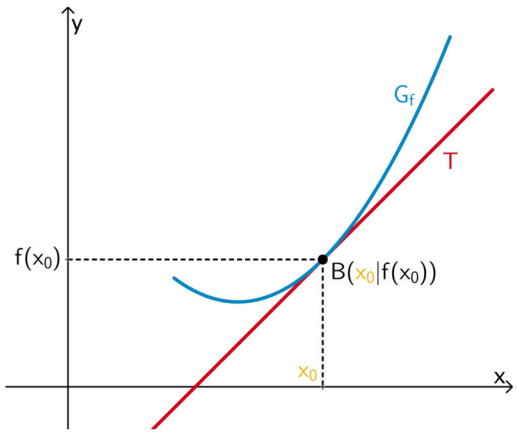
Tangentenaufgaben - 3 mögliche Aufgabenstellungen

Gesucht ist jeweils die Gleichung der Tangente T an den Graphen G_f.

Gegeben :

- Eine differenzierbare Funktion f
- Berührstelle x_0 bzw. Berührpunkt $B(x_0|f(x_0))$



Beispiel : $f(x) = \frac{1}{4}x^2 - 2x + 6;\ x_0 = 6$

1) Ansatz : $\boxed{T : y = mx + t}$

2) $f(x_0)$ berechnen : $f(6) = \frac{1}{4} \cdot 6^2 - 2 \cdot 6 + 6 = 3 \Rightarrow B(6|3)$

3) $f'(x)$ bestimmen : $f'(x) = \frac{1}{2}x - 2$

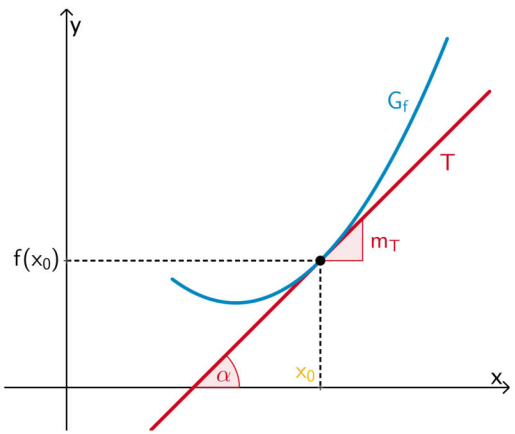
4) Tangentensteigung : $\boxed{m = f'(x_0)} = \frac{1}{2} \cdot 6 - 2 = 1$

5) y-Achsenabschnitt : $B(6|3) \in T : 3 = 1 \cdot 6 + t \Leftrightarrow t = -3$

6) Tangentengleichung angeben : $T : y = x - 3$

Gegeben :

- Eine differenzierbare Funktion f
- Steigungswinkel α bzw. Tangentensteigung m_T



Beispiel : $f(x) = \frac{1}{4}x^2 - 2x + 6;\ m_T = 1$ bzw. $\alpha = 45°$

1) Ansatz : $\boxed{T : y = mx + t}$

2) $f'(x)$ bestimmen : $f'(x) = \frac{1}{2}x - 2$

3) x_0 berechnen : $\boxed{m = \tan\alpha = f'(x_0)}$

$1 = \frac{1}{2}x_0 - 2 \Leftrightarrow x_0 = 6$ bzw. $\tan 45° = \frac{1}{2}x_0 - 2 \Leftrightarrow x_0 = 6$

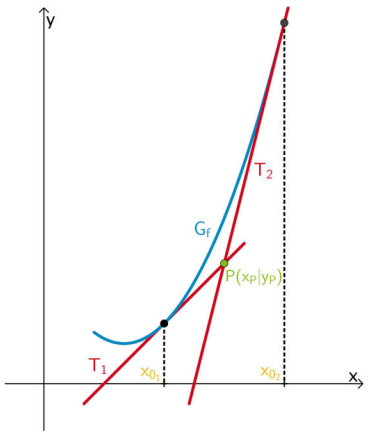
4) $f(x_0)$ berechnen : $f(6) = \frac{1}{4} \cdot 6^2 - 2 \cdot 6 + 6 = 3 \Rightarrow B(6|3)$

5) y-Achsenabschnitt : $B(6|3) \in T : 3 = 1 \cdot 6 + t \Leftrightarrow t = -3$

6) Tangentengleichung angeben : $T : y = x - 3$

Gegeben :

- Eine differenzierbare Funktion f
- Tangente verläuft durch Punkt $P(x_P|y_P) \notin G_f$



Beispiel : $f(x) = \frac{1}{4}x^2 - 2x + 6;\ P(9|6) \notin G_f$

1) Ansatz : $\boxed{T : y = f'(x_0) \cdot (x - x_0) + f(x_0)}$

2) $P(9|6) \in T : 6 = f'(x_0) \cdot (9 - x_0) + f(x_0)$

3) $f'(x)$ bestimmen : $f'(x) = \frac{1}{2}x - 2$

4) $\Rightarrow 6 = \left(\frac{1}{2}x_0 - 2\right) \cdot (9 - x_0) + \frac{1}{4}x_0 - 2x_0 + 6$

5) In diesem Fall ergibt sich eine quadratische Gleichung mit den beiden Lösungen : $x_{0_1} = 6$ und $x_{0_2} = 12$

6) x_{0_1}, x_{0_2} in Tangentengleichung einsetzen
$\Rightarrow T_1 : y = x - 3$ und $T_2 : y = 4x - 30$

© mathelike - Christian Rieger