

Examenul de bacalaureat național 2018

Proba E. c)

Matematică $M_{pedagogic}$

Varianta 2

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- 5p 1. Arătați că $2 \cdot \left(0,1(6) + \frac{1}{3}\right) = 1$.
- 5p 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 2$. Determinați numărul real a pentru care $f(a) = a$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $5^{x^2+6} = 5^{5x}$.
- 5p 4. Prețul unui obiect este 900 de lei. Determinați prețul obiectului după ce acesta se ieftinește de două ori, succesiv, cu câte 10%.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2, -1)$, $B(1, 2)$ și $C(-1, -2)$. Demonstrați că triunghiul ABC este dreptunghic isoscel.
- 5p 6. Arătați că $\sin^2 30^\circ + \sin^2 45^\circ + \sin^2 60^\circ = \frac{3}{2}$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = 2(x + y) + xy + 2$.

- 5p 1. Arătați că $0 * (-2) = -2$.
- 5p 2. Demonstrați că $x * y = (x + 2)(y + 2) - 2$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p 3. Verificați dacă $e = -1$ este elementul neutru al legii de compoziție „*”.
- 5p 4. Determinați numerele reale x , știind că $(x + 1) * (x + 1) = 2$.
- 5p 5. Determinați numerele $x \in (0, +\infty)$ pentru care $\lg x * \lg(2x) = -2$.
- 5p 6. Dați exemplu de numere raționale a și b , care nu sunt întregi, pentru care numărul $a * b$ este întreg.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$, $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $M(a) = aA + I_2$, unde a este număr real.

- 5p 1. Arătați că $\det A = 2$.
- 5p 2. Demonstrați că $\det(M(a)) = (a + 1)(2a + 1)$, pentru orice număr real a .
- 5p 3. Determinați inversa matricei $M(-2)$.
- 5p 4. Arătați că $M(1) \cdot M(2) = 3(A \cdot A + I_2)$.
- 5p 5. Demonstrați că $\det(M(a) - 2aA) \neq 1$, pentru orice număr întreg nenul a .
- 5p 6. Determinați matricea $X \in \mathcal{M}_{2,1}(\mathbb{R})$ pentru care $A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 \\ -4 \end{pmatrix}$.