

**Examenul de bacalaureat național 2016**

**Proba E. c)**

**Matematică  $M_{pedagogic}$**

**Clasa a XI-a**

**Simulare**

*Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare*

- 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  $\left(1 - \frac{1}{2}\right)\left(1 - \frac{1}{3}\right)\left(1 - \frac{1}{4}\right) > 0,24$ .
- 5p** 2. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2 - 6x + 3$ . Arătați că  $f(6-x) = f(x)$ , pentru orice număr real  $x$ .
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $\sqrt{x^2 + 4x - 5} = x - 1$ .
- 5p** 4. Calculați probabilitatea ca, alegând un element din mulțimea  $\{\sqrt{n} \mid n \in \mathbb{N}, n < 50\}$ , acesta să fie număr rațional.
- 5p** 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(-3,3)$ ,  $B(-4,4)$  și  $C(3,-3)$ . Verificați dacă punctele  $A$ ,  $B$  și  $C$  sunt coliniare.
- 5p** 6. Se consideră rombul  $ABCD$  cu  $AB = 5$  și  $BD = 6$ . Calculați  $\sin(\sphericalangle ADB)$ .

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție  $x * y = x + y + 3$ .

- 5p** 1. Calculați  $2 * (-4)$ .
- 5p** 2. Arătați că legea de compoziție „\*” este asociativă.
- 5p** 3. Verificați dacă  $e = -3$  este elementul neutru al legii de compoziție „\*”.
- 5p** 4. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $9^x * 3^x = 93$ .
- 5p** 5. Demonstrați că numărul  $(2n^2 - 2n - 1) * (2n^2 - 2n - 1)$  este pătrat perfect, pentru orice număr natural  $n$ .
- 5p** 6. Se consideră numărul real  $a = 1 * (-3) * 5 * (-7) * 9 * (-11) * 13 * (-15) * 17 * (-19)$ . Arătați că  $a \in (\sqrt{288}, \sqrt{290})$ .

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

Se consideră mulțimea  $\mathbb{Z}[\sqrt{5}] = \{a + b\sqrt{5} \mid a, b \in \mathbb{Z}\}$ .

- 5p** 1. Verificați dacă  $1 \in \mathbb{Z}[\sqrt{5}]$ .
- 5p** 2. Demonstrați că  $x + y \in \mathbb{Z}[\sqrt{5}]$ , pentru orice  $x, y \in \mathbb{Z}[\sqrt{5}]$ .
- 5p** 3. Demonstrați că  $xy \in \mathbb{Z}[\sqrt{5}]$ , pentru orice  $x, y \in \mathbb{Z}[\sqrt{5}]$ .
- 5p** 4. Verificați dacă  $\frac{1}{9 + 4\sqrt{5}} = 9 - 4\sqrt{5}$ .
- 5p** 5. Arătați că  $\frac{1}{9 - 4\sqrt{5}} \in \mathbb{Z}[\sqrt{5}]$ .
- 5p** 6. Dați exemplul de un număr  $x \in \mathbb{Z}[\sqrt{5}]$ , astfel încât  $0 < x < \frac{1}{17}$ .