

**Examenul de bacalaureat național 2013**

**Proba E. c)**

**Matematică *M\_șt-nat***

**Barem de evaluare și de notare**

**Varianta 9**

*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>	$3(2 + 5i) = 6 + 15i$ $5(1 + 3i) = 5 + 15i$ $a = 1 \in \mathbb{R}$	<b>2p</b> <b>2p</b> <b>1p</b>
<b>2.</b>	$f(x) = 0 \Rightarrow (x + 5)^2 = 0$ $x = -5$ și $y = 0$	<b>2p</b> <b>3p</b>
<b>3.</b>	$x^2 + x + 1 = x + 2$ Rezultă $x = -1$ sau $x = 1$ , care verifică ecuația	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>4.</b>	Se notează cu $x$ prețul înainte de ieftinire $\Rightarrow x - \frac{10}{100} \cdot x = 90$ $x = 100$	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>5.</b>	$d \parallel h \Rightarrow m_d = m_h = 1$ $d: y - 2 = 1 \cdot (x - 2)$ , deci $d: y = x$	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>6.</b>	$\cos A = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2 \cdot AB \cdot AC} = \frac{25 + 36 - 49}{2 \cdot 5 \cdot 6} =$ $= \frac{1}{5}$	<b>3p</b> <b>2p</b>

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

<b>1.a)</b>	$A(2) + A(6) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 6 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 \\ 8 & 2 & 2 \\ 2 & -2 & 2 \end{pmatrix} =$ $= 2A(4)$	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>b)</b>	$\det(A(x)) = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 0 \\ x & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{vmatrix} = 3 - x$ $3 - x = 0 \Rightarrow x = 3$	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>c)</b>	$\det(A(2)) = 1$ $(A(2))^{-1} = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 \\ -1 & 1 & -1 \\ -3 & 2 & -1 \end{pmatrix}$	<b>2p</b> <b>3p</b>
<b>2.a)</b>	$f(-1) = -1 + 1 - m + m = 0$ Rezultă $X + 1$ divide polinomul $f$	<b>2p</b> <b>3p</b>
<b>b)</b>	$x_1 + x_2 + x_3 = -1$ , $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = m$ $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 1 - 2m$ $1 - 2m = 11 \Rightarrow m = -5$	<b>2p</b> <b>2p</b> <b>1p</b>

c)	$x_1 = -1 \Rightarrow  x_2  =  x_3  = 1$	2p
	$x_1 x_2 x_3 = -m$	1p
	$ m  = 1 \Rightarrow m = -1$ sau $m = 1$ ; ambele valori verifică cerința	2p

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

1.a)	$f'(x) = x' - (\ln x)' =$	2p
	$= 1 - \frac{1}{x}$ , pentru orice $x \in (0, +\infty)$	3p
b)	$y - f(1) = f'(1)(x - 1)$	2p
	$f(1) = 1, f'(1) = 0 \Rightarrow$ ecuația tangentei este $y = 1$	3p
c)	$f'(1) = 0, f'(x) < 0$ , pentru $x \in (0, 1)$ și $f'(x) > 0$ , pentru $x \in (1, +\infty)$	3p
	$f(x) \geq f(1) \Rightarrow x \geq \ln x + 1$ , pentru orice $x \in (0, +\infty)$	2p
2.a)	$\int_2^3 \frac{f(x)}{x(x-1)} dx = \int_2^3 (x+1) dx = \left( \frac{x^2}{2} + x \right) \Big _2^3 =$	3p
	$= \frac{15}{2} - 4 = \frac{7}{2}$	2p
b)	$f(x) = x^3 - x \Rightarrow$ primitiva $F$ a funcției $f$ este $F(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{2}x^2 + c$ , unde $c \in \mathbb{R}$	3p
	$F(1) = -1 \Rightarrow c = -\frac{3}{4} \Rightarrow F(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{2}x^2 - \frac{3}{4}$	2p
c)	$\int_2^e \frac{f(x) \ln x}{x^2 - 1} dx = \int_2^e x \ln x dx =$	2p
	$= \left( \frac{x^2}{2} \ln x \right) \Big _2^e - \frac{1}{2} \int_2^e x dx = \frac{e^2}{4} - 2 \ln 2 + 1$	3p