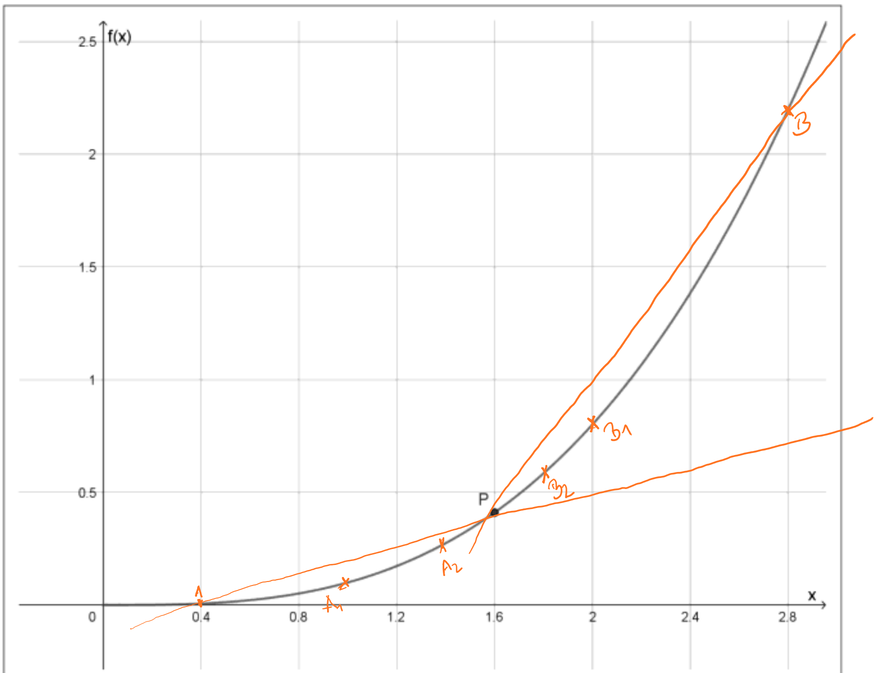
20190205 - DiffQuo

Dienstag, 5. Februar 2019 08:24



$$f(x) = 0,1x^3$$

$A(0,4|f(0,4)) = A(0,4|0,0064)$

$A_1(1|f(1)) = A_1(1|0,1)$

$A_2(1,4|f(1,4)) = A_2(1,4|0,2744)$

$B(2,8|f(2,8)) = B(2,8|2,19)$

$B_1(2|f(2)) = B_1(2|0,8)$

$B_2(1,8|f(1,8)) = B_2(1,8|0,58)$

$$m_{[0,4;1,6]} = m_{PA} = \frac{f(1,6) - f(0,4)}{1,6 - 0,4} = \frac{0,4 - 0,0064}{1,2} = 0,328$$

$$m_{[1,6;2,8]} = m_{PB} = \frac{f(2,8) - f(1,6)}{2,8 - 1,6} = \frac{0,4 - 2,19}{-1,2} = 1,49$$

Markieren Sie im Graphen von $f(x)$ die Punkte $A_1(1|f(1))$, $A_1(1,4|f(1,4))$ sowie die Punkte $B_1(2,2|f(2,2))$ und $B_2(1,8|f(1,8))$.
Zeichnen Sie anschließend die Sekante durch P und A_1 und die Sekante durch P und A_2.
Zeichnen Sie auch die Sekante durch die Punkte P und B_1 sowie die Sekante durch P und B_2.

Beobachtung bezüglich der Sekantensteigung?

x	f(x)	Steigung der Sekante durch *A und P*
$0,4$		0,34
$1,0$		0,52
$1,4$		0,68
$1,5$		0,72
$1,55$		0,74
$1,59$		0,76
x	**f(x)**	**Steigung der Sekante durch *P und B***
$2,8$		1,49
$2,2$		1,09
$1,8$		0,87
$1,7$		0,82
$1,65$		0,79
$1,61$		0,77

Die Tabelle aus vorigem Abschnitt legen für die Steigung des Schaubildes im Punkt $P(1,6|f(1,6))$ den (Grenz-)Wert 0,765 nahe.
Wenn man diesen Wert ebenfalls als Steigung einer Geraden durch P auffasst, handelt es sich nicht mehr um eine Sekante durch P, sondern um eine Tangente am Graphen von $f(x)$ im Punkt P.

$$(1{,}3+h)^3 = (1{,}3+h)\cdot(1{,}3+h)\cdot(1{,}3+h)$$
$$= (1{,}3^2 + 2\cdot 1{,}3\cdot h + \boxed{h^2})\cdot(1{,}3+h)$$
$$= (1{,}3)^2\cdot 1{,}3 + (1{,}3)^2\cdot h + 2\cdot 1{,}3\cdot h\cdot 1{,}3 + 2\cdot 1{,}3\cdot h\cdot h + h^2\cdot 1{,}3 + h^2\cdot h$$
$$= 1{,}3^3 + 1{,}3^2\cdot h + 2(1{,}3)^2\cdot h + 2\cdot 1{,}3\cdot h^2 + 1{,}3\cdot h^2 + h^3$$
$$= 1{,}3^3 + 5{,}07h + 3{,}9h^2 + h^3$$