

Simulare județeană - Examenul național de bacalaureat, Ianuarie 2022

Proba E.c)

Matematică *M_pedagogic*

Varianta 1

Filierea vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timp de lucru efectiv este de trei ore.

SUBIECTUL I

(30 puncte)

- 5p 1. Determinați termenul b_8 al progresiei geometrice $(b_n)_{n \geq 1}$, știind că $b_1 = 1$ și $b_4 = 27$.
- 5p 2. Determinați coordonatele punctelor de intersecție cu axele de coordonate a graficului funcției $f: R \rightarrow R, f(x) = x^2 - 6x + 8$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația: $16^{\frac{x+2}{2}} + 4^{x+1} = 80$
- 5p 4. Calculați probabilitatea ca, alegând la întâmplare un număr din mulțimea $A = \{100, 101, \dots, 1000\}$, acesta să fie un pătrat perfect.
- 5p 5. În sistemul cartezian xOy se consideră punctele $A(1, -2)$ și $B(3, 4)$. Determinați lungimea segmentului OM, unde M este mijlocul segmentului AB.
- 5p 6. Calculați: $\frac{1 + \sin^2 30^\circ}{2 + \operatorname{ctg}^2 45^\circ} + \frac{1 + \cos^2 30^\circ}{2 + \operatorname{tg}^2 45^\circ}$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = 2xy + 3x - y$.

- 5p 1) Calculați $3 * \frac{1}{3}$.
- 5p 2) Rezolvați ecuația $(x+1) * x = 9, x \in R$.
- 5p 3) Arătați că legea “*” nu este comutativă.
- 5p 4) Determinați numărul real x pentru care $\log_2(x+1) * 3 = 6$.
- 5p 5) Fie funcția $f: R \rightarrow R, f(x) = x - 1$. Aflați numărul real x pentru care $f(x * x) - f(x) \cdot f(x) + 6 = 0$
- 5p 6) Calculați $(-2) * (-1) * 0 * 1 * 2$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 puncte)

Fie matricele $A = \begin{pmatrix} 2 & \frac{5}{2} \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \in M_2(R)$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \in M_2(R)$.

- 5p 1) Calculați suma elementelor matricei $B = 2 \cdot A - I_2$.
- 5p 2) Să se arate că $(A + I_2)^2 = 7 \cdot A$
- 5p 3) Aflați numerele reale x, y știind că $\begin{pmatrix} 2 & \frac{5}{2} \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$.
- 5p 4) Să se arate că $\det(A) = \det(A^2)$.
- 5p 5) Să se arate că $\det(A^4 - A^3) \in \mathbf{Q} - \{0\}$.
- 5p 6) Aflați numărul real m dacă $\det(A - m \cdot I_2) = 0$.