

**Lucrare scrisă pe semestrul I  
la disciplina Matematică  
14 decembrie 2017  
Clasa a XI-a, Științe ale Naturii – Nr.1**

**Subiectul I**

Se consideră matricea  $A(x) = \begin{pmatrix} 1 + 4x & 6x \\ -2x & 1 - 3x \end{pmatrix}$ , unde  $x$  este număr real.

- 1p** a) Calculați  $\det(A(-1))$ .
- 1p** b) Calculați  $\Delta(x)$ , determinantul matricei  $A(x)$  și determinați valorile lui  $x \in \mathbb{R}$  pentru care  $A(x)$  este matrice inversabilă.
- 1p** c) Determinați inversa matricei  $A(1)$ .
- 1p** d) Arătați că există matricea  $B \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$  astfel încât  $A(x) = I_2 + x \cdot B$ , oricare ar fi  $x$  real.
- 1p** e) Folosind eventual d) demonstrați că:  $A^n(2) = A(3^n - 1)$  pentru orice număr natural nenul  $n$ .

**Subiectul al II-lea**

1) Să se calculeze:

**1p** a)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x+7}-2}{x-1}$ .

**1p** b)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x - \sin 3x}{x^2 + x}$ .

**2p** 2) Să se determine asimptotele la graficul funcției:  $f: \mathbb{R} \setminus \{3\} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{x^2}{x-3}$ .

**Timp de lucru: 50 minute.**

**Lucrare scrisă pe semestrul I  
la disciplina Matematică  
14 decembrie 2017  
Clasa a XI-a, Științe ale Naturii – Nr.2**

**Subiectul I**

Se consideră matricea  $A(x) = \begin{pmatrix} 1 + 3x & 6x \\ -x & 1 - 2x \end{pmatrix}$ , unde  $x$  este număr real.

- 1p** a) Calculați  $\det(A(-1))$ .
- 1p** b) Calculați  $\Delta(x)$ , determinantul matricei  $A(x)$  și determinați valorile lui  $x \in \mathbb{R}$  pentru care  $A(x)$  este matrice inversabilă.
- 1p** c) Determinați inversa matricei  $A(1)$ .
- 1p** d) Arătați că există matricea  $B \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$  astfel încât  $A(x) = I_2 + x \cdot B$ , oricare ar fi  $x$  real.
- 1p** e) Folosind eventual d) demonstrați că:  $A^n(1) = A(2^n - 1)$  pentru orice număr natural nenul  $n$ .

**Subiectul al II-lea**

1) Să se calculeze:

**1p** a)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+8}-3}{x^2-1}$ .

**1p** b)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+4x)}{x^2+x}$ .

**2p** 2) Să se determine asimptotele la graficul funcției:  $f: \mathbb{R} \setminus \{-2\} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{x^2}{x+2}$ .

**Timp de lucru: 50 minute.**