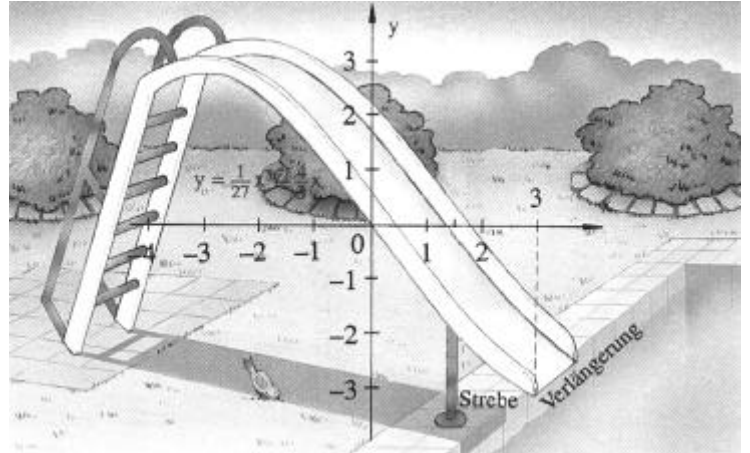


Name:

Datum:

Bestimmen der Tangente Typ B - Anwendungsaufgabe 3

Die Rutschfläche der in Abbildung gezeichneten Rutsche wird durch eine Funktion mit dem Funktionsterm $y(x) = \frac{1}{27}x^3 - \frac{4}{3}x$ beschrieben. An die Rutsche soll eine gerade Verlängerung bis zur Wasseroberfläche angebracht werden, die ein Gefälle von $-\frac{1}{3}$, das entspricht ungefähr 18° , haben soll.



Arbeitsaufträge:

- Bestimme zuerst zeichnerisch so genau wie möglich die Verlängerung sowie den Punkt P, an dem die Verlängerung an der Rutsche ansetzt und den Punkt Q(...|-5), an dem die Verlängerung auf die Wasseroberfläche trifft.
- Bestimme anschließend rechnerisch die Steigung der Verlängerung sowie den Punkt P, an dem die Verlängerung an der Rutsche ansetzt und den Punkt Q(...|-5), an dem die Verlängerung auf die Wasseroberfläche trifft.
- Berechne schließlich die Länge der Verlängerung.

Lösungen:

a) Siehe Abbildung

b) Aus $m(x) = \frac{1}{9}x^2 - 1\frac{1}{3}$ und $m = -\frac{1}{3}$ ergibt sich die Gleichung $\frac{1}{9}x^2 - 1\frac{1}{3} = -\frac{1}{3}$. Diese hat als Lösungsmenge $L = \{3\}$, also mit $y(3) = -3$ beginnt die Verlängerung am Punkt P(3|-3).

Mit der Steigung $m = -\frac{1}{3}$ und dem Punkt P(3|-3) ergibt sich für die Tangente $t: y(x) = -\frac{1}{3}x - 2$.

Die schließlich zu lösende Gleichung $y(x) = -5$ hat die Lösungsmenge $L = \{9\}$, also Q(9|-5).

c) Nach dem Satz des PYTHAGORAS ergibt sich für die Länge der Verlängerung $|\overline{PQ}| = 2\sqrt{10}$.

