Aufgabe 1 (Normale auf einer Geraden)

(a) Ermitteln Sie die Gleichung der Geraden g_1, die durch die Punkte $P(2|0)$ und $Q(0|4)$ verläuft.

(b) Bestimmen Sie die Gleichung der Geraden g_2, die ebenfalls durch P verläuft und senkrecht zu g_1 liegt, die sogenannte *Normale auf* g_1.

Aufgabe 2 (Eigenschaften von Geraden)

Sei $g(x) = -2x + 3$.

(a) Geben Sie die Steigung von g an.

(b) Beschreiben Sie den Verlauf des Graphen von g und geben Sie die Achsenschnittpunkte an.

(c) Geben Sie die Gleichung der Geraden h an, die gegenüber g genau 3 Einheiten nach rechts verschoben ist.

Aufgabe 3 (Differenzenquotient)

Der Differenzenquotient d durch zwei Punkte A und B auf einer Funktion f ist definiert als

$$d_f(A,B) = \frac{f(x_B) - f(x_A)}{x_B - x_A}$$

(a) Beschreiben Sie, welche Bedingung A und B erfüllen müssen, damit $d_f(A,B)$ wohldefiniert ist.

(b) Sei nun $A(2|5)$ und $B(5|2)$. Berechnen Sie die Steigung zwischen A und B.

Aufgabe 4 (Sekantenschar)

Sei $f(x) = x^2$.

(a) Bestimmen Sie nacheinander die durchschnittliche Änderungsrate zwischen $A(1|f(1))$ und jeweils einem der Punkte $B_i(1 + \frac{1}{i}|f(1 + \frac{1}{i}))$ für $i \in \{1,2,3,4\}$.

(b) Zeichnen Sie f und die Sekanten zwischen A und B_i für $i \in \{1,2,3,4\}$ in ein gemeinsames Koordinatensystem und stellen Sie Vermutungen über die Veränderung der Sekanten an, falls i gegen ∞ läuft, d.h. weitere Punkte der Form B_i untersucht werden.

Aufgabe 5 (Sekantensteigung)

Sei $f(x) = -\frac{1}{8}x^2(x-8)$ und $P(0|f(0)), Q(4|f(4)), R(8|f(8))$ drei Punkte auf f. Bestimmen Sie jeweils die durchschnittliche Steigung zwischen P und Q, Q und R sowie P und R.