

## Examenul de bacalaureat național 2024

## Proba E. c)

Matematică *M\_tehnologic*

Model aprilie 2024

*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. Să se afle numărul real  $x$ , știind că numerele  $3x - 2$ ,  $x + 3$  și  $7$  sunt în progresie aritmetică.
- 5p** 2. Se consideră ecuația  $x^2 + mx + 2 = 0$ , cu soluțiile  $x_1$  și  $x_2$ . Aflați valorile reale a lui  $m$  pentru care  $x_1^2 + x_2^2 = 5$ .
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea  $\mathbb{R}$  ecuația  $\log_2(x + 2) + \log_2 x = 3$ .
- 5p** 4. Să se calculeze probabilitatea ca, alegând un număr natural de două cifre, produsul cifrelor să fie un număr mai mare sau egal cu 45.
- 5p** 5. În reperul cartezian  $xOy$ , se consideră punctele  $A(1,7)$ ,  $B(2,-1)$ ,  $C(5,-3)$ . Să se calculeze aria triunghiului ABC.
- 5p** 6. Arătați că  $\sin 2x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ , știind că  $\sin x = \frac{1}{2}$  și  $x \in (0, \frac{\pi}{2})$ .

## SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

- 1.** Se consider matricea  $A(x) = \begin{pmatrix} 2024^x & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & x & 1 \end{pmatrix}$ , cu  $x \in \mathbb{R}$
- 5p** a) Să se calculeze  $\det A(1)$ ;
- 5p** b) Să se demonstreze că  $A(x) \cdot A(y) = A(x + y)$ , oricare ar fi  $x, y \in \mathbb{R}$ ;
- 5p** c) Să se determine numerele reale  $x$  pentru care  $A(x^2 - 7) \cdot A(3 - x) = A(2)$ .
- 2.** Fie polinomul  $f = X^3 - 9X^2 - X + 9$ , cu rădăcinile  $x_1, x_2, x_3 \in \mathbb{R}$ .
- 5p** a) Aflați câtul și restul împărțirii polinomului  $f$  la  $X^2 - 1$ ;
- 5p** b) Verificați că  $x_1^3 + x_2^3 + x_3^3 = 9(x_1^2 + x_2^2 + x_3^2) - 18$ ;
- 5p** c) Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $f(3^x) = 0$ .

## SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

- 1** Se consider funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 \cdot e^{-x}$
- 5p** a) Să se verifice  $f'(x) = (2x - x^2) \cdot e^{-x}$ ;
- 5p** b) Să se determine ecuația asimptotei către  $+\infty$  la graficul funcției  $f$ ;
- 5p** c) Să se demonstreze că  $f(x) \leq \frac{4}{e^2}$ , pentru orice  $x > 2$ .
- 2.** Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{x^2 + 2x + 1}{x^2 + 1}$
- 5p** a) Să se calculeze  $\int_{-1}^1 (x^2 + 1) \cdot f(x) dx$ ;
- 5p** b) Verificați că  $\int_0^1 f(x) dx = \ln(2e)$ ;
- 5p** c) Să se arate că  $\int_0^1 f'(x) \cdot e^{f(x)} dx = e(e - 1)$ .

Probă scrisă la matematică *M\_tehnologic*

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