

Examenul de bacalaureat național 2014  
Proba E. c) – 2 iulie 2014  
Matematică *M\_tehnologic*

Varianta 5

*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  $\left(1 - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} = 1$ .
- 5p 2. Determinați coordonatele punctului de intersecție a graficului funcției  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x + 4$  cu axa  $Oy$ .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $3^{3x-1} = 9$ .
- 5p 4. Calculați probabilitatea ca alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de o cifră, acesta să fie mai mic sau egal cu 3.
- 5p 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(1,1)$ ,  $B(4,1)$  și  $C(4,4)$ . Arătați că  $AB = BC$ .
- 5p 6. Determinați aria triunghiului  $ABC$  dreptunghic în  $A$  știind că  $AB = 6$  și  $BC = 10$ .

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

- 5p 1. Se consideră matricele  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$  și  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ .
- 5p a) Arătați că  $\det A = 0$ .
- 5p b) Arătați că  $A \cdot A = 5A$ .
- 5p c) Determinați numerele reale  $x$  și  $y$  pentru care  $A + \begin{pmatrix} x & y \\ y & -3 \end{pmatrix} = I_2$ .
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție  $x \circ y = x + y + xy$ .
- 5p a) Arătați că  $(-1) \circ 1 = -1$ .
- 5p b) Arătați că  $x \circ y = (x+1)(y+1) - 1$  pentru orice numere reale  $x$  și  $y$ .
- 5p c) Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $(x+1) \circ (x-3) = 4$ .

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția  $f: (2, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{x-1}{x-2}$ .
- 5p a) Arătați că  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 2$ .
- 5p b) Arătați că  $f'(x) = -\frac{1}{(x-2)^2}$ ,  $x \in (2, +\infty)$ .
- 5p c) Determinați ecuația tangentei la graficul funcției  $f$  în punctul de abscisă  $x_0 = 3$ , situat pe graficul funcției  $f$ .
2. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2 + 2x + 1$ .
- 5p a) Arătați că  $\int_{-1}^1 (2x+1) dx = 2$ .
- 5p b) Determinați volumul corpului obținut prin rotația în jurul axei  $Ox$  a graficului funcției  $g: [0,1] \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $g(x) = f(x) - 2x - 1$ .
- 5p c) Demonstrați că orice primitivă a funcției  $f$  este o funcție crescătoare pe  $\mathbb{R}$ .