

Examenul de bacalaureat național 2020
Proba E. c)

Matematică *M_pedagogic*

Test 5

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 $2 \cdot (18 - 2 \cdot 9) + (2 \cdot 9 - 8) : 2 = 5$.
- 5p 2. Determinați coordonatele punctului de intersecție a graficelor funcțiilor $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + 1$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = 2x - 1$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_2(10 - 2x) = 1$.
- 5p 4. Determinați câte numere naturale pare de două cifre au ambele cifre nenule.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,2)$, $B(5,2)$ și $C(5,6)$. Demonstrați că triunghiul ABC este isoscel.
- 5p 6. Arătați că $(\sin 60^\circ - \cos 60^\circ)(\sin 60^\circ + \cos 60^\circ) = \frac{1}{2}$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = xy + 3x + 3y + 6$.

- 5p 1. Arătați că $3 \circ (-1) = 9$.
- 5p 2. Arătați că legea de compoziție „ \circ ” este comutativă.
- 5p 3. Demonstrați că $x \circ y = (x+3)(y+3) - 3$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p 4. Determinați numărul real a pentru care $a \circ x = a$, pentru orice număr real x .
- 5p 5. Arătați că, dacă $x, y \in (-3, +\infty)$, atunci $x \circ y \in (-3, +\infty)$.
- 5p 6. Determinați valorile reale ale lui x pentru care $(x+3) \circ (x-3) \leq 37$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră matricea $A(a) = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 5^a \end{pmatrix}$, unde a este număr real.

- 5p 1. Arătați că $\det(A(3)) = 125$.
- 5p 2. Demonstrați că $A(a) \cdot A(b) = A(a+b)$, pentru orice numere reale a și b .
- 5p 3. Arătați că $A(1) \cdot A(4) - A(2) \cdot A(3) = O_2$, unde $O_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$.
- 5p 4. Demonstrați că matricea $A(a)$ este inversabilă, pentru orice număr real a .
- 5p 5. Determinați matricea $X \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$, astfel încât $A(2) \cdot X = A(0)$.
- 5p 6. Determinați numerele naturale n pentru care $\det(A(n)) \leq \sqrt[3]{125}$.