

Examenul de bacalaureat național 2016

Proba E. c)

Matematică *M\_tehnologic*

Varianta 8

*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  $\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{5}\right) \cdot \frac{10}{3} = 1$ .
- 5p 2. Determinați numărul real  $a$ , știind că punctul  $A(1, 0)$  aparține graficului funcției  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x - a$ .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $\sqrt{x+1} = 5$ .
- 5p 4. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea  $M = \{10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90\}$ , acesta să fie multiplu de 30.
- 5p 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(3, 5)$  și  $B(7, 5)$ . Determinați coordonatele mijlocului segmentului  $AB$ .
- 5p 6. Dacă  $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$  și  $\cos x = \frac{5}{13}$ , arătați că  $\operatorname{tg} x = \frac{12}{5}$ .

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

- 5p 1. Se consideră matricele  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$  și  $B = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ .
- 5p a) Arătați că  $\det A = 1$ .
- 5p b) Arătați că  $B \cdot B + A = O_2$ , unde  $O_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ .
- 5p c) Determinați numerele reale  $x$  și  $y$ , pentru care  $A + B = \begin{pmatrix} 2^x & 0 \\ 0 & 4^y \end{pmatrix}$ .
2. Se consideră polinomul  $f = X^3 - 2X^2 - 2X + 1$ .
- 5p a) Arătați că  $f(1) = -2$ .
- 5p b) Determinați câtul și restul împărțirii polinomului  $f$  la polinomul  $X + 1$ .
- 5p c) Demonstrați că  $(x_2 + x_3)(x_3 + x_1)(x_1 + x_2) = -3$ , unde  $x_1, x_2$  și  $x_3$  sunt rădăcinile polinomului  $f$ .

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

- 5p 1. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = -x^3 + 3x + 2$ .
- 5p a) Arătați că  $f'(x) = 3(1-x)(1+x)$ ,  $x \in \mathbb{R}$ .
- 5p b) Arătați că  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{x-2} = -9$ .
- 5p c) Demonstrați că  $f(x) \leq 4$ , pentru orice  $x \in [-1, +\infty)$ .
2. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x + 2$ .
- 5p a) Arătați că  $\int_{-1}^1 (f(x) - 2) dx = 0$ .
- 5p b) Arătați că  $\int_0^1 e^x f(x) dx = 2e - 1$ .
- 5p c) Determinați numărul real  $a$ , știind că  $\int_0^a f(x) dx = \int_0^{6-a} (f(x) - 4) dx$ .