

Examenul de bacalaureat 2016

Simularea probei E.c)

Probă scrisă la MATEMATICĂ *M_pedagogic*

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

Varianta 5

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- 5p 1. Determinați cel mai mare număr întreg al mulțimii $A \cap B$, dacă $A = (2012, 2016)$ și $B = [2014, 2018]$.
- 5p 2. Rezolvați în \mathbb{R} inecuația $6 - 2(x - 1) \geq 10 - x$.
- 5p 3. Determinați $a, b \in \mathbb{R}$ știind că, numerele 2, a , b sunt termenii consecutivi ai unei progresii geometrice, iar numerele 2, 17, a sunt termenii consecutivi ai unei progresii aritmetice.
- 5p 4. Fie ecuația $x^2 + mx + 5 = 0$ cu rădăcinile x_1 și x_2 . Determinați valorile parametrului $m \in \mathbb{R}$, astfel încât $2x_1 + x_1x_2 + 2x_2 = 3$.
- 5p 5. Fie ABCD un dreptunghi. Demonstrați că vectorii $\vec{u} = \vec{AB} + \vec{BC}$ și $\vec{v} = \vec{BA} + \vec{BC}$ au modulele egale.
- 5p 6. Fie triunghiul ABC cu laturile $AB=9$, $BC=12$, $AC=15$. Calculați valoarea lui $\cos A$.

SUBIECTUL II

(30 de puncte)

- Pe mulțimea numerelor întregi definim legile de compoziție:
 $x * y = x + y - 5$ și $x \circ y = (x - 5)(y - 5) + 5$
- 5p a) Arătați că $2 \circ (3 * 4) = (2 \circ 3) * (2 \circ 4)$.
- 5p b) Rezolvați în $\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$ sistemul :
$$\begin{cases} (x - 1) * (y + 2) = 2 \\ (x - y) \circ 3 = 7 \end{cases}$$
- 5p c) Arătați că legea „ \circ ” este asociativă.
- 5p d) Știind că e_1 este elementul neutru în raport cu legea de compoziție „ $*$ ” și e_2 este elementul neutru în raport cu legea de compoziție „ \circ ” arătați că $(e_1 * e_2) + (e_1 \circ e_2) = 11$.
- 5p e) Rezolvați ecuația $x * x = x \circ x$, $x \in \mathbb{Z}$.
- 5p f) Determinați numărul elementelor mulțimii $A = \{n \in \mathbb{N} \mid n \circ (n - 2015) \leq 5\}$.

SUBIECTUL III

(30 de puncte)

- Fie matricea $X(a) = \begin{pmatrix} 1 + 3a & 3a \\ -2a & 1 - 2a \end{pmatrix} \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$
- 5p a) Determinați valoarea lui a astfel încât $X(a) = I_2$, unde I_2 este matricea unitate de ordinul 2.
- 5p b) Verificați relația $3X(1) - X(5) = 2X(-1)$.
- 5p c) Calculați matricea $X(2) \cdot X(-2)$.
- 5p d) Arătați că $X(a)X(-1) = X(-1)X(a) = X(-1)$.
- 5p e) Arătați că $[X(a)]^2 = X(2a + a^2)$.
- 5p f) Calculați suma: $X(1) + X(2) + \dots + X(100)$.