Notiztitel 30.11.2007

Steigung der Tangente

in einem Punkt eines Funktionsgraphen

Beispiel Potenzfunktion (mit natürlichen Exponenten)

Beispiel

$$y = 3x^4 + x^3 - 2 \cdot x + 5$$

Tangente im Punkt $P(1; 7)$

h - Methode $Q(1+h \,/\, ?)$

Durch P und Q verläuft eine Sekante

Bei der Berechnung der Sekantensteigung ergibt sich im Nenner h dieser Parameter soll den Wert „0" annehmen!

Ziel ist es dieses mathematische Problem sauber zu lösen

Zähler $\dfrac{[3(1+h)^4 + (1+h)^3 - 2(1+h) + 5] - 7}{}$

Nenner $1 + h - 1 = h$

3 $(1+h)^4 = 1\cdot 1^4 + 4\cdot 1^3 h + 6 1^2 h^2 + 4\cdot 1^1 h^3 + 1 h^4$

$= 1 + 4h + 6h^2 + 4h^3 + h^4$

1 $(1+h)^3 = 1\cdot 1^3 + 3\cdot 1^2 h + 3\cdot 1 h^2 + 1 h^3$

$= 1 + 3h + 3h^2 + h^3$

Zähler

$$\begin{array}{rrrrr} 3 & +\ 12h & +\ 18h^2 & +\ 12h^3 & +\ 3h^4 \\ +\ 1 & +\ 3h & +\ 3h^2 & +\ h^3 & \\ -\ 2 & -\ 2h & & & \\ +\ 5 & & & & \end{array}$$

$- 7 =$

$0 + 13h + 21h^2 + 13h^3 + 3h^4$

Sekantensteigung $\dfrac{13h + 21h^2 + 13h^3 + 3h^4}{h}$

der nächste Rechenschritt ist das Problem

$13 + 21h + 13h^2 + 3h^3$

$3x^4 + x^3 - 2\cdot x + 5$

jetzt dürfen sogar das was wir wollen

! $h = 0$!

~~Sekantensteigung~~ 13

Tangentensteigung.