

Examenul de bacalaureat național 2017  
Proba E. c)

Matematică *M\_tehnologic*

Varianta 2

*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  $\left(2 + \frac{1}{2}\right) \cdot \frac{4}{5} = 2$ .
- 5p 2. Arătați că  $\frac{x_1 + x_2 - 1}{x_1 x_2} = 1$ , unde  $x_1$  și  $x_2$  sunt soluțiile ecuației  $x^2 - 4x + 3 = 0$ .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $2^{x+1} = 8$ .
- 5p 4. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ , acesta să fie multiplu de 4.
- 5p 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(0, 3)$  și  $B(4, 0)$ . Calculați perimetrul triunghiului  $OAB$ .
- 5p 6. Arătați că  $\sin^2 150^\circ + \sin^2 60^\circ = 1$ .

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricele  $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$  și  $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & a \end{pmatrix}$ , unde  $a$  este număr real.
- 5p a) Arătați că  $\det A = 5$ .
- 5p b) Determinați numărul real  $a$  pentru care  $B \cdot B = 2B$ .
- 5p c) Arătați că  $\det(A \cdot B - B \cdot A) \geq 0$ , pentru orice număr real  $a$ .
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție  $x \circ y = xy - 3x - 3y + 12$ .
- 5p a) Arătați că  $1 \circ 3 = 3$ .
- 5p b) Demonstrați că  $x \circ y = (x - 3)(y - 3) + 3$ , pentru orice numere reale  $x$  și  $y$ .
- 5p c) Determinați numărul real  $x$ , pentru care  $(x \circ x) \circ x = 3$ .

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^3 + 6x + 2$ .
- 5p a) Arătați că  $f'(x) = 3(x^2 + 2)$ ,  $x \in \mathbb{R}$ .
- 5p b) Arătați că  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f'(x)}{x + 2} = 3$ .
- 5p c) Demonstrați că  $-5 \leq f(x) \leq 9$ , pentru orice  $x \in [-1, 1]$ .
2. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 4x^3 - x$ .
- 5p a) Arătați că  $\int_0^1 (f(x) + x) dx = 1$ .
- 5p b) Arătați că  $\int_0^1 (4x^3 - f(x)) e^x dx = 1$ .
- 5p c) Determinați aria suprafeței plane delimitate de graficul funcției  $f$ , axa  $Ox$  și dreptele de ecuații  $x = 1$  și  $x = 3$ .