

**Examenul de bacalaureat național 2014**

**Proba E. c)**

**Matematică *M\_șt-nat***

**Simulare pentru elevii clasei a XI-a**

**Barem de evaluare și de notare**

*Filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii*

- 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>	$36^2 = 4x$ $x = 324$	<b>2p</b> <b>3p</b>
<b>2.</b>	$(x + a) + a = x$ pentru orice număr real $x$ $a = 0$	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>3.</b>	$-x + 2 = \frac{1}{2}$ $x = \frac{3}{2}$	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>4.</b>	Numărul submulțimilor cu cel mult 3 elemente ale mulțimii $M$ este $C_4^0 + C_4^1 + C_4^2 + C_4^3 =$ $= 2^4 - 1 = 15$	<b>2p</b> <b>3p</b>
<b>5.</b>	$m_d = -2$ și $m_h \cdot m_d = -1 \Rightarrow m_h = \frac{1}{2}$ , unde $h$ este dreapta care trece prin punctul $A$ și este perpendiculară pe dreapta $d$ $h: x - 2y - 8 = 0$	<b>2p</b> <b>3p</b>
<b>6.</b>	$\sin^2 x + \cos^2 x = 1 \Rightarrow \sin x = \frac{2}{7}$ $\sin 2x = 2 \sin x \cdot \cos x = \frac{12\sqrt{5}}{49}$	<b>2p</b> <b>3p</b>

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

<b>1.a)</b>	$AC: \begin{vmatrix} x & y & 1 \\ 0 & 2 & 1 \\ 6 & 8 & 1 \end{vmatrix} = 0$ $AC: x - y + 2 = 0$	<b>2p</b> <b>3p</b>
<b>b)</b>	$\begin{vmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 3 & 5 & 1 \\ 6 & 8 & 1 \end{vmatrix} = 0 + 24 + 12 - 30 - 6 - 0 =$ $= 0 \Rightarrow$ punctele $A, B$ și $C$ sunt coliniare	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>c)</b>	$\begin{vmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 3 & 5 & 1 \end{vmatrix} = 6 \Rightarrow \mathcal{A}_{AOB} = 3$ $\begin{vmatrix} 3 & 5 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 6 & 8 & 1 \end{vmatrix} = 6 \Rightarrow \mathcal{A}_{BOC} = 3 \Rightarrow \mathcal{A}_{AOB} = \mathcal{A}_{BOC}$	<b>2p</b> <b>3p</b>

<b>2.a)</b>	$2A = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 6 & 8 \end{pmatrix}$	<b>2p</b>
	$2B = \begin{pmatrix} 8 & 6 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$	<b>2p</b>
	$2A + 2B = \begin{pmatrix} 10 & 10 \\ 10 & 10 \end{pmatrix}$	<b>1p</b>
<b>b)</b>	$A - B = \begin{pmatrix} -3 & -1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$	<b>1p</b>
	$B - A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & -3 \end{pmatrix}$	<b>1p</b>
	$(A - B) \cdot (B - A) = \begin{pmatrix} -8 & 0 \\ 0 & -8 \end{pmatrix} = -8I_2$	<b>3p</b>
<b>c)</b>	$A \cdot X = \begin{pmatrix} a+2 & b+6 \\ 3a+4 & 3b+12 \end{pmatrix}, X \cdot B = \begin{pmatrix} 4a+2b & 3a+b \\ 10 & 6 \end{pmatrix}$	<b>2p</b>
	$\begin{pmatrix} a+2 & b+6 \\ 3a+4 & 3b+12 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4a+2b & 3a+b \\ 10 & 6 \end{pmatrix} \Rightarrow a = 2 \text{ și } b = -2, \text{ deci } X = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$	<b>3p</b>

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

<b>1.a)</b>	$\lim_{x \rightarrow e} f(x) = \lim_{x \rightarrow e} \left( \ln \frac{x}{x+e} \right) =$	<b>2p</b>
	$= \ln \frac{1}{2}$	<b>3p</b>
<b>b)</b>	$\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} f(x) = \lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} \left( \ln \frac{x}{x+e} \right) =$	<b>2p</b>
	$= -\infty \Rightarrow$ dreapta de ecuație $x = 0$ este asimptotă verticală la graficul funcției $f$	<b>3p</b>
<b>c)</b>	$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \ln \frac{x}{x+e} \right) = \ln \left( \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{1 + \frac{e}{x}} \right) =$	<b>3p</b>
	$= \ln 1 = 0 \Rightarrow$ ecuația asimptotei spre $+\infty$ la graficul funcției $f$ este $y = 0$	<b>2p</b>
<b>2.a)</b>	$f$ este continuă în $x = 2 \Rightarrow \lim_{\substack{x \rightarrow 2 \\ x < 2}} f(x) = \lim_{\substack{x \rightarrow 2 \\ x > 2}} f(x) = f(2)$	<b>2p</b>
	$4 - a = -4 \Rightarrow a = 8$	<b>3p</b>
<b>b)</b>	$x \in (-\infty, 2]$ și $f(x) = 0 \Rightarrow x = 6$ nu convine	<b>2p</b>
	$x \in (2, +\infty)$ și $f(x) = 0 \Rightarrow x^2 = 8 \Rightarrow x = -2\sqrt{2}$ nu convine, $x = 2\sqrt{2}$ convine	<b>3p</b>
<b>c)</b>	$x \in (-\infty, 2]$ și $f(x) = x - 6 \Rightarrow f(x) < 0$	<b>1p</b>
	$x \in (2, 2\sqrt{2})$ și $f(x) = x^2 - 8 \Rightarrow f(x) < 0; f(2\sqrt{2}) = 0$	<b>2p</b>
	$x \in (2\sqrt{2}, +\infty)$ și $f(x) = x^2 - 8 \Rightarrow f(x) > 0$	<b>2p</b>