

EXAMENUL NAȚIONAL PENTRU DEFINITIVARE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR

8 iulie 2025

Probă scrisă

MATEMATICĂ

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 2

- 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 |

| | |
|--|--|
| <p>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</p> $\mathcal{A} = \int_2^{2\sqrt{3}} f(x) dx = \int_2^{2\sqrt{2}} (-f(x)) dx + \int_{2\sqrt{2}}^{2\sqrt{3}} f(x) dx$ $\int_2^{2\sqrt{2}} (-f(x)) dx = \int_2^{2\sqrt{2}} \left(-x + \sqrt{16-x^2}\right) dx = \left(-\frac{x^2}{2} + \frac{x\sqrt{16-x^2}}{2} + 8\arcsin \frac{x}{4}\right) \Big _2^{2\sqrt{2}} = 2 - 2\sqrt{3} + \frac{2\pi}{3}$ $\int_{2\sqrt{2}}^{2\sqrt{3}} f(x) dx = \int_{2\sqrt{2}}^{2\sqrt{3}} \left(x - \sqrt{16-x^2}\right) dx = \left(\frac{x^2}{2} - \frac{x\sqrt{16-x^2}}{2} - 8\arcsin \frac{x}{4}\right) \Big _{2\sqrt{2}}^{2\sqrt{3}} = 6 - 2\sqrt{3} - \frac{2\pi}{3}$ <p>$\mathcal{A} = 8 - 4\sqrt{3}$ și, cum $27 < 16\sqrt{3}$, obținem $\mathcal{A} < \frac{5}{4}$</p> | <p>2p</p> <p>4p</p> <p>2p</p> |
|--|--|

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</p> <p>1p</p> <p>2p</p> <p>3p</p> <p>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</p> <p>1p</p> <p>2p</p> <p>3p</p> <p>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</p> <p>1p</p> <p>2p</p> <p>3p</p> <p>3p</p> |