

Examenul național de bacalaureat 2021
Proba E. c)

Matematică *M_pedagogic*

Varianta 2

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 $\sqrt{2} \cdot (3 + \sqrt{2}) - \sqrt{18} = 2$.
- 5p 2. Se consideră funcțiile $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + 1$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = 3x + 7$. Determinați numărul real a pentru care $f(a) = g(a)$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{4 + 2x} = 4$.
- 5p 4. Determinați probabilitatea ca, alegând un număr n din mulțimea numerelor naturale nenule de o cifră, numărul n să fie divizor al numărului 18.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-1, 2)$ și $B(3, a)$, unde a este număr real. Determinați numărul real a , știind că punctul A aparține dreptei OB .
- 5p 6. Se consideră triunghiul ABC dreptunghic în A , cu $BC = 4$ și măsura unghiului C de două ori mai mare decât măsura unghiului B . Determinați lungimea laturii AC a triunghiului ABC .

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = 3x + 3y - 3xy - 2$.

- 5p 1. Arătați că $1 * 2 = 1$.
- 5p 2. Arătați că $x * y = 1 - 3(x - 1)(y - 1)$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p 3. Arătați că $e = \frac{2}{3}$ este elementul neutru al legii de compoziție „*“.
- 5p 4. Determinați numărul real x pentru care $(2 - x) * 2 = 2 + x$.
- 5p 5. Determinați perechile (m, n) de numere naturale pentru care $m * n = 19$.
- 5p 6. Determinați numerele reale a pentru care $(a * 1) + (a * 2) + (a * 3) = 3a^2$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$, $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $B(x) = \begin{pmatrix} x-2 & -x \\ -2x & 4x-2 \end{pmatrix}$, unde x este număr real.

- 5p 1. Arătați că $\det A = 2$.
- 5p 2. Arătați că $xA - 2I_2 = B(x)$, pentru orice număr real x .
- 5p 3. Arătați că $A \cdot A = B(5)$.
- 5p 4. Determinați numerele reale x pentru care $\det(B(x)) = 4$.
- 5p 5. Arătați că $B(xy) - xB(y) = 2(x-1)I_2$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p 6. Determinați numărul real x pentru care $B(6^x) - 2^x B(3^x) = 6I_2$.