

Examenul național de bacalaureat 2021

Proba E. c)

Matematică $M_pedagogic$

Testul 12

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 $\sqrt{2}(\sqrt{6} + \sqrt{2}) + 2(1 - \sqrt{3}) = 4$.
- 5p 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 4x - 1$. Determinați numărul real a pentru care $f(a) \cdot f(0) + f(3) = 0$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $16 \cdot 2^{2x} = 8^x$.
- 5p 4. Determinați câte numere naturale de trei cifre distincte se pot forma cu cifre din mulțimea $\{6, 7, 8, 9\}$.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(3, 4)$, $B(-1, 4)$ și $C(-1, -2)$. Determinați aria triunghiului ABD , știind că punctul D este mijlocul segmentului AC .
- 5p 6. Arătați că $(\operatorname{tg} 30^\circ + \operatorname{tg} 60^\circ) \sin 60^\circ = 2$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x * y = 9xy + x + y$.

- 5p 1. Arătați că $1 * 2 = 21$.
- 5p 2. Arătați că legea de compoziție „ $*$ ” este comutativă.
- 5p 3. Arătați că $e = 0$ este elementul neutru al legii de compoziție „ $*$ ”.
- 5p 4. Determinați numărul real x pentru care $(-1) * x = 15$.
- 5p 5. Determinați simetricul elementului $x = 1$ în raport cu legea de compoziție „ $*$ ”.
- 5p 6. Determinați numerele naturale n pentru care $N = \frac{1}{3} * n * \frac{2}{3}$ este număr natural de două cifre.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ și $X(a) = \begin{pmatrix} 2 & a \\ a^2 & 1 \end{pmatrix}$, unde a este număr real.

- 5p 1. Arătați că $\det A = 9$.
- 5p 2. Arătați că $A + X(2) = 3X(1)$.
- 5p 3. Arătați că $A \cdot A = 6A - 9I_2$, unde $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
- 5p 4. Arătați că matricea $M(a) = X(a) + X(-a)$ este inversabilă, pentru orice număr real a .
- 5p 5. Determinați numerele naturale n pentru care matricea $B = X(-1) \cdot X(n)$ are toate elementele numere naturale.
- 5p 6. Determinați numărul real a pentru care $\det(X(2a) - X(a)) = 3$.