

Examenul de bacalaureat național 2020

Proba E. c)

Matematică *M\_pedagogic*

Test 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  $\left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{3}\right) \cdot \frac{6}{\sqrt{27} + \sqrt{8}} = 1$ .
- 5p 2. Se consideră funcțiile  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 2x + 1$  și  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $g(x) = x + 2$ . Determinați numerele naturale  $n$  pentru care  $f(n) \leq g(n)$ .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $\lg(x^2 + 5) = \lg(4x + 1)$ .
- 5p 4. Un biciclist parcurge un traseu în trei etape. În prima etapă biciclistul parcurge 50% din traseu, în a doua etapă 25% din traseu, iar în a treia etapă restul de 10 km. Determinați lungimea traseului.
- 5p 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(6,0)$ ,  $B(4,4)$  și  $C(3,0)$ . Calculați aria triunghiului  $ABC$ .
- 5p 6. Arătați că  $\sqrt{3} \cdot \cos 30^\circ + \sin 30^\circ - 2 \sin^2 45^\circ = 1$ .

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție  $x * y = xy - \sqrt{2}x - \sqrt{2}y + \sqrt{2} + 2$ .

- 5p 1. Arătați că  $\sqrt{2} * (-\sqrt{2}) = \sqrt{2}$ .
- 5p 2. Demonstrați că  $x * y = (x - \sqrt{2})(y - \sqrt{2}) + \sqrt{2}$ , pentru orice numere reale  $x$  și  $y$ .
- 5p 3. Verificați dacă  $e = 1 + \sqrt{2}$  este elementul neutru al legii de compoziție „\*”.
- 5p 4. Determinați numerele reale  $a$  pentru care  $a * a = 2 + \sqrt{2}$ .
- 5p 5. Determinați numerele reale  $x$  pentru care  $4^x * 2^x = \sqrt{2}$ .
- 5p 6. Determinați valorile reale ale lui  $x$  pentru care  $(x + \sqrt{2}) * (x - \sqrt{2}) \leq \sqrt{2}$ .

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră matricele  $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 2 & x \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$  și  $C = \begin{pmatrix} x & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ , unde  $x$  este număr real.

- 5p 1. Arătați că  $\det A = 2$ .
- 5p 2. Determinați numărul real  $x$  pentru care  $B + C = A$ .
- 5p 3. Determinați numărul real  $x$  pentru care  $\det(B - C) = 0$ .
- 5p 4. Demonstrați că  $\det(B \cdot C - C \cdot B) = 3x(x - 1)^2$ , pentru orice număr real  $x$ .
- 5p 5. Pentru  $x = 1$ , arătați că inversa matricei  $B$  este matricea  $\begin{pmatrix} 0 & \frac{1}{3} \\ 1 & -\frac{2}{3} \end{pmatrix}$ .
- 5p 6. Pentru  $x = 1$ , rezolvați în  $\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$  ecuația  $B \cdot X \cdot C = A$ .