

1. Să se calculeze determinantul  $D = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$ . (5 pct.)  
a)  $D = 5$ ; b)  $D = 4$ ; c)  $D = 2$ ; d)  $D = 1$ ; e)  $D = 0$ ; f)  $D = 3$ .
2. Să se calculeze  $I = \int_0^1 (x^2 - x)dx$ . (5 pct.)  
a)  $I = \frac{2}{3}$ ; b)  $I = 0$ ; c)  $I = \frac{1}{2}$ ; d)  $I = -\frac{1}{6}$ ; e)  $I = 2$ ; f)  $I = 6$ .
3. Fie numărul complex  $z = 1 + 2i$ . Atunci: (5 pct.)  
a)  $|z| = 0$ ; b)  $|z| = \sqrt{5}$ ; c)  $|z| = \sqrt{7}$ ; d)  $|z| = 6$ ; e)  $|z| = 4$ ; f)  $|z| = -1$ .
4. Suma soluțiilor ecuației  $x^2 - x - 2 = 0$  este: (5 pct.)  
a) 1; b) 2; c)  $\sqrt{2}$ ; d) 3; e) 0; f) 5.
5. Calculați  $E = C_5^2 + C_5^3$ . (5 pct.)  
a)  $E = 20$ ; b)  $E = 10$ ; c)  $E = 2$ ; d)  $E = -5$ ; e)  $E = 0$ ; f)  $E = 15$ .
6. Soluția reală a ecuației  $\frac{2}{3}x - \frac{x-1}{2} = x$  este: (5 pct.)  
a)  $-1$ ; b) 0; c)  $-\frac{1}{11}$ ; d) 1; e)  $\frac{2}{7}$ ; f)  $\frac{3}{5}$ .
7. Să se rezolve sistemul  $\begin{cases} x - y = 1 \\ x + 2y = 4 \end{cases}$ . (5 pct.)  
a)  $x = 4, y = 0$ ; b)  $x = 5, y = -4$ ; c)  $x = 0, y = -1$ ;  
d)  $x = -1, y = 3$ ; e)  $x = -2, y = -2$ ; f)  $x = 2, y = 1$ .
8. Fie matricele:  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$  și  $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ . Să se determine matricea  $C = AB - BA$ . (5 pct.)  
a)  $C = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$ ; b)  $C = \begin{pmatrix} -5 & 1 \\ -9 & 5 \end{pmatrix}$ ; c)  $C = \begin{pmatrix} -7 & -5 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ ; d)  $C = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$ ; e)  $C = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}$ ; f)  $C = \begin{pmatrix} 2 & 7 \\ 9 & -2 \end{pmatrix}$ .
9. Ecuația  $\sqrt{x-1} + x = 7$  are soluția: (5 pct.)  
a)  $x = 0$ ; b)  $x = -1$ ; c)  $x = 1$ ; d)  $x = 5$ ; e)  $x = 2$ ; f)  $x = 6$ .
10. Să se rezolve ecuația  $2^{x+1} = 8$ . (5 pct.)  
a)  $x = 2$ ; b)  $x = 5$ ; c)  $x = 3$ ; d)  $x = 4$ ; e)  $x = -3$ ; f)  $x = 0$ .
11. Fie polinomul  $f = X^3 - 3X^2 + 2X$ . Dacă  $x_1, x_2, x_3$  sunt rădăcinile polinomului  $f$ , atunci  $E = x_1^2 + x_2^2 + x_3^2$  este egală cu: (5 pct.)  
a)  $-2$ ; b) 5; c)  $-4$ ; d) 4; e) 2; f) 7.
12. Fie  $h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, h(x) = x^3 - 3x$ . Atunci  $h'(1)$  este: (5 pct.)  
a)  $\frac{3}{4}$ ; b) 0; c)  $\frac{1}{2}$ ; d)  $\frac{2}{3}$ ; e)  $-4$ ; f)  $-\frac{2}{3}$ .
13. Mulțimea soluțiilor ecuației  $|x - 1| = 3$  este: (5 pct.)  
a)  $\{5\}$ ; b)  $\{5, 7\}$ ; c)  $\{3\}$ ; d)  $\emptyset$ ; e)  $\{0, 1\}$ ; f)  $\{-2, 4\}$ .
14. Fie funcția  $f(x) = \begin{cases} 2x^2 + x + 2, & x < 0 \\ x + m, & x \geq 0 \end{cases}$ . Determinați  $m \in \mathbb{R}$  pentru care funcția  $f$  este continuă. (5 pct.)  
a)  $m = 5$ ; b)  $m = 7$ ; c)  $m = 4$ ; d)  $m = 2$ ; e)  $m = 11$ ; f)  $m = 1$ .
15. Fie  $E = \sqrt{4} + \sqrt[3]{8} + \sqrt[4]{16}$ . Atunci: (5 pct.)  
a)  $E = 1$ ; b)  $E = 12$ ; c)  $E = 7$ ; d)  $E = 6$ ; e)  $E = 3$ ; f)  $E = 28$ .

16. Mulțimea valorilor lui  $m \in \mathbb{R}$  pentru care ecuația  $2 \ln |x| = mx^2 + 1$  are două soluții reale distincte este: **(5 pct.)**  
a)  $m \in (-\infty, 0] \cup \{\frac{1}{e^2}\}$ ; b)  $m \in (-\infty, \frac{1}{e^2}]$ ; c)  $m \in [\frac{1}{e^2}, +\infty)$ ;  
d)  $m \in \{\frac{1}{e^2}\} \cup (1, e]$ ; e)  $m \in (-\infty, -\frac{1}{e^2}] \cup [\frac{1}{e^2}, 1]$ ; f)  $m \in (-\infty, 1)$ .

17. Fie funcția  $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $g(x) = \int_0^{x^2} e^{t^2} dt$ . Atunci: **(5 pct.)**

- a)  $g$  are două puncte de extrem; b)  $g$  este descrescătoare; c)  $g$  este crescătoare;  
d)  $g$  este convexă; e)  $g'(0) = 7$ ; f)  $g$  este concavă.

18. Pentru  $m \in \mathbb{C} \setminus \{0\}$  se definește legea de compoziție:

$$z_1 * z_2 = mz_1z_2 - im(z_1 + z_2) - m + i, \quad \forall z_1, z_2 \in \mathbb{C}.$$

Să se calculeze suma modulelor valorilor lui  $m$  pentru care simetricul elementului  $1 + i$  este  $2 + i$ . **(5 pct.)**

- a)  $\sqrt{3}$ ; b)  $\sqrt{2}$ ; c)  $\sqrt{5}$ ; d) 2; e) 1; f) 4.