

Mathematik - Aufgaben

Aufgabe 1: Funktionen

1. Gegeben sei die Funktion $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ durch

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x - 3 & \text{für } x < 0 \\ x^2 - 4x + 3 & \text{für } x \geq 0 \end{cases}$$

Bestimmen Sie die Nullstellen von f .

2. Gegeben sei die Funktion $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ durch

$$g(x) = \begin{cases} 2x^2 - 5x + 2 & \text{für } x < 1 \\ x^2 - 3x + 2 & \text{für } x \geq 1 \end{cases}$$

Bestimmen Sie die Nullstellen von g .

3. Gegeben sei die Funktion $h: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ durch

$$h(x) = \begin{cases} x^3 - 3x^2 + 2x & \text{für } x < 2 \\ x^3 - 6x^2 + 8x & \text{für } x \geq 2 \end{cases}$$

Bestimmen Sie die Nullstellen von h .

4. Gegeben sei die Funktion $k: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ durch

$$k(x) = \begin{cases} x^4 - 4x^3 + 6x^2 - 4x & \text{für } x < 3 \\ x^4 - 8x^3 + 12x^2 - 6x & \text{für } x \geq 3 \end{cases}$$

Bestimmen Sie die Nullstellen von k .

5. Gegeben sei die Funktion $l: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ durch

$$l(x) = \begin{cases} x^5 - 5x^4 + 10x^3 - 10x^2 + 5x & \text{für } x < 4 \\ x^5 - 10x^4 + 20x^3 - 10x^2 & \text{für } x \geq 4 \end{cases}$$

Bestimmen Sie die Nullstellen von l .

6. Gegeben sei die Funktion $m: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ durch

$$m(x) = \begin{cases} x^6 - 6x^5 + 15x^4 - 20x^3 + 12x^2 - 4x & \text{für } x < 5 \\ x^6 - 12x^5 + 30x^4 - 20x^3 & \text{für } x \geq 5 \end{cases}$$

Bestimmen Sie die Nullstellen von m .

7. Gegeben sei die Funktion $n: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ durch

$$n(x) = \begin{cases} x^7 - 7x^6 + 21x^5 - 35x^4 + 21x^3 - 7x^2 & \text{für } x < 6 \\ x^7 - 14x^6 + 42x^5 - 35x^4 & \text{für } x \geq 6 \end{cases}$$

Bestimmen Sie die Nullstellen von n .

8. Gegeben sei die Funktion $o: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ durch

$$o(x) = \begin{cases} x^8 - 8x^7 + 28x^6 - 56x^5 + 35x^4 - 14x^3 & \text{für } x < 7 \\ x^8 - 16x^7 + 56x^6 - 56x^5 & \text{für } x \geq 7 \end{cases}$$

Bestimmen Sie die Nullstellen von o .