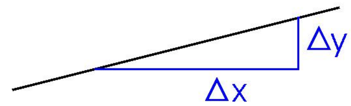
Geraden $g(x) = mx + b$ haben überall die gleiche Steigung m. An eine Gerade können wir beliebige Steigungsdreiecke zeichnen, deren Hypothenuse auf der Geraden liegt und deren Katheten Δx und Δy jeweils parallel zur $x-$ bzw. $y-$Achse sind. Die Steigung lässt sich dann aus $m = \frac{\Delta y}{\Delta x}$ berechnen.



Bei einer **Kurve**, wie z.B. $f(x) = x^2$, ist die Steigung **nicht** überall gleich. Je nachdem an welcher Stelle x man die Kurve betrachtet ergibt sich ein anderer Wert für die Steigung. Da man bei einer gekrümmten Kurve Steigungsdreiecke nicht unmittelbar einzeichnen kann, braucht man zunächst eine erweiterte Definition für die Steigung:

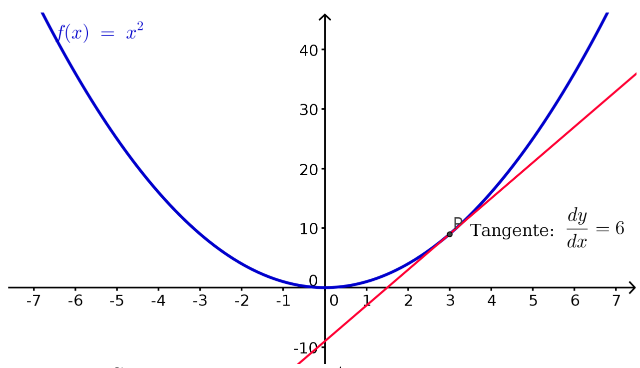
Die Steigung einer Funktion kann in jedem Punkt als Steigung der Tangente definiert werden.

Wir erhalten also nicht nur einen Wert m als Steigung sondern eine Steigungsfunktion $m(x)$, welche an jeder Stelle x die Steigung von f angibt.

1. **Aufgabe:**
GTR Einstellung vornehmen: *SHIFT* $\rightarrow$ *SET UP (MENU)* $\rightarrow$ *Derivative :ON*

Zeichne die Parabel $f(x) = x^2$ mit dem GTR im Bereich $-7 \leq x \leq 7$ und $-10 \leq y \leq 40$.
Bereich einstellen: *SHIFT* $\rightarrow$ *V-Window (F3)*

Zeichne zusätzlich die Tangente an die Funktion, zunächst an der Stelle $x = 3$:
SHIFT $\rightarrow$ *Sketch (F4)* $\rightarrow$ *Tangent (F2)* $\rightarrow$ *3* $\rightarrow$ *EXE*



Der GTR zeigt nun die Steigung an der Stelle $x = 3$ als $dY/dX = 6$ an.

(a) Verfahre genauso für die angegebenen $x-$Werte und stelle eine Tabelle für die Steigungsfunktion auf:

x	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6
$m(x)$									6			

(b) Zeichne die Funktion $m(x)$ in ein Koordinatensystem.

(c) Bestimme die Funktionsgleichung von $m(x)$.

2. **Aufgabe:**
Verfahre wie in Aufgabe 1 mit den folgenden Funktionen. Ziel ist jeweils die Steigungsfunktion zu bestimmen:

(a) $f(x) = x^2 + 5$ (b) $f(x) = 5x^2$ (c) $f(x) = -3x^2$ (d) $f(x) = x^3$ (e) $f(x) = 4x^3$

(f) $f(x) = 4x^3 - 1$ (g) $f(x) = x^4$ (a) $f(x) = x^5$ (i) $f(x) = x^2 + 3x$ (j) $f(x) = x^4 + 5x^2$