

Examenul de bacalaureat național 2022
Proba E. c)

Matematică *M_pedagogic*

Varianta 7

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 $\log_2 16 - \log_2 8 + \log_2 1 = 1$.
- 5p 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 5x + 7$. Determinați numărul real m pentru care punctul $A(m, 2022)$ aparține graficului funcției f .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{5x-2} = \sqrt{3}$.
- 5p 4. După două scumpiri succesive cu 20% prețul unui obiect este de 180 lei. Determinați prețul inițial al obiectului.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(6,7)$ și $B(2,5)$. Determinați ecuația dreptei AB .
- 5p 6. Arătați că $(\sin 45^\circ - \sin 30^\circ)(\sin 45^\circ + \sin 30^\circ) = \frac{1}{4}$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

- Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = xy + 5(x + y) + 7$.
- 5p 1. Arătați că $(-2) \circ 2 = 3$.
- 5p 2. Arătați că legea de compoziție „ \circ ” este comutativă.
- 5p 3. Demonstrați că $x \circ y = (x + 5)(y + 5) - 18$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p 4. Determinați numerele reale x pentru care $x \circ x = 7$.
- 5p 5. Demonstrați că $((-x) \circ (-y)) + ((-x) \circ y) + (x \circ (-y)) + (x \circ y) = 28$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p 6. Determinați perechile (a, b) de numere întregi pentru care $a \circ b = -19$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

- Se consideră matricele $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $A = \begin{pmatrix} 5 & 5 \\ -4 & -4 \end{pmatrix}$ și $X(a) = I_2 + aA$, unde a este număr real.
- 5p 1. Arătați că $\det A = 0$.
- 5p 2. Arătați că $A \cdot A = A$.
- 5p 3. Arătați că $X(-1) + X(1) = 2I_2$.
- 5p 4. Demonstrați că $X(a) \cdot X(-1) = X(-1)$, pentru orice număr real a .
- 5p 5. Determinați valorile reale ale lui a pentru care matricea $X(a)$ **nu** este inversabilă.
- 5p 6. Determinați valorile reale ale lui a pentru care $\det(X(a^2)) \leq 10$.