

Examenul de bacalaureat național 2022
Proba E. c)

Matematică $M_pedagogic$

Simulare

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de trei ore.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- 5p 1. Determinați suma primilor trei termeni ai progresiei aritmetice $(a_n)_{n \geq 1}$, știind că $a_1 = 3$ și $r = 2$.
- 5p 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = (1-2a)x + 1$, unde a este număr real. Determinați numărul real a pentru care $f(1) = f(-1)$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $1 + \log_2(2x+1) = \log_2 4$.
- 5p 4. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de o cifră, acesta să fie pătrat perfect.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,4)$, $B(-3,2)$ și $C(5,2)$. Determinați lungimea medianei triunghiului ABC construită din vârful A .
- 5p 6. Calculați $\sqrt{3} \cdot \sin 60^\circ \cdot \sin 45^\circ - 3 \cdot \sin 30^\circ \cdot \cos 45^\circ$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

- Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x * y = -\frac{(x-1)(y-1)}{3} + 1$.
- 5p 1. Arătați că $3 * 4 = -1$.
- 5p 2. Verificați dacă $e = -2$ este elementul neutru al legii de compoziție „*”.
- 5p 3. Determinați numărul real a pentru care $a * 7 = 5$.
- 5p 4. Determinați valorile reale ale lui x pentru care $x * (1+x) \geq -3$.
- 5p 5. Determinați cel mai mare număr natural n pentru care $n * n * n \leq n$.
- 5p 6. Determinați perechile (m, n) de numere naturale pentru care $m * n = -1$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

- Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
- 5p 1. Arătați că $\det(A) = -7$.
- 5p 2. Arătați că $\det(A + xI_2) \geq -7$, pentru orice număr real x .
- 5p 3. Determinați numărul real a pentru care $A \cdot A = aI_2$.
- 5p 4. Determinați numerele reale m pentru care $\det(mA - I_2) = m \cdot \det(A + I_2)$.
- 5p 5. Se consideră matricea $M = \begin{pmatrix} x & y \\ y & x \end{pmatrix} \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$, astfel încât $A \cdot M = M \cdot A$. Arătați că $y = 0$.
- 5p 6. Determinați pentru câte valori întregi ale lui a obținem $\det(aA) \geq -28$.