Tangente/Normale

Die Tangente berührt (tangiert) einen Graphen und eine Normale schneidet einen Graphen unter einem Winkel von 90°,steht also senkrecht auf dem Graphen.

Die **Normale** braucht man für eine Abstandsberechnung **Punkt-Graph.**
Abstand von 2 Punkten in der Ebene **d=Wurzel**$\mathbf{((x2-x1)^2+(y2-y1)^2)}$ Punkt P1(x1/y1) Punkt 2 P2(x2/y2)

Tangentengleichung:$\mathbf{yt=ft(x)=f'(xo)*(x-xo)+f(xo)}$
Normalengleichung :$\mathbf{yn=fn(t)=-1/f'(xo)*(x-xo)+f(xo)}$

xo=Berührungspunkt/Schnittpunkt mit dem Graphen an der Stelle f(xo)=…

Herleitung Tangentengleichung

Gerade:1) $y=f(x)=m*x+b$ mit Steigung $m=f'(xo)$ abgeleitet von beliebige Funktion $y=f(x)=…$

$ft(x)=f'(xo)*x+b$ ist die Tangentengerade

Bedingung für eine Tangente:1) der Funktionswert $\mathbf{y=f(xo)=ft(xo)}$ beide Funktionswerte sind gleich
2) Steigung $\mathbf{y'=f'(xo)=m}$ beide Steigungen müssen gleich sein

mit 2) $f(xo)=ft(xo)=f'(xo)*xo+b$ ergibt $b=f(xo)-f'(xo)*xo$ eingesetzt

$ft(x)=f'(xo)*x+f(xo)-f'(xo)*xo$ nun $f'(xo)$ ausklammern

$ft(x)=f'(xo)*(x-xo)+f(xo)$

Herleitung Normalengleichung

Gerade: $y=f(x)=m*x+b$ eine Normale steht senkrecht auf der Tangente und es gilt $\mathbf{mn=-1/f'(xo)}$

$yn=fn(x)=-1/f'(xo)*x+b$ beide Funktionswerte müssen gleich sein $f(xo)=fn(xo)$ ergibt

$f(xo)=-1/f'(xo)*xo+b$ ergibt $b=f(xo)+1/f'(xo)*xo$

$fn(x)=-1/f''(xo)*x+f(xo)+1/f'(xo)*xo$ nun $-1/f'(xo)$ ausklammern

$fn(x)=-1/f'(xo)*(x-xo)+f(xo)$

Mit den beiden Formeln kann man dann alle Tangeten/Normalen-Aufgaben lösen.

1) meistens ist **xo** gegeben und man muss die Tangenten- und/oder Normalengleichung aufstellen
2) es kann aber auch sein,dass man **xo** bestimmen muss,was dann oft zu einer **quadratischen Gleichung** oder auch einer **Exponentialfunktion** führt.