



Merkregeln Kurvendiskussion / Klasse 12



Monotonie

Monotonie bestimmen von $f(x)$

$f'(x) > 0 \Rightarrow f(x)$ streng monoton steigend.

$f'(x) < 0 \Rightarrow f(x)$ streng monoton fallend.

2 Verfahren, um Monotonieintervalle zu bestimmen:

A: Nullstellen von $f'(x)$ bestimmen und Monotonietabelle

B: $f''(x)$ berechnen und Extrema bestimmen

Krümmung

Krümmung finden von $f(x)$

$f''(x) < 0 \Rightarrow$ Smiley ist traurig.



rechts gekrümmt



Der Mund vom Smiley zeigt die Krümmung der Funktion.

$f''(x) > 0 \Rightarrow$ Smiley ist fröhlich.



links gekrümmt

Maxima und Minima

Maximum finden von $f(x)$

Nullstelle von $f'(x)$ suchen, also: für welches x_0 gilt: $f'(x_0) = 0$

$f'(x_0) = 0$ und
 $f''(x_0) < 0$



x_0 ist x-Koordinate eines lokalen Maximums

$f'(x_0) = 0$ und
 $f''(x_0) > 0$



x_0 ist x-Koordinate eines lokalen Minimums

Wendepunkt und Wendetangente

Wendepunkt finden von $f(x)$:

Nullstelle von $f''(x)$ suchen, also: für welches x_0 gilt: $f''(x_0) = 0$

$f''(x_0) = 0$ und
 $f'''(x_0) \neq 0$



x_0 ist x-Koordinate des Wendepunktes

Wendetangente $t(x)$ finden für $f(x)$ und Wendepunkt $(x_0 | y_0)$:

$$t(x) = f'(x_0) \cdot (x - x_0) + f(x_0)$$

Tangente von Punkt $(p | q)$ außerhalb der Funktion an Graphen

Berührpunkt finden von $f(x)$:

Tangentengleichung: $t(x) = mx + c$

$B(b | f(b))$ sei Berührpunkt (noch unbekannt)

Steigung der Tangente = $f'(b)$

Punkt-Steigungsformel: $t(x) = f'(b)(x-b) + f(b)$

$(p | q)$ in $t(x)$ einsetzen: $q = f'(b)(p - b) + f(b)$



Gleichung mit nur einer Unbekannten b ;
nach Lösung in $t(x) = f'(b)(x-b) + f(b)$ einsetzen