

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 $0 < x < \frac{1}{17}$.