

## CONCURSUL DE MATEMATICĂ APLICATĂ, „ADOLF HAIMOVICI”

Etapa locală – Constanța, 16.02.2013

filiera tehnologică : profil tehnic, toate specializărilefiliera tehnologică: profil servicii, specializarea resurse naturale și protecția mediului

Clasa a XI-a

Barem de notare și corectare

**Subiectul 1**

a)  $X = \begin{pmatrix} 1-ac & b-a \\ c & 1 \end{pmatrix}$  .....2p

b)  $C = \begin{pmatrix} 2013 & 2013 \cdot 1007 \cdot a \\ 0 & 2013 \end{pmatrix}$  ..... 2p

$\det C = 2013^2$  ..... 1p

c)  $(A+B)^2 = A^2 + 2AB + B^2 \Leftrightarrow A^2 + AB + BA + B^2 = A^2 + 2AB + B^2 \Leftrightarrow$

$AB = BA \Leftrightarrow ac = 0$  ..... 2p

**Subiectul 2**

a)  $A+B = \begin{pmatrix} x+3 & 2x-1 \\ x+4 & x \end{pmatrix}$  ..... 1p

$\det(A+B) = -x^2 - 4x + 4$  ..... 2p

b)  $C^2 = \begin{pmatrix} x^2-2 & -2x-2 \\ x+1 & -1 \end{pmatrix}$  ..... 1p

$\det C^2 = (\det C)^2 = (x+2)^2$  .....1p

c)  $-x^2 - 4x + 4 = x^2 + 4x + 4$  .....1p

$2x^2 + 8x = 0 \Rightarrow x_1 = 0, x_2 = -4$  .....1p

**Subiectul 3**

a)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( 1 + \frac{2\sqrt{x}}{x - \sqrt{x}} \right)^x$  .....1p

$= e^{\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x\sqrt{x}}{x - \sqrt{x}}} = \infty$  .....2p

b)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2 + 2x + 3} \cdot e^{tg(x-1)} - \sqrt{6}}{x^2 - 1} \cdot \frac{x^2 - 1}{\sin(x^2 - 1)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2 + 2x + 3} \cdot e^{tg(x-1)} - \sqrt{6}}{x^2 - 1}$  .....1p

$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2 + 2x + 3} \cdot e^{tg(x-1)} - \sqrt{x^2 + 2x + 3} + \sqrt{x^2 + 2x + 3} - \sqrt{6}}{x^2 - 1}$

$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2 + 2x + 3} \cdot (e^{tg(x-1)} - 1)}{x^2 - 1} + \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2 + 2x + 3} - \sqrt{6}}{x^2 - 1}$  .....1p

$= \sqrt{6} \cdot \frac{1}{2} + \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x+3)}{(x-1)(x+1)(\sqrt{x^2 + 2x + 3} + \sqrt{6})}$  .....1p

$= \frac{\sqrt{6}}{2} + \frac{1}{\sqrt{6}} = \frac{2\sqrt{6}}{3}$  .....1p

**Subiectul 4**

a)  $AB \cap BC = \{B\}$ ,  $AC \cap BC = \{C\}$ ,  $AB \cap AC = \{A\}$  .....1p

$A(-20;2)$ ,  $B(1;1)$ ,  $C(13;6)$  .....3p

b)  $A_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} |\Delta|$ ;  $\Delta = \begin{vmatrix} -20 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 13 & 6 & 1 \end{vmatrix} = 117$  .....2p

$A_{\Delta ABC} = \frac{117}{2}$  .....1p