

Examenul de bacalaureat național 2020

Proba E. c)

Matematică $M_{pedagogic}$

Test 19

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 $\left(1 - \frac{1}{2}\right)\left(1 - \frac{1}{3}\right)\left(1 - \frac{1}{4}\right)\left(1 - \frac{1}{5}\right)\left(1 - \frac{1}{6}\right) = \frac{1}{6}$.
- 5p** 2. Determinați abscisele punctelor de intersecție a graficelor funcțiilor $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + 2x + 1$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = 1$.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $3^{12-3x} = 9^{-3}$.
- 5p** 4. Determinați câte numere naturale pare de două cifre se pot forma cu elementele mulțimii $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(4, 0)$, $B(8, 3)$ și $C(0, 3)$. Calculați perimetrul triunghiului ABC .
- 5p** 6. Arătați că $2\sin^2 30^\circ - \cos^2 45^\circ = 0$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x \circ y = xy + 3x + 3y + 6$.

- 5p** 1. Arătați că $2020 \circ (-3) = -3$.
- 5p** 2. Demonstrați că $x \circ y = (x+3)(y+3) - 3$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p** 3. Arătați că $(-3) \circ x = -3$, pentru orice număr real x .
- 5p** 4. Verificați dacă $e = -2$ este elementul neutru al legii de compoziție „ \circ ”.
- 5p** 5. Calculați $(-3) \circ (-2) \circ (-1) \circ 0 \circ 1 \circ 2 \circ 3$.
- 5p** 6. Determinați numerele reale x pentru care $x \circ x = 1$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

- 5p** 1. Arătați că $\det A = 1$.
- 5p** 2. Arătați că $A \cdot A - 6A = -I_2$.
- 5p** 3. Determinați numerele reale x pentru care $\det(xA) = 4$.
- 5p** 4. Arătați că $\det(A \cdot A - 6A + aI_2) \geq 0$, pentru orice număr real a .
- 5p** 5. Determinați numerele reale m pentru care $m(\det(A + I_2) + \det(A - I_2)) = \det(mA)$.
- 5p** 6. Determinați perechile (m, n) de numere întregi, știind că $\det(mA) - \det(nA) = 8$.