

Examenul național de bacalaureat 2021

Proba E. c)

Matematică *M\_pedagogic*

Testul 9

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare

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

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- 5p 1. Arătați că  $\sqrt{81} - \sqrt{196} + (3\sqrt{2})^2 : \sqrt{9} = 1$ .
- 5p 2. Se consideră funcțiile  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x - 2$  și  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $g(x) = x^2 + 5x + 2$ . Determinați coordonatele punctului de intersecție a graficelor funcțiilor  $f$  și  $g$ .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $\sqrt{12-x} = \sqrt{3x}$ .
- 5p 4. Prețul unui obiect este de 400 de lei. Determinați prețul obiectului după două scumpiri succesive, cu 20%, respectiv cu 15%.
- 5p 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctul  $A(1,3)$  și dreapta  $d$  de ecuație  $y = 3x - 4$ . Arătați că dreapta  $OA$  este paralelă cu dreapta  $d$ .
- 5p 6. Se consideră triunghiul  $ABC$ , în care  $\sin A = \frac{1}{3}$ ,  $\sin B = \frac{1}{4}$  și  $BC = 8$ . Determinați lungimea laturii  $AC$  a triunghiului  $ABC$ .

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă  $x * y = 6x + 6y - 3xy - 10$ .

- 5p 1. Arătați că  $1 * 2 = 2$ .
- 5p 2. Arătați că  $x * y = 2 - 3(x-2)(y-2)$ , pentru orice numere reale  $x$  și  $y$ .
- 5p 3. Arătați că  $e = \frac{5}{3}$  este elementul neutru al legii de compoziție „\*”.
- 5p 4. Determinați numerele naturale  $n$  pentru care numărul  $N = 5 * n$  este natural.
- 5p 5. Calculați  $(-10) * (-9) * (-8) * \dots * 10$ .
- 5p 6. Determinați numerele reale nenule  $x$  pentru care  $\frac{1}{x} * (x^2 + 2) = 5$ .

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră matricele  $A = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  și  $M(a) = \begin{pmatrix} a & 1 \\ a & 2a \end{pmatrix}$ , unde  $a$  este număr real.

- 5p 1. Arătați că  $\det(M(1)) = 1$ .
- 5p 2. Arătați că  $4M(2) - M(-1) = 3M(3)$ .
- 5p 3. Arătați că  $A \cdot A + 7M(1) = 24I_2$ .
- 5p 4. Arătați că matricea  $A - 2I_2$  este inversa matricei  $M(1)$ .
- 5p 5. Determinați numerele reale  $a$  și  $b$  pentru care  $M(1) + M(2) + M(3) + \dots + M(9) = aM(b)$ .
- 5p 6. Arătați că  $\det(M(a) \cdot M(b) - M(b) \cdot M(a)) \leq 0$ , pentru orice numere reale  $a$  și  $b$ .