

**Inspectoratul Școlar Județean Bistrița-Năsăud**  
**Examenul de bacalaureat național 2013**  
**Proba E. c) Matematică simulare – 31.01.2013**

**Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale**

**Barem de evaluare și de notare**

*Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.*

*Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.*

*Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la 10 a punctajului total acordat pentru lucrare.*

**Subiectul I (30 de puncte)**

<b>1</b>	$2^{1-x^2} = 2^{-3} \Rightarrow 1-x^2 = -3$ $x^2 = 4 \Rightarrow x \in \{-2, 2\}$	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>2</b>	$\log_4 96 = \log_4 6 + \log_4 16$ $\log_4 96 = a + 2$	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>3</b>	$f(1) = -3$ $f(1) = -2 - m$ $-2 - m = -3$  $m = 1$	<b>1p</b> <b>2p</b> <b>1p</b> <b>1p</b>
<b>4</b>	$\frac{n!}{2!(n-2)!} = 4 \frac{n!}{(n-1)!}$ $\frac{n-1}{2} = 4$ $n = 9$	<b>2p</b>  <b>2p</b>  <b>1p</b>
<b>5</b>	$m = -\frac{1}{2}$ $y - y_0 = m(x - x_0)$ $x + 2y + 7 = 0$	<b>2p</b>  <b>1p</b> <b>2p</b>
<b>6</b>	$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos A$ $BC = \sqrt{31}$	<b>2p</b> <b>3p</b>

**Subiectul II (30 de puncte)**

<b>1a)</b>	$A^2 = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ $A^2 - A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>b)</b>	A inversabilă $\Leftrightarrow \det A \neq 0$	<b>1p</b>

	$\det A = -1$ $A^{-1} = \frac{1}{\det A} A^*$ $A^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$	<b>1p</b> <b>1p</b> <b>2p</b>
<b>c)</b>	$X \cdot A \cdot A^{-1} = \begin{pmatrix} 2013 & -2013 \\ 2012 & -2013 \end{pmatrix} \cdot A^{-1}$  $X = \begin{pmatrix} 0 & -2013 \\ 1 & -2012 \end{pmatrix}$	<b>2p</b>  <b>3p</b>
<b>2 a)</b>	$a * (a - 1) = a(a - 1) - 3a - 3(a - 1) + a$ $a^2 - 6a + 3 = 6a + 3$ $a(a - 12) = 0$ $a \neq 0 \Rightarrow a = 12$	<b>2p</b> <b>1p</b> <b>1p</b> <b>1p</b>
<b>b)</b>	$x * y = xy - 3x - 3y + 9 + 3 = x(y - 3) - 3(y - 3) + 3$ $= (x - 3)(y - 3) + 3$ $(x * y) * z = (x * y - 3)(z - 3) + 3 = ((x - 3) + 3 - 3)(z - 3) + 3$ $= (x - 3)(y - 3)(z - 3) + 3$ $= (x - 3)((y - 3)(z - 3) + 3 - 3) + 3$ $= (x - 3)(y * z - 3) + 3 = x * (y * z)$	<b>2p</b>  <b>3p</b>
<b>c)</b>	$x * 3 = 3 * x = 3$ $1 * 2 * 3 * 4 * \dots * 2012 * 2013 = (1 * 2) * 3 * (4 * \dots * 2012 * 2013) = 3$	<b>2p</b> <b>3p</b>

**Subiectul III (30 de puncte )**

<b>1.a)</b>	$f'(x) = \frac{(2x-1)e^x - e^x(x^2-x+1)}{e^{2x}}$  $f'(x) = \frac{-x^2 + 3x - 2}{e^x}$  $f'(x) = -\frac{(x-1)(x-2)}{e^x}$	<b>2p</b>  <b>1p</b> <b>2p</b>
<b>b)</b>	$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x-1}{e^x} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2}{e^x} = 0.$  $y = 0$ este asimptotă orizontală la $+\infty$	<b>3p</b>  <b>2p</b>
<b>c)</b>	Din semnul derivatei lui $f$ rezultă că $f$ este descrescătoare pe $(-\infty, 1]$ și crescătoare pe $[1, 2]$ $f(x) \geq f(1) = \frac{1}{e}$	<b>3p</b>  <b>2p</b>
<b>2 a)</b>	$f$ continuă pe $\mathbb{R} - \{1\}$  $l_s(1) = l_a(1) = f(1) = 0$ $l_s(1) = l_a(1) = f(1) = 0, \Rightarrow f$ continuă în $x_0 = 1$	<b>1p</b> <b>2p</b>  <b>1p</b>

	f continuă pe $\mathbb{R} \Rightarrow f$ admite primitive	1p
<b>b)</b>	$F'(x) = [2\sqrt{x}(\ln x - 2)]' = (2\sqrt{x})'(\ln x - 2) + 2\sqrt{x}(\ln x - 2)'$	2p
	$F'(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}(\ln x - 2) + 2\sqrt{x} \cdot \frac{1}{x} = \frac{1}{\sqrt{x}}(\ln x - 2 + 2) = \frac{\ln x}{\sqrt{x}} = f(x)$ <p><math>\Rightarrow F</math> este o primitivă a funcției <math>f</math></p>	3p
<b>c)</b>	$\frac{x^3}{x^2 - 1} = x + \frac{x}{x^2 - 1}$	1p
	$\frac{x}{x^2 - 1} = \frac{A}{x - 1} + \frac{B}{x + 1}$	1p
	$A = \frac{1}{2}, B = -\frac{1}{2}$	1p
	$I = \frac{x^2}{2} + \frac{1}{2}\ln x - 1  - \frac{1}{2}\ln x + 1  + C$	2p