

Examenul de bacalaureat național 2013

Proba E. c)

Matematică *M_{șt-nat}*

Barem de evaluare și de notare

Model

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)

1.	$a_2 - a_1 = r \Rightarrow r = -1$ $a_3 = 0$ Finalizare: produsul este egal cu 0	2p 2p 1p
2.	$\Delta = 4 + 4m < 0$ $m \in (-\infty, -1)$	3p 2p
3.	$x(x-1) = 12 \Rightarrow x = -3$ sau $x = 4$ $x = 4$ convine, $x = -3$ nu convine	3p 2p
4.	$p = \frac{\text{nr. cazuri favorabile}}{\text{nr. cazuri posibile}}$ Numărul numerelor $\overline{abc}$ pentru care $a \cdot b \cdot c = 3$ este egal cu 3 $\Rightarrow$ 3 cazuri favorabile Numărul numerelor naturale de trei cifre este de 900 $\Rightarrow$ 900 cazuri posibile $p = \frac{1}{300}$	1p 2p 1p 1p
5.	$\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{a} \cdot \vec{b} \cdot \cos \angle(\vec{a}, \vec{b}) = 2 \cdot 3 \cdot \frac{1}{2}$ $\vec{a} \cdot \vec{b} = 3$	3p 2p
6.	$B(0,1)$ și $C(3,1) \Rightarrow BC \parallel Ox$, deci $x_H = x_A = 1$, unde H este ortocentrul triunghiului ABC $BH \perp AC \Rightarrow m_{BH} \cdot m_{AC} = -1 \Rightarrow \frac{y_H - 1}{1} \cdot \frac{-2}{2} = -1$ $y_H = 2$	2p 2p 1p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.a)	Suma elementelor matricei A este egală cu $1 + (2n+1) + n + 1 + (2n^2 + 1) + n^2 + 1 =$ $= 3n^2 + 3n + 5$	3p 2p
b)	$\det A = n^2 - n$ Finalizare: $n \in \mathbb{N} \setminus \{0,1\}$	2p 3p
c)	$A = \frac{1}{2} \Delta $ $n^2 + n - 6 = 0 \Rightarrow n = 2$ sau $n = -3$ Finalizare: $n = 2$	1p 3p 1p
2.a)	$2011 \circ 2012 = 2011 + 2012 + 1 =$ $= 4024$	3p 2p
b)	$(x \circ y) \circ z = x + ay + az + 2$ pentru orice $x, y, z \in \mathbb{R}$ $x \circ (y \circ z) = x + ay + a^2z + a + 1$ pentru orice $x, y, z \in \mathbb{R}$ $(x \circ y) \circ z = x \circ (y \circ z)$ pentru orice $x, y, z \in \mathbb{R} \Rightarrow a = 1$	2p 2p 1p

c)	$2^x = t \Rightarrow t^2 - t = 0$ Finalizare: $x = 0$	2p 3p
----	--	----------

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.a)	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = f'(2)$ $f'(x) = (x + \ln x)' = 1 + \frac{1}{x}$, pentru orice $x \in (0, +\infty)$ Finalizare	2p 2p 1p
b)	$y - f(1) = f'(1)(x - 1)$ $f(1) = 1, f'(1) = 2$ Ecuația tangentei este $y = 2x - 1$	2p 2p 1p
c)	$f''(x) = -\frac{1}{x^2}$, pentru orice $x \in (0, +\infty)$ $f''(x) < 0$, pentru orice $x \in (0, +\infty)$ Finalizare	2p 2p 1p
2.a)	$\int_0^1 f_1(x) dx = (x+1)e^x \Big _0^1 - \int_0^1 e^x dx =$ $= \left((x+1)e^x - e^x \right) \Big _0^1 = e$	2p 3p
b)	f_{2011} derivabilă și $f_{2011}'(x) = \left((x+2011)e^x \right)' = e^x + (x+2011)e^x = (x+2012)e^x, \forall x \in \mathbb{R}$ $f_{2011}' = f_{2012}$	3p 2p
c)	$(x+n)e^x \geq (x+n)(x+1)$, pentru orice $x \in [0, 1]$ și $n \in \mathbb{N}^*$ $\int_0^1 (x+n)e^x dx \geq \int_0^1 (x+n)(x+1) dx$ $\int_0^1 (x+n)(x+1) dx = \left(\frac{x^3}{3} + (n+1)\frac{x^2}{2} + nx \right) \Big _0^1 = \frac{9n+5}{6}$ Finalizare	1p 1p 2p 1p