Marktplatz

Ableitungen

bei ganzrationalen Funktionen werden zuerst die ersten drei Ableitungen gebildet:

$(x^n)' = n * x^{n-1}$

(allgemeine Ableitungsregel)

Marktplatz

Definitionsmenge

Ganzrationale Funktionen
⇨ $\Re$ oder Intervall

Gebr.-rat. Funktionen
⇨ $\Re$ \ {'Nennernullstellen'}

sonstige Funktionen
⇨ besonderes Vorgehen

Marktplatz

Symmetrie

<u>Ganzrationale Funktionen</u>

Punktsymmetrie:
Alle Hochzahlen sind ungerade
Bed.: $f(-x) = - f(x)$

Achsensymmetrie:
Alle Hochzahlen sind gerade
Bed.: $f(-x) = f(x)$

Marktplatz

Nullstellen

Idee: **Stetigkeit & Nullstellensatz**

Die Funktion wird gleich Null gesetzt: $f(x) = 0$

Rechentechniken:
Ausklammern;
Raten und Polynomdisvision bzw. Polynomzerlegung;
Formel für quadratische Gleichungen

Marktplatz

Asymptote

nur bei gebr.-rat. Funktionen:

Polynomdivision(!)

Rest wird gestrichen -
nur der **Ganzteil** ist die
Asymptotenvorschrift

Marktplatz

Monotonieverhalten

❶ Monotonieintervalle ermitteln:
erste Ableitung gleich "0" setzen

$$f'(x) = 0$$

❷ *festlegen der Intervalle anhand der Nullstellen*

❸ **a)** $f'(x) > 0$

⇨ Funktion steigt in diesem Intervall.

b) $f'(x) < 0$

⇨ Funktion fällt in diesem Intervall.

Marktplatz

Wertemenge

Aufgrund der Resultate aus

der **Grenzwert**berechnung,
der Ermittlung der **Asymptote** und
der Bestimmung der **Extremwerte**

kann der Bereich der möglichen
Funktionswerte (WERTEMENGE)
festgelegt werden.

Marktplatz

Krümmungsverhalten

❶ Krümmungsintervalle ermitteln:
zweite Ableitung gleich "0" setzen

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

❷ *festlegen der Intervalle anhand der Nullstellen*

❸ **a)** $f''(x) > 0$

⇨ Funktion ist linksgekrümmt

b) $f''(x) < 0$

⇨ Funktion ist rechtsgekrümmt

Marktplatz

Polstellen / Lücken

nur bei gebr.-rat. Funktionen:

Nennernullstellen müssen entsprechend untersucht werden.

⇨ Lücken bei der Definitionsmenge

Marktplatz

Wendepunkt

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

oder $f'''(x_0) > 0$

⇨ An der Stelle "x_0" liegt ein Wendepunkt

Ausnahmen möglich - Stichwort: Prüfung des Steigungsverhaltens

Marktplatz

Extremwert

a) $f'(x) = 0$ **und** $f''(x_0) > 0$

⇨ An der Stelle "x_0" befindet sich ein Minimum

b) $f'(x) = 0$ **und** $f''(x_0) < 0$

⇨ An der Stelle "x_0" befindet sich ein Maximum

Ausnahmen möglich - Stichwort: Prüfung des Steigungsverhaltens

Marktplatz

Grenzwerte

a) $x \to x_0$
b) $x \to \infty$
c) $x \to -\infty$

Verhalten der Funktion an einer bestimmten Stelle x_0 und

an den Rändern des Definitionsbereichs (im Regelfall bei $\pm\infty$)

Rechentechniken: **Ausklammern; $x_0 \pm h$; Polynomzerlegung**