



## Examenul național de bacalaureat 2022 – simulare județeană

## Proba E. c)

## Matematică M\_tehnologic

Filiera vocațională: 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  $\sqrt{15}(2\sqrt{15}-2)+\sqrt{8^2-2^2}$  este număr natural.
- 5p** 2. Se consideră funcțiile  $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = a - x$  și  $g(x) = x + 4$ . Determinați numerele reale  $a$  și  $b$  pentru care  $A(-1, b)$  aparține graficelor celor două funcții.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $2 \cdot 2^{x^2} = 32^{x-1}$ .
- 5p** 4. Determinați probabilitatea ca, alegând un număr  $n$  din mulțimea  $\{1, 2, 3, 4, \dots, 25\}$  să avem  $\log_2 n \in \mathbb{N}$ .
- 5p** 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(3, 2)$  și  $B(5, -2)$ . Determinați lungimea segmentului  $OM$  unde  $M$  este mijlocul segmentului  $AB$ .
- 5p** 6. Se consideră triunghiul  $ABC$  cu  $BC=10, AB=8$  și  $AC=6$ . Arătați că  $\sin B \cdot \cos B = \sin C \cdot \cos C$ .

## SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricele  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$  și  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ .
- 5p** a) Arătați că  $\det(A - B) = 4$
- 5p** b) Arătați că  $\det(A - x^2 B) \geq \det(B + x^2 A)$  pentru orice număr real  $x$ .
- 5p** c) Determinați numerele reale  $a$  și  $b$  pentru care  $(A - B)(aA + bB) = I_2$ .
2. Pe mulțimea  $[1, \infty)$  se definește legea de compoziție  $x \circ y = \frac{x}{y} + \frac{y}{x} - 1$ .
- 5p** a) Arătați că  $2\sqrt{2} \circ \sqrt{2} = \frac{3}{2}$ .
- 5p** b) Arătați că  $x \circ (2x) + (2x) \circ (3x) + (3x) \circ x = 5, \forall x \in [1, \infty)$ .
- 5p** c) Arătați că  $1 \circ 2 + 2 \circ 3 + 3 \circ 4 + \dots + 10 \circ 11 < 11$ .

## SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția  $f: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x + 4\sqrt{x} + 4 + \ln x$ .
- 5p** a) Arătați că  $f'(x) = \frac{(\sqrt{x} + 1)^2}{x}$ .
- 5p** b) Determinați ecuația tangentei la graficul funcției în punctul de abscisă  $x = 1$ .
- 5p** c) Arătați că  $f\left(\frac{2022}{2021}\right) > 9$ .

Probă scrisă la matematică M\_tehnologic

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

2. Se consideră funcția  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2 - 2x$ .

**5p** a) Arătați că  $\int_0^1 (f(-x) - f(x)) dx = 2$ .

**5p** b) Se consideră  $F : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  o primitivă a lui  $f$  cu proprietatea  $F(0) = 1$ . Arătați că  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{F(x) - 1}{x} = 0$ .

**5p** c) Determinați numerele reale  $a$  și  $b$  pentru care  $\int f(x)e^x dx = (x^2 + ax + b)e^x + C$ .