

EXAMENUL NAȚIONAL PENTRU DEFINITIVARE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR
iulie 2025

Probă scrisă
MATEMATICĂ

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Model

- Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor, în limita punctajului maxim 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

(60 de puncte)

1.	a) $\Delta = 0$, deci $a^2 - 4 = 0$ $a = 2$ sau $a = -2$	3p 4p
	b) $\Delta > 0$, $x_1 + x_2 < 0$, $x_1 x_2 > 0$, unde x_1 și x_2 sunt soluțiile ecuației $f(x) = 0$ $a^2 - 4 > 0$; $a - 2 < 0$; $-a + 2 > 0$ $a \in (-\infty, -2)$	3p 3p 2p
	2. a) AD este mediană în ΔABC , deci $A_{\Delta ADB} = \frac{A_{\Delta ABC}}{2}$ DE este mediană în ΔADB , deci $A_{\Delta ADE} = \frac{A_{\Delta ADB}}{2} = \frac{A_{\Delta ABC}}{4}$, de unde obținem $\frac{A_{\Delta ADE}}{A_{\Delta ABC}} = \frac{1}{4}$	3p 4p
	b) $DN \parallel CE$, $N \in AB$, deci DN este linie mijlocie în ΔBEC , de unde obținem că punctul N este mijlocul segmentului BE $DF \perp CE$, deci $DF \perp DN$ și, cum $AD \perp BC$, obținem $\sphericalangle FDA = \sphericalangle NDB$; cum $\sphericalangle FAD = \sphericalangle NBD$ și $AD = DB$, obținem $\Delta ADF \equiv \Delta BDN$, deci $AF = BN = \frac{AB}{4} = \frac{AC}{4}$ Cum punctul G este centrul de greutate a ΔABC , rezultă că punctul M este mijlocul segmentului AC , unde $BG \cap AC = \{M\}$; punctul F este mijlocul segmentului AM , deci EF este linie mijlocie în ΔABM , de unde obținem $EF \parallel BG$	2p 3p 3p
3.	a) $f(-1) = (-1)^3 + (-1)^2 + a \cdot (-1) + a = -1 + 1 - a + a = 0$, deci polinomul f este divizibil cu polinomul $X + 1$, pentru orice număr real a	3p 4p
	b) $x_1 = -1$ și $f = (X + 1)(X^2 + a)$, pentru orice număr real a $x_2^2 = x_3^2 = -a$, deci $x_1^{2024} + x_2^{2024} + x_3^{2024} = (-1)^{2024} + (-a)^{1012} + (-a)^{1012} = 1 + 2a^{1012}$ $a^{1012} = 1$ și, cum a este număr real, obținem $a = -1$ sau $a = 1$	2p 3p 3p
	4. a) $f'(x) = 3x^2 + 6x$, $x \in \mathbb{R}$; $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = -2$ sau $x = 0$; pentru $x \in [-3, -2]$, $f'(x) \geq 0$, deci f este crescătoare pe $[-3, -2]$; pentru $x \in [-2, 0]$, $f'(x) \leq 0$, deci f este descrescătoare pe $[-2, 0]$; pentru $x \in [0, 1]$, $f'(x) \geq 0$, deci f este crescătoare pe $[0, 1]$ $f(-3) = -2$, $f(-2) = 2$, $f(0) = -2$ și $f(1) = 2$, deci $-2 \leq f(x) \leq 2$, pentru orice $x \in [-3, 1]$, de unde obținem $ f(x) \leq 2$, pentru orice $x \in [-3, 1]$	3p 4p

	<p>b) $g(x) \geq 0$, pentru orice $x \in [1, 2]$, deci $\mathcal{A} = \int_1^2 g(x) dx = \int_1^2 \frac{1}{(x+1)(x^2+2x-2)} dx =$</p>	3p
	$= -\frac{1}{3} \int_1^2 \frac{1}{x+1} dx + \frac{1}{3} \int_1^2 \frac{x+1}{x^2+2x-2} dx =$	2p
	$= -\frac{1}{3} \ln(x+1) \Big _1^2 + \frac{1}{6} \ln(x^2+2x-2) \Big _1^2 = -\frac{1}{3} \ln \frac{3}{2} + \frac{1}{6} \ln 6 = \frac{1}{6} \ln \frac{8}{3}$	3p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

<p><i>Itemul de tip completare elaborat:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - menționarea competenței specifice evaluate - menționarea activității de învățare în cadrul căreia itemul poate fi utilizat - respectarea formatului itemului - elaborarea răspunsului așteptat (baremul de evaluare) - corectitudinea științifică a informației de specialitate 	<p>1p 1p 2p 3p 3p</p>
<p><i>Itemul de tip alegere multiplă elaborat:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - menționarea competenței specifice evaluate - menționarea activității de învățare în cadrul căreia itemul poate fi utilizat - respectarea formatului itemului - elaborarea răspunsului așteptat (baremul de evaluare) - corectitudinea științifică a informației de specialitate 	<p>1p 1p 2p 3p 3p</p>
<p><i>Itemul de tip rezolvare de probleme elaborat:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - menționarea competenței specifice evaluate - menționarea activității de învățare în cadrul căreia itemul poate fi utilizat - respectarea formatului itemului - elaborarea răspunsului așteptat (baremul de evaluare) - corectitudinea științifică a informației de specialitate 	<p>1p 1p 2p 3p 3p</p>