

Examenul național de bacalaureat 2021

Proba E. c)

Matematică $M_{pedagogic}$

Testul 3

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 $(20^2 + 2 \cdot 20 \cdot 21 + 21^2) : \left(20 + \frac{1}{2}\right) = 82$.
- 5p 2. Determinați coordonatele punctului de intersecție a graficelor funcțiilor $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x - 1$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = x + 5$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\lg(1 - 9x) = 2$.
- 5p 4. Determinați câte numere naturale impare de două cifre au produsul cifrelor număr par.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-2,1)$, $B(3,1)$ și $C(3,-3)$. Calculați aria triunghiului ABC .
- 5p 6. Arătați că $\cos 60^\circ \cdot (5 \sin 30^\circ - \sin 150^\circ) = 1$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = x + y + 2^{xy} - 1$.

- 5p 1. Arătați că $1 * 3 = 11$.
- 5p 2. Demonstrați că legea de compoziție „ $*$ ” este comutativă.
- 5p 3. Determinați numărul real a pentru care $a * 1 = (-1) * (-a)$.
- 5p 4. Arătați că $x * \frac{1}{x} \geq 3$, pentru orice număr real x , $x > 0$.
- 5p 5. Determinați numerele reale x pentru care $x * (3x) = (4x - 1) * 1$.
- 5p 6. Arătați că, pentru orice număr natural nenul n , numărul $N = n * (n + 1)$ este natural par.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră matricele $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $A(a) = \begin{pmatrix} 1 & 2a \\ 3a & 2 \end{pmatrix}$, unde a este număr real.

- 5p 1. Arătați că $\det(A(2)) = -22$.
- 5p 2. Arătați că $A(1) \cdot A(1) - 3A(1) = 4I_2$.
- 5p 3. Determinați numerele reale x pentru care $\det(A(x)) = -52$.
- 5p 4. Arătați că $aA(1) - A(a) = (a - 1)A(0)$, pentru orice număr real a .
- 5p 5. Determinați numerele reale m pentru care $\det(A(m) + A(1)) = 2$.
- 5p 6. Determinați numărul natural nenul n pentru care $A(n) \cdot A\left(\frac{1}{n}\right) = A\left(\frac{1}{n}\right) \cdot A(n)$.