Übersicht Funktionsbestimmung

Wenn eine ganzrationale Funktion gesucht wird, ist es nützlich zu wissen, welche Informationen gegeben sind und wie diese umgewandelt werden können.

Information	Mathematische Gleichung
Es ist ein Punkt gegeben mit $P(x_p\|y_p)$	$f(x_p) = y_p$
Beispiel: $P(2\|-3)$	$f(2) = -3$
Es ist ein Anstieg m oder ein Winkel α an einer Stelle x_m gegeben	$f'(x_m) = m = \tan(\alpha)$
Beispiel 1: An der Stelle $x = 4$ ist der Anstieg $m = \frac{1}{2}$	$f'(4) = \frac{1}{2}$
Beispiel 2: An der Stelle $x = -2$ hat die Funktion einen Anstiegswinkel von $60°$	$f'(-2) = \tan(60°)$
Es ist eine Extremstelle x_E oder ein Extrempunkt $E(x_E\|y_E)$ gegeben	$f'(x_E) = 0$ $f(x_E) = y_E$
Beispiel 1: $f(x)$ hat ein Extremum $E(5\|f(5))$	$f'(5) = 0$
Beispiel 2: $f(x)$ hat an der Stelle $x_{\min} = 2$ ein lokales Minimum	$f'(2) = 0$
Beispiel 3: $f(x)$ hat einen Hochpunkt bei $H(-4\|12)$	$f'(-4) = 0$ $f(-4) = 12$
Es ist eine Wendestelle x_W oder ein Wendepunkt $W(x_w\|y_w)$ gegeben	$f''(x_w) = 0$ $f(x_w) = y_w$
Beispiel 1: $f(x)$ hat einen Wendepunkt $W(7\|f(7))$	$f''(7) = 0$
Beispiel 2: $f(x)$ hat an der Stelle $x = 3,4$ ein maximalen Anstieg	$f''(3,4) = 0$
Beispiel 3: $f(x)$ hat einen Wendepunkt bei $W(\frac{4}{3}\|\mathrm{e}^2)$	$f''(\frac{4}{3}) = 0$ $f(\frac{4}{3}) = \mathrm{e}^2$
Es ist ein Sattelpunkt (Terassenpunkt) $S(x_s\|y_s)$ gegeben	$f(x_s) = y_s$ $f'(x_s) = 0$ $f''(x_s) = 0$
Beispiel: $f(x)$ hat einen Sattelpunkt bei $S(4\|5)$	$f(4) = 5$ $f'(4) = 0$ $f''(4) = 0$

Symmetrie

Punktsymmetrische Funktionen haben nur ungerade Exponenten.

Beispiele: $f(x) = a \cdot x^5 + b \cdot x^3 + c \cdot x$ oder $g(x) = a \cdot x^3 + c \cdot x$

Achsensymmetrische Funktionen haben nur gerade Exponenten

Beispiele: $f(x) = a \cdot x^6 + b \cdot x^4 + c \cdot x^2 + d$ oder $g(x) = a \cdot x^4 + b \cdot x^2 + c$

Das letzte Glied hat dabei auch einen geraden Exponenten, weil prinzipiell $x^0 = 1$ dahinter steht.