

Matematica 2 per Chimica, Steger

Esempio: $d \tanh x / dx|_{x=2} \approx 0,07065$

Fissiamo $x_0 = 2$. Tutti i cambiamenti di x (scritti Δx) sono misurati relativi a x_0 . Tutti i cambiamenti di $\tanh(x)$ (scritti $\Delta(\tanh x)$) sono misurati relativi a $\tanh(x_0)$.

$x_0 + \Delta x$	$\tanh(x_0 + \Delta x)$	$\Delta(\tanh x)$
2,0	0,96402758007581688394	0,0
2,1	0,97045193661345388450	0,00642435653763700056
2,01	0,96472731932055464721	0,00069973924473776327
2,001	0,96409816283341745935	0,00007058275760057541
2,0001	0,96403464447725087047	0,00000706440143398653
2,00001	0,96402828657725452332	0,00000070650143763938
2,000001	0,96402765072657362780	0,00000007065075674386
2,0000001	0,96402758714089868817	0,00000000706508180423
2,00000001	0,96402758078232512566	0,00000000070650824172
2,000000001	0,96402758014646770873	0,00000000007065082479
2,0000000001	0,96402758008288196643	0,00000000000706508249

Δx	$\Delta(\tanh x)$	$\Delta(\tanh x) / \Delta x$
0,1	0,00642435653763700056	0,06424356537637000560
0,01	0,00069973924473776327	0,06997392447377632700
0,001	0,00007058275760057541	0,07058275760057541000
0,0001	0,00000706440143398653	0,07064401433986530000
0,00001	0,00000070650143763938	0,07065014376393800000
0,000001	0,00000007065075674386	0,07065075674386000000
0,0000001	0,00000000706508180423	0,07065081804230000000
0,00000001	0,00000000070650824172	0,07065082417200000000
0,000000001	0,00000000007065082479	0,07065082479000000000
0,0000000001	0,00000000000706508249	0,07065082490000000000

Si vede che per Δx piccolo,

$$\frac{\Delta(\tanh x)}{\Delta x} \approx 0,07065 \quad \text{cioè} \quad \Delta(\tanh(x)) \approx (0,07065)(\Delta x)$$