

Simulare județeană - Examenul național de bacalaureat, Ianuarie 2022
Proba E.c)
Matematică *M_pedagogic*

Varianța 2

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educator

SUBIECTUL I**(30 puncte)**

- 5p** 1. Calculați media aritmetică a numerelor $2021 + \sqrt{2022}$ și $2023 - \sqrt{2022}$.
- 5p** 2. Se consideră funcția $f : \mathbf{Z} \rightarrow \mathbf{Z}$, $f(x) = x^2 - 5x$. Arătați că $f(x) + f(-x) - x^2$ este un patrat perfect pentru orice număr $x \in \mathbf{Z}$.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $4x + \sqrt{8 - 2x} = x^2 + \sqrt{4x - 16}$.
- 5p** 4. Determinați probabilitatea ca alegând un număr n din mulțimea $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ fracția $a = \frac{8}{n+1}$ să fie număr natural.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră dreapta d de ecuație $y = 2020x + 2022$. Determinați coordonatele punctului de intersecție a dreptei d cu axa Ox .
- 5p** 6. Arătați că $\cos^2 30^\circ + \sin^2 60^\circ - 2 \cdot \cos 30^\circ \cdot \sin 60^\circ = 0$.

SUBIECTUL al II-lea**(30 puncte)**

- Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compozиie $x * y = x \cdot y - 4(x + y) + 20$.
- 5p** 1) Arătați că $4 * 2021 = 4$.
- 5p** 2) Să se demonstreze că legea “ $*$ ” este comutativă.
- 5p** 3) Să se verifice că $x * y = (x - 4)(y - 4) + 4$, oricare ar fi $x, y \in R$.
- 5p** 4) Determinați numerele reale x pentru care $x * (x - 4) = x$.
- 5p** 5) Arătați că $x * y \geq 8$, oricare ar fi x, y , cu $x \geq 6, y \geq 6$.
- 5p** 6) Calculați $1^2 * 2^2 * 3^2 * \dots * 2021^2$.

SUBIECTUL al III-lea**(30 puncte)**

- Se consideră matricele $A(m) = \begin{pmatrix} 2 & m \\ m & -2 \end{pmatrix}$; $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$, $m \in R$.
- 5p** 1) Calculați determinantul matricei $A(1)$.
- 5p** 2) Arătați că $A(m) - A(-m) = 2m \cdot \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$.
- 5p** 3) Determinați numărul real m , știind că $A(m) \cdot A(1) = A(1) \cdot A(m)$.
- 5p** 4) Arătați că $\det(A(m) + B) < 0$, pentru orice număr real m .
- 5p** 5) Calculați $A(1) \cdot A(2) + 2B$.
- 5p** 6) Determinați numărul real pozitiv x , pentru care $A(3) \cdot A(3) + A(4) \cdot A(4) = A(x) \cdot A(x)$.