

**Examenul de bacalaureat național 2020**

**Proba E. c)**

**Matematică *M\_tehnologic***

**Varianta 6**

*Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale*

- 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  $\sqrt{3}(2\sqrt{3}+1)-\sqrt{3}=6$ .
- 5p 2. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2 - 4x + 2$ . Determinați numerele reale  $a$  pentru care  $f(a) = 2$ .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $\sqrt{x-1} = 3$ .
- 5p 4. După o ieftinire cu 10%, un obiect costă 180 de lei. Determinați prețul inițial al obiectului.
- 5p 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(4,1)$ ,  $B(-4,1)$  și  $C(0,4)$ . Determinați lungimea înălțimii din vârful  $C$  în triunghiul  $ABC$ .
- 5p 6. Arătați că  $\sqrt{3} \cdot \sin 60^\circ - \sqrt{2} \cdot \cos 45^\circ = \frac{1}{2}$ .

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

1. Se consideră matricele  $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$  și  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ .
- 5p a) Arătați că  $\det A = 2$ .
- 5p b) Arătați că  $3A - A \cdot A = 2I_2$ .
- 5p c) Determinați numărul real  $x$  pentru care  $(xA - I_2)(xA - I_2) = 5A - I_2$ .
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție  $x \circ y = x^2 + (x+1)(y+1) + y^2$ .
- 5p a) Arătați că  $3 \circ (-1) = 10$ .
- 5p b) Demonstrați că legea de compoziție „ $\circ$ ” este comutativă.
- 5p c) Demonstrați că  $x \circ 1 \geq 2$ , pentru orice număr real  $x$ .

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

1. Se consideră funcția  $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = (x-1)\ln x$ .
- 5p a) Arătați că  $f'(x) = 1 - \frac{1}{x} + \ln x$ ,  $x \in (0, +\infty)$ .
- 5p b) Determinați ecuația tangentei la graficul funcției  $f$  în punctul de abscisă  $x=1$ , situat pe graficul funcției  $f$ .
- 5p c) Demonstrați că funcția  $f$  este descrescătoare pe intervalul  $(0, 1]$ .
2. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 1 + \frac{x}{x^2+1} - \frac{2}{x^2+1}$ .
- 5p a) Arătați că  $\int_0^1 (x^2+1)f(x) dx = -\frac{1}{6}$ .
- 5p b) Determinați primitiva  $F$  a funcției  $f$  pentru care  $F(0) = 0$ .
- 5p c) Arătați că  $\int_1^2 \left( f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right) \right) dx = \ln \frac{5}{2}$ .