

Inspectoratul Școlar Județean Dolj
Examenul național de bacalaureat 2023
Simulare județeană
Proba Ec)
Matematică *M_pedagogic*

Varianta 1

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 numărul $(\sqrt{2} + \sqrt{5})^2 + (\sqrt{10} - 1)^2$ este număr natural.
- 5p** 2. Fie funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, f(x) = x^2 + 6x + m$, unde m este un număr real. Determinați numărul m , știind că punctul $P(-1, 2023)$ aparține graficului funcției f .
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $9^{4-3x} = 27^{2-x}$.
- 5p** 4. Determinați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să fie divizibil cu 2, dar să nu fie divizibil cu 7.
- 5p** 5. Fie triunghiul RST cu $RS = 20, ST = 16$ și $RT = 12$. Calculați lungimea medianei din R a triunghiului RST .
- 5p** 6. Arătați că $(\sin \frac{\pi}{6} + \cos \frac{\pi}{3}) : (\sin \frac{\pi}{4})^2 = 2$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

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

- 5p** 1. Arătați că $2 * (-3) = 7$.
- 5p** 2. Demonstrați că legea de compoziție ”*” este comutativă.
- 5p** 3. Determinați numerele reale x cu proprietatea $x * 1 = 7$.
- 5p** 4. Determinați numerele reale x cu proprietatea $2^x * (-5) = 21$.
- 5p** 5. Demonstrați că nu există niciun număr întreg x cu proprietatea că $(2x) * 3 < 7$.
- 5p** 6. Demonstrați că, pentru orice număr natural k , numărul $k * (k + 1)$ este număr impar.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

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

- 5p** 1. Arătați că $\det(A(1)) = 4$.
- 5p** 2. Arătați că $2A(1) - A(2) = A(0)$.
- 5p** 3. Calculați suma elementelor matricei $A(1) \cdot A(-1)$.
- 5p** 4. Arătați că $\det(A(a) - I_2) \geq 2$, oricare ar fi numărul real a .
- 5p** 5. Determinați numerele reale x pentru care $(x - 1) \cdot \det(A(x)) + (x + 1) \cdot \det(A(-x)) = 0$.
- 5p** 6. Determinați numerele naturale m și n pentru care $\det(A(m)) - \det(A(n)) = 7$.