

# Übungsserie: Grenzwerte von Funktionen

1. Bestimmen Sie die Grenzwerte folgender Funktionen:

$$\begin{array}{ll} \text{a)} & \lim_{x \rightarrow 3} \frac{27 - x^3}{x - 3} \\ \text{b)} & \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 3x + 2} \\ \text{c)} & \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{x} \\ \text{d)} & \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin x}{\cos x} \end{array}$$

2. Bestimmen Sie die links- und rechtsseitigen Grenzwerte folgender Funktionen an den angegebenen Stellen:

$$\begin{array}{ll} \text{a)} & f(x) = e^{\frac{1}{1-x^2}} \text{ an } x = 1 \\ \text{b)} & f(x) = \frac{1}{1 + 3^{\frac{1}{x-1}}} \text{ an } x = 1 \\ \text{c)} & f(x) = \frac{x+1}{|x+1|} \cdot x \text{ an } x = -1 \end{array}$$

3. Für welche Werte von  $x$  haben folgende Funktionen Unstetigkeitsstellen und von welcher Art sind sie, lassen sie sich möglicherweise beheben?

$$\begin{array}{ll} \text{a)} & y = \frac{1-x}{1-|x|} \\ \text{b)} & y = \frac{\sin x}{x} \\ \text{c)} & y = \frac{x+2}{x+1} \\ \text{d)} & y = x \cdot 2^{\frac{|x|}{x}} \end{array}$$

# Übungsserie: Rationale Funktionen

1. Skizzieren Sie folgende Funktionen:

$$\begin{array}{ll} \text{a)} & y = x^4 - 4x^3 - 3x^2 + 18x \\ \text{b)} & y = (x^2 - 1)(x + 1) \\ \text{c)} & y = x^4 - 9x^2 \\ \text{d)} & y = -4x^3 + 20x^2 + 53x + 21 \end{array}$$

2. Ermitteln Sie die Grobstruktur folgender Funktionen (mit Skizze)

$$\begin{array}{ll} \text{a)} & y = \frac{x+1}{(x+3)(x-2)} \\ \text{b)} & y = \frac{x^2-1}{2x} \\ \text{c)} & y = \frac{(x+2)(x-1)(x-3)}{(x-2)} \\ \text{d)} & y = \frac{x^3-3x-2}{x^2-3x-4} \end{array}$$