

Examenul de bacalaureat național 2018

Proba E. c)

Matematică  $M\_pedagogic$

Varianta 2

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  $2 \cdot \left(0,1(6) + \frac{1}{3}\right) = 1$ .
- 5p 2. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 2x - 2$ . Determinați numărul real  $a$  pentru care  $f(a) = a$ .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $5^{x^2+6} = 5^{5x}$ .
- 5p 4. Prețul unui obiect este 900 de lei. Determinați prețul obiectului după ce acesta se ieftinește de două ori, succesiv, cu câte 10%.
- 5p 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(2, -1)$ ,  $B(1, 2)$  și  $C(-1, -2)$ . Demonstrați că triunghiul  $ABC$  este dreptunghic isoscel.
- 5p 6. Arătați că  $\sin^2 30^\circ + \sin^2 45^\circ + \sin^2 60^\circ = \frac{3}{2}$ .

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

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

- 5p 1. Arătați că  $0 * (-2) = -2$ .
- 5p 2. Demonstrați că  $x * y = (x + 2)(y + 2) - 2$ , pentru orice numere reale  $x$  și  $y$ .
- 5p 3. Verificați dacă  $e = -1$  este elementul neutru al legii de compoziție „\*”.
- 5p 4. Determinați numerele reale  $x$ , știind că  $(x + 1) * (x + 1) = 2$ .
- 5p 5. Determinați numerele  $x \in (0, +\infty)$  pentru care  $\lg x * \lg(2x) = -2$ .
- 5p 6. Dați exemplu de numere raționale  $a$  și  $b$ , care nu sunt întregi, pentru care numărul  $a * b$  este întreg.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră matricele  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  și  $M(a) = aA + I_2$ , unde  $a$  este număr real.

- 5p 1. Arătați că  $\det A = 2$ .
- 5p 2. Demonstrați că  $\det(M(a)) = (a + 1)(2a + 1)$ , pentru orice număr real  $a$ .
- 5p 3. Determinați inversa matricei  $M(-2)$ .
- 5p 4. Arătați că  $M(1) \cdot M(2) = 3(A \cdot A + I_2)$ .
- 5p 5. Demonstrați că  $\det(M(a) - 2aA) \neq 1$ , pentru orice număr întreg nenul  $a$ .
- 5p 6. Determinați matricea  $X \in \mathcal{M}_{2,1}(\mathbb{R})$  pentru care  $A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 \\ -4 \end{pmatrix}$ .