

Examenul de bacalaureat național 2020

Proba E. c)

Matematică *M\_pedagogic*

Test 16

*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  $\left(\left(\frac{1}{2}\right)^0 + \left(\frac{1}{2}\right)^1 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^3 + \left(\frac{1}{2}\right)^4\right) : \frac{31}{16} = 1$ .
- 5p 2. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = mx + 1$ , unde  $m$  este număr real. Determinați numărul real  $m$  pentru care  $f(2) + f(1) = -1$ .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $7^{x^2+1} = 7^{4x-2}$ .
- 5p 4. Prețul unui obiect este 80 de lei. Determinați prețul obiectului după ce se scumpește de două ori, succesiv, cu câte 10%.
- 5p 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(5,4)$  și  $B(5,-4)$ . Determinați aria triunghiului  $AOB$ .
- 5p 6. Calculați perimetrul triunghiului  $ABC$ , știind că  $m(\sphericalangle A) = 60^\circ$ ,  $m(\sphericalangle B) = 60^\circ$  și  $BC = 10$ .

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

- Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție  $x * y = x + y - 9$ .
- 5p 1. Arătați că  $2 * 7 = 0$ .
- 5p 2. Arătați că legea de compoziție „ $*$ ” este asociativă.
- 5p 3. Demonstrați că  $x * (x + 9) = (x + 5) * (x + 4)$ , pentru orice număr real  $x$ .
- 5p 4. Determinați numărul real  $x$  pentru care  $5^x * 25^x = 21$ .
- 5p 5. Determinați numerele naturale  $n$  pentru care  $(n * n) * n < -12$ .
- 5p 6. Arătați că numărul  $\frac{3}{2-\sqrt{3}} * \frac{3}{2+\sqrt{3}}$  este natural.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

- Se consideră matricele  $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$ ,  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  și  $M(x, y) = \begin{pmatrix} x & y \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ , unde  $x$  și  $y$  sunt numere reale.
- 5p 1. Arătați că  $\det A = 3$ .
- 5p 2. Determinați numerele reale  $x$  și  $y$  astfel încât  $M(x, y) = A + 4I_2$ .
- 5p 3. Determinați numărul real  $y$  pentru care  $\det(M(0, y)) = 9$ .
- 5p 4. Arătați că  $A \cdot A \cdot A - A \cdot A = -3A$ .
- 5p 5. Determinați numerele reale  $x$  și  $y$ , știind că  $A \cdot M(x, y) = M(x, y) \cdot A$ .
- 5p 6. Demonstrați că, dacă  $m$  și  $n$  sunt numere întregi pentru care  $M(m, -n) \cdot M(-m, n) = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ , atunci numărul  $N = m - n$  este pătratul unui număr natural.