

Examenul de bacalaureat național 2020

Proba E. c)

Matematică $M_{pedagogic}$

Test 1

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 $\sqrt{2} \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{2}-1} + \frac{1}{\sqrt{2}+1} \right) = 4$.
- 5p** 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + m$, unde m este număr natural. Determinați numerele naturale m pentru care $f(-1) \leq 0$.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $2 \lg x = \lg(2x + 8)$.
- 5p** 4. După o ieftinire cu 10% prețul unui obiect este 540 de lei. Determinați prețul obiectului înainte de ieftinire.
- 5p** 5. Determinați ecuația dreptei care trece prin punctul $M(2, -2)$ și este perpendiculară pe dreapta d de ecuație $y = x$.
- 5p** 6. Calculați perimetrul pătratului $ABCD$, știind că are diagonala $AC = 2\sqrt{2}$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = 2xy - 4(x + y) + 7$.

- 5p** 1. Arătați că $(-2) * 2 = -1$.
- 5p** 2. Demonstrați că legea de compoziție „ $*$ ” este comutativă.
- 5p** 3. Demonstrați că $x * y = 2(x - 2)(y - 2) - 1$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p** 4. Determinați numerele reale x pentru care $(x + 1) * x = 3$.
- 5p** 5. Determinați numerele reale x pentru care $2^{2x} * 2^x = -1$.
- 5p** 6. Determinați valorile reale nenule ale lui x pentru care $x * \frac{1}{x} \leq -1$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră matricea $A(a) = \begin{pmatrix} 2 & a \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$, unde a este număr real.

- 5p** 1. Arătați că $\det(A(a)) = 4$, pentru orice număr real a .
- 5p** 2. Arătați că $A(0) \cdot A(2020) = 2A(2020)$.
- 5p** 3. Demonstrați că $A(-a) \cdot A(a) = 4I_2$, pentru orice număr real a , unde $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
- 5p** 4. Determinați numerele naturale nenule m și n pentru care $A(m) \cdot A(n) = 2A(2)$.
- 5p** 5. Determinați numerele reale a pentru care $A(a^2) - 2A(a) + A(-3) = O_2$, unde $O_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$.
- 5p** 6. Demonstrați că există o infinitate de perechi de numere reale (x, y) pentru care $A(-3) \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2y \\ 2x + y \end{pmatrix}$.