

kleine Formelsammlung

Eine Folge heißt eine **arithmetische Folge**, wenn die Differenz zweier aufeinander folgender Glieder stets dieselbe reelle Zahl d ergibt:

$$a_{n+1} - a_n = d$$

$$a_n = a_1 + (n-1) \cdot d$$

Eine Folge heißt **geometrische Folge**, wenn der Quotient aufeinander folgender Glieder stets dieselbe reelle Zahl q ergibt:

$$\frac{a_{n+1}}{a_n} = q$$

$$a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$$

Monotonfallende Folge: $a_{n+1} \leq a_n$

Monotonsteigende Folge: $a_{n+1} \geq a_n$

Eine Zahlenfolge heißt „**nach oben beschränkt**“, wenn es eine reelle Zahl K gibt, die von keinem Folgenglied überschritten wird: $a_n \leq K$.

Polstellen von Funktionen:

- Bestimmen der Polstelle x_p
- Testfolge: _____
- Grenzwert: Ansatz für links- und rechtsseitige Annäherung an die Polstelle

kleine Formelsammlung

Steigung und Winkel

$$m = \tan \alpha \quad \alpha \neq 90^\circ$$

Beweis: für $0 < \alpha < 90^\circ$:

$$\tan \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} = m$$

Steigung und Ableitung

Differentialquotient:

$$f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$$

Die Steigung $f'(x)$ gibt die Steigung der Tangente in jedem Punkt der Funktion an.

Ableitungsregeln:

- Potenzregel: $(x^n)' = n \cdot x^{n-1}$
- Konstantenregel: $k' = 0$
- Summenregel (auch für Differenzen gültig): $(f \pm g \pm h)' = f' \pm g' \pm h'$
- Faktorregel: $(c \cdot f)' = c \cdot f'$

- Bruchableitungen: $\left(\frac{1}{x}\right)' = -\frac{1}{x^2}$
 $\left(\frac{1}{x^2}\right)' = -\frac{2}{x^3}$

- Potenzregel für negative Exponenten: $(x^{-n})' = -n \cdot x^{-n-1}$
 $\left(\frac{1}{x^n}\right)' = -\frac{n}{x^{n+1}}$

- Verschachtelte Funktionen: $g(x) = f(ax + b)$
 $g'(x) = a \cdot f'(ax + b)$