

Reichweite' der Schulmethode ?

notwend. Bed.

1. Ableitung bilden und deren Nullstelle(n) bestimmen

hinr. Bed. ?

2. Ableitung bilden und deren Vorzeichen an Nullstelle(n) bestimmen
: > 0 für Min, < 0 für Max, $= 0$?

k -te Abl. bilden, bis an Nullstelle verschieden von Null; Fallunterscheidung

$k \geq 1$ gerade $f^{(k)}(x^*) > 0$ Min
 < 0 Max

$k \geq 1$ ungerade Sattelpunkt

hinreichende Bed. für $n=1$ [Mac Laurin, 1742]

für $n > 1$ [Scheefer & Stolz 1886 & 1893]

Voraussetzung: $f(x)$ k mal (partiell) differenzierbar
keine Nebenbedingungen *d.h. analytisch*

evtl. mehrere Lösungen : $f(x)$ multimodal
[Ggs: unimodal]

Nullstellensuche evtl. keine leichtere Aufgabe als Opt.

$n > 1$: $\nabla f(x^*) = 0$ als notwend. Bed.

Lösung eines simultanen Gleichungssystems
 \rightarrow evtl. n nichtlineare Gl.

Minimierung der Σ der quadrat. Abweichungen

Bsp. $f(x) = x_1^2 \sin \sqrt{x_1} e^{|x_1 - x_2|}$

Funktionsopt. \rightarrow System von Dgl. zu lösen