

Examenul național de bacalaureat 2021

Proba E. c)
Matematică $M_{pedagogic}$

Varianta 4

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de trei ore.

I. THEMA

(30 Puncte)

- 5p 1. Gegeben ist die arithmetische Folge $(a_n)_{n \geq 1}$ mit $a_1 = 2$ und $a_3 = 14$. Bestimme das Glied a_2 .
- 5p 2. Gegeben ist die Funktion $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 2x$. Bestimme die Abszissen der Schnittpunkte des Schaubildes der Funktion f mit der Ox -Achse.
- 5p 3. Löse in der Menge der reellen Zahlen die Gleichung $7^{3-x} = 49^x$.
- 5p 4. Bestimme die Wahrscheinlichkeit, dass für eine gewählte Zahl n aus der Menge $A = \{1, 2, 3, \dots, 9\}$, die Zahl $n + 2$ ungerade ist.
- 5p 5. Im kartesischen Koordinatensystem xOy sind die Punkte $A(0, -3)$, $B(3, 1)$ und $C(a, 0)$ gegeben, wo a eine reelle Zahl ist. Bestimme die reellen Zahlen a so, dass $AB = AC$.
- 5p 6. Zeige, dass $(1 + \sin 30^\circ) \cdot \cos^2 45^\circ + \cos^2 60^\circ = 1$.

II. THEMA

(30 Puncte)

Auf der Menge der reellen Zahlen definiert man die Verknüpfung $x * y = 4x + 4y - 3$.

- 5p 1. Zeige, dass $0 * 3 = 9$.
- 5p 2. Zeige, dass die Verknüpfung „ $*$ “ kommutativ ist.
- 5p 3. Bestimme die reelle Zahl x so, dass $(-3) * x = 9$.
- 5p 4. Bestimme die reellen Zahlen x so, dass $(-x) * (2x) = x^2$.
- 5p 5. Bestimme die reelle Zahl x so, dass $2^x * 2^x = 1$.
- 5p 6. Wenn man x aus der Zahl $x * \left(\frac{x}{2} * \frac{x}{4}\right)$ subtrahiert, erhält man die Zahl, die um 1 kleiner als x ist. Bestimme die reelle Zahl x .

III. THEMA

(30 Puncte)

Gegeben sind die Matrizen $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $A = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ -2 & -7 \end{pmatrix}$ und $B(x) = \begin{pmatrix} 2 & x+2 \\ x-2 & -2 \end{pmatrix}$, wo x eine reelle Zahl ist.

- 5p 1. Zeige, dass $\det A = 5$.
- 5p 2. Zeige, dass $2B(1) - A = 3I_2$.
- 5p 3. Zeige, dass $B(1) \cdot B(3) - 3I_2 = 2B(0)$.
- 5p 4. Zeige, dass $B(x) \cdot B(x) = x^2 I_2$, für jede reelle Zahl x .
- 5p 5. Bestimme die reelle Zahl x so, dass $\det(B(x)) = \det(B(x+1))$.
- 5p 6. Bestimme die natürliche Zahl n so, dass $B(3) \cdot B(3) + B(4) \cdot B(4) = B(n) \cdot B(n)$.