Steigung an der Parabel

Notiztitel 20.11.2007

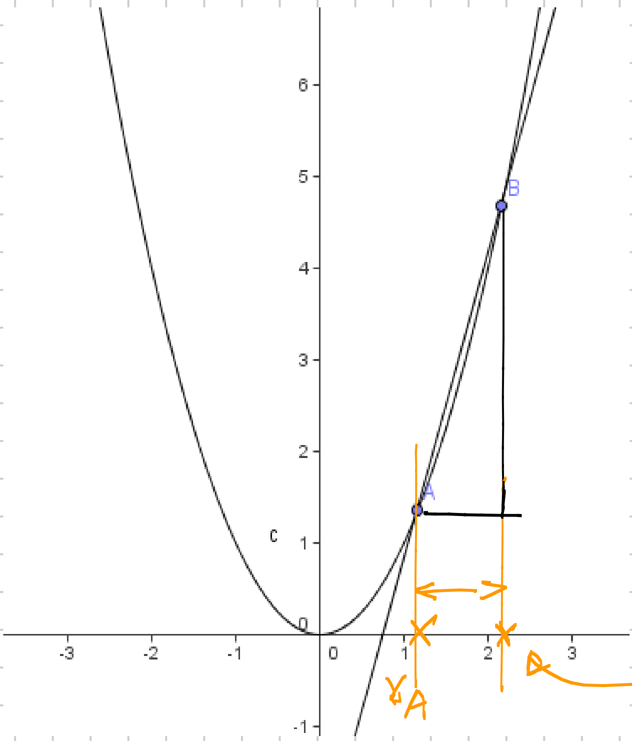
$A\,(x_A;\,y_A) \qquad B\,(x_B\;y_B)$

Steigung der Sekante

$$m = \frac{y_A - y_B}{x_A - x_B}$$ Differenzenquotient

diese beiden Punkte liegen auf einer Parabel

$$y = x^2$$



$$m = \frac{x_A^2 - (x_A + h)^2}{x_A - (x_A + h)}$$

$x_B = x_A + h$

$$\frac{x_A^2 - (x_A^2 + 2x_A h + h^2)}{-h} = \frac{x_A^2 - x_A^2 - 2x_A h - h^2}{-h}$$

$$\frac{-2x_A h - h^2}{-h} = \frac{2x_A h + h^2}{h} =$$

$$\frac{h\,(2x_A + h)}{h}$$

Steigung m der Sekante

Man kann solange problemlos mit h kürzen

solange ganz sicher ist, dass h nicht Null ist

Angenommen

$$\frac{h(2x_A + h)}{h} = 2x_A + h$$

$$= 2x_A$$

Steigung der Tangente

Frage: ist diese Methode zulässig ??

ist sie mathematisch sinnvoll

Diese Methode muss zu einem sinnvollen Ergebnis führen da die

Diskriminanten methode funktioniert.

Beispiel

$$y = (x-2)^2 + 3$$

Berechne die Tangentensteigung für $x := 4$ mit den beiden Methoden

Diskriminanten-

h-Methode

Berührpunkt $(4 / 7)$

$y = mx + t$ $\qquad\qquad$ $y = mx + 7 - 4m$

$7 = 4m + t \rightarrow t = 7 - 4m$

$(4 / 7)$ $\qquad$ $(4+h \,/\, (4+h-2)^2+3)$

$(4+h \,/\, (2+h)^2+3)$