

Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați

CULEGERE DE TESTE PENTRU ADMITEREA 2018

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 și Agronomie din Brăila
- Știința și Ingineria Alimentelor
- Științe și Mediu
- Economie și Administrarea Afacerilor

1. Soluția ecuației $3x - 2 = 10$ este:

a) $x = 5$;

b) $x = 4$;

c) $x = -2$.

2. Numărul $x \in \mathbf{R}$ ce satisface relația $4x - 5 = 10 - x$ 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. Ecuația $\frac{3x-1}{2x+1} = \frac{4}{3}$ are soluția:

a) $x = 6$;

b) $x = -1$;

c) $x = 7$.

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

a) $x = 2$;

b) $x = -1$;

c) $x = 0$.

6. Soluțiile ecuației $x^2 - x - 2 = 0$ sunt:

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

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

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

7. Soluția pozitivă a ecuației $x^2 + x - 2 = 0$ este:

a) $x = 0$;

b) $x = 1$;

c) $x = 2$.

8. Soluțiile ecuației $2x^2 - 1 = x^2 + 4(x - 1)$ sunt:

a) $x \in \{1, 2\}$;

b) $x \in \{1, 3\}$;

c) $x \in \{2, 3\}$.

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

a) $x \in \{0, 1\}$;

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

c) $x \in \{-1, 1\}$.

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

a) $a = 1$;

b) $a = -1$;

c) $a = 3$.

11. Inecuația $3x - 4 \geq 2$ are soluția:

a) $x \in \mathbf{R}$;

b) $x \in \emptyset$;

c) $x \in [2, \infty)$.

12. Soluția inecuației $2 - 3x \geq -4$ 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 mulțimea $A = \{x \in \mathbf{Z} : x^2 + x - 2 \leq 0\}$. Atunci

a) $A = \{0, 1\}$;

b) $A = \emptyset$;

c) $A = \{-2, -1, 0, 1\}$.

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

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

16. Fie funcția $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 3x + 2$ și $S = f(-2) + f(0) + f(2)$. Atunci

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

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

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

18. Punctul $A(-a + 2, 3)$ aparține graficului funcției $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = -3x + 3$, pentru

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

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

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

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

Atunci

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

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

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

este tangent la axa Ox este:

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

22. Fie funcția $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 3x - 4$. Soluția ecuației $f(x-1) + f(x+1) = 4$ este:

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

23. Fie funcția $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 3x - 6$. Soluțiile ecuației $f(x)f(x+1)f(x+2) = 0$ 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 ecuației $x^2 - x + 1 = 0$ și $S = \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$, atunci

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

31. Soluțiile ecuației $(x - 1)(x^2 + 2) = (x - 1)(4x - 1)$ sunt:

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

32. Ecuația $(x - 1)|x| = 2$ are soluția:

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

33. Soluția ecuației $x^2 + \frac{1}{x^2} + x + \frac{1}{x} = 0$ este:

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

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

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

35. Fie $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, f(x) = 2x + 1$. Soluția ecuației $(f \circ f)(x) = 3$ 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. Soluția pozitivă a ecuației $x(x+1)(x+2)(x+3) = 24$ este:

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

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

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

39. Soluțiile ecuației $|x| = |3 - 2x|$ sunt:

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

40. Dacă $A = \{x \in \mathbf{Z} : x^2 \leq 2x + 1\}$, 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 ecuației $x^2 - 8x + m = 0$, $m \in \mathbf{R}$ satisfac relația $x_1 = 3x_2$, atunci

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

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

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

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

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

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

46. Fie funcția $f : [-3, 4] \rightarrow \mathbf{R}, f(x) = 2x^2 + 4x - 3$. Valorile parametrului real m pentru care ecuația $f(x) = m$ are două soluții reale și distincte sunt:

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

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

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

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

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

49. Dacă $x, y, z > 0$ și $x + y + z = 1$, 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 funcției $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = mx^2 - 2mx + 1$, $m \in \mathbf{R}$, 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. Mulțimea $A = \{x \in \mathbf{Z} : x^2 - x + 1 \text{ este pătrat perfect}\}$ are

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

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

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

55. Mulțimea valorilor funcției $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = \sqrt{x^2 + x + 1} - \sqrt{x^2 - x + 1}$, este:

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

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

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

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

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

58. Fie funcția $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = x^2 - 2x + 2$. Soluțiile ecuației $(f \circ f)(x) = f(x)$ sunt:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

63. Soluția inecuației $\frac{1}{x+1} \leq \frac{1}{x+2}$ este:

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

64. Mulțimea valorilor funcției $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+1}}$, este:

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

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

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

66. Cardinalul mulțimii $\{(x, y) \in \mathbf{N} \times \mathbf{N} : (x - \sqrt{13})(x + \sqrt{13}) = 4y^2\}$ 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 ecuația $x^2 - mx + 1 = 0$ 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. Soluția inecuației $|-2x+3| < 1$ este:

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

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

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

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

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

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

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

74. Mulțimea valorilor funcției $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = x^2 - 6x + 7$, este:

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

75. Fie funcția $f : \mathbf{R} \setminus \{1\} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = \frac{3x+2}{x-1}$. Mulțimea valorilor funcției f este:

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

76. Fie $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = \frac{x^2 + 1}{x^2 + x + 1}$. Mulțimea valorilor funcției f este:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

81. Mulțimea soluțiilor inecuației $\log_{2014} x > \log_{2014} 2013$:

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

82. Mulțimea soluțiilor inecuației $\lg x \leq \lg 1$ este:

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

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

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

84. Mulțimea soluțiilor inecuației $4^x \geq 16$ este:

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

85. Soluția ecuației $5^x = 125$ este:

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

86. Soluția ecuației $3^x = \frac{1}{9}$ este:

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

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

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

88. Soluția ecuației $10^x = 0,1$ 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. Ecuația $2^{1-x} = 4^{x-1}$ admite soluția:

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

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

a) $x = -1$;

b) $x = 1$;

c) $x = 2$.

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

a) o soluție reală;

b) nicio soluție reală;

c) două soluții reale.

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

a) două soluții reale;

b) nicio soluție reală;

c) o soluție reală.

94. Ecuația $\log_3(5-x) = \log_3(2x-4)$ admite soluția:

a) $x = 1$;

b) $x = 2$;

c) $x = 3$.

95. Ecuația $\log_2(x+1) = \log_2(1-x)$ admite soluția:

a) $x = 2$;

b) $x = 1$;

c) $x = 0$.

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

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

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

c) $x_1 = -1$ și $x_2 = 1$.

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

- a) $x_1 = 1$ și $x_2 = 2$;
- b) $x_1 = 1$ și $x_2 = -1$;
- c) $x_1 = -1$ și $x_2 = -2$.

98. Ecuația $3^{x^2-1} = 1$ admite soluțiile:

- a) $x_1 = -2$ și $x_2 = 2$;
- b) $x_1 = 0$ și $x_2 = 1$;
- c) $x_1 = -1$ și $x_2 = 1$.

99. Ecuația $\log_4(2x-2) = \log_4(x+1)$ admite soluția:

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

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

- a) $x_1 = -1$ și $x_2 = 0$;
- b) $x_1 = 0$ și $x_2 = 1$;
- c) $x_1 = 1$ și $x_2 = 2$.

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

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

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

- a) $x_1 = -\frac{1}{4}$ și $x_2 = 1$;
- b) $x_1 = 0$ și $x_2 = 1$;
- c) $x = 0$.

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

a) $x_1 = -\frac{3}{5}$ și $x_2 = 1$;

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

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

104. Inecuația $2^{\lg x} > 1$ admite soluțiile:

a) $x \in (0, 1)$;

b) $x \in (1, 3)$;

c) $x \in (1, +\infty)$.

105. Inecuația $3^{\log_2 x} < 1$ admite soluțiile:

a) $x \in (0, 1)$;

b) $x \in (1, 5)$;

c) $x \in (5, +\infty)$.

106. Ecuația $\log_3(x^2 + 3x - 9) = 2$ admite soluțiile:

a) $x_1 = 2$ și $x_2 = -5$;

b) $x_1 = 3$ și $x_2 = -6$;

c) $x_1 = 1$ și $x_2 = 5$.

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

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

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

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

108. Mulțimea soluțiilor inecuației $\lg(x + 1) > 0$ este:

a) $(0, +\infty)$;

b) $(-1, 0)$;

c) $(-1, +\infty)$.

109. Mulțimea soluțiilor inecuației $2^{x-1} > 1$ este:

a) $(0, 1)$;

b) $[1, 3]$;

c) $(1, +\infty)$.

110. Soluțiile reale ale ecuației $2^{x-2} = \frac{1}{2}$ sunt:

- a) $x_1 = 1$ și $x_2 = 4$;
- b) $x = 1$;
- c) $x_1 = 2$ și $x_2 = 4$.

111. Soluțiile ecuației $\lg^2 x - 3\lg x + 2 = 0$ sunt:

- a) $x_1 = 1$ și $x_2 = 2$;
- b) $x_1 = 10$ și $x_2 = 100$;
- c) $x_1 = \frac{1}{10}$ și $x_2 = 100$.

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

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

113. Numărul $\lg 50 + \lg 2$ este egal cu:

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

114. Ecuația $2^{2x-5} = 2^{x^2-8}$ are soluțiile:

- a) $x_1 = \frac{1}{3}$ și $x_2 = 3$;
- b) $x_1 = -1$ și $x_2 = 3$;
- c) $x_1 = 1$ și $x_2 = 3$.

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. Mulțimea valorilor funcției $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, f(x) = \log_3(1 + x^2)$ este:

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

117. Mulțimea valorilor funcției $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 3^x$ este:

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

118. Ecuația $3^{2x+2} = 9$ admite soluția:

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

119. Soluția ecuației $2 \cdot \log_2 x - 3 = 1$ este:

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

120. Ecuația $3^{x^2-3x+2} = 1$ admite soluțiile:

- a) $x_1 = -3$ și $x_2 = 3$;
b) $x_1 = -1$ și $x_2 = 2$;
c) $x = 3$.

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

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

122. Numărul $\log_2 2014$ aparține intervalului:

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

123. Mulțimea 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. Ecuația $x^{\sqrt{x}} = \sqrt{x}^x$ are:

- a) soluție unică;
- b) nicio soluție;
- c) două soluții.

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

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

este egală cu:

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

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

- 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. Mulțimea soluțiilor inecuației $\frac{1}{10^{x^2+x-1}} > \frac{1}{10}$ este:

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

130. Mulțimea soluțiilor inecuației $\log_{\frac{1}{2}}\left(\frac{3}{2} - x\right) > 1$ 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 $\log_3 \frac{1}{5}$ aparține intervalului:

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

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

- a) două soluții în intervalul $[1, 4]$;
b) două soluții în intervalul $[0, 4]$;
c) soluția unică $x = 0$.

133. Dubla inegalitate $3 \leq \frac{1}{3^x} \leq 9$ 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 satisfăcută 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. Ecuația $3^x + 4^x = 7^x$ are:

- a) două soluții; b) o infinitate de soluții; c) o singură soluție.

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

- a) două soluții în intervalul $[-1, 1]$;
b) soluția unică $x = -1$;
c) o soluție unică în intervalul $(0, 1)$.

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

- a) o infinitate de soluții;
b) soluția unică $x = 3$;

c) două soluții.

138. Numerele 3^x , $9^x + 1$ și 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 și 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. Ecuația $\left(5^{x^2+x-2}\right)^{3-x} = 1$ are:

a) soluția unică $x = 3$;

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

c) două soluții.

141. Mulțimea soluțiilor inecuației $\log_{\frac{1}{2}}\left(x - \frac{3}{2}\right) < 1$ este:

a) $\left(0, \frac{3}{2}\right)$;

b) $\left(\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$;

c) $(2, +\infty)$.

142. Mulțimea soluțiilor inecuației $\log_{\frac{1}{3}}\left(\frac{2x-1}{x-1}\right) > 0$ este:

a) $\left(0, \frac{1}{2}\right)$;

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

c) $(0, 1)$.

143. Mulțimea soluțiilor inecuației $3^{2x} - 4 \cdot 3^x + 3 \leq 0$ este:

a) $[0, 1]$;

b) $(-\infty, 1) \cup (3, +\infty)$;

c) $[1, 3]$.

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

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

151. Ecuația $(m+1)\log_3^2 x - 2m\log_3 x + m-1 = 0$ are soluții pentru:

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

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

- a) 6; b) $-\frac{25}{4}$; c) -4.

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

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

154. Mulțimea soluțiilor ecuației $\log_{2x+3}(3x+1) = 1$ 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 $\log_2 x$ aparține intervalului:

- a) $(5, 8]$; b) $[-5, -3]$; c) $[-3, 5]$.

156. Mulțimea soluțiilor ecuației $3^{2|x-1|-1} = 27$ este:

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

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

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

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

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

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

a) soluțiile $x_1 = 1$ și $x_2 = \frac{3}{7};$

b) două soluții în intervalul $(3, 7);$

c) soluția unică $x = 5.$

159. Ecuația $\frac{5^x + m \cdot 2^x}{2^x - m \cdot 5^x} = 2$ admite soluții 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 soluțiilor ecuației $3^{\frac{3x-2}{x+1}} + 3^{\frac{4x-1}{x+1}} = 108$ este:

a) 0;

b) 1;

c) 2.

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

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

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

c) $x_1 = -1$ și $x_2 = \frac{1}{5}.$

162. Ecuația $(3 - 2\sqrt{2})^x = (1 - \sqrt{2})^2$ are soluția:

a) $x = -1;$

b) $x = 1;$

c) $x = 0.$

163. Șirul $1, -\frac{1}{3}, \frac{1}{9}, -\frac{1}{27}, \dots$ este:

- a) o progresie aritmetică;
- b) o progresie geometrică;
- c) un șir oarecare.

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

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

165. Al cincilea termen din șirul 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 $a_3 = 5$ și rația $r = 2$, 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 relația $a_{10} - a_2 = 16$. Atunci rația este:

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

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

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

170. Primul termen al unei progresii geometrice $b_1, 6, b_3, 24, \dots$ 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. Șirul 1, 4, 7, 10,... formează o progresie aritmetică. Care dintre următoarele numere aparține progresiei?

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

185. Șirul $1, b_1, b_2, b_3, \dots$ este o progresie geometrică cu rația $q = 2$. Care dintre următoarele numere nu aparține progresiei?

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

186. Rația progresiei geometrice

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

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 și produsul lor 80.

Atunci cei trei termeni sunt:

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

188. Dacă numerele $t + 6$, $t - 2$ și $t - 6$ sunt în progresie geometrică, atunci numărul

întreg t este egal cu:

- a) 2; b) -8; c) 10.

189. Se consideră progresia aritmetică $a_1, a_2, 13, 17, \dots$. 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 $a_3 = 5$ și $a_6 = 11$. 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 relații:

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

Atunci rația progresiei „ r ” este egală cu:

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

192. Se consideră o progresie aritmetică $(a_n)_{n \geq 1}$ cu termenul $a_3 = 18$ și rația $r = 3$. 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. Rația progresiei aritmetice 10, 6, 2, $-2, \dots$ este egală cu:

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

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

Atunci primul termen b_1 este egal cu:

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

196. O progresie geometrică $(b_n)_{n \geq 1}$ are rația $q = 2$ și 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 $-1, 1, -1, 1, -1, \dots$ este:

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

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

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

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

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

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

$$a_4 - a_2 = 4;$$

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

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 relația

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

Atunci suma primilor 20 de termeni este:

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

210. Se consideră mulțimea $M = \{1, 2, \dots, 10\}$. Numărul progresiilor aritmetice cu trei elemente din M și cu rația 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 și două impare.

212. Numerele reale strict pozitive a, b, c, d sunt în progresie geometrică și verifică egalitățile $d - a = 7$, $c - b = 2$. Rația 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 și 1000 este:

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

215. Suma puterilor lui 12 cu exponenți întregi, cuprinși între 10 și 100 este egală cu:

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

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

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

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

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

Atunci șirul $(a_n)_{n \geq 1}$ este:

- a) progresie geometrică;
b) progresie aritmetică;
c) oarecare.

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

Suma $S = \frac{1}{\sqrt{a_2} + \sqrt{a_1}} + \frac{1}{\sqrt{a_3} + \sqrt{a_2}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{a_n} + \sqrt{a_{n-1}}}$ 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 rația q .

Suma $S = \frac{a_1^p}{a_2^p - a_1^p} + \frac{a_2^p}{a_3^p - a_2^p} + \dots + \frac{a_{n-1}^p}{a_n^p - a_{n-1}^p}$ 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 șirul $(x_n)_{n \geq 1}$ definit prin $x_0 > 0$, $x_{n+1} = \frac{2x_n - 3}{x_n - 2}$. Șirul definit prin relația

$b_n = \frac{x_n - 1}{x_n - 3}$ este o progresie geometrică cu rația:

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

220. Suma elementelor din mulțimea $A = \{2, 4, 6, 8, \dots, 2008\}$ 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 mulțimea $A = \{1, 3, 5, 7, \dots, 2009\}$ 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 $P = a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_n$ este egal cu:

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

223. Suma $S = \left(a + \frac{1}{a}\right)^2 + \left(a^2 + \frac{1}{a^2}\right)^2 + \dots + \left(a^n + \frac{1}{a^n}\right)^2$ 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 $E = 3(1 + 4 + 4^2 + \dots + 4^{2n-1})$ este divizibilă cu:

a) 5;

b) 7;

c) 11.

225. Termenul general al șirului $(a_n)_{n \geq 0}$ 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 șirului $(a_n)_{n \geq 0}$ 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 șirul $(a_n)_{n \geq 1}$ este o progresie aritmetică și 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 șirurile $(a_n)_{n \geq 1}$ și $(b_n)_{n \geq 1}$, definite prin $a_1 = 1, a_{n+1} = 2a_n - 3,$

$b_n = a_n - 3, (\forall) n \geq 1.$ Șirul $(b_n)_{n \geq 1}$ este o progresie geometrică având rația

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 $x - 1, 2x - 1, y + 2$ și $2x + y$ 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 egalitățile

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

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 rația $q > 0$ se notează cu S_n suma primilor n termeni ai progresiei. Dacă $S_2 = 24$ și $S_3 = 28$, atunci S_4 este egală cu:

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

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

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 rația $q > 0$ se notează cu S_n suma primilor n termeni ai progresiei. Dacă $2 + S_2 = 0$ și $10 + S_4 = 0$, 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 rația $r = -1$, atunci ecuația

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

are soluția:

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

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

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

are soluția:

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

237. Valoarea numărului natural x din egalitatea:

$$1 + 3 + 5 + \dots + x = 225$$

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 relații:

$$4b_1 + b_4 = \frac{7}{16}, \quad b_1 - b_2 + b_3 = \frac{7}{8}.$$

Atunci rația q este egală cu:

a) $\frac{3}{2}$;

b) $\frac{1}{2}$;

c) $-\frac{1}{2}$.

240. Suma $S = \frac{1}{2} - \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} - \frac{1}{2^4} + \dots + \frac{1}{2^{11}}$ 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 , $n \in \mathbf{N}^*$, are sens pentru:

a) $n \leq 3$;

b) $n \leq 4$;

c) $n \geq 5$.

243. Ecuația $n! = 24$ are soluția;

a) $n = 3$;

b) $n = 4$;

c) $n = 5$.

244. Inecuația $n! \leq 6$ are soluțiile:

a) $n \in \{0, 1, 2, 3\}$;

b) $n \in \{0, 1, 2\}$;

c) $n \in \mathbf{N}$.

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. Mulțimea 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. Inecuația $C_{2014}^n \leq 1$ are:

- a) o singură soluție; b) două soluții; c) 2014 soluții.

251. În câte moduri pot fi așezate trei cărți 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 coeficienților 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. Toți 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 submulțimilor 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 submulțimilor lui A formate cu câte două elemente este:

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

259. Soluția ecuației $A_n^2 = 12$ este:

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

260. Soluția ecuației $\frac{(n+2)!}{n!} = 12$ 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. Soluția ecuației $C_9^n = C_9^{n+1}$ 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. Ecuația $5A_x^2 = A_x^3$ are soluția:

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

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

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

268. Ecuația $C_x^2 + A_x^2 = 30$ are soluția:

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

269. Ecuația $2C_x^2 = C_x^3$ are soluția:

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

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

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

271. Soluția ecuației $A_n^7 - A_n^6 = 8A_n^5$ este:

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

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

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

273. Numărul soluțiilor inecuației $n! < 1000$ este:

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

274. Mulțimea tuturor soluțiilor inecuației $\frac{(n+1)!}{(n-1)!} < 30$ 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 soluțiilor inecuației $\frac{n!}{(n-2)!} < 132$ este:

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

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

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

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

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

279. Mulțimea soluțiilor inecuației $2C_{10}^x < C_{10}^{x-1}$ este:

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

280. Coeficientul termenului care conține 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 funcțiilor injective $f : \{1, 2\} \rightarrow \{a, b, c, d\}$ este:

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

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

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

284. Ecuația $A_x^5 = 12A_x^3$ are soluția:

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

285. Dacă $x, y \in \mathbf{N}^*$, atunci numărul soluțiilor sistemului de inecuații

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

este:

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

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

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

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

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

288. Numărul soluțiilor inecuației $2C_n^2 + C_{n+1}^2 \leq 100$ este:

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

289. Soluția ecuației $8A_{x+1}^5 = 3P_3A_x^5$, unde $P_n = n!$, este:

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

290. Mulțimea 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 conține pe x^3 din produsul

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

este:

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

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

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

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

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

295. Sistemul de ecuații

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

are soluția:

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

296. Mulțimea soluțiilor inecuației $P_x < A_x^2 + 4C_x^2$ este:

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

297. Soluția sistemului de ecuații

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

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. Mulțimea soluțiilor inecuației $\frac{A_{n+4}^4}{(n+2)!} < \frac{143}{P_n}$, 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 ecuații

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

are soluția:

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

303. Soluția sistemului de ecuații

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

este:

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

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

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

305. În dezvoltarea $(x + y)^{10}$, termenul care conține 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 conține a^7 din dezvoltarea $(a + \sqrt[4]{a})^{13}$ este:

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

309. Suma coeficienților 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 conține a^6 din dezvoltarea $\left(a\sqrt[3]{a} + \frac{1}{\sqrt{a}}\right)^{10}$ are coeficientul:

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

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

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

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

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

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

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

315. Dacă $S = C_n^1 + C_n^2 + \dots + C_n^{n-1}$, 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 și al patrulea au același coeficient binomial, atunci n este:

a) 3;

b) 4;

c) 5.

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

a) $n = 7$;

b) $n = 8$;

c) $n = 6$.

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

a) 26;

b) 25;

c) 51.

324. Termenul care nu îl conține 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 și y au puteri egale este:

a) T_5 ;

b) T_7 ;

c) T_6 .

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

a) 330;

b) 165;

c) 180.

328. Dacă în dezvoltarea $\left(\sqrt{2^{\lg(10-3^x)}} + \sqrt[5]{2^{(x-2)\lg 3}}\right)^7$ termenul al șaselea 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 coeficienților binomiali este 256, atunci

termenul care conține 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 coeficienților binomiali din expresia

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

este 112. Coeficientul termenului care conține x este:

a) 10;

b) 15;

c) 20.

332. Ecuația $A_x^6 - 24xC_x^4 = 11A_x^4$ are soluția:

a) 9;

b) 1;

c) 6.

333. Mulțimea 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 de dezvoltare a binomului $\left(\frac{\sqrt{x}}{2} + \sqrt[3]{x^2}\right)^{12}$ care conține x^6 este:

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

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

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

336. Suma matricelor $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ și $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}$ 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 obține:

- 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 $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & \alpha \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ și $C = \begin{pmatrix} 5 & -2 \\ 1 & 8 \end{pmatrix}$.

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. Soluția sistemului de ecuații $\begin{cases} y = x - 7 \\ y = -2x + 14 \end{cases}$ este:

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

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

- 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 ecuații $\begin{cases} 3x - y = 0 \\ 5x + 2y = 0 \end{cases}$ admite soluția:

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

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 obține:

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

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

- a) nu are soluții reale;
b) are trei soluții reale;
c) are soluția $x = y = z = 2$.

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) $(1, 2)$ și $(-1, 2)$;
c) $(2, -1)$.

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

- a) nu are soluții reale;
b) are o infinitate de soluții reale;
c) admite soluția $x = y = z = 0$.

351. Valoarea determinantului matricei

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

unde x_1 și x_2 sunt soluțiile ecuației $x^2 - 8x + 7 = 0$, este egală cu

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

352. Dacă $x = 2, y = -1$ este soluția sistemului de ecuații

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

atunci:

- a) $a = -1, b = 0$;
b) $a = -3, b = 1$;
c) $a = 0, b = 0$.

353. Se consideră sistemul de ecuații

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

Pentru $a = 0, b = 1, c = 3$, soluția 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 ecuații

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

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

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

355. Sistemul de ecuații

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

are soluția $x=1, y=2, z=0$ pentru:

a) $a = -1$;

b) $a = 1$;

c) $a = 2$.

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

a) incompatibil;

b) compatibil determinat;

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

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 mulțimea matricelor $M_2(\mathbb{R})$ se consideră $A = \begin{pmatrix} x-1 & 3 \\ 1 & x+1 \end{pmatrix}$. Dacă $\det(A) = 0$, atunci numărul real x aparține mulțimii:

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 $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ și $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ x & 0 \end{pmatrix}$. Valoarea lui $x \in \mathbf{R}$, pentru care

$\det A + \det B = -1$, este:

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

b) $x = 10$;

c) $x = 0$.

362. Valoarea parametrului α pentru care sistemul de ecuații

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

are soluția $(1, 1, -1)$ este:

a) $\alpha = 1$;

b) $\alpha = 2$;

c) $\alpha = -2$.

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

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

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 ecuații

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

admite soluția $x = 1, y = 4$ 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 $\det A = 0$ 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 ecuații are soluția $(2, 1, -1)$ 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 obține:

a) 8;

b) 15;

c) 20.

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

Mulțimea valorilor lui x , care verifică relația $\det(A + B) = 0$, 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 $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 5 & 0 \end{pmatrix}$ și $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$. 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 $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ și $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 3 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

Care dintre următoarele afirmații 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 afirmații 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:

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

Care dintre următoarele afirmații 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 relația

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

unde I_2 reprezintă matricea unitate de ordin 2 și 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 ecuații 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 ecuații

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

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 ecuații

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

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 ecuații

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

este compatibil pentru:

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

390. Sistemul de ecuații

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

este:

- a) incompatibil;
- b) compatibil determinat;
- c) compatibil nedeterminat.

391. Sistemul de ecuații

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

- a) este compatibil nedeterminat pentru $m = 3$;
- b) este incompatibil pentru $m = 2$;
- c) este compatibil nedeterminat pentru $m = 2$.

392. Sistemul de ecuații

$$\begin{cases} x - y = 1 \\ x + y = 5 \\ -x + y = -1 \end{cases}$$

- 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

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}, \quad X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 6 \end{pmatrix}, \quad x, y, z \in \mathbf{R}.$$

Relația $AX = B$ 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 ecuații

$$\begin{cases} 3x + y = 0 \\ -2x + 4my = 0 \end{cases}, \quad m \in \mathbf{R},$$

are soluții diferite de cea banală este egală:

a) $m = 1$; b) $m = -6$; c) $m = -\frac{1}{6}$.

396. Soluțiile ecuației

$$m^2 - 3m = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -2 & 1 & -1 \\ m & 1 & 4 \end{vmatrix}$$

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} , $\forall n \geq 2$, $n \in \mathbf{N}$ 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 ecuații:

$$\begin{cases} x + y + z = 1 \\ x + 3y + az = 1 \\ x + 9y + a^2z = 1 \end{cases}, \quad a \in \mathbf{R}$$

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 ecuații

$$\begin{cases} x + 3y + 2z = 4 \\ x - y + az = 2 \\ x + y + 4z = b \end{cases}, \quad a, b \in \mathbf{R}$$

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 ecuații

$$\begin{cases} \hat{2}x + \hat{5}y = \hat{2} \\ \hat{3}x + \hat{2}y = \hat{5} \end{cases}$$

are soluția:

a) $x = \hat{0}, y = \hat{6}$;

b) $x = \hat{3}, y = \hat{5}$;

c) $x = \hat{2}, y = \hat{4}$.

401. Se consideră funcția $f: M_2(\mathbf{R}) \rightarrow M_2(\mathbf{R})$, $f(A) = A + 2A^T$, unde A^T este transpusa matricei A . Calculând $f(I_2)$, se obține:

a) A ;

b) $3I_2$;

c) I_2 .

402. Sistemul de ecuații

$$\begin{cases} x - 2y + 3z = -3 \\ 2x + y + z = 4 \\ mx - y + 4z = 2 \end{cases}, \quad m \in \mathbf{R}$$

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 obține:

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 relația: $X \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \end{pmatrix}$, sunt:

a) $x = 1; y = -1$;

b) $x = -1; y = 2$;

c) $x = 0; y = 5$.

406. Se consideră matricele:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \text{ și } B = \begin{pmatrix} 2 & 6 & 2 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}.$$

Calculând $B - A^2$ se obține:

a) Matricea unitate I_3 ;

b) A^2 ;

c) B .

407. Dacă matricele $A, B \in M_2(\mathbf{R})$ verifică ecuațiile

$$2A - 3B = \begin{pmatrix} -4 & -2 \\ 7 & -7 \end{pmatrix} \text{ și } A - 2B = \begin{pmatrix} -3 & -1 \\ 4 & -5 \end{pmatrix},$$

atunci A și 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 afirmațiile de mai jos este adevărată?

- a) $A = -A$;
- b) $A^2 = A^3$;
- c) $A = A^2$.

410. Fie matricele $A, B, C \in M_3(\mathbf{R})$.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 2 & -2 & 2 \\ -2 & 2 & -1 \\ 2 & -1 & 2 \end{pmatrix};$$

I_3 matricea unitate din $M_3(\mathbf{R})$.

Calculând $(A + B + C)^n, n \in \mathbf{N}$ se obține:

- a) $4^n I_3$;
- b) I_3 ;
- c) A .

411. Se consideră funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow M_3(\mathbf{R})$,

$$f(x) = \begin{pmatrix} 1 & x & x^2 + x \\ 0 & 1 & 2x \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Calculând $f(x) \cdot f(y)$ se obține:

- a) $f(x + y)$;
- b) $f(xy)$;
- c) $f\left(\frac{x}{y}\right)$.

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 mulțimea matricelor $M_2(\mathbf{R})$ se consideră $A(a) = \begin{pmatrix} a & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$. Calculând A^{2014} se obține:

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 ecuații

$$\begin{cases} 2x - 5y + 4z = 0 \\ -3x + y + z = -1 \\ 2x - z = m \end{cases}$$

are soluția 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; 17. 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; 82. a; 83. b; 84. c; 85. b; 86. a; 87. b; 88. a; 89. c; 90. c; 91. c; 92. b; 93. 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. a;
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.**