



Varianta evaluare sumativă - semestrul I – an școlar 2020-2021

Clasa XI-a, filiera teoretică, specializarea matematică-informatică

1. (1,5p) Calculați limitele :

a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^{n+2} + 4^n}{3^n + 4^{n+1}}$; b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\sqrt{n^2 + 3n - 1} - n + 2 \right)$; c) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+4}{n-1} \right)^{3n+5}$.

2. (2p) Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \begin{cases} \frac{3x-3}{x^2-5x+4}, & x \in (-\infty, 1] \\ \frac{x-4}{x+2}, & x \in (1, \infty) \end{cases}$.

Calculați (studiați existența):

a) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ b) $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ c) $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ d) $\lim_{x \rightarrow 4} \left(\frac{\sin f(x)}{x^2 - 4x} \right)$

3. (3p) Fie matricea $A(a) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & a+1 & a+2 \\ a^2 & a^2+2 & a^2+4 \end{pmatrix}$, unde $a \in \mathbb{R}$ și $B = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$.

a) Arătați că matricea $A(a)$ **nu** este inversabilă, oricare ar fi numărul real a .

b) Determinați $X \in M_{3,1}(\mathbb{R})$ astfel încât $(A(0) + I_3)X = B$.

c) Determinați matricea Y care verifică egalitatea $Y(A(0) + I_3) = A$.

4. (1,5p) Se considera matricele $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ și $M(x) = (x-3)I_2 + A$, $x \in \mathbb{R}$.

a) Aflați numerele reale x pentru care are loc egalitatea $\det(M(x)) = 5$.

b) Verificati dacă $M(x) \cdot M(y) = (xy - 3x - 3y + 8) \cdot I_2 + (x + y - 6) \cdot A$, pentru orice $x, y \in \mathbb{R}$.

c) Calculați $\det(A^{2020} + A^{2021})$.

5. (1p) Fie permutarea $\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 3 & 4 & 5 & 2 \end{pmatrix} \in S_5$.

a. Stabiliți paritatea permutării date.

b. Determinați ordinul permutării.

Oficiu: 1p

Timp de lucru: 2 ore