

**Examenul de bacalaureat național 2014**

**Proba E. c) – 2 iulie 2014**

**Matematică *M<sub>st-nat</sub>***

**Barem de evaluare și de notare**

**Varianta 1**

*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>	$z = 3 + 2 - 2i =$ $= 5 - 2i$ , deci partea reală a numărului $z$ este egală cu 5	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>2.</b>	$x_1 + x_2 = 3$ , $x_1 x_2 = 10$ $x_1 + x_2 + 2x_1 x_2 = 3 + 2 \cdot 10 = 23$	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>3.</b>	$x^2 + x + 1 = 1 \Rightarrow x^2 + x = 0$ $x_1 = -1$ și $x_2 = 0$ care verifică ecuația	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>4.</b>	Cifra unităților poate fi aleasă în 2 moduri Cum cifrele sunt distincte, cifra zecilor poate fi aleasă în 2 moduri, iar cifra sutelor poate fi aleasă într-un singur mod Se pot forma $2 \cdot 2 \cdot 1 = 4$ numere	<b>2p</b> <b>2p</b> <b>1p</b>
<b>5.</b>	$a - 1 = 2$ $a = 3$	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>6.</b>	$A = \frac{\pi}{2}$ $R = \frac{5}{2}$	<b>2p</b> <b>3p</b>

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

<b>1.a)</b>	$\det(A(2)) = \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} = 2 \cdot 2 - 1 \cdot 1 =$ $= 3$	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>b)</b>	$A(x) \cdot A(-x) = \begin{pmatrix} x & 1 \\ 1 & x \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -x & 1 \\ 1 & -x \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -x^2 + 1 & 0 \\ 0 & -x^2 + 1 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} -x^2 + 1 & 0 \\ 0 & -x^2 + 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \Leftrightarrow x = 0$	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>c)</b>	$A(1) + A(2) + \dots + A(n) = \begin{pmatrix} 1+2+\dots+n & n \\ n & 1+2+\dots+n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{n(n+1)}{2} & n \\ n & \frac{n(n+1)}{2} \end{pmatrix}$ $\begin{vmatrix} \frac{n(n+1)}{2} & n \\ n & \frac{n(n+1)}{2} \end{vmatrix} = \frac{n(n+1)}{2} \cdot \frac{n(n+1)}{2} - n \cdot n = \frac{n^2(n-1)(n+3)}{4}$ pentru orice număr natural nenul $n$	<b>2p</b> <b>3p</b>
<b>2.a)</b>	$2 * 4 = 4(2 + 4 - 3) - 2 \cdot 4 =$ $= 12 - 8 = 4$	<b>3p</b> <b>2p</b>

<b>b)</b>	$x * y = 4x + 4y - 12 - xy = 4 - xy + 4x + 4y - 16 =$ $= 4 - x(y - 4) + 4(y - 4) = 4 - (x - 4)(y - 4)$ pentru orice numere reale $x$ și $y$	<b>2p</b> <b>3p</b>
<b>c)</b>	$x * x = 4 - (x - 4)^2 \Rightarrow x * x * x = 4 + (x - 4)^3$ $(x - 4)^3 = x - 4 \Rightarrow x = 3$ sau $x = 4$ sau $x = 5$	<b>2p</b> <b>3p</b>

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

<b>1.a)</b>	$\lim_{x \rightarrow e} f(x) = \lim_{x \rightarrow e} (x \ln x - x + 1) =$ $= e \ln e - e + 1 = 1$	<b>2p</b> <b>3p</b>
<b>b)</b>	$f'(x) = (x \ln x - x + 1)' = \ln x + x \cdot \frac{1}{x} - 1 =$ $= \ln x + 1 - 1 = \ln x, x \in (0, +\infty)$	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>c)</b>	$f'(1) = 0, f'(x) < 0$ pentru $x \in (0, 1)$ și $f'(x) > 0$ pentru $x \in (1, +\infty)$ $f(x) \geq f(1) \Rightarrow f(x) \geq 0$ pentru orice $x \in (0, +\infty)$	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>2.a)</b>	$\int_0^{2014} (x+3)(x+5)f(x)dx = \int_0^{2014} 1dx =$ $= x \Big _0^{2014} = 2014$	<b>2p</b> <b>3p</b>
<b>b)</b>	$\int_{-1}^1 f(x) \cdot f'(x) dx = \frac{1}{2} f^2(x) \Big _{-1}^1 = \frac{1}{2} (f^2(1) - f^2(-1)) =$ $= \frac{1}{2} \left( \frac{1}{576} - \frac{1}{64} \right) = -\frac{1}{144}$	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>c)</b>	$\mathcal{A} = \int_0^a  f(x)  dx = \int_0^a \frac{1}{(x+4)^2 - 1} dx = \frac{1}{2} \ln \frac{x+3}{x+5} \Big _0^a = \frac{1}{2} \ln \frac{5(a+3)}{3(a+5)}$ $\frac{5(a+3)}{3(a+5)} = \frac{10}{9} \Rightarrow a = 1$	<b>3p</b> <b>2p</b>