

Examenul de bacalaureat național 2015

Proba E. c)

Matematică $M_{pedagogic}$

Varianta 8

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 $\sqrt{32} - \sqrt{18} - \sqrt{2} = 0$.
- 5p 2. Determinați coordonatele punctului de intersecție a graficelor funcțiilor $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + 1$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = 4 - 2x$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $5^{5-3x} = 25$.
- 5p 4. Determinați câte numere naturale pare de două cifre se pot forma cu cifrele 1, 2, 3, 4 și 5.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2,3)$, $B(5,3)$ și $C(5,6)$. Arătați că $AB = BC$.
- 5p 6. Arătați că $\sin 30^\circ + \sin 45^\circ \cdot \cos 45^\circ = 1$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = xy + x + y$.

- 5p 1. Arătați că $2015 \circ (-1) = -1$.
- 5p 2. Demonstrați că legea de compoziție „ \circ ” este asociativă.
- 5p 3. Verificați dacă $e = 0$ este element neutru al legii de compoziție „ \circ ”.
- 5p 4. Arătați că $x \circ x = (x+1)^2 - 1$, pentru orice număr real x .
- 5p 5. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $x \circ x \circ x \circ x = 0$.
- 5p 6. Arătați că $x \circ (x+1) \geq x$, pentru orice număr real x .

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

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

- 5p 1. Arătați că $\det(A(0)) = -2$.
- 5p 2. Determinați numerele reale a pentru care $\det(A(a)) = 0$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale inecuația $\det(A(a) - I_2) < 0$.
- 5p 4. Arătați că $(2a+1)A(a) - A(a) \cdot A(a) = (a^2 + a - 2)I_2$, pentru orice număr real a .
- 5p 5. Determinați inversa matricei $A(2)$.
- 5p 6. Determinați numerele naturale m pentru care $\det(A(m)) \leq 1$.