

## Simulare județeană - Examenul național de bacalaureat, Ianuarie 2022

## Proba E.c)

Matematică *M\_tehnologic*

## Varianta 1

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

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timp de lucru efectiv este de trei ore.

## SUBIECTUL I

(30 puncte)

- 5p 1. Arătați că  $5(4 + \sqrt{12}) - \sqrt{300} = 20$ .
- 5p 2. Determinați numărul real  $m$  știind că  $f(m) = 1$ , unde  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 2x + 5$ .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $3^{2x-1} = 27$ .
- 5p 4. Un obiect costă 350 de lei. Determinați prețul obiectului după o ieftinire cu 20%.
- 5p 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $M(1,1)$  și  $N(3,1)$ . Determinați distanța de la punctul  $O$  la punctul  $P$ , unde  $P$  este mijlocul segmentului  $MN$ .
- 5p 6. Se consideră triunghiul  $ABC$  dreptunghic în  $A$ , cu  $AC = 5$  și  $BC = 13$ . Determinați  $\cos B$ .

## SUBIECTUL al II-lea

(30 puncte)

1. Se consideră matricele  $A(a) = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ a & 3 \end{pmatrix}$  și  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ , unde  $a$  este număr real.
- 5p a) Arătați că  $\det A(1) = 4$ .
- 5p b) Arătați că  $A(-1) + A(1) = 2 \cdot A(0)$ .
- 5p c) Determinați numărul real  $a$  pentru care  $A(a) \cdot \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} = 5 \cdot I_2$ .
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție  $x * y = xy - 3(x + y) + 12$ .
- 5p a) Arătați că  $2 * 3 = 3$ .
- 5p b) Arătați că  $e = 4$  este elementul neutru al legii de compoziție „\*”.
- 5p c) Determinați numerele reale  $x$  pentru care  $x * x = x$ .

## SUBIECTUL al III-lea

(30 puncte)

1. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{x}{x^2+4}$ .
- 5p a) Calculați  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ .
- 5p b) Arătați că  $f'(x) = \frac{(2-x)(2+x)}{(x^2+4)^2}$ ,  $x \in \mathbb{R}$ .
- 5p c) Determinați intervalele de monotonie ale funcției  $f$ .
2. Fie funcțiile  $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 2x - 1$  și  $g(x) = x^2 - x + 1$
- 5p a) Arătați că  $\int_0^3 (g(x) + x - 1) dx = 9$ .
- 5p b) Verificați că funcția  $g$  este o primitivă a funcției  $f$ .
- 5p c) Calculați  $\int_{-1}^1 f(x) dx$ .