

1 Tangenten- und Normalenproblem

1.1 Tangenten- bzw. Normalengleichung durch einen Punkt auf dem Schaubild

Hierzu wird nur die Funktionsgleichung $f(x)$ und die x -Koordinate des Punktes benötigt!

Strategie:

Gegeben sind f und x_0 :

Zu bestimmen bleibt lediglich: $f(x_0), f'(x_0) \Rightarrow P(x_0 / f(x_0); f'(x_0))$

Tangentengleichung:

t: $\frac{y - f(x_0)}{x - x_0} = f'(x_0)$, diese muß nur noch nach y aufgelöst werden.

Normalengleichung:

n: $\frac{y - f(x_0)}{x - x_0} = -\frac{1}{f'(x_0)}$, diese muß nur noch nach y aufgelöst werden.

1.2 Tangentengleichungen durch einen Punkt nicht auf dem Schaubild

Hierzu wird nur die Funktionsgleichung $f(x)$ und die x - und y -Koordinate des Punktes außerhalb des Schaubilds benötigt!

Strategie:

Gegeben sind f und $A(a/b)$ mit $b \neq f(a)$:

Zu bestimmen bleiben lediglich die Berührungspunkte $B_i(u_i / f(u_i))$.

Diese berechnen sich wie folgt:

$$\frac{b - f(u)}{a - u} = f'(u),$$

Dies ist eine Gleichung in u . Diese Gleichung bleibt zu lösen und der Index i gibt die Anzahl der Lösungen an, also wie viele Berührungspunkte es gibt.

Sind die Lösungen u_i bestimmt, so kennt man also die x -Koordinaten der Berührungspunkte B_i und kann verfahren wie in (1.1), da die Funktionsgleichung $f(x)$ bekannt ist. Hieraus ergeben sich dann die verschiedenen Tangentengleichungen.