

Examenul de bacalaureat național 2020

Proba E. c)

Matematică *M_pedagogic*

Test 8

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 $2 - \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{1}{12}\right) = 0$.
- 5p 2. Determinați numărul real a , știind că punctul $A(a, a)$ aparține graficului funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - x + 1$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{x^2 - 25} = 2\sqrt{6}$.
- 5p 4. La dublul unui număr adunăm 10, iar rezultatul îl înmulțim cu 7. Din noul rezultat scădem 56 și obținem 28. Determinați numărul inițial.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1, -2)$, $B(-3, 6)$ și $C(1, 0)$. Determinați ecuația dreptei care trece prin punctul C și prin mijlocul segmentului AB .
- 5p 6. Arătați că $16\sin^2 60^\circ \cos^2 60^\circ + \sin 60^\circ - \sqrt{3} \cdot \cos 60^\circ = 3$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

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

- 5p 1. Arătați că $1 \circ 2 = 10$.
- 5p 2. Demonstrați că $x \circ y = 2(x+1)(y+1) - 2$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p 3. Arătați că $x \circ (-1) = -2$, pentru orice număr real x .
- 5p 4. Determinați $x \in (0, +\infty)$ pentru care $\log_2 x \circ \log_2 x = -2$.
- 5p 5. Arătați că $(2x+1) \circ x \geq -2$, pentru orice număr real x .
- 5p 6. Determinați numerele naturale m și n , $m < n$, pentru care $m \circ n = 10$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -4 & -6 \end{pmatrix}$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

- 5p 1. Arătați că $\det A = 0$.
- 5p 2. Calculați $\det(A+B)$.
- 5p 3. Arătați că $A \cdot A = A$.
- 5p 4. Calculați $\det(A \cdot B - B \cdot A)$.
- 5p 5. Determinați numerele reale x pentru care $\det(B \cdot B + xI_2) = 0$.
- 5p 6. Determinați numerele reale p și q , știind că $(A+B)(A+B) = pA + qB + B \cdot A$.