

Examenul de bacalaureat național 2017
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.

I. THEMA

(30 Puncte)

- 5p 1. Zeige, dass $\left(2 + \frac{1}{2}\right) \cdot \frac{4}{5} = 2$.
- 5p 2. Zeige, dass $\frac{x_1 + x_2 - 1}{x_1 x_2} = 1$, wo x_1 und x_2 die Lösungen der Gleichung $x^2 - 4x + 3 = 0$ sind.
- 5p 3. Löse in der Menge der reellen Zahlen die Gleichung $2^{x+1} = 8$.
- 5p 4. Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass eine aus der Menge $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ gewählte Zahl ein Vielfaches von 4 ist.
- 5p 5. Im kartesischen Bezugssystem xOy seien die Punkte $A(0,3)$ und $B(4,0)$. Berechne den Umfang des Dreiecks OAB .
- 5p 6. Zeige, dass $\sin^2 150^\circ + \sin^2 60^\circ = 1$.

II. THEMA

(30 Puncte)

1. Gegeben sind die Matrizen $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ und $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & a \end{pmatrix}$, wo a eine reelle Zahl ist.
- 5p a) Zeige, dass $\det A = 5$.
- 5p b) Bestimme die reelle Zahl a , für die $B \cdot B = 2B$.
- 5p c) Zeige, dass $\det(A \cdot B - B \cdot A) \geq 0$, für jede reelle Zahl a .
2. Auf der Menge der reellen Zahlen definiert man die Verknüpfung $x \circ y = xy - 3x - 3y + 12$.
- 5p a) Zeige, dass $1 \circ 3 = 3$.
- 5p b) Beweise, dass $x \circ y = (x - 3)(y - 3) + 3$, für alle reellen Zahlen x und y .
- 5p c) Bestimme die reelle Zahl x , für die $(x \circ x) \circ x = 3$.

III. THEMA

(30 Puncte)

1. Gegeben ist die Funktion $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^3 + 6x + 2$.
- 5p a) Zeige, dass $f'(x) = 3(x^2 + 2)$, $x \in \mathbb{R}$.
- 5p b) Zeige, dass $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f'(x)}{x + 2} = 3$.
- 5p c) Beweise, dass $-5 \leq f(x) \leq 9$, für alle $x \in [-1, 1]$.
2. Gegeben ist die Funktion $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 4x^3 - x$.
- 5p a) Zeige, dass $\int_0^1 (f(x) + x) dx = 1$.
- 5p b) Zeige, dass $\int_0^1 (4x^3 - f(x)) e^x dx = 1$.
- 5p c) Bestimme den Flächeninhalt der Menge begrenzt von dem Grafen der Funktion f , der Ox -Achse und den Geraden mit den Gleichungen $x = 1$ und $x = 3$.