

Examenul de bacalaureat național 2014

Proba E. c)

Matematică M_{st-nat}

Barem de evaluare și de notare

Varianța 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)

1.	$z^2 = 2^2 + 2 \cdot 2 \cdot 3i + (3i)^2 =$ $= -5 + 12i$	3p 2p
2.	$f(x) = 0 \Rightarrow (x-3)^2 = 0$ $x = 3$ și $y = 0$	3p 2p
3.	$x^2 + 5 = 9 \Rightarrow x^2 - 4 = 0$ $x_1 = -2$ și $x_2 = 2$, care verifică ecuația	3p 2p
4.	Sunt 7 numere de două cifre divizibile cu 13, deci sunt 7 cazuri favorabile Sunt 90 de numere de două cifre, deci sunt 90 de cazuri posibile $p = \frac{\text{nr. cazuri favorabile}}{\text{nr. cazuri posibile}} = \frac{7}{90}$	2p 1p 2p
5.	$AB = 4$, $CO = 3$ și CO este înălțime $\mathcal{A}_{\triangle ABC} = \frac{4 \cdot 3}{2} = 6$	3p 2p
6.	$E\left(\frac{\pi}{2}\right) = \cos \frac{\pi}{2} + \sin \frac{\pi}{4} =$ $= 0 + \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$	3p 2p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.a)	$\det(A(1)) = \begin{vmatrix} 3 & 1 \\ 0 & 2 \end{vmatrix} = 3 \cdot 2 - 1 \cdot 0 =$ $= 6$	3p 2p
b)	$\det(A(a)) = \begin{vmatrix} 2a+1 & 1 \\ 1-a & 2 \end{vmatrix} = 5a+1$ $5a+1=1 \Rightarrow a=0$	3p 2p
c)	$A(0) = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$; $\det(A(0)) = 1$ $(A(0))^{-1} = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$	2p 3p
2.a)	$1 \circ 2 = 2 \cdot 1 \cdot 2 - 3 \cdot 1 - 3 \cdot 2 + 6 =$ $= 1$	3p 2p
b)	$x \circ y = 2 \left(xy - \frac{3}{2}x - \frac{3}{2}y + \frac{9}{4} + \frac{3}{4} \right) =$ $= 2 \left(x \left(y - \frac{3}{2} \right) - \frac{3}{2} \left(y - \frac{3}{2} \right) \right) + \frac{3}{2} = 2 \left(x - \frac{3}{2} \right) \left(y - \frac{3}{2} \right) + \frac{3}{2}$ pentru orice numere reale x și y	2p 3p

c)	$2\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 + \frac{3}{2} = 2 \Rightarrow \left(x - \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$ $x_1 = 1 \text{ și } x_2 = 2$	3p 2p
-----------	--	----------------------------

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.a)	$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{e^{-x}}{x-2} = \frac{e^{-1}}{1-2} =$ $= -\frac{1}{e}$	3p 2p
b)	$f'(x) = \frac{(e^{-x})' \cdot (x-2) - e^{-x} \cdot (x-2)'}{(x-2)^2} = \frac{-e^{-x} \cdot (x-2) - e^{-x}}{(x-2)^2}$ $= \frac{-e^{-x} \cdot (x-1)}{(x-2)^2} = \frac{(1-x)e^{-x}}{(x-2)^2}, \quad x \in (-\infty, 2)$	3p 2p
c)	$f'(1) = 0, \quad f'(x) > 0 \text{ pentru orice } x \in (-\infty, 1) \text{ și } f'(x) < 0 \text{ pentru orice } x \in (1, 2)$ $f(x) \leq f(1) \Rightarrow f(x) \leq -\frac{1}{e} \text{ pentru orice } x \in (-\infty, 2)$	3p 2p
2.a)	$\int_1^2 (x+1) f(x) dx = \int_1^2 \ln x dx = x \ln x \Big _1^2 - \int_1^2 1 dx =$ $= 2 \ln 2 - x \Big _1^2 = 2 \ln 2 - 1$	3p 2p
b)	$\int_1^e (f(x) + (x+1) \cdot f'(x)) dx = \int_1^e ((x+1) \cdot f(x))' dx =$ $= (x+1) f(x) \Big _1^e = \ln e = 1$	3p 2p
c)	$V = \pi \cdot \int_2^3 g^2(x) dx = \pi \cdot \int_2^3 (x+1)^2 dx =$ $= \pi \cdot \frac{(x+1)^3}{3} \Big _2^3 = \frac{37\pi}{3}$	2p 3p