

**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  $30^\circ$  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  $\int_1^e \left( f(x) - \frac{2}{x+1} \right) \cdot \ln^2 x dx = \frac{a(e^2 - 1)}{2}$ .