

EXAMENUL NAȚIONAL PENTRU DEFINITIVARE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR

14 iulie 2026

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) $f(-1) = m(-1)^2 + 2(m+1)(-1) + m + 2 =$ $= m - 2m - 2 + m + 2 = 0$, pentru orice număr real nenul m , deci -1 este soluție a ecuației $f(x) = 0$	3p 4p
	b) $x_V = -\frac{m+1}{m}$, pentru orice număr real nenul m $y_V = -\frac{1}{m}$, pentru orice număr real nenul m Obținem $y_V = x_V + 1$, deci V , vârful parabolei, aparține dreptei de ecuație $y = x + 1$, pentru orice număr real nenul m	3p 3p 2p
2.	a) $\triangle DAE \equiv \triangle ABF \Rightarrow \sphericalangle ADE \equiv \sphericalangle EAN$ $\sphericalangle ADE + \sphericalangle AEN = 90^\circ$, de unde obținem $\sphericalangle EAN + \sphericalangle AEN = 90^\circ$, rezultă că $\sphericalangle ANE = 90^\circ$, deci $AF \perp DE$	3p 4p
	b) $AF \cap DC = \{M\}$ și, cum F este mijlocul segmentului BC , iar $FC \parallel AD$, rezultă că FC este linie mijlocie în $\triangle AMD \Rightarrow C$ este mijlocul segmentului DM CN este mediană în triunghiul DNM , dreptunghic în N	3p 2p
	$CN = \frac{DM}{2} = DC$, deci $CN = BC$, de unde obținem că $\triangle CNB$ este isoscel	3p
3.	a) $x * 0 = 0 * x = x$, pentru orice număr real x , deci $e = 0$ este elementul neutru al legii de compoziție „ $*$ ” $(-2) * 2 = \sqrt[3]{-8+8} = 0$ și $2 * (-2) = \sqrt[3]{8-8} = 0$, deci -2 este simetricul lui 2 în raport cu legea de compoziție „ $*$ ”	3p 4p
	b) $\sqrt[3]{7} * n = \sqrt[3]{7+n^3}$, pentru orice număr întreg n $\sqrt[3]{7+n^3} > n+1 \Leftrightarrow n^2 + n - 2 < 0$	3p 2p
	$n \in (-2, 1)$ și, cum n este număr întreg, obținem $n = -1$ și $n = 0$	3p
4.	a) $f'(x) = 1 + \frac{x}{\sqrt{16-x^2}}$, $x \in (-4, 4)$	2p
	$f''(x) = \frac{\sqrt{16-x^2} + \frac{x^2}{\sqrt{16-x^2}}}{16-x^2} = \frac{16}{(16-x^2)\sqrt{16-x^2}}$, $x \in (-4, 4)$	3p
	$f''(x) \geq 0$, pentru orice $x \in (-4, 4)$, de unde obținem că funcția f este convexă	2p

b) Cum $f(x) \leq 0$, pentru orice $x \in [2, 2\sqrt{2}]$ și $f(x) \geq 0$, pentru orice $x \in [2\sqrt{2}, 2\sqrt{3}]$, obținem $\mathcal{A} = \int_2^{2\sqrt{3}} f(x) dx = \int_2^{2\sqrt{2}} (-f(x)) dx + \int_{2\sqrt{2}}^{2\sqrt{3}} f(x) dx$ $\int_2^{2\sqrt{2}} (-f(x)) dx = \int_2^{2\sqrt{2}} \left(-x + \sqrt{16-x^2} \right) dx = \left(-\frac{x^2}{2} + \frac{x\sqrt{16-x^2}}{2} + 8\arcsin \frac{x}{4} \right) \Big _2^{2\sqrt{2}} = 2 - 2\sqrt{3} + \frac{2\pi}{3}$ $\int_{2\sqrt{2}}^{2\sqrt{3}} f(x) dx = \int_{2\sqrt{2}}^{2\sqrt{3}} \left(x - \sqrt{16-x^2} \right) dx = \left(\frac{x^2}{2} - \frac{x\sqrt{16-x^2}}{2} - 8\arcsin \frac{x}{4} \right) \Big _{2\sqrt{2}}^{2\sqrt{3}} = 6 - 2\sqrt{3} - \frac{2\pi}{3}$ $\mathcal{A} = 8 - 4\sqrt{3}$ și, cum $27 < 16\sqrt{3}$, obținem $\mathcal{A} < \frac{5}{4}$	2p 4p 2p
--	--

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

<i>Itemul de tip completare elaborat:</i> - 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	1p 1p 2p 3p 3p
<i>Itemul de tip alegere multiplă elaborat:</i> - 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	1p 1p 2p 3p 3p
<i>Itemul de tip rezolvare de probleme elaborat:</i> - 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	1p 1p 2p 3p 3p