

Simulare județeană - Examenul național de bacalaureat, Ianuarie 2022

Proba E.c)

Matematică *M\_pedagogic*

Varianta 3

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare

**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. Se consideră funcția  $f: \mathbf{Z} \rightarrow \mathbf{Z}, f(x) = x^2 - 5x$ . Arătați că  $f(x) + f(-x) - x^2$  este un pătrat perfect pentru orice număr  $x \in \mathbf{Z}$ .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația:  $16^{\frac{x+2}{2}} + 4^{x+1} = 80$
- 5p 4. Determinați probabilitatea ca alegând un număr  $n$  din mulțimea  $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$  fracția
- 5p  $a = \frac{8}{n+1}$  să fie număr natural.
- 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. 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 compoziție  $x * y = 2xy + 3x - y$ .
- 5p 1) Calculați  $3 * \frac{1}{3}$ .
- 5p 2) Rezolvați ecuația  $(x+1) * x = 9, x \in \mathbf{R}$ .
- 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  $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, f(x) = x - 1$ . 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)**

- Se consideră matricele  $A(m) = \begin{pmatrix} 2 & m \\ m & -2 \end{pmatrix}; I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}, m \in \mathbf{R}$ .
- 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  $A(3) \cdot A(3) + A(4) \cdot A(4) = A(x) \cdot A(x)$ .