

Examenul de bacalaureat național 2020

Proba E. c)

Matematică $M_{pedagogic}$

Test 18

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 $\frac{22 + (\sqrt{2})^2}{4} - \frac{22 - (\sqrt{2})^2}{5} = 2$.
- 5p 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + 3$. Determinați mulțimea valorilor reale ale lui x pentru care $f(3x + 1) \leq f(x)$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $x = \sqrt{3x - 2}$.
- 5p 4. După o ieftinire cu 20% prețul unui obiect este 28 de lei. Determinați prețul obiectului înainte de ieftinire.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctul $A(3, 4)$ și dreapta d de ecuație $y = 2x - 1$. Determinați ecuația dreptei care trece prin punctul A și este paralelă cu dreapta d .
- 5p 6. Calculați aria triunghiului isoscel ABC , știind că $m(\sphericalangle A) = 90^\circ$ și $BC = 8$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = 6^x \cdot 6^y$.

- 5p 1. Arătați că $(-2020) * 2020 = 1$.
- 5p 2. Demonstrați că legea de compoziție „ $*$ ” este comutativă.
- 5p 3. Verificați dacă $x * (-x) = 1$, pentru orice număr real x .
- 5p 4. Determinați numărul real x pentru care $x * x = 36$.
- 5p 5. Determinați numărul real x pentru care $(x - 6) * (6 - x) = 6^x$.
- 5p 6. Dați exemplul de numere iraționale p și q pentru care numărul $p * q$ este rațional.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

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

- 5p 1. Arătați că $\det A = 5$.
- 5p 2. Arătați că $A \cdot A - 4A + 5I_2 = O_2$, unde $O_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$.
- 5p 3. Calculați $M(1) \cdot M(-1)$.
- 5p 4. Arătați că $M(a - 1) + M(a + 1) = 2M(a)$, pentru orice număr real a .
- 5p 5. Determinați numărul real a pentru care $M(a) \cdot M(a) = M(0)$.
- 5p 6. Demonstrați că $\det(M(a)) > 0$, pentru orice număr real a .