

Simulare județeană - Examenul național de bacalaureat, decembrie 2024

Proba E.c)

Matematică M_pedagogic

Varianta 1

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare

SUBIECTUL I

(30 puncte)

- 5p 1. Arătați că numărul $a = \left(5 + \sqrt{3} + \frac{22}{5 + \sqrt{3}}\right)^2$ este pătrat perfect.
- 5p 2. Fie funcția $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = (x - \sqrt{2})^2 + (x + \sqrt{2})^2$. Arătați că $f(a) \geq 4$, $\forall a \in \mathbf{R}$.
- 5p 3. Aflați valorile lui $a \in \mathbf{R}$ pentru care ecuația $\sqrt{x^2 - ax + 3a^2} = 1$ are o soluție egală cu 1.
- 5p 4. Care este probabilitatea, ca alegând o bilă dintr-o urnă cu bile numerotate de la 10 la 99, să extragem o bilă inscripționată cu un număr cub perfect?
- 5p 5. Fie pătratul $ABCD$, cu latura $AB = 10$, punctul M mijlocul laturii AD . Aflați lungimea distanței de la vârful C la MB .
- 5p 6. Arătați că $(\sin 30^\circ + \cos 30^\circ)^2 - \sin 60^\circ = 1$.

Scoala in Papuci

SUBIECTUL al II-lea

(30 puncte)

- Pe mulțimea numerelor reale definim legea de compoziție asociativă $x * y = x + y + \frac{xy}{2}$, $\forall x, y \in \mathbf{R}$
- 5p 1) Arătați că $\left(\frac{1}{2}\right) * \left(\frac{1}{3}\right) = \frac{11}{12}$.
- 5p 2) Arătați că $x * y = \frac{(x+2)(y+2)}{2} - 2$, $\forall x, y \in \mathbf{R}$.
- 5p 3) Arătați că $e = 0$ este element neutru pentru legea de compoziție dată.
- 5p 4) Fie mulțimea $P = \{2n | n \in \mathbf{Z}\}$. Arătați că pentru orice $x, y \in P$ avem $x * y \in P$.
- 5p 5) Aflați numărul rațional x , știind că $x * x * x = 52$.
- 5p 6) Aflați câte perechi de numere naturale $(m; n)$ verifică relația $m * n = 12$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 puncte)

- Fie matricele $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$
- 5p 1) Arătați că $\det(A - I_2) = -1$.
- 5p 2) Arătați că $A^2 - A = {}^t A$, unde am notat cu ${}^t A$ transpusa matricei A .
- 5p 3) Arătați că $A + A^2 + A^3 + A^4 = 15 \cdot A$.
- 5p 4) Determinați numărul real x știind că acesta verifică relația $\det(A + xI_2) = 10$.
- 5p 5) Arătați că suma elementelor matricei $C = \begin{pmatrix} a & b \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \cdot A \cdot \begin{pmatrix} a & 0 \\ b & 0 \end{pmatrix}$ este un pătrat perfect pentru orice numere a, b întregi.
- 5p 6) Determinați numerele raționale m, n , știind că $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ m & n \end{pmatrix} \cdot A = A \cdot \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ m & n \end{pmatrix}$.