

Examenul național de bacalaureat 2021

Proba E. c)

Matematică $M_{pedagogic}$

Testul 4

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. Arătați că $\left(\frac{3}{2} - \frac{2}{3}\right)(3,2 - 2,3) + \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 1$.
- 5p** 2. Determinați abscisele punctelor de intersecție a graficului funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -3x^2 - x + 2$ cu axa Ox .
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{16 + 3x} = 5$.
- 5p** 4. Două produse s-au vândut, o perioadă de timp, cu același preț. După ce unul dintre ele s-a scumpit cu 20% și celălalt s-a ieftinit cu 20%, diferența dintre prețul primului produs și prețul celui de-al doilea este de 26 de lei. Determinați prețul inițial al produselor.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-8,4)$, $B(6,7)$ și $C(0,a)$, unde a este număr real. Determinați numărul real a , știind că dreptele AO și BC sunt paralele.
- 5p** 6. Se consideră romb $ABCD$, cu unghiul A ascuțit, $AB = 9$ și aria egală cu 72. Calculați $\sin A$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = (x - y + 1)(y - x + 1)$.

- 5p** 1. Arătați că $(-1) * 4 = -24$.
- 5p** 2. Arătați că $x * y = 1 - (x - y)^2$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p** 3. Arătați că $x * (x - 1) = 0$, pentru orice număr real x .
- 5p** 4. Determinați numerele reale x pentru care $x * \left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{3}{4}$.
- 5p** 5. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $2^x * 2^{x-1} = 1 - 2^{4040}$.
- 5p** 6. Determinați numărul real x , $x > 0$, pentru care $\left(\lg x * \lg \frac{x}{10}\right) * \left(\lg \frac{x}{10} * \lg \frac{x}{100}\right) = x * 1$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ -5 & -3 \end{pmatrix}$ și $B = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -5 & -5 \end{pmatrix}$.

- 5p** 1. Arătați că $\det A = -5$.
- 5p** 2. Arătați că $A \cdot B = 5I_2$.
- 5p** 3. Determinați numerele reale x pentru care $\det(A - xI_2) = 10$.
- 5p** 4. Arătați că suma elementelor matricei A^{-1} este egală cu -1 , unde A^{-1} este inversa matricei A .
- 5p** 5. Determinați matricea $X \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ pentru care $B \cdot X = -20I_2$.
- 5p** 6. Determinați numărul real x pentru care $A \cdot (B \cdot B - I_2) - (A \cdot A - I_2) \cdot B = x(B - A)$.