

2. Mathematikschulaufgabe

Klasse 11

1. Wann heißt eine Funktion f stetig an der Stelle $x_0 \in D_f$? Geben Sie die Definition an!
Wie lautet diese Definition in der ausführlichen Formulierung mit ε und δ ?

2. Bestimmen Sie – sofern vorhanden – die folgenden Grenzwerte.

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(x^2 - 3) \cdot \sin(2x)}{5x - 3x^2}$$

$$\text{b) } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{18 - 2x^2}{x^2 - 5x + 6}$$

$$\text{c) } \lim_{x \rightarrow -2} \frac{3 \cdot \sqrt{x^2 - 5}}{\cos(\pi x)}$$

$$\text{d) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2}$$

3. Für welche Werte der Parameter a und b ist die Funktion g stetig?

$$g(x) = \begin{cases} ax^2 - bx & ; 2 < x \\ (x^2 - a) \cdot (2 + x) & ; 0 \leq x \leq 2 \\ 2b + \sqrt{x^2 + 16} & ; x < 0 \end{cases}$$

4. Die folgende Gleichung soll in \mathbb{C} gelöst werden.

$$z^3 + (-4 + 6i) \cdot z^2 - (20 + 12i) \cdot z - (16 + 48i) = 0$$

a) Wie viele Lösungen hat diese Gleichung?
Begründen Sie, dass $z_1 = -2$ eine Lösung dieser Gleichung ist.

b) Berechnen Sie alle weiteren Lösungen der Gleichung!