

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.

I. THEMA

(30 Puncte)

- 5p** 1. Zeige, dass $\left(1 - \frac{1}{2}\right)\left(1 - \frac{1}{3}\right)\left(1 - \frac{1}{4}\right) > 0,24$.
- 5p** 2. Gegeben ist die Funktion $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 6x + 3$. Zeige, dass $f(6-x) = f(x)$, für jede reelle Zahl x .
- 5p** 3. Löse in der Menge der reellen Zahlen die Gleichung $\sqrt{x^2 + 4x - 5} = x - 1$.
- 5p** 4. Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass ein aus der Menge $\{\sqrt{n} \mid n \in \mathbb{N}, n < 50\}$ gewähltes Element, eine rationale Zahl ist.
- 5p** 5. Im kartesischen Koordinatensystem xOy seien die Punkte $A(-3,3)$, $B(-4,4)$ und $C(3,-3)$. Prüfe, ob die Punkte A , B und C kollinear sind.
- 5p** 6. Gegeben ist der Rhombus $ABCD$ mit $AB = 5$ und $BD = 6$. Berechne $\sin(\sphericalangle ADB)$.

II. THEMA

(30 Puncte)

Auf der Menge der reellen Zahlen definiert man die Verknüpfung $x * y = x + y + 3$.

- 5p** 1. Berechne $2 * (-4)$.
- 5p** 2. Zeige, dass die Verknüpfung „*“ assoziativ ist.
- 5p** 3. Prüfe, ob $e = -3$ das neutrale Element der Verknüpfung „*“ ist.
- 5p** 4. Löse in der Menge der reellen Zahlen die Gleichung $9^x * 3^x = 93$.
- 5p** 5. Zeige, dass die Zahl $(2n^2 - 2n - 1) * (2n^2 - 2n - 1)$ ein vollständiges Quadrat ist, für jede natürliche Zahl n .
- 5p** 6. Gegeben ist die reelle Zahl $a = 1 * (-3) * 5 * (-7) * 9 * (-11) * 13 * (-15) * 17 * (-19)$. Zeige, dass $a \in (\sqrt{288}, \sqrt{290})$.

III. THEMA

(30 Puncte)

Gegeben ist die Menge $\mathbb{Z}[\sqrt{5}] = \{a + b\sqrt{5} \mid a, b \in \mathbb{Z}\}$.

- 5p** 1. Prüfe, ob $1 \in \mathbb{Z}[\sqrt{5}]$.
- 5p** 2. Beweise, dass $x + y \in \mathbb{Z}[\sqrt{5}]$, für alle $x, y \in \mathbb{Z}[\sqrt{5}]$.
- 5p** 3. Beweise, dass $xy \in \mathbb{Z}[\sqrt{5}]$, für alle $x, y \in \mathbb{Z}[\sqrt{5}]$.
- 5p** 4. Prüfe, ob $\frac{1}{9 + 4\sqrt{5}} = 9 - 4\sqrt{5}$.
- 5p** 5. Zeige, dass $\frac{1}{9 - 4\sqrt{5}} \in \mathbb{Z}[\sqrt{5}]$.
- 5p** 6. Finde ein Beispiel einer Zahl $x \in \mathbb{Z}[\sqrt{5}]$, so dass $0 < x < \frac{1}{17}$.