

**Lucrare scrisă, Clasa a XI-a, Profil: Științe ale naturii  
Matematică, semestrul I, 4.12.2015**

*Toate subiectele sunt obligatorii. Timp efectiv de lucru 1 oră.*

*Barem de notare: 10p – oficiu; 45p subiectul I (25p 1. și 20p 2.); 45p subiectul II (30p 1. și 15p 2.);*

**I. 1.** Fie matricea  $A(n) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & n & 1 \end{pmatrix}$ , unde  $n \in \mathbb{Z}$ .

a) Calculați determinatul matricei  $A(2015)$ .

b) Arătați că:  $A(n) \cdot A(m) = A(n + m)$ , oricare ar fi  $n, m \in \mathbb{Z}$ .

c) Calculați:  $A(1) \cdot A(2) \cdot \dots \cdot A(63)$ .

**2.** Fie determinatul  $\Delta(x) = \begin{vmatrix} 1 & x & x \\ x & 1 & x \\ x & x & 1 \end{vmatrix}$ , unde  $x \in \mathbb{R}$ .

a) Calculați  $\Delta(2)$ .

b) Determinați  $x \in \mathbb{R}$  pentru care  $\Delta(x) = 0$ .

**II. 1.** Să se calculeze:

a)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 4}$ ;

b)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{3+x} - \sqrt{3-x}}{2x}$ ;

c)  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + x + 1} - x)$

**2.** Determinați asimptotele funcției:  $f: \mathbb{R} \setminus \{1\} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{x^2 + 3x}{x - 1}$ .