

Bedingungen zur Kurvendiskussion

Achsensymmetrie : $f(-x) = f(x)$ für alle $x \in \mathbb{D}_f$

Punktsymmetrie : $-f(-x) = f(x)$ für alle $x \in \mathbb{D}_f$

Nullstellen : $f(x_N) = 0$

Extrema : Notwendige Bedingung $f'(x_E) = 0$

Hinreichende Bedingung $f''(x_E) \neq 0$

$f''(x_E) > 0 \Rightarrow x_E$ Minimalstelle

$f''(x_E) < 0 \Rightarrow x_E$ Maximalstelle

Wendestellen : Notwendige Bedingung $f''(x_W) = 0$

Hinreichende Bedingung $f'''(x_W) \neq 0$

Alternative zur hinreichenden Bedingung :

Extrema : Wähle $x_1 < x_E$ und $x_2 > x_E$

Berechne $f'(x_1)$ und $f'(x_2)$

Falls VZW von $\oplus \rightarrow \ominus \Rightarrow x_E$ Maximalstelle

Falls VZW von $\ominus \rightarrow \oplus \Rightarrow x_E$ Minimalstelle

Wendestellen : Wähle $x_1 < x_W$ und $x_2 > x_W$

Berechne $f''(x_1)$ und $f''(x_2)$

Falls VZW $\Rightarrow x_W$ ist Wendestelle

Sattelpunkt := Wendepunkt mit waagerechter Tangente
= $f''(x_S) = 0 \wedge f'''(x_S) \neq 0 \wedge f'(x_S) = 0$