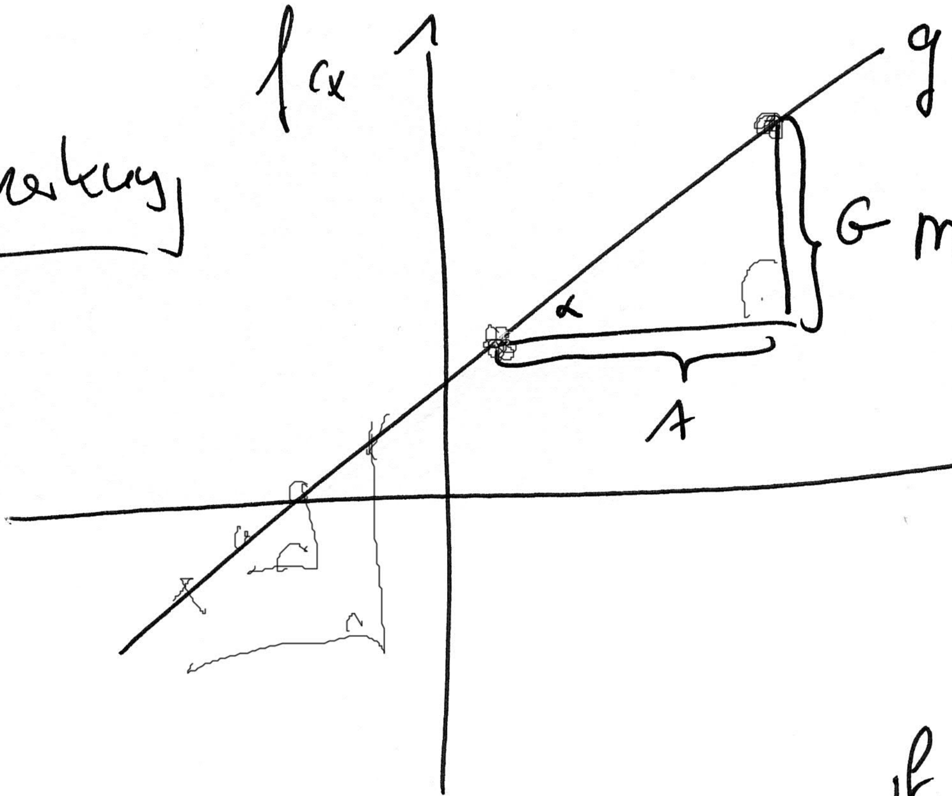
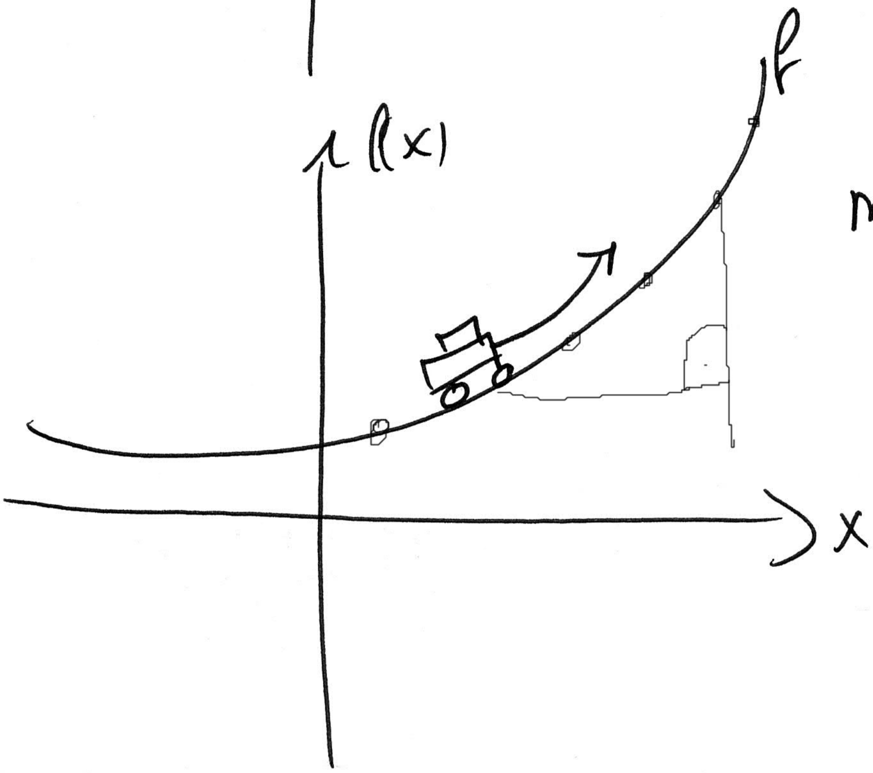
Differentialrechnung 1

Steigung, Differenzenquotient, Differentialquotient, Ableitung

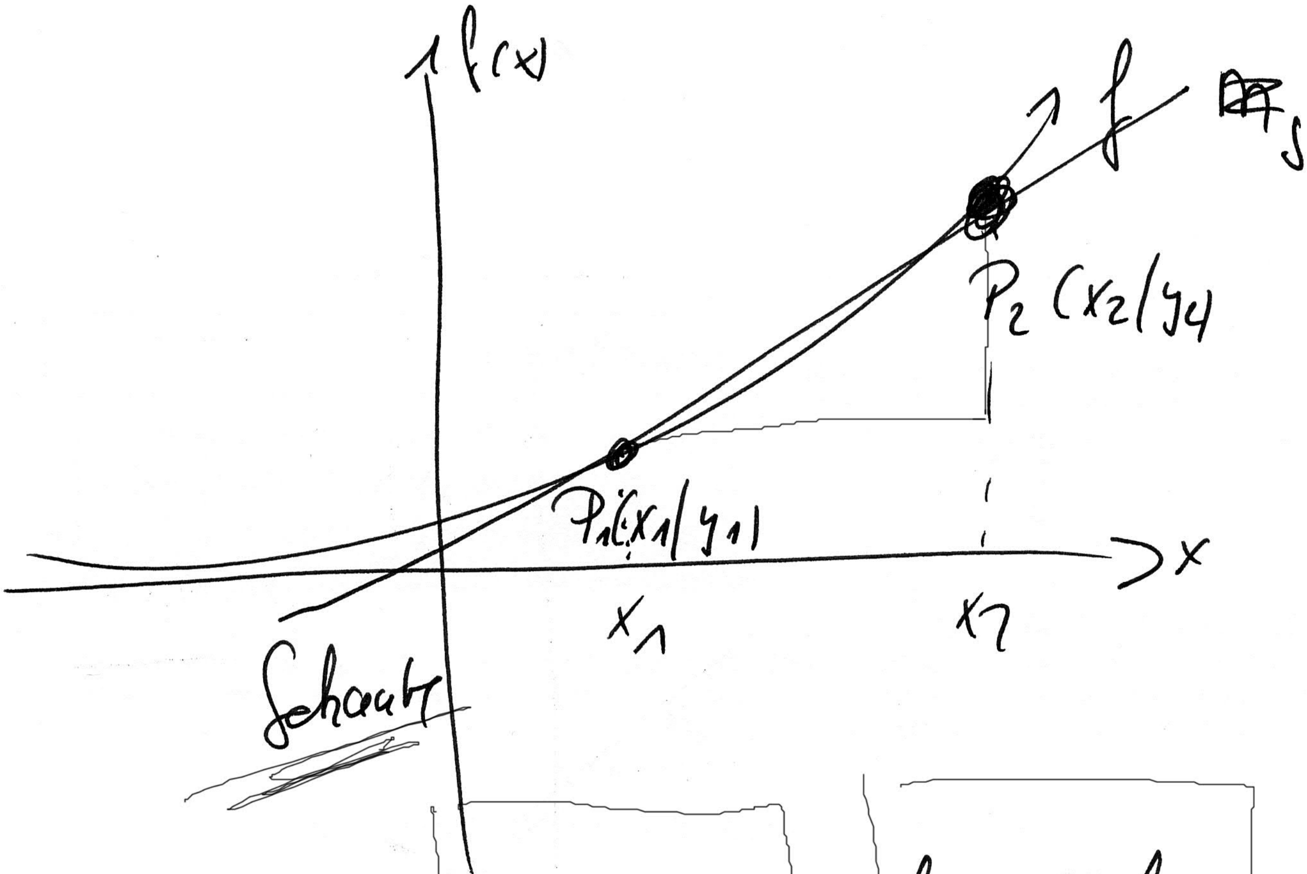
Vorbemerkung



$m_g = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \tan\alpha$



$m_f = ?$

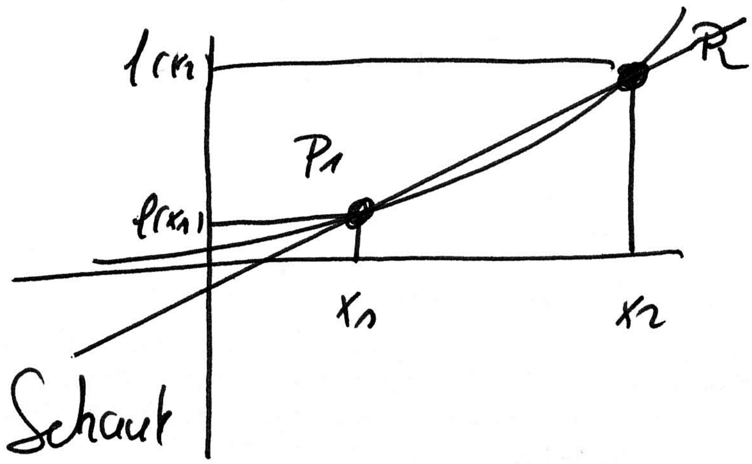


$$m_{sec} = \underbrace{\boxed{\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}} = \boxed{\frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}}}_{\text{Differenzenquotient oder Änderungsrate auf } [x_1, x_2]}$$

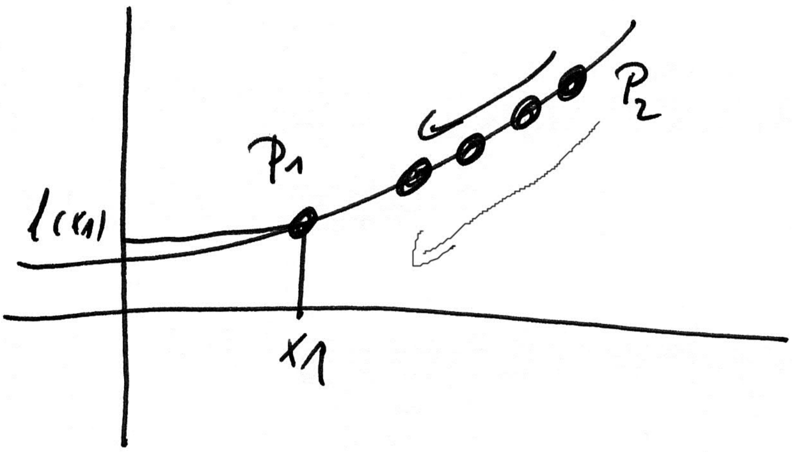
Übersicht meiner Latein/Altgriechischvideos auf:
https://www.youtube.com/user/NachhilfeLatein/playlists

Übersicht meiner Mathevideos auf:
https://www.youtube.com/user/Mathematikaufgaben/playlists

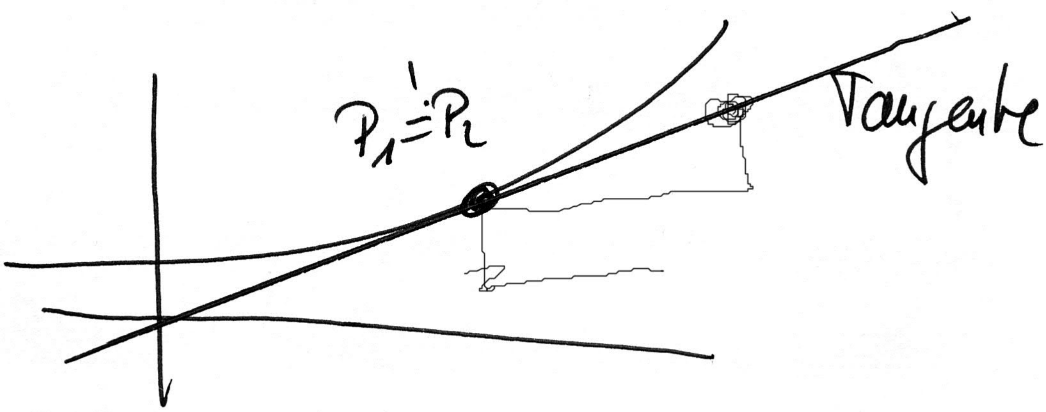
Schriftliche Unterlagen in pdf-Form zum kostenlosen Download unter:
www.raphael-biere.de



TRICK: Wir halten P_1 fest und lassen P_2 längs des Graphen auf P_1 zurutschen:



... bis auf



Verfahren

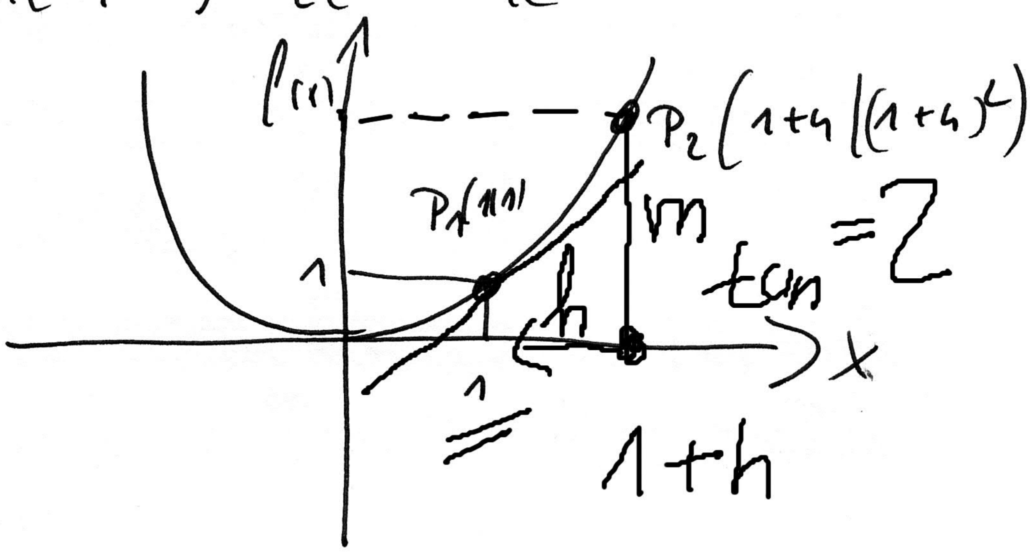
① Man wählt 2 verschiedene Punkte auf dem Graphen und bestimmt die Sekantensteigung m_{sec}

② Man lässt „den 2. Punkt auf den 1. Punkt zulaufen", aus der Sekantensteigung m_{sec} wird die Tangentensteigung m_{tan}.

1. Beispiel

$f(x)=x^2$

$P_1(1|1^2)$ $P_2((1+h)|(1+h)^2)$



$$m_{sec} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_2}$$

$$= \frac{(1+h)^2 - 1}{1+h-1}$$ vereinfache!

$$= \frac{\cancel{1}+2h+h^2-\cancel{1}}{h}$$ vereinfache!

$$= \frac{2h+h^2}{h}$$ vereinfache!

$$= 2+h$$

Wenn man den 2. Punkt auf den 1. Punkt zulaufen läßt, $h \longrightarrow 0$, also

$$\lim_{h \to 0} (m_{sec}) = \lim_{h \to 0} (2+h)$$

$$= 2$$

$$= m_{tan}$$!

Ergebnis Der Graph von $f(x)=x^2$

hat an der Stelle $x=1$

die (Tangenten-) Steigung $m_{tan}=2$.

Fortsetzung folgt!!

Übersicht meiner Latein/Altgriechischvideos auf:
https://www.youtube.com/user/NachhilfeLatein/playlists

Übersicht meiner Mathevideos auf:
https://www.youtube.com/user/Mathematikaufgaben/playlists

Schriftliche Unterlagen in pdf-Form zum kostenlosen Download unter:
www.raphael-biere.de