Universitatea *Dunărea de Jos* din Galaţi

MODELE DE TESTE GRILĂ PENTRU ADMITEREA 2013

DISCIPLINA: ALGEBRĂ

Clasa a IX-a, a X-a și a XI-a

ACESTE MODELE DE TESTE SUNT RECOMANDATE PENTRU CANDIDAȚII CARE VOR SUSȚINE CONCURS DE ADMITERE LA DOMENII/SPECIALIZĂRI DE LA FACULTĂȚILE:

- Mecanică

- Arhitectură navală

- Automatică, Calculatoare, Inginerie Electrică și Electronică

-Metalurgie, știința materialor și mediu

- Inginerie Brăila

- Știința și ingineria alimentelor

- Științe și mediu

1. Soluţia ecuaţiei $2x - 3 = 5$ este:
A. $x = 6$; **B.** $x = -1$; **C.** $x = 4$.

2. Numărul $x \in \mathbf{R}$ ce satisface relaţia $5x - 7 = -x + 5$ este:
A. $x = 3$; **B.** $x = -2$; **C.** $x = 2$.

3. Dacă $\frac{2x}{3} - 1 = -3$, atunci:
A. $x =$ -3; **B.** $x = 3$; **C.** $x =$ -2.

4. Ecuaţia $\frac{2x+1}{3x-2} = \frac{3}{4}$ are soluţia:
A. $x = 8$; **B.** $x = -7$; **C.** $x = 10$.

5. Soluţia ecuaţiei $\frac{x+1}{2x-3} = \frac{x-2}{2x+6}$ este:
A. $x = -2$; **B.** $x = 1$; **C.** $x = 0$.

6. Mulţimea soluţiilor ecuaţiei $x^2 + x - 2 = 0$ este:
A. {1, -2}; **B.** {1, 2}; **C.** {-1, -2}.

7. Soluţia pozitivă a ecuaţiei $x^2 + x - 6 = 0$ este:
A. $x = 2$; **B.** $x = 3$; **C.** $x = 4$.

8. Mulţimea soluţiilor ecuaţiei $2x^2 + 1 = x^2 + 2(2x - 1)$ este:
A. {1, 2}; **B.** {1, 3}; **C.** {2, 3}.

9. Mulţimea soluţiilor ecuaţiei $\frac{x-2}{2} = \frac{x^2+x-3}{x+3}$ este:
A. {0, -1}; **B.** {0,1}; **C.** {-1, 1}.

10. Dacă $x = -1$ este soluţie a ecuaţiei $(a + 1)x^2 - x + 2a - 5 = 0$, atunci:
A. $a = 1$; **B.** $a = -1$; **C.** $a = 2$.

11. Inecuaţia $3x - 1 \geq 2$ are soluţia:
A. $x \in \mathbf{R}$; **B.** $x \in [1, \infty)$; **C.** $x \in \phi$.

12. Soluţia inecuaţiei $3 - 2x \geq -1$ este:
A. $x \in (-\infty, 2]$; **B.** $x \in (-\infty, -2]$; **C.** $x \in [2, \infty)$.

13. Dacă $A = \{x \in \mathbf{R};\ x^2 - 4x + 3 \leq 0\}$, atunci:
A. $A = (-\infty, 1]$; **B.** $A = [-3, -1]$; **C.** $A = [1, 3]$.

14. Mulţimea $A = \{x \in \mathbf{Z};\ x^2 - 3x + 2 \leq 0\}$ este:
A. $A = \mathbf{Z}$; **B.** $A = \phi$; **C.** $A = \{1,2\}$.

15. Suma soluţiilor întregi ale inecuaţiei $x^2 - x < 12$ este:
A. 5; **B.** 3; **C.** 4.

16. Fie funcţia $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R},\ f(x) = 2x + 3$. Atunci suma $S = f(-1) + f(0) + f(1)$ este egală cu:
A. 0; **B.** 1; **C.** 9.

17. Graficul funcţiei $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}, f(x) = x + a,\ a \in \mathbf{R}$, trece prin punctul $A(1,\ 3)$ pentru:
A. $a = 0$; **B.** $a = 1$; **C.** $a = 2$.

18. Punctul $A(-2a + 2, -1)$ aparţine graficului funcţiei
$f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}, f(x) = -2x - 5$ pentru:
A. $a = 1$; **B.** $a = 2$; **C.** $a = -2$.

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

20. Valoarea maximă a funcţiei $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R},\ f(x) = -2x^2 + 4x - 8$ este:
A. -6; **B.** 6; **C.** 4.

21. Valoarea parametrului real m pentru care graficul funcţiei
$f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}, f(x) = mx^2 - 4x + 2$, este tangent la axa OX este egală cu:
A. $m = -2$; **B.** $m = 2$; **C.** $m = 1$.

22. Fie $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R},\ f(x) = 2x - 3$. Soluţia ecuaţiei $f(x) + f(x - 1) = 4$ este:
A. $x = 2$; **B)** $x = -3$; **C.** $x = 3$.

23. Fie funcţia $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R},\ f(x) = 2x - 4$. Mulţimea soluţiilor ecuaţiei
$f(x)f(x + 1)f(x + 2) = 0$ este:
A. $\{0, -1, -2\}$;
B. $\{0,\ 1,\ 2\}$;
C. $\{-2, -1, 0, 1,\ 2\}$.

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 $x^2 - x + 1 = 0$ şi $S = x_1^2 + x_2^2$, atunci:
A. $S = 1$; **B.** $S = 0$; **C.** $S = -1$.

26. Valoarea lui $m \in \mathbf{R}$ pentru care rădăcinile ecuaţiei $x^2 - 3x + m = 0$ satisfac relaţia $x_1^2 + x_2^2 = 3$ este:
A. $m = -3$; **B.** $m = 3$; **C.** $m = 6$.

27. Fie $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$, $f(x) = x^2 - x + 2$. Valoarea lui $m \in \mathbf{R}$ 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 pozitive pentru:
A. $m \in \mathbf{R}$; **B.** $m \in \phi$; **C.** $m \in [2, \infty)$.

29. Inecuaţia $mx^2 + 2(m+1)x + 4m < 0$, $m \in \mathbf{R}$, nu are nicio soluţie pentru:
A. $m \in \mathbf{R}$; **B.** $m \in [1, \infty)$; **C.** $m = 0$.

30. Mulţimea valorilor funcţiei $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$, $f(x) = x^2 - 4x + 6$ este:
A. $[2, \infty)$; **B.** $[-\infty, 2)$; **C.** $[-2, \infty)$.

31. Fie $f : \mathbf{R} \setminus \{2\} \to \mathbf{R}$, $f(x) = \dfrac{2x+1}{x-2}$. Mulţimea valorilor funcţiei f este:
A. $\mathbf{R} \setminus \{2\}$; **B.** $\mathbf{R}$; **C.** $(-2, 2)$.

32. Fie $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$, $f(x) = \dfrac{x^2 - x + 1}{x^2 + 1}$. Mulţimea valorilor funcţiei f este:
A. $\left[\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right]$; **B.** $[0, 1]$; **C.** $\mathbf{R}$.

33. Fie $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$, $f(x) = -2x + 1$. Soluţia ecuaţiei $(f \circ f)(x) = 3$ este:
A. $x = 1$; **B.** $x = -1$; **C.** $x = 2$.

34. Mulţimea soluţiilor ecuaţiei $(x+1)(x^2+1) = (x+1)(4x-2)$ este:
A. $\{1, 3\}$; **B.** $\{-1, 1\}$; **C.** $\{-1, 1, 3\}$.

35. Soluţia pozitivă a ecuaţiei $x(x+1)(x+2)(x+3) = 24$ este:
A. $x = 0$; **B.** $x = 1$; **C.** $x = 2$.

36. Mulţimea $A = \{x \in \mathbf{R};\ x^4 = 1\}$ este egală cu:
A. $\{0, 1\}$; **B.** $\{-1, 1\}$; **C.** ϕ.

37. Valorile parametrului real m, pentru care distanţa dintre rădăcinile ecuaţiei
$$x^2 + mx - 1 = 0 \text{ este } \sqrt{5}, \text{ sunt:}$$
A. $m = 0$;
B. $m = -1$ şi $m = 1$;
C. $m = -2$ şi $m = 2$.

38. Dacă soluţiile x_1, x_2 ale ecuaţiei $x^2 - (2m + 1)x + m = 0$ se află în intervalul $(-1, \infty)$, atunci:
A. $m \in \left(-\frac{2}{3}, \infty\right)$;
B. $m \in \left(-\infty, -\frac{2}{3}\right)$;
C. $m \in \left(-\frac{3}{2}, -\frac{2}{3}\right)$.

39. Mulţimea $A = \{(x, y) \in \mathbf{Z} \times \mathbf{Z};\ xy - 5y = 8\}$ are:
A. opt elemente;
B. niciun element;
C. o infinitate de elemente.

40. Fie x_1, x_2 rădăcinile ecuaţiei $x^2 - x + 1 = 0$ şi $S = x_1^{2012} + x_2^{2012}$ atunci:
A. $S = -1$; **B.** $S = 0$; **C.** $S = 1$.

41. Valorile lui $x \in \mathbf{Z}$ pentru care $x^2 + x + 1$ este pătrat perfect sunt:
A. $x \in \{0,1\}$; **B.** $x = 1$; **C.** $x \in \{-1, 0\}$.

42. 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. $m \in (-3, \infty)$.

43. Valoarea lui $m \in \mathbf{R}$ pentru care rădăcinile ecuaţiei $x^2 - 6x + 2m - 2 = 0$ satisfac relaţia $x_1 = 2x_2$, este:
A. $m = -5$;
B. $m = 5$;
C. $m = 10$.

44. Fie x_1, x_2 rădăcinile ecuaţiei $x^2 + x + m = 0$. Mulţimea valorilor parametrului real m pentru care $(x_1^3 + x_2^3)^2 + x_1 + x_2 = 0$, este:
A. $\left\{\frac{2}{3}, \frac{3}{2}\right\}$; **B.** $\left\{\frac{2}{3}\right\}$; **C.** $\left\{0, \frac{2}{3}\right\}$.

45. Funcţia $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}, f(x) = mx^2 - 4x + m$, are minimul strict negativ pentru:
A. $m \in (-2, 2)$;
B. $m \in (0, 2)$;
C. $m \in (-2, 0)$.

46. Dacă $x, y \in \mathbf{R}^*$ şi $2\left(\frac{x^2}{y^2}+\frac{y^2}{x^2}\right)-3\left(\frac{x}{y}+\frac{y}{x}\right)-1=0$, atunci:

A. $\frac{x}{y}\in\left\{-1,\frac{5}{2}\right\}$; **B.** $\frac{x}{y}\in\left\{\frac{1}{2},2\right\}$; **C.** $\frac{x}{y}=2$.

47. Valoarea parametrului $a \in \mathbf{R}$ pentru care mulţimea
$\{ x \in \mathbf{R};\ x^2 + a|x| + a^2 - 1 = 0\}$ are un singur element este:
A. $a = 0$; **B.** $a = 1$; **C.** $a = -1$.

48. Fie $f : [-3, 4] \to \mathbf{R}$, $f(x) = 2x^2 + 4x - 3$. Valorile lui 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.** $m \in \mathbf{R}$.

49. Fie $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$, $f(x) = 8x^2 + ax + b$. Dacă $|f(x)| \le 1$ pentru orice $x \in [0, 1]$, atunci:
A. $a = -8$, $b = 1$;
B. $a = 1$, $b = -1$;
C. $a = -4$, $b = 8$.

50. Ecuaţia $(m+1)x^2 + (2-m)x - 2m - 7 = 0$, unde $m \in \mathbf{Z}$, are rădăcinile numere întregi pentru:
A. $m \in \{-1, 1\}$; **B.** $m \in \{-2, 0\}$; **C.** $m = -2$.

51. Mulţimea soluţiilor inecuaţiei $\lg x > \lg 7$ este:
A. $(7, \infty)$; **B.** $\mathbf{R}$; **C.** ϕ.

52. Soluţia ecuaţiei $\log_5 x = 0$ este:
A. $x = 1$; **B.** $x = 0$; **C.** $x = -1$.

53. Expresia $E = \log_2 x + 3\log_4 x$ este definită pentru:
A. $x \in \mathbf{R}$; **B.** $x \in (0, \infty)$; **C.** $x = -2$.

54. Mulţimea soluţiilor inecuaţiei $3^x \le 9$ este:
A. $(-\infty, 2]$; **B.** $\mathbf{R}$; **C.** $\{3\}$.

55. Soluţia ecuaţiei $2^x = 8$ este:
A. $x = 3$; **B.** $x = \frac{1}{3}$; **C.** $x = 2$.

56. Soluţia ecuaţiei $\left(\frac{1}{5}\right)^x = 125$ este:
A. $x = 2$; **B.** $x = -3$; **C.** $x = 3$.

57. Valoarea sumei $\lg 25 + \lg 4$ este:
A. 10; **B.** 6,25; **C.** 2.

58. Ecuaţia $3^{1-x} = 9^{x-1}$ admite soluţia:
A. $x = -1$; **B.** $x = 3$; **C.** $x = 1$.

59. Ecuaţia $3^{|x-2|} = \frac{1}{3}$ are:
A. o soluţie reală;
B. nicio soluţie reală;
C. două soluţii reale.

60. Ecuaţia $\log_3(4 - x) = \log_3(x - 2)$ admite soluţia:
A. $x = 2$; **B.** $x = 1$; **C.** $x = 3$.

61. Ecuaţia $\log_2 x = \log_2(2 - x)$ admite soluţia:
A. $x = 0$; **B.** $x = 1$; **C.** $x = 2$.

62. În intervalul $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ ecuaţia $2^{\sin x} = 2$ admite soluţiile:
A. $x_1 = -1$ şi $x_2 = 1$;
B. $x_1 = 0$ şi $x_2 = \frac{\pi}{4}$;
C. $x = \frac{\pi}{2}$.

63. Soluţiile ecuaţiei $2^{x^2 - 3x + 8} = 64$ sunt:
A. $x_1 = 1$ şi $x_2 = -1$;
B. $x_1 = 1$ şi $x_2 = 2$;
C. $x_1 = -1$ şi $x_2 = -2$.

64. Ecuaţia $2^{x^2 - 1} = 1$ admite soluţiile:
A. $x_1 = -2$ şi $x_2 = -2$;
B. $x_1 = 0$ şi $x_2 = 1$;
C. $x_1 = -1$ şi $x_2 = 1$.

65. Ecuaţia $\log_5(3x + 1) = 1 + \log_5(x - 1)$ admite soluţia:
A. $x = 0$; **B.** $x = 3$; **C.** $x = 6$.

66. Ecuaţia $2^{x^2 - 3x} = \frac{1}{4}$ admite soluţiile:
A. $x_1 = -1$ şi $x_2 = 0$;
B. $x_1 = 0$ şi $x_2 = 1$;
C. $x_1 = 1$ şi $x_2 = 2$.

67. Valoarea sumei $\log_3 \frac{2}{1} + \log_3 \frac{3}{2} + \log_3 \frac{4}{3} + ... + \log_3 \frac{9}{8}$ este:

A. 1; **B.** 2; **C.** $\frac{1}{2}$.

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

A. $x_1 = -\frac{1}{3}$ şi $x_2 = 1$;
B. $x_1 = 0$ şi $x_2 = 1$;
C. $x = 0$

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

A. $x_1 = -\frac{3}{5}$ şi $x_2 = 1$;
B. $x_1 = 10^{-\frac{3}{5}}$ şi $x_2 = 10$;
C. $x_1 = \left(\frac{3}{5}\right)^{10}$ şi $x_2 = 10$.

70. Inecuaţia $3^{\lg x} > 1$ admite soluţiile:

A. $x \in (0, 1)$; **B.** $x \in (1, 3)$; **C.** $x \in (1, +\infty)$.

71. Inecuaţia $5^{\log_2 x} < 1$ admite soluţiile:

A. $x \in (0, 1)$; **B.** $x \in (1, 5)$; **C.** $x \in (5, +\infty)$.

72. Ecuaţia $\log_2(x^2 + 3x - 10) = 3$ admite soluţiile:

A. $x_1 = 2$ şi $x_2 = -5$;
B. $x_1 = 3$ şi $x_2 = -6$;
C. $x_1 = 1$ şi $x_2 = 5$.

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

A. $D = (2, +\infty)$;
B. $D = (-2, 2)$;
C. $D = (-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$.

74. Mulţimea soluţiilor inecuaţiei $\log_2(x + 1) > 0$ este:

A. $(0, +\infty)$; **B.** $(-1, 0)$; **C.** $(-1, +\infty)$.

75. Mulţimea soluţiilor inecuaţiei $3^{x-1} > 1$ este:

A. $(0, 1)$; **B.** $[1, 3]$; **C.** $(1, +\infty)$.

76. Soluţiile reale ale ecuaţiei $3^{x-2} = \left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{x}}$

A. $x_1 = 1$ şi $x_2 = 4$;
B. $x = 1$;
C. $x_1 = 2$ şi $x_2 = 4$.

77. Soluţiile ecuaţiei $\lg^2 x - 4\lg x + 3 = 0$ sunt:

A. $x_1 = 1$ şi $x_2 = 3$;

B. $x_1 = 10$ şi $x_2 = 1000$;

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

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

A. $x = 0$; **B.** $x = -1$; **C.** $x = 1$.

79. Numărul $\frac{\log_5 18 - \log_5 2}{\log_5 3}$ este egal cu;

A. 1; **B.** 2; **C.** $\frac{1}{2}$.

80. Ecuaţia $3^{2x-5} = 3^{x^2-8}$ are soluţiile:
A. $x_1 = 1$ şi $x_2 = 3$;
B. $x_1 = -1$ şi $x_2 = 3$;
C. $x_1 = \frac{1}{3}$ şi $x_2 = 3$.

81. Valorile numărului real x pentru care există $\log_2(1+\sin^2 x)$ sunt:

A. $x \in \mathbf{R}$; **B.** $x \in [-1, 1]$; **C.** $x \in [0, +\infty)$.

82. Mulţimea valorilor funcţiei $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$, $f(x) = \log_2(1+\sin^2 x)$ este:

A. $(0, +\infty)$; **B.** $[0,1]$; **C.** $(1,2)$.

83. Mulţimea valorilor funcţiei f: $\mathbf{R} \to \mathbf{R}$, $f(x) = 2^{\sin x}$ este:

A. $[-2, 2]$; **B.** $[0, 1]$; **C.** $\left[\frac{1}{2}, 2\right]$.

84. Ecuaţia $2^{2x+2} - 2^{x+2} + 1 = 0$ admite soluţiile:
A. $x_1 = -2$ şi $x_2 = 2$;
B. $x = -1$;
C. $x_1 = -1$ şi $x_2 = 1$.

85. Soluţiile ecuaţiei $5 \cdot \log_3^2 x + 4 \cdot \log_3 x - 1 = 0$ sunt:

A. $x_1 = \frac{1}{3}$ şi $x_2 = \sqrt[5]{3}$;

B. $x_1 = \frac{1}{3}$ şi $x_2 = \frac{2}{5}$;

C. $x_1 = -1$ şi $x_2 = \frac{1}{5}$.

86. Ecuaţia $5^{x^2 - 6x + 9} = 1$ admite soluţiile:

A. $x_1 = -3$ şi $x_2 = 3$;
B. $x = 3$;
C. $x_1 = 1$ şi $x_2 = 2$.

87. Dacă $x \in \left[\frac{1}{2}, 2\right]$, atunci $\log_2 x$ aparţine intervalului:

A. $x \in \left[\frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right]$;
B. $x \in [2,4]$;
C. $x \in [-1,1]$.

88. Numărul lg 2012 aparţine intervalului:
A. (2, 3); **B.** (3, 4); **C.** (4, 5).

89. Mulţimea valorilor lui x pentru care $\log_2\left(\log_{\frac{1}{2}} x\right)$ are sens este:

A. $(0, \infty)$; **B.** $(0, 1)$; **C.** $(1, \infty)$.

90. Dacă $\log_2 3 = a$, atunci $\log_{12} 18$ este egal cu:
A. $\frac{1+a}{2+a}$; **B.** $\frac{1+2a}{2+a}$; **C.** $\frac{1+2a}{1+a}$.

91. Ecuaţia $x^{\sqrt{x}} = \sqrt{x}^{x}$ are:
A. soluţie unică;
B. o infinitate de soluţii;
C. două soluţii.

92. Pentru orice număr natural $n \geq 2$, suma S = $\lg\frac{1}{2} + \lg\frac{2}{3} + ... + \lg\frac{n-1}{n}$ este egală cu:

A. 0; **B.** $\lg\frac{n-1}{n}$; **C.** $-\lg n$.

93. Ecuaţia $\log_{\frac{1}{3}}(\log_3 x) = 0$ admite soluţia:

A. $x = \dfrac{1}{3}$; **B.** $x = 3$; **C.** $x = 1$.

94. Dacă notăm $\log_3 2 = x$, atunci $\log_8 36$ este egal cu:

A. $\dfrac{2(2x+1)}{3(x+1)}$ **B.** $\dfrac{2(1+x)}{3x}$; **C.** $\dfrac{1}{3(x+1)}$.

95. Mulţimea soluţiilor inecuaţiei $\dfrac{1}{2^{x^2+x-1}} > \dfrac{1}{2}$ este:

A. $(-1,\ 2)$;
B. $(-\infty,\ -2) \cup (1,\ +\infty)$;
C. $(-2,\ 1)$.

96. Mulţimea soluţiilor inecuaţiei $\log_{\frac{1}{3}}\left(\dfrac{4}{3} - x\right) > 1$ este:

A. $\left(1, \dfrac{4}{3}\right)$; **B.** $\left(-\infty, \dfrac{4}{3}\right)$; **C.** $\left(\dfrac{1}{3}, 4\right)$.

97. Numărul real $\log_2 \dfrac{1}{3}$ aparţine intervalului:

A. $\left(0, \dfrac{1}{3}\right)$; **B.** $(-1,0)$; **C.** $(-2,-1)$.

98. Ecuaţia $2^{2\sqrt{x}} - 3 \cdot 2^{\sqrt{x}} + 2 = 0$ admite:
A. două soluţii în intervalul $(1,\ 2)$;
B. două soluţii în intervalul $[0,\ 1]$;
C. soluţia unică $x = 0$.

99. Dubla inegalitate $2 \le \dfrac{1}{2^x} \le 4$ este satisfăcută pentru:

A. $x \in \left[\dfrac{1}{4}, \dfrac{1}{2}\right]$; **B.** $x \in [2,4]$; **C.** $x \in [-2,-1]$.

100. Dubla inegalitate $1 < \log_{\frac{1}{3}} x < 3$ este satisfăcută pentru:

A. $x \in \left(\dfrac{1}{3}, 1\right)$; **B.** $x \in \left(\dfrac{1}{27}, \dfrac{1}{3}\right)$; **C.** $x \in [1,3]$.

101. Ecuaţia $2^x + 3^x = 5^x$ are:
A. două soluţii;
B. o infinitate de soluţii;
C. o singură soluţie.

102. Ecuaţia $6^x + 3 \cdot 4^x = 2 \cdot 9^x$ are:
A. două soluţii în intervalul $[-1, 1]$;
B. soluţia unică $x = 1$;
C. o soluţie unică în intervalul $(0, 1)$.

103. Ecuaţia $x + 2^x + \log_2 x = 7$ are:
A. o infinitate de soluţii;
B. soluţia unică $x = 2$;
C. două soluţii.

104. Numerele $2^x, 4^x + 1$ şi 2^{x+2} sunt termenii consecutivi ai unei progresii aritmetice pentru:
A. $x = \{-1, 1\}$; **B.** $x = 0$; **C.** $x = 2$.

105. Al cincilea termen din şirul 2, 4, 6, 8, ... este:
A. 0; **B.** 10; **C.** 100.

106. Al cincilea termen din şirul 1, 3, 9, 27, ... este:
A. 81; **B.** 28; **C.** 10.

107. Într-o progresie aritmetică $(a_n)_{n\geq 1}$ se cunosc termenii $a_1 = 2, a_3 = 10$. Atunci termenul a_2 este egal cu:
A. 5; **B.** 6; **C.** 7.

108. 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.

109. Dacă suma a trei numere impare consecutive este egală cu 15, atunci cel mai mic dintre ele este:
A. 1; **B.** 3; **C.** 5.

110. Suma $S = a_1 + a_2 + a_3 + a_4$ a primilor patru termeni ai unei progresii aritmetice $(a_n)_{n\geq 1}$ cu $a_1 = 1, r = 2$ este:
A. 8; **B.** 12; **C.** 16.

111. 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.

112. 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:
A. 30; **B.** 40; **C.** 50.

113. 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.

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

A. 17; **B.** 18; **C.** 19.

115. Şirul $1, b_1, b_2, b_3, \ldots$ este o progresie geometrică cu raţia $q = \sqrt{2}$. Care dintre următoarele numere nu aparţine progresiei?

A. 4; **B.** 6; **C.** 8.

116. Dacă numerele a_1, a_2, a_3 formează o progresie aritmetică cu raţia -1, atunci ecuaţia

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

are soluţia:

A. -1; **B.** 0; **C.** 1.

117. Dacă 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.

118. 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.

119. Se consideră progresia aritmetică $a_1, a_2, 13, 17, \ldots$. Atunci a_1 este egal cu:

A. 3; **B.** 4; **C.** 5.

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

A. 17; **B.** 13; **C.** 15.

121. Într-o progresie aritmetică cu termeni pozitivi $(a_n)_{n \geq 1}$ sunt verificate următoarele relaţii: $2a_4 - 3a_2 = 1$, $a_1 a_2 = 6$. Atunci raţia r a progresiei este egală cu:

A. 2; **B.** 1; **C.** 7.

122. Se consideră o progresie aritmetică $(a_n)_{n \geq 1}$ cu termenul $a_3 = 18$ şi raţia $r = \frac{3}{2}$. Suma primilor 9 termeni este:

A. 107; **B.** 205; **C.** 189.

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

A. $x \in \left\{\frac{1}{2}, -\frac{3}{2}\right\}$;

B. $x \in \left\{-\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right\}$;

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

124. 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.** $-\frac{1}{2}$.

125. Într-o progresie geometrică $(b_n)_{n\geq 1}$, suma primilor opt termeni este $S_8 = 255$ şi $\frac{b_4}{b_1} = 8$. Atunci primul termen b_1 este:

A. $\frac{1}{2}$; **B.** 1; **C.** 2.

126. 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.

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

128. 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.

129. Suma tuturor numerelor pare mai mici decat 21 este egală cu:

A. 100; **B.** 110; **C.** 120.

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

A. 10; **B.** 11; **C.** 12.

131. 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.** $2\sqrt{8}$.

132. Fie $(a_n)_{n\geq1}$ o progresie aritmetică cu $a_3 + a_{19} = 10$. Atunci $a_6 + a_{16}$ este:

A. 10; **B.** 15; **C.** 20.

133. Suma $S = 1 + 11 + 21 + ... + 111$ este egală cu:
A. 672; **B.** 682; **C.** 572.

134. Într-o progresie aritmetică $(a_n)_{n\geq1}$ se cunosc termenii $a_3 = 3$, $a_7 = 7$. Atunci suma primilor 10 termeni este:
A. 98; **B.** 100; **C.** 55.

135. Într-o progresie geometrică $(b_n)_{n\geq1}$, se cunosc termenii $b_1 = 1$, $b_2 = 3$. Atunci termenul b_4 este egal cu:
A. 20; **B.** 27; **C.** 24.

136. Fie progresia geometrică $(b_n)_{n\geq1}$, cu termenii $b_1 = 2$, $b_2 = 6$. Atunci termenul b_5 este egal cu:
A. 181; **B.** 162; **C.** 200.

137. Numărul C_n^7 are sens pentru:

A. $n \in \mathbf{R}$;
B. $n \in \mathbf{N}$, $n \geq 7$;
C. $n \in \mathbf{Z}$, $n < 7$.

138. Numărul A_3^n are sens pentru:

A. $n \in \mathbf{N}$;
B. $n \in \{0, 1, 2, 3\}$;
C. $n \in \mathbf{N}$, $n \geq 4$.

139. Produsul $C_2^0 \cdot C_3^0 \cdot C_4^0$ este egal cu:

A. 1; **B.** 24; **C.** 4.

140. Numărul submulţimilor cu 2 elemente ale unei mulţimi cu 4 elemente este:

A. C_4^2; **B.** A_4^2; **C.** 4^2.

141. Numărul permutărilor mulţimii $\{1, 2, 3\}$ este:
A. 4; **B.** 5; **C.** 6.

142. Valoarea expresiei $\frac{(n+2)!}{n!}$, $n \in \mathbf{N}$, este:

A. $(n + 1)(n + 2)$;
B. $n(n + 2)$;
C. $n(n + 1)$.

143. Valoarea lui $n \in \mathbf{N}$ pentru care $n! = 24$, este:
A. 5; **B.** 4; **C.** 6.

144. Soluţia ecuaţiei cu variabila $n \in \mathbf{N}$, $\frac{1}{3P_{n+1}} = \frac{4}{P_{n+3}}$, unde $P_n = n!$, este:

A. 1; **B.** 2; **C.** 3.

145. Valoarea expresiei $\frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \frac{1}{4!}$ este:

A. $\frac{21}{23}$; **B.** $\frac{22}{25}$; **C.** $\frac{17}{24}$.

146. Mulţimea valorilor lui $n \in \mathbf{N}$, $n \geq 1$, pentru care are loc inegalitatea $\frac{(n+1)!}{(n-1)!} < 30$ este:

A. $\{1, 2, 3, 4\}$;
B. $\{2, 3, 4, 5\}$;
C. $\{0, 1, 2, 3\}$.

147. Dacă $n! = 720$, atunci valoarea lui $n \in \mathbf{N}$ este:

A. 5; **B.** 6; **C.** 7.

148. Ştiind că $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$, $k \in \mathbf{N}$, $n \geq k$, să se determine valoarea lui $n \in \mathbf{N}$, $n \geq 7$, care verifică ecuaţia $A_n^7 - A_n^6 = 8A_n^5$.

A. $n = 7$; **B.** $n = 8$; **C.** $n = 9$.

149. Dacă $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$, $n, k \in \mathbf{N}$, $n \geq k$, atunci soluţia ecuaţiei $2A_n^7 A_n^4 = A_n^6 A_n^5$, unde $n \in \mathbf{N}$, $n \geq 7$, este:

A. $n = 8$; **B.** $n = 9$; **C.** $n = 10$.

150. Numărul de submulţimi cu câte trei elemente ale unei mulţimi cu patru elemente, este:

A. 3; **B.** 5; **C.** 4.

151. Valoarea sumei $C_6^0 + C_6^1 + C_6^2 + C_6^3 + C_6^4 + C_6^5 + C_6^6$ este:

A. 32; **B.** 64; **C.** 128.

152. Numărul de triunghiuri care se pot forma cu şapte puncte astfel încât oricare trei dintre ele nu sunt coliniare, este:

A. 35; **B.** 210; **C.** 56.

153. Valoarea sumei $C_n^1 + C_n^2 + ... + C_n^{n-1}$ este:

A. 2^n; **B.** $2^n - 1$; **C.** $2^n - 2$.

154. Numărul de diagonale ale unui hexagon regulat este:

A. 9; **B.** 15; **C.** 30.

155. Mulţimea valorilor lui $x \in \mathbf{N}$, pentru care există numărul $C_{7x}^{x^2+10}$ este:
A. $\{1, 2, 3\}$;
B. $\{2, 3, 4, 5\}$;
C. $\{0, 3, 5\}$.

156. Coeficientul ultimului termen al dezvoltării binomului $(x + 3y)^3$ este:
A. 27; **B.** 9; **C.** 1.

157. Numărul de termeni ai dezvoltării binomului $(2x^3 + 3x^2)^9$ este:
A. 9; **B.** 8; **C.** 10.

158. Numărul natural $n \geq 3$, care verifică ecuaţia $C_n^3 + C_n^2 = 15(n-1)$ este:
A. $n = 9$; **B.** $n = 18$; **C.** $n = 19$.

159. Binomul lui Newton care conţine termenul $T_{13} = C_{20}^{12} \cdot 5^8 \cdot y^{12}$ este:
A. $(5 - y)^{21}$;
B. $(5 + y)^{20}$;
C. $(5 + y)^{12}$.

160. Dacă $x, y \in \mathbf{N}$, $x \geq y + 1$, $y \geq 1$, atunci sistemul de ecuaţii

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

unde $A_n^m = \dfrac{n!}{(n-m)}$ şi $C_n^m = \dfrac{n!}{m!(n-m)!}$, are soluţia:
A. $x = 6, y = 4$;
B. $x = 10, y = 6$;
C. $x = 10, y = 4$.

161. În câte moduri se pot aranja pe un raft 5 cărţi?
A. 120; **B.** 150; **C.** 200.

162. Numărul natural n, $n \geq 4$, pentru care are loc egalitatea $\dfrac{(n-2)!}{(n-4)!} = 6$, este:
A. 4; **B.** 5; **C.** 6.

163. Valoarea lui $n \in \mathbf{N}$, $n \geq 2$, pentru care are loc egalitatea $n! = 20(n-2)!$, este:
A. 2; **B.** 6; **C.** 5.

164. Toţi cei 25 de elevi ai unei clase schimbă fotografii între ei. Câte fotografii sunt necesare?
A. 600; **B.** 400; **C.** 700.

165. Câte numere de trei cifre distincte se pot forma cu cifrele 0, 1, 3, 5?
A. 15; **B.** 24; **C.** 18.

166. Valoarea lui $n \in \mathbf{N}$, $n \geq 4$, pentru care are loc egalitatea $A_{n-2}^{2} = 42$, este:
A. 9; **B.** 7; **C.** 6.

167. Ecuaţia $A_x^5 = 12A_x^3$, cu necunoscuta $x \in \mathbf{N}$, $x \geq 5$, are soluţia:
A. 5; **B.** 7; **C.** 9.

168. Numărul natural n, $n \geq 1$ astfel încât $C_n^1 + A_n^1 = 12$, este:
A. 2; **B.** 4; **C.** 6.

169. Valoarea expresiei $E = 2C_5^3 - A_5^2$ este:
A. 5; **B.** 0; **C.** 6.

170. Numărul $C_6^4 - C_5^4 + C_5^3$ este:
A. 30; **B.** 10; **C.** 20.

171. Numărul $C_{2012}^{2} - C_{2012}^{2010}$ este:
A. 1; **B.** 0; **C.** 2010.

172. O mulţime cu n elemente are 10 submulţimi cu câte 2 elemente. Atunci:
A. $n = 5$; **B.** $n = 8$; **C.** $n = 12$.

173. Numărul de moduri în care pot fi alese 3 persoane dintr-un grup de 7 persoane este:
A. 15; **B.** 35; **C.** 30.

174. Numărul natural $n \geq 2$, pentru care $C_n^2 = 15$, este:
A. 5; **B.** 1; **C.** 6.

175. Valoarea expresiei $C_5^0 - C_5^1 + C_5^2 - C_5^3 + C_5^4 - C_5^5$ este:
A. 0; **B.** 3; **C.** 5.

176. Ecuaţia $C_x^2 + A_x^2 = 30$ are soluţia $x \geq 2$, $x \in \mathbf{N}$, egală cu:
A. 5; **B.** 4; **C.** 3.

177. Soluţia ecuaţiei $A_{x+1}^2 - C_{x+2}^1 = 79$, în variabila $x \geq 1$, $x \in \mathbf{N}$, este:
A. 5; **B.** 7; **C.** 9.

178. Ecuaţia $2C_x^2 = C_x^{x-3}$, în variabila $x \geq 3$, $x \in \mathbf{N}$, are soluţia:
A. 5; **B.** 8; **C.** 3.

179. Valorile lui $x \geq 3$, $x \in \mathbf{N}$, care verifică inecuaţia $xC_{x-1}^2 - 7C_{x-2}^1 \leq 8(x-2)$, sunt:
A. $\{3, 4, 5, 6\}$; **B.** $\{3, 4\}$; **C.** $\{5, 6\}$.

180. Mulţimea valorilor lui $x \in \mathbf{N}$, $1 \leq x \leq 10$, care verifică inecuaţia $2C_{10}^{x} < C_{10}^{x-1}$, este:
A. $\{5, 6, 7\}$;
B. $\{6, 7, 8\}$;
C. $\{8, 9, 10\}$.

181. Ecuaţia $A_x^6 - 24xC_x^4 = 11A_x^4$, în variabila $x \geq 6, x \in \mathbf{N}$, are soluţia:
A. 9; **B.** 1; **C.** 6.

182. Soluţia sistemului de ecuaţii în necunoscutele $x, y \in \mathbf{N}$, $x \geq y, y \geq 1$,

$$\begin{cases} 8A_x^{y-1} = A_x^y \\ 9C_x^y = 8C_x^{y-1} \end{cases}$$

este:
A. $x = 9, y = 16$;
B. $x = 16, y = 9$;
C. $x = 8, y = 11$.

183. Mulţimea valorilor lui $n \in \mathbf{N}$, pentru care are sens numărul $C_{5n+4}^{n^2+3n-4}$, este:
A. $\{1, 3\}$;
B. $\{2, 3, 4, 5\}$;
C. $\{1, 2, 3, 4\}$.

184. Termenul al patrulea al dezvoltării binomiale $\left(x^2 + \frac{1}{x}\right)^6$ este:
A. 1; **B.** $20x^3$; **C.** x^4.

185. Termenul care nu-l conţine pe x din dezvoltarea $\left(\sqrt[3]{x^2} + \frac{1}{x}\right)^5$ este:
A. T_3; **B.** T_4; **C.** T_6.

186. Termenul din dezvoltarea binomului $\left(\frac{\sqrt{x}}{2} + \sqrt[3]{x^2}\right)^{12}$ care îl conţine pe x^6, este:
A. T_6; **B.** T_1; **C.** T_{12}.

187. Care sunt termenii dezvoltării $\left(\sqrt{x} + \frac{1}{2 \cdot \sqrt[4]{x}}\right)^8$, $x \in \mathbf{R}$, $x > 0$, în care exponentul lui x este un număr natural?
A. T_2 şi T_6; **B.** T_4; **C.** T_1 şi T_5.

188. Suma $S = \frac{C_n^1}{C_n^0} + \frac{2 \cdot C_n^2}{C_n^1} + \frac{3 \cdot C_n^3}{C_n^2} + \ldots + \frac{n \cdot C_n^n}{C_n^{n-1}}$, este:
A. $\frac{n(n+1)}{2}$; **B.** $\frac{n+1}{2}$; **C.** $\frac{n(n-1)}{2}$.

189. Dacă $n \in \mathbf{N}$, $n \geq 2$, atunci valoarea sumei $S_n = \sum_{k=0}^{n} (-1)^k C_n^k 2^{n-k}$, este:

A. 0; **B.** 2; **C.** 1.

190. Suma elementelor matricei $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ este:

A. 2; **B.** 10; **C.** –10.

191. Produsul elementelor matricei $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ este:

A. 0; **B.** 24; **C.** 10.

192. Dacă $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$ şi $C = A+B$, atunci:

A. $C = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$; **B.** $C = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$; **C.** $C = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

193. Dacă $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, atunci suma elementelor matricei A^2 este:

A. 1; **B.** –1; **C.** 0.

194. Se dau matricele:
$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & a \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 7 & 0 \\ 2 & 8 \end{pmatrix}$. Dacă $A + B = C$, atunci valoarea numărului real a este:

A. $a = 1$; **B.** $a = 2$; **C.** $a = 4$.

195. Determinantul matricei $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 4 \\ 4 & 9 & 16 \end{pmatrix}$ este:

A. –2; **B.** 14; **C.** 2.

196. Determinantul matricei $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ este:

A. 1; **B.** 5; **C.** 0.

197. Se consideră matricea $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 4 & 4 \end{pmatrix}$. Calculând matricea $A^2 + A$ se obţine:

A. $7A$; **B.** A; **C.** $6A$.

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

A. –1; **B.** 1; **C.** 0.

199. Fie matricea $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 0 \\ 5 & 2 & 2 \end{pmatrix}$. Calculând $2A + A \cdot I_3$, unde I_3 este matricea unitate de ordin 3, se obţine:

A. $3A$; **B.** A^{-1}; **C.** A.

200. Sistemul de ecuaţii $\begin{cases} 4x + \ \ y = 0 \\ 8x + 2y = 0 \end{cases}$ admite soluţia:

A. $x = 0$ şi $y = 0$;
B. $x = 4$ şi $y = 0$;
C. $x = -1$ şi $y = -3$.

201. Soluţia sistemului de ecuaţii $\begin{cases} y = \ \ \ x + \ 8 \\ y = -2x + 17 \end{cases}$ este:

A. $x = -1$ şi $y = 2$;
B. $x = 8$ şi $y = 0$;
C. $x = 3$ şi $y = 11$.

202. Sistemul de ecuaţii $\begin{cases} x + y + 2z = 8 \\ 3x + y + z = 10 \\ x = 2 \end{cases}$

A. nu are soluţii reale;
B. are trei soluţii reale;
C. are soluţia $x = y = z = 2$.

203. Următoarea egalitate $\begin{pmatrix} 3p - q & q - 2 \\ -5 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ -5 & 2 \end{pmatrix}$ are loc pentru:

A. orice valoare reală a lui p şi q:
B. $p = 3$, $q = 7$;
C. $p = -5$, $q = 2$.

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

A. nu are soluţii reale;
B. are o infinitate de soluţii reale;
C. admite soluţia $x = y = z = 0$.

205. Valoarea determinantului matricei $\begin{pmatrix} x_1 & 0 & 2 \\ x_2 & 2 & 0 \\ 0 & x_2 & x_1 \end{pmatrix}$, unde x_1 şi x_2 sunt soluţiile ecuaţiei $x^2 - 4x + 3 = 0$, este egală cu

A. 4; **B.** 10; **C.** 20.

206. Dacă $x = 1$, $y = 1$ este soluţia sistemului de ecuaţii $\begin{cases} -2ax + 5y = 7 \\ 2x + 2by = 2 \end{cases}$, atunci:

A. $a = -1$, $b = 0$;
B. $a = 0$, $b = -1$;
C. $a = 0$, $b = 0$.

207. Se consideră sistemul de ecuaţii $\begin{cases} x + ay + a^2 z = a \\ x + by + b^2 z = b \\ x + cy + c^2 z = c \end{cases}$, cu $a, b, c \in \mathbf{R}$. 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. $x = -1$, $y = 2$, $z = 0$.

208. Sistemul $\begin{cases} mx + y + z = m^2 - 3 \\ 5x - 2y + z = -2 \\ (m+1)x + 2y + 3z = -2 \end{cases}$, $m \in \mathbf{R}$ admite soluţia $x = 1$, $y = 2$, $z = -3$, pentru:

A. $m = 2$; **B.** $m = -1$; **C.** $m = 0$.

209. Sistemul de ecuaţii $\begin{cases} x + 3y + 3z = 7 \\ 3x + ay + 3z = 7 \\ 3x + 3y + az = 7 \end{cases}$ are soluţia $x = 1$, $y = 1$, $z = 1$ pentru:

A. $a = -1$; **B.** $a = 1$; **C.** $a = 0$.

210. Se dau matricele:

$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 3 & 3 & 1 \end{pmatrix}$, $X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$, $x, y, z \in \mathbf{R}$. Relaţia $AX = B$ este verificată de valorile:

A. $x = 1$, $y = -1$, $z = 2$;
B. $x = 0$, $y = -1$, $z = 0$;
C. $x = 1$, $y = 1$, $z = 1$.

211. Inversa matricei $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ este:

A. $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$; **B.** $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; **C.** $\begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$.

212. În mulţimea matricelor $M_2(\mathbf{R})$ se consideră $A = \begin{pmatrix} x-1 & 2 \\ 2 & x-1 \end{pmatrix}$. Dacă $det(A) = 0$, atunci numărul real x aparţine mulţimii:

A. {-1,3}; **B.** {1, -3}; **C.** {0,3}.

213. Dacă matricea $B \in M_2(\mathbf{R})$ verifică relaţia $\begin{pmatrix} x+y & y \\ 0 & x+2y \end{pmatrix} = xI_2 + yB^T$, unde I_2 reprezintă matricea unitate de ordin 2 şi B^T este transpusa matricei B, atunci:

A. $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$; **B.** $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$; **C.** $B = \begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$.

214. Fie matricea $A \in M_2(\mathbf{R})$, $A = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$. Atunci matricea $2A - A^T$, unde A^T este transpusa matricei A, este egală cu:

A. $\begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$; **B.** $\begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; **C.** $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

215. Se dau matricele $A, B \in M_2(\mathbf{R})$, $A = \begin{pmatrix} 9 & 1 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}$ şi $B = \begin{pmatrix} 4 & a \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$. Valoarea lui $a \in \mathbf{R}$, pentru care $\det A + \det B = 1$, este:

A. $a = 21$; **B.** $a = 1$; **C.** a) 2.

216. Se consideră funcţia $f : M_2(\mathbf{R}) \to M_2(\mathbf{R})$, definită prin *f*(**A.** = $2A + 5A^T$, unde A^T este transpusa matricei A. Calculând $f(I_2)$ se obţine:

A. A; **B.** I_2; **C.** $7I_2$.

217. Se consideră matricea $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ şi matricea unitate de ordin 3, I_3. Calculând A^2 se obţine:

A. $A^2 = 4A + 2I_3$;

B. $A^2 = A - I_3 + \begin{pmatrix} 0 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$;

C. $A^2 = 2A + I_3 - \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \end{pmatrix}$.

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

A. 10; **B.** 0; **C.** 20.

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

A. 1; **B.** 2; **C.** 4.

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

A. 1; **B.** 2; **C.** 3.

221. Matricea $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 1 & 4 & 3 \\ 3 & 3 & \alpha \end{pmatrix}$, $\alpha \in \mathbf{R}$, este inversabilă pentru:

A. $\alpha \neq 5$; **B.** $\alpha = 5$; **C.** $\alpha \neq 7$.

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

A. –5; **B.** –3; **C.** 15.

223. Determinantul matricei $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 1 & 4 & 3 \\ 3 & 3 & \alpha \end{pmatrix}$, $\alpha \in \mathbf{R}$, este 0 pentru:

A. $\alpha = 5$; **B.** $\alpha = 1$; **C.** $\alpha = 7$.

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

A. $\cos(2\alpha)$; **B.** $\sin(2\alpha)$; **C.** 1.

225. Inversa matricei $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ 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.** $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

226. Se consideră matricea A(**A.** = $\begin{pmatrix} 1 & a & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & a \end{pmatrix}$, $\forall\ a \in$ **R**. Calculând $det\,A(2)\cdot det\,A(4)$ se obţine:

A. 8; **B.** 9; **C.** 20.

227. În mulţimea matricelor M$_2$(**R**) se consideră $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ şi $B = \begin{pmatrix} x & 1 \\ 0 & x \end{pmatrix}$. Mulţimea valorilor lui x care verifică relaţia $det(A + B) = 0$ este:

A. {3,7}; **B.** {3,-5}; **C.** {0,1}.

228. În mulţimea matricelor M$_2$(**R**) se consideră $A(a) = \begin{pmatrix} a & 0 \\ 0 & a \end{pmatrix}$. Calculând A^{2012} se obţine:

A. $\begin{pmatrix} a^{2012} & 0 \\ 0 & a^{2012} \end{pmatrix}$;

B. $\begin{pmatrix} a^{2012} & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$;

C. $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & a^{2012} \end{pmatrix}$.

229. Se dau matricele $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 0 & 4 & -3 \end{pmatrix}$ şi $B = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 0 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$. Atunci matricea produs AB este egală cu:

A. $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -3 \end{pmatrix}$;

B. $\begin{pmatrix} -1 & 6 \\ 3 & -3 \end{pmatrix}$;

C. $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

230. Se dă matricea $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$. Atunci A^n, $\forall\ n \geq 2$ este:

A. $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; **B.** $\begin{pmatrix} 100 & 50 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; **C.** $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ n & 1 \end{pmatrix}$.

231. Se dau matricele $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \\ 4 & 3 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ şi $C = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 3 \\ 1 & 1 & 6 \end{pmatrix}$. Care dintre următoarele afirmaţii este adevărată?
A. $A(BC) = A^2 B$;
B. $(AB)C = C(BA)$;
C. $A(BC) = (AB)C$.

232. Se dau matricele $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 1 \\ 4 & 3 & -1 \end{pmatrix}$ şi $B = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$. Care dintre următoarele afirmaţii este adevărată?
A. $10(AB) = A(10B)$;
B. $AB = 10\,A$;
C. $10A = 10B$.

233. Se dau matricele $A = \begin{pmatrix} 0 & 10 & 11 \\ 20 & 2 & 1 \\ -3 & 3 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & -5 & 0 \\ -14 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$: Care dintre următoarele afirmaţii este adevărată?
A. $3(A - B) = A$;
B. $A + B = 3A$;
C. $3(A + B) = 3A + 3B$.

234. 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:
A. 0; **B.** $2\alpha\beta\gamma$; **C.** $-2\alpha\beta\gamma$.

235. Determinantul matricei $\begin{pmatrix} \alpha+3 & \alpha & 5 \\ \beta+3 & \beta & 5 \\ \gamma+3 & \gamma & 5 \end{pmatrix}$, $\alpha, \beta, \gamma \in \mathbf{R}$, este egal cu:
A. 0; **B.** $\alpha\beta\gamma$; **C.** 15.

236. Determinantul matricei $\begin{pmatrix} \alpha+\beta & \alpha-\beta & 2\alpha \\ \beta+\gamma & \beta-\gamma & 2\beta \\ \gamma+\alpha & \gamma-\alpha & 2\gamma \end{pmatrix}$, $\alpha, \beta, \gamma \in \mathbf{R}$, este egal cu:
A. 0; **B.** $\alpha\beta\gamma$; **C.** $\alpha + \beta + \gamma$.

237. Determinantul matricei $\begin{pmatrix} 2\alpha & 0 & \beta \\ 2 & 5 & 4 \\ 4\alpha & 0 & 2\beta \end{pmatrix}$, $\alpha, \beta \in \mathbf{R}$, este egal cu:

A. 0; **B.** $5\alpha\beta$; **C.** $40\alpha\beta$.

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

A. $\begin{pmatrix} \cos(-\alpha) & -\sin(-\alpha) \\ \sin(-\alpha) & \cos(-\alpha) \end{pmatrix}$; **B.** $\begin{pmatrix} \cos\alpha & -\sin\alpha \\ \sin\alpha & \cos\alpha \end{pmatrix}$; **C.** $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

239. Fie matricea $A = \begin{pmatrix} 2 & -4 & 1 \\ 5 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$. Determinantul matricei A^4 este:

A. –8; **B.** 16; **C.** –16.

240. 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.** $\alpha = 0$.

241. Se consideră sistemul de ecuaţii

$$\begin{cases} 2\alpha x + y + z = 0 \\ x + \alpha y - z = -1 \\ x + 2\alpha y + z = 1 \end{cases}, \quad \alpha \in \mathbf{R}.$$

Sistemul 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. $\alpha \in \left\{\frac{1}{2}, 2\right\}$.

242. Sistemul de ecuaţii

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

este compatibil nedeterminat pentru:

A. $\alpha \in \{1,2\}$; **B.** $\alpha \notin \left\{\frac{1}{2}, 1\right\}$; **C.** $\alpha \in \left\{\frac{1}{2}, 1\right\}$.

243. Sistemul de ecuaţii

$$\begin{cases} 2x + \quad y = 8 \\ \quad x - \quad y = 1 \\ 5x + 4y = m \end{cases}, m \in \mathbf{R},$$

este compatibil pentru:

A. $m = -23$; **B.** $m \neq 23$; **C.** $m = 23$.

244. Sistemul de ecuaţii

$$\begin{cases} x - 3y + z - \ t = 0 \\ 2x + \ y - z - 2t = 0 \end{cases}$$

este:

A. incompatibil;
B. compatibil determinat;
C. compatibil nedeterminat.

245. Sistemul de ecuaţii

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

A. pentru $m = 3$ este compatibil nedeterminat;
B. pentru $m = 2$ este incompatibil;
C. pentru $m = 2$ este compatibil nedeterminat.

Răspunsuri corecte:

1-C	50-C	99-C	148-C	197-A
2-C	51-A	100-B	149-A	198-A
3-A	52-A	101-C	150-C	199-A
4-C	53-B	102-B	151-B	200-A
5-C	54-A	103-B	152-A	201-C
6-A	55-A	104-A	153-C	202-C
7-A	56-B	105-B	154-A	203-B
8-B	57-C	106-A	155-A	204-B
9-A	58-C	107-B	156-C	205-C
10-A	59-B	108-A	157-A	206-A
11-B	60-C	109-B	158-B	207-B
12-A	61-B	110-C	159-C	208-A
13-C	62-C	111-B	160-A	209-B
14-C	63-B	112-B	161-A	210-A
15-B	64-C	113-B	162-B	211-A
16-C	65-B	114-C	163-C	212-A
17-C	66-C	115-B	164-A	213-B
18-B	67-B	116-C	165-C	214-B
19-C	68-C	117-B	166-A	215-A
20-A	69-B	118-A	167-B	216-C
21-B	70-C	119-A	168-C	217-C
22-C	71-A	120-A	169-B	218-C
23-B	72-B	121-B	170-C	219-B
24-A	73-C	122-C	171-B	220-B
25-C	74-A	123-B	172-A	221-A
26-B	75-C	124-C	173-B	222-C
27-A	76-B	125-B	174-C	223-A
28-C	77-B	126-A	175-A	224-C
29-B	78-C	127-C	176-A	225-C
30-A	79-B	128-B	177-C	226-A
31-A	80-B	129-B	178-B	227-B
32-A	81-A	130-B	179-A	228-A
33-A	82-B	131-B	180-C	229-B
34-C	83-C	132-A	181-A	230-C
35-B	84-B	133-A	182-B	231-C
36-B	85-A	134-C	183-C	232-A
37-B	86-B	135-B	184-B	233-C
38-A	87-C	136-B	185-A	234-C
39-A	88-B	137-B	186-B	235-A
40-A	89-B	138-B	187-C	236-A
41-C	90-B	139-A	188-A	237-A
42-A	91-C	140-A	189-C	238-A
43-B	92-C	141-C	190-A	239-B
44-C	93-B	142-A	191-B	240-A
45-B	94-B	143-B	192-A	241-B
46-B	95-C	144-A	193-A	242-C
47-B	96-A	145-C	194-C	243-C
48-B	97-C	146-A	195-C	244-C
49-A	98-B	147-B	196-B	245-B