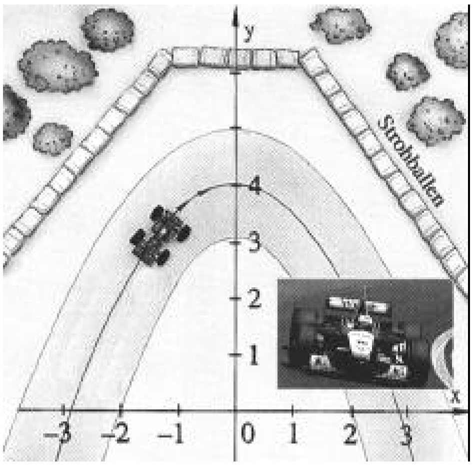
Name: **Datum:**

Bestimmen der Tangente Typ A - Anwendungsaufgabe 1.2



Die sogenannte ‚Ideallinie' der in der Abbildung gezeichneten Kurve einer Rennstrecke wird durch eine Funktion mit dem Funktionsterm $y(x) = \frac{1}{64}x^3 - \frac{3}{16}x^2 + 4$ beschrieben. Wegen zu späten Bremsens kommt der Wagen am Punkt $P(-2\,|\,...)$ von der Ideallinie ab und rutscht geradlinig in die Strohballen.

☞ **Arbeitsaufträge:**

a) Bestimme zuerst zeichnerisch so genau wie möglich den Punkt $Q(...\,|\,6)$, an dem der Wagen in die Strohballen fährt.

b) Bestimme anschließend rechnerisch den Punkt $Q(...\,|\,6)$, an dem der Wagen in die Strohballen fährt.

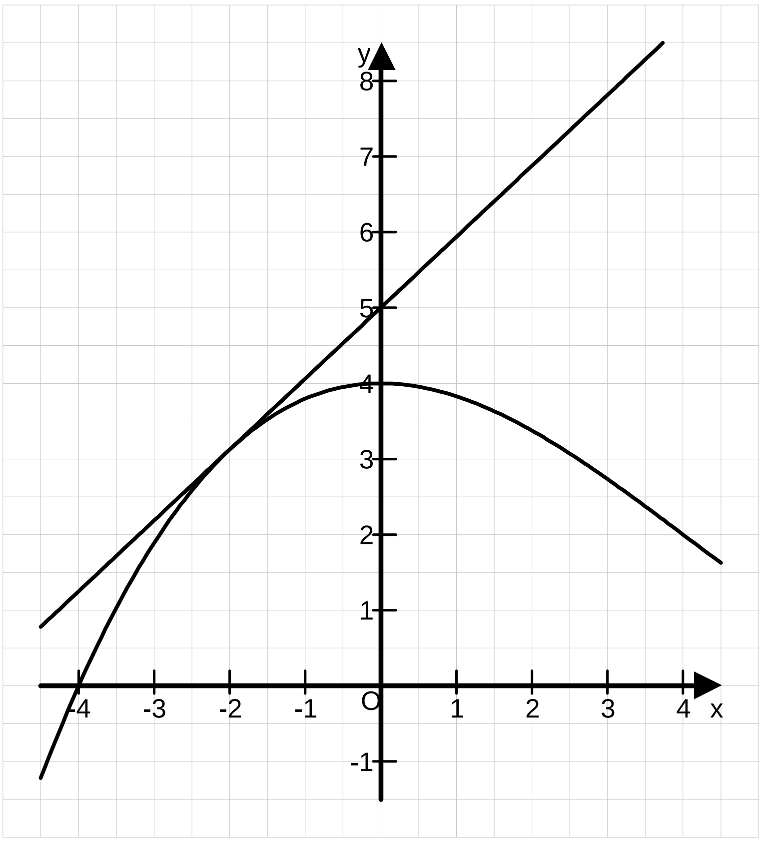
c) Bestimme schließlich die Länge der Strecke, die der Wagen vom Abkommen von der Ideallinie bis zum Aufprall in den Strohballen zurücklegt.

Lösungen:

a) Siehe Abbildung

b) Wegen $y(-2) = 3\frac{1}{8}$ kommt der Wagen am Punkt $P(-2\,|\,3\frac{1}{8})$ von der Ideallinie ab.
Aus $f': m(x) = \frac{3}{64}x^2 - \frac{3}{8}x$ und $m(-2) = \frac{15}{16}$ ergibt sich $m = \frac{15}{16}$. Daraus ergibt sich mit $P(-2\,|\,3\frac{1}{8})$ die Tangente $t: y(x) = \frac{15}{16}x + 5$.
Die Aufprallstelle ergibt sich als Lösung der Gleichung $y(x) = 6$. Diese hat die Lösungsmenge $L = \{1\frac{1}{15}\}$, also $Q(1\frac{1}{15}\,|\,6)$.

c) Nach dem Satz des PYTHAGORAS ergibt sich für die Länge der Strecke $|\overline{PQ}| \approx 4{,}2$.



aus: Baum, M. u.a.: LS11. Mathematisches Unterrichtswerk für das Gymnasium. Ausgabe NRW. Stuttgart 2000. S.114.