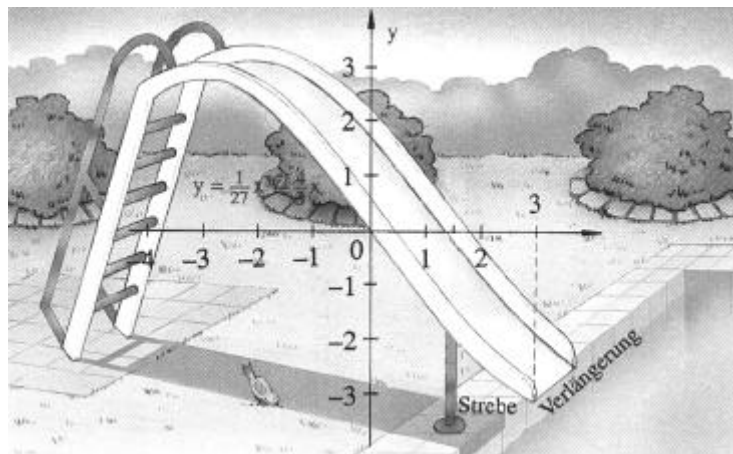


Name:

Datum:

Bestimmen der Tangente Typ A - 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. Vom Punkt $P(3|...)$ aus soll an die Rutsche eine gerade Verlängerung bis zur Wasseroberfläche angebracht werden.



Arbeitsaufträge:

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

Lösungen:

a) Siehe Abbildung

b) Wegen $y(3) = -3$ beginnt die Verlängerung am Punkt $P(3|-3)$

Aus $f' : m(x) = \frac{1}{9}x^2 - 1\frac{1}{3}$ und

$m(3) = -\frac{1}{3}$ ergibt sich die

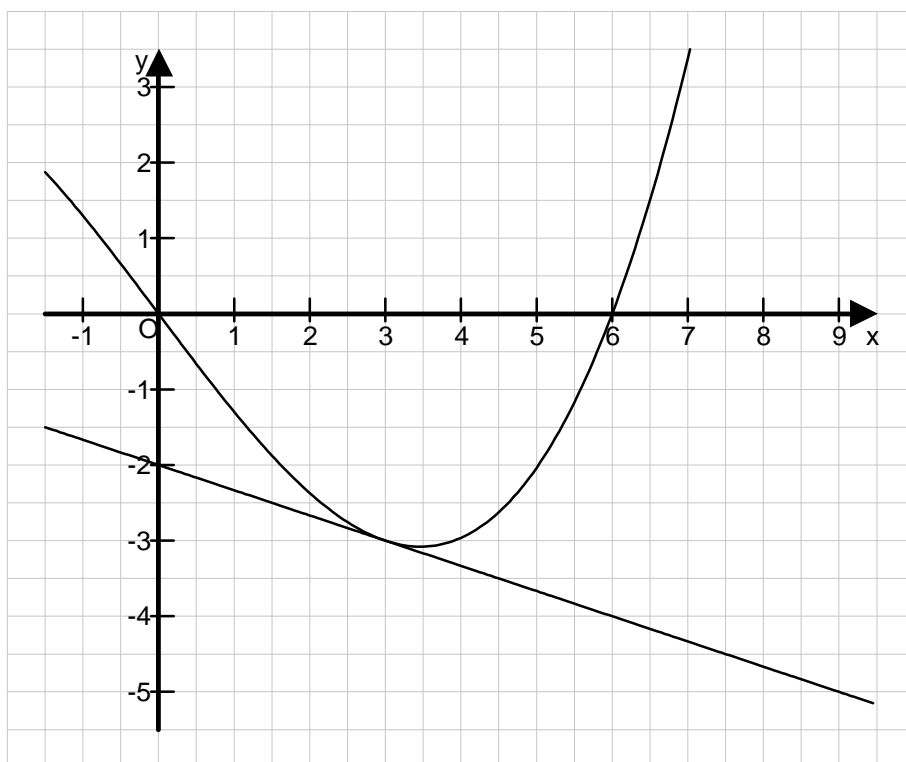
Steigung, d.h. ungefähr

$m = -\frac{1}{3}$ oder ungefähr 18° .

Mit 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 $|\overline{PQ}| = 2\sqrt{10}$.