

**Examenul de bacalaureat național 2016**

**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  $1 - \frac{1}{2} : 0,5 = 0$ .
- 5p** 2. Arătați că  $2(x_1 + x_2) - x_1 x_2 = 1$ , unde  $x_1$  și  $x_2$  sunt soluțiile ecuației  $x^2 - 8x + 15 = 0$ .
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $\sqrt{5x+1} = 6$ .
- 5p** 4. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ , acesta să fie divizibil cu 2.
- 5p** 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(6,0)$  și  $B(0,8)$ . Calculați lungimea segmentului  $AB$ .
- 5p** 6. Calculați lungimea laturii  $AB$  a triunghiului  $ABC$ , dreptunghic în  $A$ , știind că  $BC = 3\sqrt{2}$  și  $m(\angle B) = 45^\circ$ .

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

1. Se consideră matricele  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$  și  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ .
- 5p** a) Arătați că  $\det A = 1$ .
- 5p** b) Arătați că  $A \cdot A + I_2 = 2A$ .
- 5p** c) Determinați numerele reale  $a$ ,  $b$  și  $c$ , pentru care  $A \cdot \begin{pmatrix} a-2 & b \\ c+1 & 1 \end{pmatrix} = I_2$ .
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compozitie  $x \circ y = xy + 3x + 3y + 6$ .
- 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 valorile reale ale lui  $x$ , pentru care  $x \circ x \leq x$ .

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

1. Se consideră funcția  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 + 7$ .
- 5p** a) Arătați că  $f'(x) = 6x(x-1)$ ,  $x \in \mathbb{R}$ .
- 5p** b) Arătați că  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)-11}{x-2} = 12$ .
- 5p** c) Demonstrați că  $f(x) \geq 6$ , pentru orice  $x \in [0, +\infty)$ .
2. Se consideră funcția  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2 + 3x$ .
- 5p** a) Arătați că  $\int_{-1}^1 (f(x) - 3x) dx = \frac{2}{3}$ .
- 5p** b) Arătați că  $\int_0^1 (f(x) - x^2) e^x dx = 3$ .
- 5p** c) Determinați volumul corpului obținut prin rotația în jurul axei  $Ox$  a graficului funcției  $g : [1,2] \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $g(x) = \frac{3f(x)}{x}$ .