

PROBA: ALGEBRĂ+ANALIZĂ
VARIANTA A1

1. Mulțimea valorilor reale ale lui m pentru care soluțiile ecuației $x^2 - 3x + m = 0$ verifică relația $2(x_1 + x_2) - 3x_1x_2 = 0$ este:
a) \emptyset ; b) $\{2\}$; c) $\{0\}$; d) $\{1\}$; e) $\{-1\}$.
2. Mulțimea soluțiilor ecuației $\log_2(x^2 - 3x + 2) - \log_2(x - 1) = \log_2(x - 2)$ este:
a) $(2, \infty)$; b) $(-\infty, 1) \cup (2, \infty)$; c) $(-\infty, 1)$; d) \mathbb{R} ; e) \emptyset .
3. Se consideră ecuația $x^3 + 3x^2 + ax + b = 0$, $a, b \in \mathbb{R}$. Dacă ecuația admite soluția $1 + i$, atunci $a + b$ este:
a) 1; b) 2; c) 0; d) 3; e) 4.
4. Fie matricea $A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. Calculați A^{100} .
a) O_2 ; b) A ; c) A^2 ; d) A^3 ; e) I_2 .
5. Câte funcții $f : \{a, b, c\} \rightarrow \{0, 1\}$ există cu proprietatea că $f(a) + f(b) = 1$?
a) 1; b) 2; c) 3; d) 4; e) 5.
6. Pe \mathbb{N} definim următoarea lege: $x \circ y =$ "ultima cifră a lui $x + y$ ". Câte din următoarele afirmații sunt adevărate:
i) \mathbb{N} este parte stabilă în raport cu legea \circ ;
ii) legea este asociativă;
iii) legea este comutativă;
iv) legea admite element neutru.
a) 0; b) 1; c) 2; d) 3; e) 4.
7. Mulțimea valorilor reale ale lui a pentru care are loc egalitatea
$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{a}{n + \sqrt{n}} \right)^n = e^2$$
 este:
a) \emptyset ; b) \mathbb{R} ; c) $\{2\}$; d) $\{0\}$; e) $\{1\}$.

8. Fie funcția $f : (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ definită prin $f(x) = x(1 + \ln x)$. Atunci valoarea

limitei $l = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1}$ este:

a) 2; b) 0; c) -1; d) 1; e) ∞ .

9. Dacă $a, b \in \mathbb{R}$ și $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 + 1}{x + 1} - ax - b \right) = 2$, atunci valoarea lui $a - b$ este:

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

10. Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definită prin: $f(x) = \begin{cases} a \frac{\sin x}{x} & , x < 0 \\ 2 & , x = 0 \\ b \frac{\ln(1+x)}{x} & , x > 0. \end{cases}$

Dacă f este continuă pe \mathbb{R} , atunci $a^2 + b^2$ este:

a) 4; b) 1; c) 2; d) 0; e) 8.

11. Valoarea integralei $\int_0^1 x e^{x^2} dx$ este:

a) 0; b) $\frac{e-1}{2}$; c) $\frac{e+1}{2}$; d) $2e$; e) e^2 .

12. Valoarea limitei $\lim_{n \rightarrow \infty} n^2 \int_0^1 \frac{1}{(x+n)(x+n+1)} dx$ este:

a) 1; b) 3; c) 2; d) ∞ ; e) 0.

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