

**PROBA: ALGEBRĂ+ANALIZĂ**

1. Fie  $A = \{m \in \mathbf{R} : \text{ecuatia } (3m-2)x^2 = m \text{ are doua solutii reale si distincte}\}$ . Atunci
- a)  $A = \mathbf{R}$ ;    b)  $A = (-\infty, 0] \cup [\frac{2}{3}, \infty)$ ;    c)  $A = (-\infty, 0) \cup (\frac{2}{3}, \infty)$ ;    d)  $A = [0, \infty)$   
e)  $A = (0, \frac{2}{3})$ .
2. Se considera polinomul  $P(X) = X^3 - (1+i)X^2 + (2i+1)X + 1 - i \in \mathbf{C}[X]$ . Stiind ca  $x_1 = i$  este o radacina a polinomului P si notand  $d = |x_2 - x_3|$ , unde  $x_2$  si  $x_3$  sunt celelalte radacini ale lui P, atunci
- a)  $d = 2i - 1$ ;    b)  $d = \sqrt{5}$ ;    c)  $d = \sqrt{3}$ ;    d)  $d = \sqrt{2} + 1$ ;    e)  $d = 1$ .
3. Pentru ce valori reale ale lui  $\alpha$ , ecuatia matriceala  $X \cdot \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 6 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \alpha & 1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$  are solutii in  $M_2(\mathbf{R})$ ?
- a)  $\alpha = 0$ ;    b)  $\alpha = 1$ ;    c)  $\alpha = 2$ ;    d)  $\alpha = 3$ ;    e)  $\alpha = 4$ .
4. Sistemul de ecuatii  $\begin{cases} 2x - y + az = 0 \\ x + 2y - z = 0 \\ 3x + 4y + (a+2)z = 0 \end{cases}$  admite si solutii diferite de solutia nula pentru
- a)  $a = 5$ ;    b)  $a = -1$ ;    c)  $a = -7$ ;    d)  $a = \frac{1}{3}$ ;    e)  $a = -\frac{2}{7}$ .
5. Se considera ecuatia  $\sqrt{x-3} + \sqrt{1-x} = 3$ ,  $x \in \mathbf{R}$ . Care din urmatoarele afirmatii sunt adevarate?
- a) ecuatia nu are solutii;    b) ecuatia are o solutie    c) ecuatia are doua solutii;  
d) ecuatia are trei solutii;    e) ecuatia are cel putin patru solutii.
6. Pe multimea  $\mathbf{Z}$  se defineste legea de comozitie  $x * y = (x-5)(y-5) + 5$ ,  $\forall x, y \in \mathbf{Z}$ . Valoarea expresiei  $1 * 2 * 3 * \dots * 2005$  este
- a) 1;    b) 2005;    c) 0;    d) 4;    e) 5.

7. Valoarea limitei  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1^2 + 2^2 + \dots + n^2}{(1 + 2 + \dots + n)^2}$  este  
 a) 1;      b) 0;      c)  $\infty$ ;      d)  $e$ ;      e)  $-1$ .

8. Valoarea limitei  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 + 2}}{5 - 4x}$  este  
 a) 0;      b)  $-1$ ;      c)  $\frac{1}{4}$ ;      d)  $-\frac{1}{4}$ ;      e) 1.

9. Fie funcția  $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - ax + b, & \text{daca } x \leq 1 \\ bx - 2a, & \text{daca } x > 1 \end{cases}$$

și  $a, b \in \mathbf{R}$  astfel încât  $f$  este derivabilă pe  $\mathbf{R}$ . Atunci  $3a + b$  este

a) 0;      b) 1;      c)  $-1$ ;      d) 2;      e) 4.

10. Numărul punctelor de extrem local ale funcției  $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ ,  $f(x) = xe^{5-2x-x^2}$  este

a) 2;      b) 4;      c) 1;      d) 3;      e) 0.

11. Dacă  $a, b \in \mathbf{R}$  satisfac

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2 + 3x + a} - b}{x^2 + x - 2} = \frac{5}{18}$$

atunci

a)  $a = 3$  și  $b = 5$ ;      b)  $a = 5$  și  $b = 3$       c)  $a + b = 9$ ;      d)  $a - b = 1$ ;      e)  $a = b = 1$ .

12. Valoarea integralei  $\int_0^1 x^2 e^x dx$  este

a)  $e$ ;      b)  $e + 1$       c)  $e - 2$ ;      d)  $e + 2$ ;      e) 0

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii. O singură variantă de răspuns este corectă.  
 Timp de lucru 3 ore.