

Examenul de bacalaureat național 2017

Proba E. c)

Matematică  $M_{pedagogic}$

Model

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. Arătați că  $\left(\left(\frac{1}{3}\right)^2 + 3\right) : \frac{28}{9} = 1$ .
- 5p 2. Arătați că  $f(1) - f(-1) = 4$  pentru orice număr real  $m$ , unde  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 2x + m$ .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $2^{x^2+3} = 2^{4x}$ .
- 5p 4. Prețul unui obiect este 1200 de lei. Determinați prețul obiectului după ce se scumpește de două ori, succesiv, cu câte 5%.
- 5p 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(2,6)$  și  $B(2,3)$ . Determinați distanța de la punctul  $O$  la punctul  $C$ , unde  $C$  este simetricul punctului  $A$  față de punctul  $B$ .
- 5p 6. Calculați aria triunghiului  $ABC$ , știind că  $m(\sphericalangle B) = 45^\circ$  și  $AB = AC = 4$ .

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție  $x * y = x + y - 2017$ .

- 5p 1. Arătați că  $2000 * 17 = 0$ .
- 5p 2. Arătați că legea de compoziție „ $*$ ” este asociativă.
- 5p 3. Demonstrați că  $a * (a + 2017) = (a + 1009) * (a + 1008)$ , pentru orice număr real  $a$ .
- 5p 4. Determinați numărul real  $x$ , știind că  $4^x * 2^x = -2011$ .
- 5p 5. Determinați cel mai mare număr natural  $n$ , pentru care  $n * n \leq n$ .
- 5p 6. Arătați că numărul  $\frac{2}{3-\sqrt{5}} * \frac{2}{3+\sqrt{5}}$  este întreg.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră matricele  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$  și  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ .

- 5p 1. Calculați  $\det A$ .
- 5p 2. Demonstrați că inversa matricei  $A$  este matricea  $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 1 & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$ .
- 5p 3. Arătați că  $A \cdot A - 3A = 2I_2$ .
- 5p 4. Determinați numerele reale  $x$ , știind că  $\det(A - xI_2) = 2$ .
- 5p 5. Determinați numărul real  $a$ , știind că  $A \cdot A \cdot A = aA + 6I_2$ .
- 5p 6. Determinați numerele reale  $p$  și  $q$ , pentru care  $A \cdot X = X \cdot A$ , unde  $X = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ p & q \end{pmatrix}$ .