

**CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ
"ADOLF HAIMOVICI"****Etapă locală: 21 februarie 2016****Clasa a XI-a****Barem**

1. a) $C = A(0) + B(0,0) = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ 2p

b) Calculează: $A(1)$, $A^2(1)$, $A^3(1)$ 1p

Observă că:

$$A^n(1) = \begin{pmatrix} 1 & 2n \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, (\forall) n \in \mathbb{N}^* \text{ și dem. prin inducție matematică.} \dots\dots\dots 1p$$

Găsește $A^{30}(1) = \begin{pmatrix} 1 & 60 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 1p

c) $A(1) \cdot B(y,z) = \begin{pmatrix} 1+2y & 1+2z \\ y & z \end{pmatrix}$

$$B(y,z) \cdot A(1) = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ y & 2y+z \end{pmatrix} \dots\dots\dots 1p$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 1+2y=1 \\ 1+2z=3 \\ 2y+z=z \end{cases} \Rightarrow y=0, z=1 \dots\dots\dots 1p.$$

2. a) Luăm matricea M cu cinci elemente -1.....1p

$\text{Det}(M)$1p

$\text{Det}(M) \in [-4, 4]$2p

$\text{Det}(M) \in \{-4, 0, 4\}$1p

b) $\text{Det}(B) = 8$1p

Finalizare.....1p

3. Se dă factor comun forțat atât la numitor cât și la numărător x la puterea cea mai mare.....1p.

Cazul I: $m > 2 \Rightarrow l = 0$ 2p.

Cazul II: $m = 2 \Rightarrow l = 1$ 2p.

Cazul III: $m < 2 \Rightarrow l = \infty$ 2p.

4. a) $\lim_{x \rightarrow -\frac{1}{2}} f(x) = \frac{\left(\frac{-1}{2}\right)^2 - \frac{1}{2} + 1}{\left(\frac{-1}{2}\right)^2 - 2 \cdot \frac{1}{2} + 1}$1p

$\lim_{x \rightarrow -\frac{1}{2}} f(x) = 3$1p

b) Calculul $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1$1p

Ecuția asimptotei $y = 1$1p

c) $l_s = \infty$ în $x_0 = -1$1p

$l_d = \infty$ în $x_0 = -1$1p

ecuația asimptotei verticale $x = -1$1p