

Funktionenschar

Erhält ein Funktionsterm neben der Variable x einen Parameter a , so beschreibt der Term eine „Gruppe“ von Funktionen. Jeder Wert, der für a eingesetzt wird, ergibt eine eigene Funktion. Man spricht dann auch von einer „Funktionenschar“!

Mögliche Auswirkungen von Parametern:

- Verschiebung in x - beziehungsweise y -Richtung
- Streckung / Stauchung in y -Richtung
- (Spiegelung)

$$f(x) = a * e^{b(x-c)} + d$$

a: Streckung in y -Richtung (Schnittpunkt mit der y -Achse ändert sich)

b: Streckung in x -Richtung (Schnittpunkt mit der y -Achse bleibt gleich)

c: Verschiebung auf x -Achse

d: Verschiebung auf y -Achse

Ableiten von e-Funktionen mit Parametern (Wiederholung):

$$f(x) = e^x \rightarrow f'(x) = e^x$$

$$f(x) = 4e^x \rightarrow f'(x) = 4e^x$$

$$f(x) = 2e^{3x} \rightarrow f'(x) = 2 * 3e^{3x} = 6e^{3x}$$

Ein Parameter wird beim Ableiten behandelt wie eine Zahl. Beispiele:

$$f(x) = a * e^x \rightarrow f'(x) = a * e^x$$

$$f(x) = e^x + b \rightarrow f'(x) = e^x$$

$$f(x) = e^{c*x} \rightarrow f'(x) = c * e^{c*x}$$

$$f(x) = d * e^{t*x} + k \rightarrow f'(x) = d * t e^{t*x} = dte^{t*x}$$

$$f(x) = ax^2 * e^{bx} \rightarrow f'(x) = ax^2 * be^{bx} + 2ax * e^{bx}$$

Erklärung mit Regel:

$$f(x) = u(x) * v(x) \rightarrow f'(x) = u * v' + u' * v$$

$$u(x) = ax^2 \quad u'(x) = 2ax$$

$$v(x) = e^{bx} \quad v'(x) = be^{bx}$$

Zahlenbeispiele:

$$f(x) = x^2 + 3 \rightarrow f'(x) = 2x$$

$$f(x) = e^x + 3 \rightarrow f'(x) = e^x$$