

1. Valoarea determinantului  $\begin{vmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 0 \end{vmatrix}$  este: **(5 pct.)**  
a) 2; b) 4; c) 0; d) 5; e) -2; f) -6.
2. Soluția ecuației  $2^{x+1} = 16$  este: **(5 pct.)**  
a) 1; b) 0; c) -1; d) 2; e) -2; f) 3.
3. Să se rezolve inecuația  $x + 2 < 4 - x$ . **(5 pct.)**  
a)  $x \in (-\infty, 1)$ ; b)  $x \in (-1, 1)$ ; c)  $x \in (1, \infty)$ ; d)  $x \in (0, 1) \cup (1, \infty)$ ; e)  $\emptyset$ ; f)  $x \in (0, \infty)$ .
4. Să se determine valoarea parametrului real  $m$  pentru care  $x = 2$  este soluție a ecuației  $x^3 + mx^2 - 2 = 0$ . **(5 pct.)**  
a) 3; b)  $\frac{1}{2}$ ; c)  $-\frac{3}{2}$ ; d)  $\frac{5}{2}$ ; e) 1; f)  $\frac{3}{4}$ .
5. Să se calculeze  $(1 + i)^2$ . **(5 pct.)**  
a) 1; b) 2i; c) 4i; d)  $-2 + i$ ; e) 0; f) i.
6. Fie ecuația  $x^2 - mx + 1 = 0$ ,  $m \in \mathbb{R}$ . Să se determine valorile lui  $m$  pentru care ecuația are două soluții reale și distincte. **(5 pct.)**  
a)  $\mathbb{R}$ ; b)  $(-\infty, -2) \cup (2, \infty)$ ; c)  $(0, \infty)$ ; d)  $(-\infty, 0)$ ; e)  $(-\infty, -1) \cup (2, \infty)$ ; f)  $\emptyset$ .
7. Soluția ecuației  $\sqrt[3]{x-1} = -1$  este: **(5 pct.)**  
a) -3; b) Ecuația nu are soluții; c) 0; d) 1; e) -1; f) 3.
8. Fie funcția  $f : \mathbb{R} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{x-1}{x}$ . Să se calculeze  $f'(2)$ . **(5 pct.)**  
a)  $\frac{1}{4}$ ; b)  $\frac{2}{3}$ ; c)  $-\frac{1}{2}$ ; d)  $\frac{1}{8}$ ; e) 0; f) 2.
9. Să se determine  $m \in \mathbb{R}$  astfel încât funcția  $f(x) = \begin{cases} x + 2m, & x \leq 0 \\ m^2x + 4, & x > 0 \end{cases}$  să fie continuă pe  $\mathbb{R}$ . **(5 pct.)**  
a)  $m = -3$ ; b)  $m = 2$ ; c)  $m = 0$ ; d)  $m = 1$ ; e)  $m \in \mathbb{R}$ ; f)  $m = -2$ .
10. Mulțimea soluțiilor ecuației  $x^2 - 5x + 4 = 0$  este: **(5 pct.)**  
a)  $\{-1, 4\}$ ; b)  $\{-1, 1\}$ ; c)  $\{0, 3\}$ ; d)  $\{1, 4\}$ ; e)  $\emptyset$ ; f)  $\{0, -3\}$ .
11. Valoarea integralei  $\int_0^1 (6x^2 + 2x) dx$  este: **(5 pct.)**  
a) -2; b) 0; c) 3; d)  $\frac{1}{3}$ ; e) 4; f)  $\frac{1}{2}$ .
12. Să se determine funcția  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2 + ax + b$  astfel încât  $f(0) = 1$ ,  $f(1) = 0$ . **(5 pct.)**  
a)  $x^2 - 1$ ; b)  $x^2 + 1$ ; c)  $x^2 - 3x$ ; d)  $x^2 + 4x + 5$ ; e)  $x^2 - 2x + 1$ ; f)  $x^2 + x + 1$ .
13. Să se calculeze  $\sqrt{\pi}$  cu o zecimală exactă. **(5 pct.)**  
a) 1,6; b) 1,9; c) 2,2; d) 1,5; e) 2,1; f) 1,7.
14. Fie șirul cu termenul general  $a_n = \sum_{k=1}^n kC_n^k$ ,  $n \geq 1$ . Să se calculeze  $a_{2009}$ . **(5 pct.)**  
a)  $2007 \cdot 2^{2009}$ ; b)  $2009! + 1$ ; c)  $2008!$ ; d)  $2009 \cdot 2^{2008}$ ; e)  $2008 \cdot 2^{2009}$ ; f)  $\frac{1}{2009}$ .
15. Să se calculeze aria mulțimii plane mărginite de graficul funcției  $f : (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x \ln x$ , axa Ox și dreptele verticale  $x = 1$ ,  $x = e$ . **(5 pct.)**  
a) 1; b)  $e + 2$ ; c) e; d)  $\frac{e-1}{4}$ ; e) 0; f)  $\frac{e^2+1}{4}$ .

16. Fie funcția  $f : \mathbb{R} \setminus \{1\} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{\sqrt{x^2+1}}{x-1}$ . Asimptotele funcției  $f$  sunt: **(5 pct.)**  
a)  $x = 1, y = x$ ; b)  $x = 0, y = -1$ ; c)  $y = x + 1$ ; d)  $x = -1, y = 2x + 3$ ; e)  $x = 1, y = 1, y = -1$ ; f)  $x = 1, y = 1$ .
17. Știind că polinomul  $aX^4 + bX^3 + cX^2 + (a - 1)X - 1$  are rădăcina triplă 1, să se calculeze  $a + b + c$ . **(5 pct.)**  
a) 0; b)  $-2$ ; c) 1; d)  $-1$ ; e)  $\frac{1}{2}$ ; f) 2.
18. Pe  $\mathbb{Z}$  se definește legea de compoziție  $x * y = xy - 2x - 2y + 6$ . Să se determine elementul neutru. **(5 pct.)**  
a) 7; b)  $-3$ ; c) 1; d) 3; e) Nu există; f)  $-1$ .