

Examenul național de bacalaureat 2021

Proba E. c)

Matematică *M_pedagogic*

Testul 9

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 $\sqrt{81} - \sqrt{196} + (3\sqrt{2})^2 : \sqrt{9} = 1$.
- 5p 2. Se consideră funcțiile $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x - 2$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = x^2 + 5x + 2$. Determinați coordonatele punctului de intersecție a graficelor funcțiilor f și g .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{12-x} = \sqrt{3x}$.
- 5p 4. Prețul unui obiect este de 400 de lei. Determinați prețul obiectului după două scumpiri succesive, cu 20%, respectiv cu 15%.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctul $A(1,3)$ și dreapta d de ecuație $y = 3x - 4$. Arătați că dreapta OA este paralelă cu dreapta d .
- 5p 6. Se consideră triunghiul ABC , în care $\sin A = \frac{1}{3}$, $\sin B = \frac{1}{4}$ și $BC = 8$. Determinați lungimea laturii AC a triunghiului ABC .

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x * y = 6x + 6y - 3xy - 10$.

- 5p 1. Arătați că $1 * 2 = 2$.
- 5p 2. Arătați că $x * y = 2 - 3(x-2)(y-2)$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p 3. Arătați că $e = \frac{5}{3}$ este elementul neutru al legii de compoziție „*”.
- 5p 4. Determinați numerele naturale n pentru care numărul $N = 5 * n$ este natural.
- 5p 5. Calculați $(-10) * (-9) * (-8) * \dots * 10$.
- 5p 6. Determinați numerele reale nenule x pentru care $\frac{1}{x} * (x^2 + 2) = 5$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$, $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $M(a) = \begin{pmatrix} a & 1 \\ a & 2a \end{pmatrix}$, unde a este număr real.

- 5p 1. Arătați că $\det(M(1)) = 1$.
- 5p 2. Arătați că $4M(2) - M(-1) = 3M(3)$.
- 5p 3. Arătați că $A \cdot A + 7M(1) = 24I_2$.
- 5p 4. Arătați că matricea $A - 2I_2$ este inversa matricei $M(1)$.
- 5p 5. Determinați numerele reale a și b pentru care $M(1) + M(2) + M(3) + \dots + M(9) = aM(b)$.
- 5p 6. Arătați că $\det(M(a) \cdot M(b) - M(b) \cdot M(a)) \leq 0$, pentru orice numere reale a și b .