

Examenul național de bacalaureat 2021
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 zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de trei ore.

I. Tema

(30 Puncte)

- 5p 1. Zeige, dass $2 \cdot \left(2 - \frac{3}{4} : \frac{1}{2}\right) = 1$.
- 5p 2. Gegeben sind die Funktionen $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + 2$ und $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = x - 4$. Zeige, dass $f(1) + g(1) = 0$.
- 5p 3. Löse in der Menge der reellen Zahlen die Gleichung $2^{4-x} = 4$.
- 5p 4. Eine Ware kostet 70 Lei. Bestimme den Preis der Ware nach einer Teuerung von 30%.
- 5p 5. Gegeben sind die Punkte $A(-3, 4)$, $B(-3, 0)$ und $C(0, 4)$ in dem kartesischen Koordinatensystem xOy . Berechne den Umfang des Dreiecks ABC .
- 5p 6. Gegeben ist das Dreieck ABC , wobei $AC = 2$, $BC = 4$ und das Maß des Winkels A gleich 30° ist. Zeige, dass $\sin B = \frac{1}{4}$.

II. Tema

(30 Puncte)

1. Gegeben sind die Matrizen $A = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ und $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
- 5p a) Zeige, dass $\det A = 7$.
- 5p b) Zeige, dass $2B + I_2 = 3A$.
- 5p c) Bestimme die Matrix $X \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ so, dass $A \cdot X - B \cdot X = I_2 - X$.
2. In der Menge der reellen Zahlen definiert man die Verknüpfung $x * y = 3 - (x - 3)(y - 3)$.
- 5p a) Zeige, dass $1 * 3 = 3$.
- 5p b) Zeige, dass $e = 2$ das neutrale Element der Verknüpfung „*“ ist.
- 5p c) Bestimme die Menge von reellen Werten x so, dass $x * (x + 6) \geq 3$.

III. Tema

(30 Puncte)

1. Gegeben ist die Funktion $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{4}{x} + \ln x - 5$.
- 5p a) Zeige, dass $f'(x) = \frac{x-4}{x^2}$, $x \in (0, +\infty)$.
- 5p b) Bestimme die Monotonieintervalle der Funktion f .
- 5p c) Zeige, dass es **keine** Asymptote gegen $+\infty$ an das Schaubild der Funktion f gibt.
2. Gegeben ist die Funktion $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = e^x + 3x^2 + 3$.
- 5p a) Zeige, dass $\int_1^2 (f(x) - e^x - 3) dx = 7$.
- 5p b) Zeige, dass $\int_0^1 x(f(x) - 3x^2) dx = \frac{5}{2}$.
- 5p c) Bestimme $a \in (0, 1)$, wobei $\int_0^a \frac{1}{f(x) - f'(x)} dx = \frac{1}{6}$.