

Examenul național de bacalaureat 2022

-simulare județeană

Proba E. c)

Matematică *M_șt-nat*

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

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 zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

1.	$z=1+i-1-i+1+i-1=$ $=i \Rightarrow \bar{z}=-i$	3p 2p
2.	$f(x)=0 \Rightarrow x^2 - 7x + 6 = 0 \Leftrightarrow x_1 = 1 \text{ și } x_2 = 6$, deci graficul funcției f intersectează axa Ox în punctele $(1,0)$ și $(6,0)$ Distanța dintre punctele de intersecție a graficului funcției f cu axa Ox este egală cu 5	3p 2p
3.	$2^{2x} + 3 \cdot 2^x - 4 = 0 \Leftrightarrow (2^x - 1)(2^x + 4) = 0$ Deoarece $2^x > 0$, Soluția ecuației este $x=0$	3p 2p
4.	Sunt 81 de numere naturale de două cifre care au cifrele distincte, deci sunt 81 de cazuri Sunt 90 de numere naturale de două cifre, deci sunt 90 de cazuri posibile $P = \frac{\text{nr.caz fav}}{\text{nr.caz pos}} = \frac{81}{90} = \frac{9}{10}$	2p 3p
5.	$MN = 4$ $NP = 4 \Rightarrow \Delta MNP$ este isoscel	2p 3p
6.	$\sin x = \cos x$ $x = \frac{\pi}{2}$	3p 2p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.a)	A inversabilă $\Leftrightarrow \det A \neq 0$ $\det A = m^2 - 5m + 4$ $m^2 - 5m + 4 \neq 0 \Rightarrow m \in \mathbb{R} - \{1, 4\}$	2p 3p
b)	Dacă $m=4$ $\det A=0$ rang $A=2$, justificare rang $\tilde{A}=2$, justificare sistemul este compatibil nedeterminat	
c)	Dacă $m=5 \Rightarrow \det A = \Delta = 4 \neq 0$ $\Delta x = \begin{vmatrix} 11 & 2 & 3 \\ 11 & 5 & 2 \\ 1 & -2 & 1 \end{vmatrix} = 0$ $\Delta y = \begin{vmatrix} 5 & 11 & 3 \\ 1 & 11 & 2 \\ 3 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 4$ $\Delta z = \begin{vmatrix} 5 & 2 & 11 \\ 1 & 5 & 11 \\ 3 & -2 & 1 \end{vmatrix} = 12$ Soluție $x = \frac{\Delta x}{\Delta} = 0$; $y = \frac{\Delta y}{\Delta} = 1$; $z = \frac{\Delta z}{\Delta} = 3$	2p 3p
2.a)	Legea este asociativă $\Leftrightarrow (x*y)*z = x*(y*z) \forall x,y,z \in \mathbb{R}$ $(x*y)*z = (x+y+p)*z = x+y+z+2p$ $x*(y*z) = x*(y+z+p) = x+y+z+2p$	2p 3p
b)	Legea admite element neutru pe 5 $\Leftrightarrow x*5 = 5*x = x \forall x \in \mathbb{R}$ $x*5 = x+5+p$ $x+5+p = x \Rightarrow p = -5$	2p 3p
c)	$x^2 * (2x) \leq 10 \Leftrightarrow x^2 + 2x - 5 \leq 10$ $x^2 + 2x - 15 \leq 0$ $x \in (-5; 3)$	2p 3p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.a)	$f'(x) = \frac{2x(x-2) - (x^2 - a)}{(x-2)^2} = \frac{2x^2 - 4x - x^2 + a}{(x-2)^2} = \frac{x^2 - 4x + a}{(x-2)^2}$ $f'(x) = 0 \Rightarrow x^2 - 4x + a = 0 \Rightarrow \Delta > 0 \Rightarrow 16 - 4a > 0$ $a < 4 \Rightarrow a = 3$	<p>2p</p> <p>2p</p> <p>1p</p>
b)	$y - f(0) = f'(0)(x - 0)$ $f(0) = \frac{3}{2}$ $f'(0) = \frac{3}{4}$ $3x - 4y + 6 = 0$	<p>2p</p> <p>2p</p> <p>1p</p>
c)	$f'(x) = 0 \Rightarrow x^2 - 4x + 3 = 0 \Rightarrow x = 1 \text{ și } x = 3$ $f(1) = 2$ $x \in (-\infty; 1] \quad f'(x) \geq 0 \Rightarrow f \text{ este crescătoare}$ $x \in [1; 2) \quad f'(x) \leq 0 \Rightarrow f \text{ este decrescătoare}$ $x = 1 \text{ este punct de maxim} \Rightarrow f(x) \leq f(1), \forall x \in (-\infty; 2) \Rightarrow f(x) \leq 2, \forall x \in (-\infty; 2)$	<p>2p</p> <p>2p</p> <p>1p</p>
2.a)	<p>F este o primitivă a funcției $f \Rightarrow F'(x) = f(x) = (x^2 + 4x + 5)e^x, x \in \mathbb{R}$</p> <p>$f(x) > 0 \Rightarrow F'(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$, funcția F este crescătoare pe $\mathbb{R}$</p>	<p>3p</p> <p>2p</p>
b)	$\int_0^1 \left((x^2 + 4x + 5)e^x - x^2 e^x - 5e^x \right) dx = \int_0^1 4xe^x dx = 4(x-1)e^x \Big _0^1 =$ $= 0 - 4 \cdot (-1) = 4$	<p>3p</p> <p>2p</p>
c)	$\int_1^a \frac{\ln^2 x}{x} dx = \frac{\ln^3 x}{3} \Big _1^a =$ $= \frac{\ln^3 a}{3} = \frac{1}{3} \Rightarrow a = e$	<p>3p</p> <p>2p</p>