

**CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ  
“ADOLF HAIMOVICI”**

**Etapă locală, 24 februarie 2017**

**PROFIL TEHNIC ȘI SERVICII, RESURSE NATURALE, PROTECȚIA MEDIULUI  
BAREM - clasa a XI-a**

1. Scrie  $A = I_3 + B$ ,  $B = \begin{pmatrix} 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$  și dezvoltă  $(I_3 + B)^n$  ...3p  
Calculează puterile lui  $B$  ...1p  
Scrie  $A^n = I_3 + nB + \frac{n(n-1)}{2}B^2$  ...1p  
Determină  $A^n$  ...2p
2. a) ajunge la ecuația  $6^x = 6^{2x}$  ...2p  
determină  $S = \{0\}$  ...2p  
b) calculează și determină  $x = 0$  ...3p
3. a)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3^x - 5^x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3^x - 1}{x} - \lim_{x \rightarrow 0} \frac{5^x - 1}{x} = \ln \frac{3}{5}$  ...2p  
b)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln(x^2 + 6x - 6)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln[(x-1)(x+7)+1]}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln[(x-1)(x+7)+1]}{(x-1)(x+5)}(x+7) = 8$  ...2p  
c) scrie  $\frac{1}{x^2} - 1 < \left[\frac{1}{x^2}\right] \leq \frac{1}{x^2} \mid \cdot x^2$  și trece la limită  $\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} x^2 \cdot \left[\frac{1}{x^2}\right] = 1$  ...2p  
obține analog  $\lim_{x \rightarrow 0} x^2 \cdot \left[\frac{2}{x^2}\right] = 2$  și  $\lim_{x \rightarrow 0} x^2 \cdot \left[\frac{3}{x^2}\right] = 3$  și finalizează ...1p
4. din  $l_s(2) = l_d(2) \Rightarrow 2a + b = 1$  ...2p  
din  $l_s(4) = l_d(4) \Rightarrow 4a + b = -1$  ...2p  
rezolvă sistemul ...2p  
finalizare:  $a = -1, b = 3$  ...1p

**Notă:**

Nu se acordă punct din oficiu sau fracțiuni de punct.

Orice soluție corectă diferită de cea din barem se notează cu punctaj maxim.