

WENDEPUNKTE BERECHNEN

SCHRITT 1

$$f''(x) = 0$$

Die Nullstellen der zweiten Ableitung $f''(x)$ können mit den gleichen Verfahren berechnet werden, wie die Nullstellen der Ausgangsfunktion $f(x)$.

Die zweite Ableitung $f''(x)$ definiert die Krümmung der Ausgangsfunktion $f(x)$. Gesucht ist die Stelle x_w , an der die Krümmung des Graphen 0 ist.

SCHRITT 2

$$f'''(x_w)$$

Die ermittelte Stelle x_w (s. Schritt 1) wird in die dritte Ableitung $f'''(x)$ eingesetzt, um zu überprüfen, ob ein Krümmungswechsel, also ein Wendepunkt, vorliegt.

$$f'''(x_w) \neq 0 \quad f(x) \text{ hat an der Stelle } x_w \text{ einen Wendepunkt}$$

$$f'''(x_w) = 0 \quad f(x) \text{ hat an der Stelle } x_w \text{ keinen Wendepunkt}$$

SCHRITT 3

$$f(x_w)$$

Die ermittelte Stelle x_w (s. Schritt 1) wird in die Ausgangsfunktion $f(x)$ eingesetzt, um den Funktionswert (y -Wert) des Wendepunktes zu berechnen.

WENDEPUNKTE BERECHNEN

$$f(x) = 3x^3 + 12x^2 - 36x$$

Für die Wendepunktberechnung benötigst du die **2. & 3. Ableitung**:

$$f'(x) = 9x^2 + 24x - 36$$

$$f''(x) = 18x + 24$$

$$f'''(x) = 18$$

$$18x + 24 = 0 \quad | -24$$

$$18x = -24 \quad | :18$$

$$x = -\frac{24}{18}$$

$$x = -\frac{4}{3}$$

$$x \approx -1,33$$

SCHRITT 1

$$f''(x) = 0$$

Setze die zweite Ableitung = 0 und forme nach x um!

Je nach Grad und Aufbau der zweiten Ableitung, kommen auch andere Verfahren in Frage: (p-q-Formel, Ausklammern, Polynomdivision, Substitution, ...).

Die mögliche Wendestelle liegt auf der x-Achse bei ca. **-1,33**.

WENDEPUNKTE BERECHNEN

$$f(x) = 3x^3 + 12x^2 - 36x$$

Für die Wendepunktberechnung benötigst du die 2. & 3. Ableitung:

$$f'(x) = 9x^2 + 24x - 36$$

$$f''(x) = 18x + 24$$

$$f'''(x) = 18$$

SCHRITT 2

$$f'''(x_w)$$

Setze die berechnete Wendestelle in die 3. Ableitung ein.

$$f''' \left(-\frac{4}{3} \right) = 18$$

$$18 \neq 0 \quad \Rightarrow \text{Wendestelle existiert}$$

$$18 > 0 \quad \Rightarrow \text{Rechts – Links – Wendestelle}$$

Auf der x-Achse bei ca. -1,33 liegt somit eine Wendestelle.

WENDEPUNKTE BERECHNEN

$$f(x) = 3x^3 + 12x^2 - 36x$$

Für die Wendepunktberechnung benötigst du die 2. & 3. Ableitung:

$$f'(x) = 9x^2 + 24x - 36$$

$$f''(x) = 18x + 24$$

$$f'''(x) = 18$$

SCHRITT 3

$$f(x_w)$$

Setze die berechnete Wendestelle in die Ausgangsfunktion ein, um den Funktionswert (y-Wert) des Wendepunkts zu berechnen.

$$f\left(-\frac{4}{3}\right) = 3 \cdot \left(-\frac{4}{3}\right)^3 + 12 \cdot \left(-\frac{4}{3}\right)^2 - 36 \cdot \left(-\frac{4}{3}\right) \approx 62,22$$

$$\Rightarrow \text{WP} \left(-\frac{4}{3} \mid 62,22\right)$$

Du hast den Wendepunkt nun fertig berechnet und kannst diesen für den zu zeichnenden Graphen in ein Koordinatensystem einzeichnen.