{n+2}$$

este 112. Coeficientul termenului care conţine x este:

a) 10; b) 15; c) 20.

332. Ecuaţia $A_x^6-24xC_x^4=11A_x^4$ are soluţia:

a) 9; b) 1; c) 6.

333. Mulţimea valorilor lui $n \in N$ pentru care este definit numărul $C_{5n+4}^{n^2+3n-4}$ este:

a) $\{1, 3\}$; b) $\{2, 3, 4, 5\}$; c) $\{1, 2, 3, 4\}$.

334. Termenul din dezvoltarea binomului $\left(\frac{\sqrt{x}}{2}+\sqrt[3]{x^2}\right)^{12}$ care conţine x^6 este:

a) T_6; b) T_1; c) T_{12}.

335. Suma $S=\frac{C_n^1}{C_n^0}+\frac{2C_n^2}{C_n^1}+\frac{3C_n^3}{C_n^2}+...+\frac{nC_n^n}{C_n^{n-1}}$ este:

a) $\frac{n(n+1)}{2}$; b) $\frac{n+1}{2}$; c) $\frac{n(n-1)}{2}$.

336. Suma matricelor $A=\begin{pmatrix}1 & -1\\ 1 & 3\end{pmatrix}$ şi $B=\begin{pmatrix}0 & 1\\ -1 & -2\end{pmatrix}$ este egală cu:

a) $\begin{pmatrix}15 & -1\\ 3 & 12\end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix}-2 & 0\\ 0 & 2\end{pmatrix}$; c) $\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$.

337. Se dă matricea $A=\begin{pmatrix}2 & -1 & 2\\ -1 & 2 & 1\\ 0 & 2 & 1\end{pmatrix}$. Calculând suma elementelor matricei se obţine:

a) 2; b) 8; c) -8.

338. Produsul elementelor matricei $A=\begin{pmatrix}2 & 2\\ 3 & 1\end{pmatrix}$ este egal cu:

a) 12; b) 2; c) 10.

339. Dacă $A=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$, atunci suma elementelor matricei A^5 este:

a) 1; b) -1; c) 2.

340. Se dau matricele $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & \alpha \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ şi $C = \begin{pmatrix} 5 & -2 \\ 1 & 8 \end{pmatrix}$.

Dacă $A + B = C$, atunci valoarea numărului real α este:

a) $\alpha = 7$; b) $\alpha = 5$; c) $\alpha = 6$.

341. Determinantul matricei $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ este:

a) 10; b) 8; c) -10.

342. Determinantul matricei $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 3 & 4 & 5 \\ 9 & 16 & 25 \end{pmatrix}$ este:

a) –2; b) 14; c) 2.

343. Soluţia sistemului de ecuaţii $\begin{cases} y = \quad x - 7 \\ y = -2x + 14 \end{cases}$ este:

a) $x =$ 7 şi $y =$ 0; b) $x =$ 8 şi $y =$ 0; c) x = 3 şi y = 11.

b)

344. Se consideră matricea $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$. Calculând matricea A^2 -2A se obţine:

a) A^2; b) 2A; c) A.

345. Fie matricea $A = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 2 \\ 0 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$. Determinantul matricei A^{-1} este:

a) –1; b) 1; c) 0.

346. Sistemul de ecuaţii $\begin{cases} 3x - \quad y = 0 \\ 5x + 2y = 0 \end{cases}$ admite soluţia:

a) $x =$ 3 şi $y =$ 0; b) $x =$ 0 şi $y =$ 0; c) x = -1 şi y = -3.

347. Fie matricea $A=\begin{pmatrix}3 & 8 & 10\\ 1 & 0 & 1\\ 7 & 2 & 9\end{pmatrix}$. Calculând $\frac{1}{2}A+A\cdot I_3$, unde I_3 este matricea unitate de ordin 3, se obţine:

a) $\frac{3}{2}A$; b) A^{-1}; c) $3A$.

348. Sistemul de ecuaţii $\begin{cases}x+y+2z=8\\ -2x+y+z=0\\ x+1=3\end{cases}$

a) nu are soluţii reale;

b) are trei soluţii reale;

c) are soluţia $x=y=z=2$.

349. Următoarea egalitate

$$\begin{pmatrix}x^2-2 & 2\\ -5 & y\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-1 & 2\\ -5 & 2\end{pmatrix}$$

are loc pentru:

a) orice pereche de numere reale (x,y);

b) (1,2) şi (-1,2);

c) (2, -1).

350. Sistemul de ecuaţii $\begin{cases}x+2y-z=2\\ -x-2y+z=6\end{cases}$

a) nu are soluţii reale;

b) are o infinitate de soluţii reale;

c) admite soluţia $x=y=z=0$.

351. Valoarea determinantului matricei

$$\begin{pmatrix} x_1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & x_2 & 1 \end{pmatrix},$$

unde x_1 şi x_2 sunt soluţiile ecuaţiei $x^2 - 8x + 7 = 0$, este egală cu

a) 8; b) 16; c) 20.

352. Dacă $x = 2$, $y = -1$ este soluţia sistemului de ecuaţii

$$\begin{cases} -2ax + 5y = 7 \\ 2x + 2by = 2 \end{cases},$$

atunci:

a) $a = -1$, $b = 0$;

b) $a = -3$, $b = 1$;

c) $a = 0$, $b = 0$.

353. Se consideră sistemul de ecuaţii

$$\begin{cases} x + ay + a^2 z = a \\ x + by + b^2 z = b \\ x + cy + c^2 z = c \end{cases}, \qquad a, b, c \in \mathbf{R}.$$

Pentru $a = 0$, $b = 1$, $c = 3$, soluţia sistemului este

a) $x = 1$, $y = 1$, $z = 1$;

b) $x = 0$, $y = 1$, $z = 0$;

c) $x = -1$, $y = 2$, $z = 0$.

354. Sistemul de ecuaţii

$$\begin{cases} mx + 2y + 3z = m + 3 \\ 5x - 2y - z = 5 \\ (m+1)x + 2y + 3z = -3 \end{cases}, \qquad m \in \mathrm{R}$$

admite soluţia $x = 2$, $y = 1$, $z = 3$, pentru:

a) $m = 2$; b) $m = -8$; c) $m = 0$.

355. Sistemul de ecuaţii

$$\begin{cases} x+3y+3z=7 \\ 3x+ay+3z=7 \\ 3x+2y+az=7 \end{cases}, \qquad a \in \mathrm{R}$$

are soluţia $x = 1$, $y = 2$, $z = 0$ pentru:

a) $a = -1$; b) $a = 1$; c) $a = 2$.

356. Sistemul de ecuaţii $\begin{cases} x+2y+5z-\ t=7 \\ 2x+\ z-4t=5 \end{cases}$:

a) este incompatibil;

b) este compatibil determinat;

c) admite soluţia $x = 2$, $y = 0$, $z =1$, $t = 0$.

357. Inversa matricei $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ este:

a) $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 0 \\ -\frac{1}{8} & \frac{1}{4} \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; c) $\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$.

358. În mulţimea matricelor $M_2(\mathbf{R})$ se consideră $A = \begin{pmatrix} x-1 & 3 \\ 1 & x+1 \end{pmatrix}$. Dacă $det(A) = 0$, atunci numărul real x aparţine mulţimii:

a) $\{-10,3\}$; b) $\{-2,2\}$; c) $\{0,4\}$.

359. Fie matricea $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 2 & -3 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$. Determinantul matricei A^4 este:

a) –8; b) –81; c) 81.

360. Fie matricea $A = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$. Atunci matricea $3A + A^T$, unde A^T este transpusa matricei A, este egală cu:

a) $\begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} 16 & 11 \\ 9 & 0 \end{pmatrix}$; c) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

361. Se dau matricele $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ şi $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ x & 0 \end{pmatrix}$. Valoarea lui $x \in \mathbf{R}$, pentru care $detA + detB = -1$, este:

a) $x = \frac{1}{2}$; b) $x = 10$; c) $x = 0$.

362. Valoarea parametrului α pentru care sistemul de ecuaţii

$$\begin{cases} x + y + z = 1 \\ 2x + y + z = 2 \\ x - y + 2z = \alpha \end{cases}$$

are soluţia (1, 1, –1) este:

a) $\alpha = 1$; b) $\alpha = 2$; c) $\alpha = -2$.

363. Fie matricele $A, B \in M_{2,4}(\mathbf{R})$, unde

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 & 4 \\ 3 & 0 & 1 & -2 \end{pmatrix}, \ B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 1 \\ 2 & -4 & 3 & 0 \end{pmatrix}.$$

Produsul AB este:

a) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 3 & 0 \end{pmatrix}$;

b) produsul celor două matrice nu are sens;

c) Matricea unitate din $M_2(\mathbf{R})$, I_2.

364. Determinantul matricei $\begin{pmatrix} 3 & -5 & 2 \\ 0 & 7 & 4 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ este:

a) 21; b) 0; c) 20.

365. Rangul matricei $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 4 \\ 3 & 6 & -2 & 7 \end{pmatrix}$ este:

a) 2; b) 3; c) 4.

366. Sistemul de ecuaţii

$$\begin{cases} y = m^2 x + 3 \\ y = 6x + 2m \end{cases}, \quad m \in \mathbf{R},$$

admite soluţia $x = 1$, $y = 4$ pentru:

a) $m = 1$; b) $m = -1$; c) $m \in \{-1,1\}$.

367. Matricea $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \\ 3 & 1 & \alpha \end{pmatrix}$, $\alpha \in \mathbf{R}$, este inversabilă pentru:

a) $\alpha \neq 5$; b) $\alpha = 4$; c) $\alpha \neq 4$.

368. Fie matricele $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$. Atunci determinantul matricei AB este:

a) 80; b) –3; c) 15.

369. Se dă matricea $A = \begin{pmatrix} 1 & \alpha & 4 \\ 1 & 6 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$, $\alpha \in \mathbf{R}$.

Egalitatea $detA = 0$ este adevărată pentru:

a) $\alpha = 10$; b) $\alpha = 1$; c) $\alpha = -10$.

370. Determinantul matricei $A = \begin{pmatrix} \frac{2}{x} & y^3 \\ -\frac{3}{y^2} & x^2 \end{pmatrix}$, $x, y \in \mathbf{R}^*$, este:

a) $2x - 3y$; b) $2x + 3y$; c) $2x + y$.

371. Valoarea parametrului real m pentru care următorul sistem de ecuaţii are soluţia (2, 1, –1) este:

$$\begin{cases} -x-2y+3z=-7 \\ 2x+\ \ y+\ \ z=\ \ 4 \\ \ \ x-my+3z=-5 \end{cases}.$$

a) $m = -4$;   b) $m = 4$;   c) $m \notin \mathbf{R}$.

372. Se consideră matricea $A(a) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & a \\ 0 & a & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $\forall a \in \mathbf{R}$.

Calculând $det\, A(3) \cdot det\, A(5)$ se obţine:

a) 8;   b) 15;   c) 20.

373. Se consideră matricele: $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ şi $B = \begin{pmatrix} x & 2 \\ 0 & x \end{pmatrix}$, $x \in \mathbf{R}$.

Mulţimea valorilor lui x, care verifică relaţia $det(A + B) = 0$, este:

a) $\{3,7\}$;   b) $\{-5,3\}$;   c) $\{-4,2\}$.

374. Determinantul matricei $\begin{pmatrix} 2 & \alpha & 0 \\ 0 & 3 & 5 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $\alpha \in \mathbf{R}$, este egal cu:

a) 5α;   b) 0;   c) 12.

375. Se dau matricele $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 5 & 0 \end{pmatrix}$ şi $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$. Atunci matricea produs AB este egală cu:

a) $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 9 \\ 2 & 0 & -3 \end{pmatrix}$;   b) $\begin{pmatrix} -1 & 10 \\ 14 & -3 \end{pmatrix}$;   c) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$.

376. Determinantul matricei $A = \begin{pmatrix} \sin\alpha & -\sin\alpha \\ \cos\alpha & \cos\alpha \end{pmatrix}$, $\alpha \in \mathbf{R}$, este:

a) $\cos(2\alpha)$; b) $\sin(2\alpha)$; c)1.

377. Inversa matricei $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ este:

a) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$; c) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

378. Se dau matricele $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ şi $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 3 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

Care dintre următoarele afirmaţii este adevărată:

a) $2(AB) = (2A)B$; b) $AB = 2A$; c) $2A = 2B$.

379. Se dau matricele $A = \begin{pmatrix} 0 & 14 & 10 \\ 20 & 2 & 2 \\ -3 & 3 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & -4 & 0 \\ -15 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.

Care dintre următoarele afirmaţii este adevărată:

a) $A - B = A$; b) $A + B = 10A$; c) $2(A+B) = 2A + 2B$.

380. Fie matricea $A = \begin{pmatrix} \alpha & \beta & \gamma \\ \gamma & \alpha & \beta \\ \beta & \gamma & \alpha \end{pmatrix}$, $\alpha, \beta, \gamma \in \mathbf{R}$.

Dacă $\alpha^3 + \beta^3 + \gamma^3 = \alpha\beta\gamma$, atunci determinantul matricei A este egal cu:

a) 0; b) $2\alpha\beta\gamma$; c) $-2\alpha\beta\gamma$.

381. Determinantul matricei $\begin{pmatrix} \alpha+2 & \alpha & 3 \\ \beta+2 & \beta & 3 \\ \gamma+2 & \gamma & 3 \end{pmatrix}$, $\alpha, \beta, \gamma \in \mathbf{R}$, este egal cu:

a) 0; b) $\alpha\beta\gamma$; c) 15.

382. Determinantul matricei $\begin{pmatrix} \alpha-\beta & \alpha+\beta & 4\alpha \\ \beta-\gamma & \beta+\gamma & 4\beta \\ \gamma-\alpha & \gamma+\alpha & 4\gamma \end{pmatrix}$, $\alpha, \beta, \gamma \in \mathbf{R}$, este egal cu:

a) 0; b) $\alpha\beta\gamma$; c) $\alpha+\beta+\gamma$.

383. Se dau matricele:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 9 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \\ 6 & 3 & -1 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 8 \\ -4 & 3 & 0 \\ 1 & -1 & 6 \end{pmatrix}.$$

Care dintre următoarele afirmaţii este adevărată?

a) $A(BC) = (A^2B)C$; b) $(AB)C = (CB)(AC)$; c) $A(BC) = (AB)C$.

384. Inversa matricei $A = \begin{pmatrix} \sin\alpha & \cos\alpha \\ \cos\alpha & -\sin\alpha \end{pmatrix}$, $\alpha \in \mathbf{R}$, este:

a) $\begin{pmatrix} \sin\alpha & \cos\alpha \\ \cos\alpha & -\sin\alpha \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} \cos\alpha & -\sin\alpha \\ \sin\alpha & \cos\alpha \end{pmatrix}$; c) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

385. Dacă matricea $B = M_2(\mathbf{R})$ verifică relaţia

$$\begin{pmatrix} 2x-y & -y \\ 0 & 2x+y \end{pmatrix} = 2xI_2 + yB^T,$$

unde I_2 reprezintă matricea unitate de ordin 2 şi B^T este transpusa matricei B, atunci:

a) $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$; b) $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$; c) $B = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$.

386. Valoarea parametrului $\alpha \in \mathbf{R}$, pentru care următorul sistem de ecuaţii este compatibil

$$\begin{cases} -x+3y=-2 \\ x+2y=-3 \\ 3x-y=\alpha \end{cases}$$

este egală cu:

a) $\alpha = 2$; b) $\alpha = -2$; c) $\alpha = 0$.

387. Sistemul de ecuaţii

$$\begin{cases} 2\alpha x + \quad y + z = -1 \\ x + \ \alpha y - z = 5, \qquad \alpha \in \mathbf{R}, \\ x + 2\alpha y + z = 1 \end{cases}$$

este compatibil determinat pentru:

a) $\alpha \in \left\{-\frac{2}{3}, \frac{1}{2}\right\}$; b) $\alpha \notin \left\{-\frac{2}{3}, \frac{1}{2}\right\}$; c) $\alpha \in \left\{\frac{1}{2}, 2\right\}$.

388. Sistemul de ecuaţii

$$\begin{cases} \alpha x + \quad y + z = 0 \\ x + 2\alpha y + z = 0, \qquad \alpha \in \mathbf{R}, \\ x + \quad y + z = 0 \end{cases}$$

este compatibil nedeterminat pentru:

a) $\alpha \in \{1, 2\}$; b) $\alpha \notin \left\{\frac{1}{2}, 1\right\}$; c) $\alpha \in \left\{\frac{1}{2}, 1\right\}$.

389. Sistemul de ecuaţii

$$\begin{cases} 2x + \quad y = 4 \\ x + \quad y = 1 \quad , \quad m \in \mathbf{R}, \\ 5x + 4y = m \end{cases}$$

este compatibil pentru:

a) $m = -7$; b) $m \neq 7$; c) $m = 7$.

390. Sistemul de ecuaţii

$$\begin{cases} x - y + 2z - t = 0 \\ 2x + y - z - 5t = 0 \end{cases}$$

este:

a) incompatibil;

b) compatibil determinat;

c) compatibil nedeterminat.

391. Sistemul de ecuaţii

$$\begin{cases} x + y - (m-1)z = 1 \\ x + (m-1)y - z = 2, \quad m \in \mathbf{R}, \\ x + my + z = -1 \end{cases}$$

a) este compatibil nedeterminat pentru $m = 3$;

b) este incompatibil pentru $m = 2$;

c) este compatibil nedeterminat pentru $m = 2$.

392. Sistemul de ecuaţii

$$\begin{cases} x - y = 1 \\ x + y = 5 \\ -x + y = -1 \end{cases}$$

a) este compatibil determinat;

b) este incompatibil;

c) este compatibil nedeterminat.

393. Rangul matricei $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ -2 & 3 & -2 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$ este:

a) 2; b) 3; c) 1.

394. Se dau matricele

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}, \quad X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 6 \end{pmatrix}, x, y, z \in \mathbf{R}.$$

Relaţia $AX = B$ este verificată de valorile:

a) $x = 1, y = -1, z = 2$;

b) $x = 0, y = -1, z = 0$;

c) $x = 1, y = 1, z = 1$.

395. Valoarea parametrului real m pentru care următorul sistem de ecuaţii

$$\begin{cases} 3x + \quad y = 0 \\ -2x + 4my = 0 \end{cases}, \quad m \in \mathbf{R},$$

are soluţii diferite de cea banală este egală:

a) $m = 1$; b) $m = -6$; c) $m = -\frac{1}{6}$.

396. Soluţiile ecuaţiei

$$m^2 - 3m = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -2 & 1 & -1 \\ m & 1 & 4 \end{vmatrix}$$

sunt:

a) $m \in \{-5, 3\}$; b) $m \in \{-3, 5\}$; c) $m \in \{-5, -3\}$.

397. Se dă matricea $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$. Atunci A^{2n}, $\forall n \geq 2$ este:

a) $\begin{pmatrix} 2n-1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} 10 & 5 \\ 10 & 1 \end{pmatrix}$; c) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2n & 1 \end{pmatrix}$.

398. Sistemul de ecuaţii:

$$\begin{cases} x + \ y + \ z = 1 \\ x + 3y + \ az = 1 \\ x + 9y + a^2 z = 1 \end{cases}, \quad a \in \mathbf{R}$$

este compatibil determinat pentru valorile parametrului

a) $a \in \{1, 3\}$; b) $a \in \{-1, 3\}$; c) $a \in \mathbf{R} - \{1, 3\}$.

399. Sistemul de ecuaţii

$$\begin{cases} x + 3y + 2z = 4 \\ x - \ y + az = 2 \\ x + \ y + 4z = b \end{cases}, \quad a, b \in \mathbf{R}$$

este compatibil determinat pentru:

a) $a = 6,\ b = 3$; b) $a = 6,\ b \neq 3$; c) $a \neq 6,\ b \in \mathbf{R}$.

400. În $\mathbf{Z}_7$ sistemul de ecuaţii

$$\begin{cases} \hat{2}x + \hat{5}y = \hat{2} \\ \hat{3}x + \hat{2}y = \hat{5} \end{cases}$$

are soluţia:

a) $x = \hat{0},\ y = \hat{6}$; b) $x = \hat{3},\ y = \hat{5}$; c) $x = \hat{2},\ y = \hat{4}$.

401. Se consideră funcţia $f: M_2(\mathbf{R}) \to M_2(\mathbf{R})$, $f(A) = A + 2A^T$, unde A^T este transpusa matricei A. Calculând $f(I_2)$, se obţine:

a) A; b) $3I_2$; c) I_2.

402. Sistemul de ecuaţii

$$\begin{cases} x - 2y + 3z = -3 \\ 2x + y + z = 4 \\ mx - y + 4z = 2 \end{cases}, \quad m \in \mathbf{R}$$

este incompatibil pentru:

a) $m = 3$; b) $m = -3$; c) $m \neq 3$.

403. Determinantul matricei $\begin{pmatrix} 2 & 7 & 1 \\ 0 & \alpha^2 & 0 \\ 4 & -3 & 2 \end{pmatrix}$, $\alpha \in \mathbf{R}$, este egal cu:

a) 0; b) α; c) $8\alpha^2$.

404. Se consideră

$$A(x) = \begin{pmatrix} 1 & 2x^2 + 2x \\ 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Calculând $A(0) \cdot A(1)$ se obţine:

a) $A(0)$; b) $A(1)$; c) $A(0)+A(1)$.

405. Fie matricea $X=\begin{pmatrix} x & y \\ y & x \end{pmatrix} \in M_2(\mathbf{Z})$.

Valorile x, y ce verifică relaţia: $X \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \end{pmatrix}$, sunt:

a) $x = 1; y = -1$;

b) $x = -1; y = 2$;

c) $x = 0; y = 5$.

406. Se consideră matricele:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \text{ şi } B = \begin{pmatrix} 2 & 6 & 2 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}.$$

Calculând $B - A^2$ se obţine:

a) Matricea unitate I_3; b) A^2; c) B.

407. Dacă matricele $A, B \in M_2(\mathbf{R})$ verifică ecuaţiile

$$2A - 3B = \begin{pmatrix} -4 & -2 \\ 7 & -7 \end{pmatrix} \quad \text{şi} \quad A - 2B = \begin{pmatrix} -3 & -1 \\ 4 & -5 \end{pmatrix},$$

atunci A şi B sunt:

a) $A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

b) $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$

c) $A = B = I_2$ este matricea unitate din $M_2(\mathbf{R})$.

408. Fie matricele

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 1 & x \\ 0 & y \end{pmatrix}, \quad x, y \in \mathbf{Z}.$$

Valorile $x, y \in \mathbf{Z}$ care verifică $AB = BA$ sunt:

a) $x = 9, y = 0$;

b) $x = y = 10$;

c) $\forall x \in \mathbf{Z}, y = 1$.

409. Se dă matricea

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Care dintre afirmaţiile de mai jos este adevărată?

a) $A = -A$; b) $A^2 = A^3$; c) $A = A^2$.

410. Fie matricele $A, B, C \in M_3(\mathbf{R})$.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix};\ B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix};\ C = \begin{pmatrix} 2 & -2 & 2 \\ -2 & 2 & -1 \\ 2 & -1 & 2 \end{pmatrix};$$

I_3 matricea unitate din $M_3(\mathbf{R})$.

Calculând $(A + B + C)^n$, $n \in \mathbf{N}$ se obţine:

a) $4^n I_3$; b) I_3; c) A.

411. Se consideră funcţia $f: \mathbf{R} \to M_3(\mathbf{R})$,

$$f(x) = \begin{pmatrix} 1 & x & x^2 + x \\ 0 & 1 & 2x \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Calculând $f(x) \cdot f(y)$ se obţine:

a) $f(x + y)$; b) $f(xy)$; c) $f\left(\dfrac{x}{y}\right)$.

412. Determinantul matricei $\begin{pmatrix} \alpha + 1 & \alpha & 1 \\ \beta + 2 & \beta & 1 \\ \gamma + 3 & \gamma & 1 \end{pmatrix}$, $\alpha, \beta, \gamma \in \mathbf{R}$, este egal cu:

a) 0; b) $\alpha\beta\gamma$; c) $\alpha - 2\beta + \gamma$.

413. În mulţimea matricelor $M_2(\mathbf{R})$ se consideră $A = \begin{pmatrix} a & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$. Calculând A^{2014} se obţine:

a) $\begin{pmatrix} a^{2014} & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} a^{2014} & 0 \\ 0 & a^{2014} \end{pmatrix}$; c) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & a^{2014} \end{pmatrix}$.

414. Determinantul matricei $\begin{pmatrix} \alpha & \beta & 1 \\ \alpha^2 & \beta\alpha & 2 \\ \alpha^3 & \beta\alpha^2 & 3 \end{pmatrix}$, $\alpha, \beta \in \mathbf{R}$, este egal cu:

a) 6α; b) $\alpha^3\beta$; c) 0.

415. Cea mai mică valoare naturală a parametrului m pentru care sistemul de ecuaţii

$$\begin{cases} 2x - 5y + 4z = 0 \\ -3x + y + z = -1 \\ 2x - z = m \end{cases}$$

are soluţia formată din trei numere naturale este:

a) $m = 1$; b) $m = -5$; c) $m = 5$.

Răspunsuri

1. b; **2.** a; **3.** c; **4.** c; **5.** b; **6.** a; **7.** b; **8.** b; **9.** a; **10.** c; **11.** c; **12.** b; **13.** c; **14.** c; **15.** b; **16.** a; **7.** b; **18.** a; **19.** b; **20.** a; **21.** b; **22.** b; **23.** b; **24.** b; **25.** a; **26.** b; **27.** a; **28.** a; **29.** b; **30.** c; **31.** a; **32.** c; **33.** b; **34.** b; **35.** b; **36.** c; **37.** b; **38.** c; **39.** b; **40.** c; **41.** a; **42.** c; **43.** c; 44**.** b; **45.** b; **46.** b; **47.** a; **48.** c; **49.** c; **50.** b; **51.** c; **52.** a; **53.** b; **54.** b; **55.** a; **56.** a; **57.** b; **58.** c; **59.** b; **60.** a; **61.** c; **62.** c; **63.** b; **64.** a; **65.** b; **66.** a; **67.** a; **68.** b; **69.** a; **70.** a; **71.** a; **72.** a; **73.** b; **74.** b; **75.** b; **76.** b; **77.** a; **78.** a; **79.** b; **80.** a; **81.** a; 8**2.** a; 8**3.** b; 8**4.** c; 8**5.** b; 8**6.** a; 87**.** b; 8**8.** a; 8**9.** c; **90.** c; **91.** c; **92.** b; **13.** a; **94.** c; **95.** c; **96.** a; **97.** a; **98.** c; **99.** b; **100.** c; **101.** b; **102.** c; **103.** b; **104.** c; **105.** a; **106.** b; **107.** c; **108.** a; **109.** c; **110.** b; **111.** b; **112.** b; **113.** b; **114.** b; **115.** a; **116.** a; **117.** c; **118.** a; **119.** c; **120.** b; **121.** c; **122.** b; **123.** b; **124.** c; **125.** c; **126.** c; **127.** b; **128.** c; **129.** c; **130.** a; **131.** c; **132.** b; **133.** c; **134.** b; **135.** c; **136.** b; **137.** b; **138.** a; **139.** c; **140.** b; **141.** c; **142.** a; **143.** a; **144.** b; **145.** a; **146.** c; **147.** b; **148.** a; **149.** a; **150.** c; **151.** a; **152.** b; **153.** a; **154.** c; **155.** c; **156.** b; **157.** b; **158.** c; **159.** a; **160.** a; **161.** a; **162.** b; **163.** b; **164.** b; **165.** a; **166.** b; **167.** a; **168.** b; **169.** a; **170.** c; **171.** c; **172.** a; **173.** b; **174.** c; **175.** a; **176.** b;**177.** a; **178.** b; **179.** b ; **180.** c; **181.** b; **182.** b; **183.** b; **184.** c; **185.** b; **186.** c; **187.** b; **188.** c; **189.** a; **190.** a; **191.** b; **192.** c; **193.** b; **194.** c; **195.** b; **196.** a; **197.** c; **198.** b; **199.** b; **200.** b; **201.** b; **202.** a; **203.** a; **204.** b; **205.** a; **206.** b; **207.** b; **208.** a; **209.** a; **210.** c; **211.** b; **212.** c; **213.** b; **214.** a; **215.** a; **216.** b; **217.** a; **218.** a; **219.** c; **220.** b; **221.** c; **222.** a; **223.** b; **224.** a; **225.** c; **226.** c; **227.** b; **228.** a; **229.** b; **230.** c; **231.** a; **232.** a; **233.** b; **234.** c; **235.** c; **236.** b; **237.** a; **238.** b; **239.** c; **240.** c; **241.** c; **242.** c; **243.** b; **244.** a; **245.** b; **246.** a; **247.** a; **248.** b; **249.** c; **250.** b; **251.** a; **252.** b; **253.** c; **254** c; **255.** b; **256.** a; **257.** b; **258.** c; **259.** a; **260.** a; **261.** a; **262.** c; **263.** c; **264.**c; **265.** b; **266.** b; **267.** c; **268.** a; **269.** b; **270.** c; **271.** a; **272.** c; **273.** b; **274** b; **275.** b; **276.** c; **277.** a; **278.** c; **279.** c; **280.** c; **281.** c; **282.** a; **283.** b; **284** a; **285.** a; **286.** b; **287.** b; **288.** b; **289.** a; **290.** b; **291.** b; **292.** a; **293.** b; **294** a; **295.** c; **296.** a; **297.** a; **298.** c; **299.** a; **300.** a; **301.** b; **302.** c; **303.** a; **304** a; **305.** c; **306.** a; **307.** b; **308.** b; **309.** b; **310.** b; **311.** c; **312.** c; **313.** b; **314.** b; **315.** c; **316.** a; **317.** c; **318.** b; **319.** b; **320.** a; **321.** c; **322.** b; **323.** b; **324.** b; **325.** c; **326.** b; **327.** b; **328.** c; **329.** c;**330.** a; **331.** b; **332.** a; **333.** c; **334.** b; **335.** a. **336.** c; **337.** b; **338.** a; **339.** c; **340.** b; **341.** a; **342.** c; **343.** a; **344.** c; **345.** a; **346.** b; **347.** a; **348.** c; **349.** b; **350.** a; **351.** b; **352.** b; **353.** b; **354.** b; **355.** c; **356.** c; **357.** a; **358.**b; **359.** c; **360.** b; **361.** c; **362.** c; **363.** b;

364. a; **365.** a; **366.** b; **367.** c; **368.** a; **369.** c; **370.** b; **371.** b; **372.** b; **373.** c; **374.** c; **375.** c; **376.** b; **377.** c; **378.** a; **379.** c; **380.** c; **381.**a; **382.** a; **383.** c; **384.** a; **385.** a; **386.** b; **387.** b; **388.** c; **389.** c; **390.** c; **391.** b; **392.** a; **393.** a; **394.** c; **395.** c; **396.** a; **397.** c; **398.** c; **399.** c; **400.** a; **401.** b; **402.** a; **403.** a; **404.** b; **405.** b; **406.** a; **407.** b; **408.** c; **409.** b; **410.** a; **411.** a; **412.** c; **413.** a; **414.** c; **415.** c.