

Examenul de bacalaureat național 2020

Proba E. c)

Matematică $M_{pedagogic}$

Test 14

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 $\sqrt{48} - \sqrt{27} + \sqrt{75} - \sqrt{108} = 0$.
- 5p** 2. Determinați coordonatele punctului de intersecție a graficelor funcțiilor $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x - 2$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = 3 - 2x$.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $5^{8-3x} = 25$.
- 5p** 4. Determinați câte numere naturale pare de două cifre se pot forma cu cifrele 1, 2, 3, 4 și 5.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,4)$, $B(5,4)$ și $C(5,8)$. Arătați că triunghiul ABC este isoscel.
- 5p** 6. Calculați $E = \sin 45^\circ \cdot \cos 45^\circ + \cos 60^\circ - \sin^2 45^\circ + \cos^2 45^\circ$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = xy - (x + y) + 1$.

- 5p** 1. Arătați că $1 \circ 2020 = 0$.
- 5p** 2. Arătați că legea de compoziție „ \circ ” este comutativă.
- 5p** 3. Demonstrați că $x \circ y = (x-1)(y-1)$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p** 4. Determinați numerele reale x pentru care $(x-1) \circ x = 0$.
- 5p** 5. Arătați că $x^2 \circ x^2 = (x-1)^2(x+1)^2$, pentru orice număr real x .
- 5p** 6. Determinați perechile (a,b) de numere naturale, știind că $a \circ b = 3$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -4 & -2 \end{pmatrix}$, $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $M(x) = xI_2 + A$, unde x este număr real.

- 5p** 1. Arătați că $\det A = 0$.
- 5p** 2. Determinați numerele reale x pentru care $\det(M(x)) = 16$.
- 5p** 3. Arătați că $M(-1) + M(0) + M(1) = 3A$.
- 5p** 4. Demonstrați că $M(x) \cdot M(y) = xyI_2 + (x+y)A$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p** 5. Determinați mulțimea valorilor reale ale lui x pentru care $\det(M(x) - xA) \leq 3x - 2$.
- 5p** 6. Determinați numărul natural n pentru care $M(1) + M(2) + \dots + M(n) = 9M(5)$.