

Examenul de bacalaureat național 2020

Proba E. c)

Matematică *M_pedagogic*

Test 15

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 $(\sqrt{2} + 1)(\sqrt{2} - 1) - (\sqrt{2} - 1)^2 - (2\sqrt{2} - 3) = 1$.
- 5p 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x - 5$. Rezolvați în mulțimea numerelor reale inecuația $f(x) \leq 2$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_4(x^3 + 1) = \log_4 9$.
- 5p 4. Determinați câte numere naturale de trei cifre distincte se pot forma cu elementele mulțimii $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(6, 4)$ și $B(-6, 4)$. Determinați coordonatele mijlocului segmentului OM , unde M este mijlocul segmentului AB .
- 5p 6. Calculați lungimea laturii BC a triunghiului ABC dreptunghic în A , știind că $AB = 7$ și $m(\sphericalangle B) = 60^\circ$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x * y = xy - 4(x + y) + 20$.

- 5p 1. Arătați că $4 * 2020 = 4$.
- 5p 2. Demonstrați că $x * y = (x - 4)(y - 4) + 4$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p 3. Determinați mulțimea valorilor reale ale lui x pentru care $x * x \leq 5$.
- 5p 4. Arătați că $e = 5$ este elementul neutru al legii de compoziție „*”.
- 5p 5. Determinați numerele reale x pentru care $4^x * x = 4$.
- 5p 6. Arătați că $1 * 2 * 3 * 4 * \dots * 2020 = 4$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră matricea $M(x) = \begin{pmatrix} 1 & x \\ 2x & x+1 \end{pmatrix}$, unde x este număr real.

- 5p 1. Arătați că $\det(M(2)) = -5$.
- 5p 2. Demonstrați că $M(x) + M(x+2) = 2M(x+1)$, pentru orice număr real x .
- 5p 3. Determinați numerele reale x pentru care $\det(M(x)) = 0$.
- 5p 4. Arătați că $M(x) \cdot M(y) = M(y) \cdot M(x)$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p 5. Determinați numărul real x pentru care $M(x) \cdot M(-x) = M(0)$.
- 5p 6. Determinați numărul natural nenul n , știind că suma numerelor întregi x care verifică inegalitatea $\det(nM(x) - xM(n)) \leq n^2$ este egală cu 36.