

Examenul de bacalaureat național 2020

Proba E. c)

Matematică $M_{pedagogic}$

Varianta 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. Determinați rația progresiei geometrice $(b_n)_{n \geq 1}$, știind că $b_1 = 2$ și $b_4 = -2$.
- 5p** 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 6x + 3$. Arătați că $f(0) = f(6)$.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_3(x-2) = 1$.
- 5p** 4. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea $A = \{1, 2, 3, 7, 8, 9\}$, acesta să fie mai mic sau egal cu media aritmetică a elementelor mulțimii A .
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră dreptele d_1 și d_2 de ecuații $y = 3x - 1$, respectiv $y = ax + 5$, unde a este număr real. Determinați numărul real a , știind că dreptele d_1 și d_2 sunt perpendiculare.
- 5p** 6. Se consideră triunghiul ABC dreptunghic în A și punctul $D \in AC$, piciorul bisectoarei unghiului B . Știind că $BD = CD$, arătați că $m(\sphericalangle ACB) = 30^\circ$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = x + ay + 5$, unde a este număr real.

- 5p** 1. Arătați că, pentru orice număr real a , $4 * 0 = 9$.
- 5p** 2. Demonstrați că, pentru $a = 1$, legea de compoziție „ $*$ ” este asociativă.
- 5p** 3. Determinați numărul real a pentru care legea de compoziție „ $*$ ” este comutativă.
- 5p** 4. Arătați că, dacă legea de compoziție „ $*$ ” are element neutru, atunci $a = 1$.
- 5p** 5. Pentru $a = 1$, determinați numerele reale x pentru care $(x * x^2) * (x * x^2) = 15$.
- 5p** 6. Pentru $a = -3$, determinați numerele reale x pentru care $4^x * 2^x = 3$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$, $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $O_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$.

- 5p** 1. Arătați că $\det A = 9$.
- 5p** 2. Arătați că $(A - I_2)(A - 9I_2) = O_2$.
- 5p** 3. Se consideră matricea $B = A - 5I_2$. Demonstrați că suma elementelor matricei $B \cdot B$ este divizibilă cu 2^5 .
- 5p** 4. Determinați numerele reale a pentru care $\det(aA + I_2) = 0$.
- 5p** 5. Determinați numerele reale x și y pentru care $A \cdot M = M \cdot A$, unde $M = \begin{pmatrix} x & 1 \\ y & 2 \end{pmatrix}$.
- 5p** 6. Demonstrați că $\det(A + xI_2) + \det(A - xI_2) \geq 18$, pentru orice număr real x .