

Examenul de bacalaureat național 2020

Proba E. c)

Matematică $M_{pedagogic}$

Test 4

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 $\sqrt{64} - \left(\frac{1}{2} : 0,5 - 1\right) = 8$.
- 5p 2. Determinați cel mai mare element al mulțimii $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid x^2 - 3 < 2x\}$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_2(x^2 + x + 1) = \log_2(3x)$.
- 5p 4. Calculați probabilitatea ca alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să fie multiplu de 17.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctul $M(0,1)$ și dreapta d de ecuație $y = x$. Determinați ecuația dreptei care trece prin punctul M și este paralelă cu dreapta d .
- 5p 6. Se consideră triunghiul ABC cu $AB = 24$, $AC = 10$, $BC = 26$ și punctul D , mijlocul segmentului BC . Arătați că lungimea segmentului AD este egală cu 13.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x * y = xy - 5(x + y) + 30$.

- 5p 1. Arătați că $0 * 5 = 5$.
- 5p 2. Demonstrați că $x * y = (x - 5)(y - 5) + 5$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p 3. Verificați dacă $e = 6$ este elementul neutru al legii de compoziție „*”.
- 5p 4. Determinați numerele reale x , știind că $(x - 1) * (x + 1) = 8$.
- 5p 5. Determinați numerele reale x pentru care $5^{x^2} * 5^{x^2} = 5$.
- 5p 6. Dați exemplul de numere raționale p și q , care nu sunt întregi, pentru care numărul $p * q$ este întreg.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$, $B(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ x & 1 \end{pmatrix}$ și $C(x) = \begin{pmatrix} 1 & x \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$, unde x este număr real.

- 5p 1. Arătați că $\det A = 3$.
- 5p 2. Determinați numărul real x pentru care $C(x) \cdot B(x) = A$.
- 5p 3. Arătați că $C(x) \cdot B(x) - B(x) \cdot C(x) = \begin{pmatrix} x^2 & 0 \\ 2x & -x^2 \end{pmatrix}$, pentru orice număr real x .
- 5p 4. Pentru $x = 0$, determinați matricea $X \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ pentru care $X \cdot B(x) = A \cdot C(x)$.
- 5p 5. Demonstrați că, pentru orice număr întreg x , matricea $C(x)$ este inversabilă.
- 5p 6. Determinați numerele naturale x pentru care $\det(B(x) + C(x)) > 0$.