

Examenul de bacalaureat național 2017

Proba E. c)

Matematică *M\_tehnologic*

Varianta 10

*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  $\left(4 - \frac{1}{4}\right) \cdot \frac{8}{15} = 2$ .
- 5p 2. Determinați numărul real  $m$ , știind că punctul  $A(1,5)$  aparține graficului funcției  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2 + m$ .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $\sqrt{x^2 + x + 1} = 1$ .
- 5p 4. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr  $n$  din mulțimea  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ , acesta să verifice egalitatea  $(n-2)(n-4) = 0$ .
- 5p 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $M(0,3)$ ,  $N(4,3)$  și  $P(4,0)$ . Calculați perimetrul triunghiului  $MNP$ .
- 5p 6. Arătați că  $\sin^2 120^\circ - \cos^2 30^\circ = 0$ .

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricele  $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & -4 \end{pmatrix}$  și  $B = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$ .
- 5p a) Arătați că  $\det A = -13$ .
- 5p b) Arătați că  $A \cdot B - B \cdot A = \begin{pmatrix} 0 & 10 \\ -10 & 0 \end{pmatrix}$ .
- 5p c) Determinați numerele reale  $x$  pentru care  $\det(B \cdot B - xI_2) = 0$ , unde  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ .
2. Se consideră polinomul  $f = X^3 + 3X^2 - X - 3$ .
- 5p a) Arătați că  $f(1) = 0$ .
- 5p b) Determinați câtul și restul împărțirii polinomului  $f$  la polinomul  $X - 2$ .
- 5p c) Demonstrați că  $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 11$ , unde  $x_1, x_2$  și  $x_3$  sunt rădăcinile polinomului  $f$ .

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 2x^3 - 6x + 4$ .
- 5p a) Arătați că  $f'(x) = 6(x-1)(x+1)$ ,  $x \in \mathbb{R}$ .
- 5p b) Arătați că  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{x-1} = 0$ .
- 5p c) Demonstrați că  $0 \leq f(x) \leq 8$ , pentru orice  $x \in [-1, 1]$ .
2. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2 + 5x$ .
- 5p a) Arătați că  $\int_0^1 (f(x) - 5x) dx = \frac{1}{3}$ .
- 5p b) Arătați că funcția  $F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $F(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{5}{2}x^2 + 2017$  este o primitivă a funcției  $f$ .
- 5p c) Demonstrați că volumul corpului obținut prin rotația în jurul axei  $Ox$  a graficului funcției  $g: [1, 2] \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $g(x) = \frac{f(x)}{x}$  este egal cu  $\frac{127\pi}{3}$ .