

Examenul național de bacalaureat 2022
Proba E. c)

Matematică $M_{tehnologic}$

Varianta 1

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.

THEMA I

(30 Puncte)

- 5p** 1. Zeige, dass $5 - 3 \cdot \left(1 + \frac{1}{3}\right) = 1$.
- 5p** 2. Gegeben ist die Funktion $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x - 4$. Bestimme die reelle Zahl a so, dass $f(a) = 2$.
- 5p** 3. Löse in der Menge der reellen Zahlen die Gleichung $\sqrt{4 + 2x} = 2$.
- 5p** 4. Eine Ware kostet 90 Lei. Bestimme den Preis der Ware nach einer Teuerung von 10%.
- 5p** 5. In dem kartesischen Koordinatensystem xOy sind die Punkte $A(1,4)$, $B(5,0)$ und $M(a,b)$ gegeben, wo a und b reelle Zahlen sind. Bestimme die reellen Zahlen a und b , wenn der Punkt M die Mitte der Strecke AB ist.
- 5p** 6. Gegeben ist das Dreieck ABC rechtwinklig in A , das Maß des Winkels C beträgt 30° und $AB = 3$. Zeige, dass $BC = 6$.

THEMA II

(30 Puncte)

1. Gegeben sind die Matrizen $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ und $C = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$.
- 5p** a) Zeige, dass $\det A = 2$.
- 5p** b) Zeige, dass $A + 2B = 3C$.
- 5p** c) Bestimme die reellen Zahlen x so, dass $\det(B \cdot C + x(A - C)) = 0$.
2. Auf der Menge der reellen Zahlen definiert man die Verknüpfung $x * y = (x + 2y)(y + 2x) + 2$.
- 5p** a) Zeige, dass $1 * 1 = 11$.
- 5p** b) Bestimme die reellen Zahlen x so, dass $x * 0 = 4$.
- 5p** c) Beweise, dass $x * \frac{1}{x} > 7$, für jede von Null verschiedene reelle Zahl x .

THEMA III

(30 Puncte)

1. Gegeben ist die Funktion $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x^5 + 5x^4 - 10x^3 + 1$.
- 5p** a) Zeige, dass $f'(x) = 10x^2(x^2 + 2x - 3)$, $x \in \mathbb{R}$.
- 5p** b) Bestimme die Gleichung der Tangenten an das Schaubild der Funktion f in dem Punkt mit der Abszisse $x = 0$, der zum Schaubild der Funktion f gehört.
- 5p** c) Beweise, dass $2x^5 + 5x^4 - 10x^3 + 3 \geq 0$, für jede $x \in [-3, +\infty)$.
2. Gegeben ist die Funktion $f: (-1, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 6x + \frac{2}{x+1}$.
- 5p** a) Zeige, dass $\int_0^2 \left(f(x) - \frac{2}{x+1} \right) dx = 12$.
- 5p** b) Zeige, dass $\int_0^1 (f(x) - 6x) dx = 2 \ln 2$.
- 5p** c) Bestimme die reelle Zahl a so, dass $\int_1^e \left(f(x) - \frac{2}{x+1} \right) \cdot \ln^2 x dx = \frac{a(e^2 - 1)}{2}$.