

Mathematik

Durchschnittliche Steigung

KA 17

ANR

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.