

## Examenul național de bacalaureat 2022

## Proba E.c) Matematică M\_tehnologic

Simulare

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 efectiv de lucru este de 3 ore. La toate subiectele se cer rezolvări complete.

## Subiectul I

(30 puncte)

- 5p 1. Calculați suma primilor 10 termeni ai progresiei aritmetice  $(a_n)_{n \geq 1}$  cu  $a_1 = -1$  și  $a_2 = 2$ .
- 5p 2. Calculați  $x_1^2 + x_2^2$ , unde  $x_1$  și  $x_2$  reprezintă rădăcinile ecuației  $x^2 - 7x + 12 = 0$ .
- 5p 3. Determinați numerele reale  $x$  și  $y$  pentru care  $(3-2i)x+4=(1+3i)y-2i$ .
- 5p 4. După o reducere de 20% din preț, un produs costă cu 24 de lei mai puțin. Calculați prețul produsului înainte de scumpire.
- 5p 5. Calculați lungimea medianei corespunzătoare vârfului A, al triunghiului ABC determinat de  $A(4,5)$ ,  $B(2,2)$  și  $C(8,0)$ .
- 5p 6. Calculați  $\cos A$  în triunghiul ABC cu  $AB=3$ ,  $BC=2$  și  $AC=4$ .

## Subiectul al II-lea

(30 puncte)

1. În mulțimea  $M_2(\mathbb{R})$  se consideră matricile  $A = \begin{pmatrix} -4 & -8 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$  și  $X(a) = I_2 + aA$ , unde  $a$  este număr real.
- 5p a) Calculați  $\det A$ .
- 5p b) Determinați matricea  $X(2) - X(1)$ .
- 5p c) Aflați în mulțimea numerelor reale, valorile lui  $a$  astfel încât  $\det X(a) = 1$ .
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție  $x \circ y = xy - 5x - 5y + 26$ ,  $\forall x, y \in \mathbb{R}$ .
- 5p a) Calculați  $(-5) \circ 5$ .
- 5p b) Arătați că  $x \circ y = (x-5)(y-5) + 1$  pentru orice numere reale  $x$  și  $y$ .
- 5p c) Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $x \circ x = 1$ .

## Subiectul al III-lea

(30 puncte)

1. Se consideră funcția  $f: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$
- 5p a) Arătați că  $f'(x) = \frac{x^2-1}{x^2}$  pentru orice  $x > 0$ .
- 5p b) Determinați intervalele de monotonie ale funcției  $f$ .
- 5p c) Să se scrie ecuația tangentei la graficul funcției  $f$  în punctul cu abscisa egală cu 1.
2. Se consideră funcțiile  $f, F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$   $f(x) = e^x + 3x^2 + 2x$ ,  $F(x) = e^x + x^3 + x^2 + 1$ .
- 5p a) Calculați  $\int f(x) dx, x \in \mathbb{R}$
- 5p b) Arătați că funcția  $F$  este o primitivă a funcției  $f$ .
- 5p c) Calculați  $\int x f(x) dx, x \in \mathbb{R}$