

Examenul de bacalaureat național 2014

Proba E. c)

Matematică M_mate-info

Barem de evaluare și de notare

Varianta 9

Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică

Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică

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)

1.	$6 + 12i + 2 - 12i =$ $= 6 + 2 = 8$	3p 2p
2.	$\Delta = 4 - 4 =$ $= 0$, deci parabola asociată funcției f este tangentă la axa Ox	3p 2p
3.	$x^2 + 4 = 4x \Leftrightarrow x^2 - 4x + 4 = 0$ $x = 2$	3p 2p
4.	Cifra unităților se poate alege în 4 moduri Pentru fiecare alegere a cifrei unităților, cifra zecilor se poate alege în 3 moduri, astfel se pot forma 4 \cdot 3 = 12 numere	3p 2p
5.	Panta dreptei BC este $m_{BC} = \frac{1}{2}$ $m_d = -2$ $d: y = -2x - 2$	2p 3p
6.	$\sin \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ $\cos \frac{3\pi}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ $\sin \frac{\pi}{4} + \cos \frac{3\pi}{4} = 0$	2p 3p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.a)	$\det(A(0)) = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} =$ $= 1 + 0 + 0 - 0 - 0 - 0 = 1$	2p 3p
b)	$A(1) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$, $A(n) \equiv \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2^{n+1} & 0 \\ 0 & 2^{n+1} - 1 & 1 \end{pmatrix}$ $A(3) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2^3 & 0 \\ 0 & 2^3 - 1 & 1 \end{pmatrix}$ și $A(n) \equiv A(3)$ $n = 2$	3p 2p
c)	$A(p) \equiv A(q)$ $\Leftrightarrow p = q$ pentru orice numere naturale p și q $A(p+q) = A(pq)$ $p+q = pq$ $(p-1)(q-1) = 1$ $p = q = 0$ sau $p = q = 2$	2p 3p
2.a)	$f(0) = 0^3 + 0^2 - 3 \cdot 0 + 2 =$ $= 2$	3p 2p
b)	Cîștigul este 1 Restul este $X + 6$	3p 2p

c)	$x_1 + x_2 + x_3 = -1, \quad x_1x_2 + x_2x_3 + x_1x_3 = -3$	2p
	$(x_1 - x_2)^2 + (x_2 - x_3)^2 + (x_3 - x_1)^2 = 2(x_1 + x_2 + x_3)^2 - 6(x_1x_2 + x_2x_3 + x_3x_1) = 20$	3p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.a)	$f'(x) = (3x)' + (e^x)' =$ $= 3 + e^x, \quad x \in \mathbb{R}$	2p
		3p
b)	$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f(x)}{x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x + e^x}{x} = 3$ $\lim_{x \rightarrow -\infty} (f(x) - 3x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} e^x = 0$, deci dreapta de ecuație $y = 3x$ este asimptot oblic spre $-\infty$ la graficul funcției f	2p
		3p
c)	$g'(0) = 0, \quad g'(x) < 0$ pentru orice $x \in (-\infty, 0)$ și $g'(x) > 0$ pentru orice $x \in (0, +\infty)$, unde $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad g(x) = f(x) - 4x - 1 = e^x - x - 1$	3p
	$g(x) \geq g(0) = g(x) \geq 0 = f(x) - 4x - 1$ pentru orice număr real x	2p
2.a)	$\int_0^1 (x^2 + x + 1) f(x) dx = \int_0^1 x^3 dx =$ $= \frac{x^4}{4} \Big _0^1 = \frac{1}{4}$	2p
		3p
b)	$\int_0^1 (f(x) - x + 1) dx = \int_0^1 \frac{1}{x^2 + x + 1} dx = \int_0^1 \frac{1}{x + \frac{1}{2} + \frac{3}{4}} dx = \frac{2}{\sqrt{3}} \operatorname{arctg} \frac{2x+1}{\sqrt{3}} \Big _0^1 =$ $= \frac{2}{\sqrt{3}} \operatorname{arctg} \sqrt{3} - \operatorname{arctg} \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{3\sqrt{3}}$	3p
		2p
c)	$\lim_{t \rightarrow 0} \frac{1}{t^4} \int_0^t f(x) dx = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{f(t)}{4t^3}$ $= \lim_{t \rightarrow 0} \frac{t^3}{4t^3(t^2 + t + 1)} = \frac{1}{4}$	3p
		2p