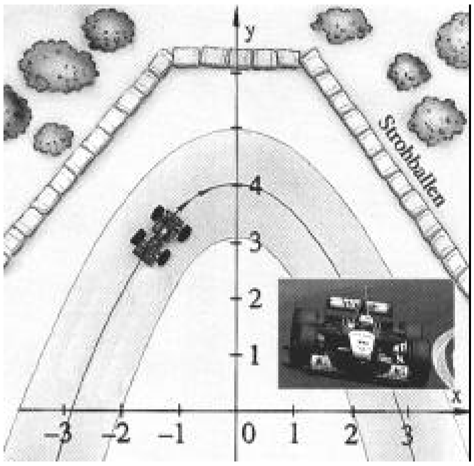
Name: **Datum:**

Bestimmen der Tangente Typ C - Anwendungsaufgabe 1

Die sogenannte ‚Ideallinie' der in der Abbildung gezeichneten Kurve einer Rennstrecke wird durch eine Funktion mit dem Funktionsterm $y(x) = 4 - \frac{1}{2}x^2$ beschrieben. Wegen zu späten Bremsens kommt der Wagen von der Ideallinie ab und rutscht geradlinig am Punkt $Q(1\frac{1}{2} \mid 6)$ in die Strohballen.



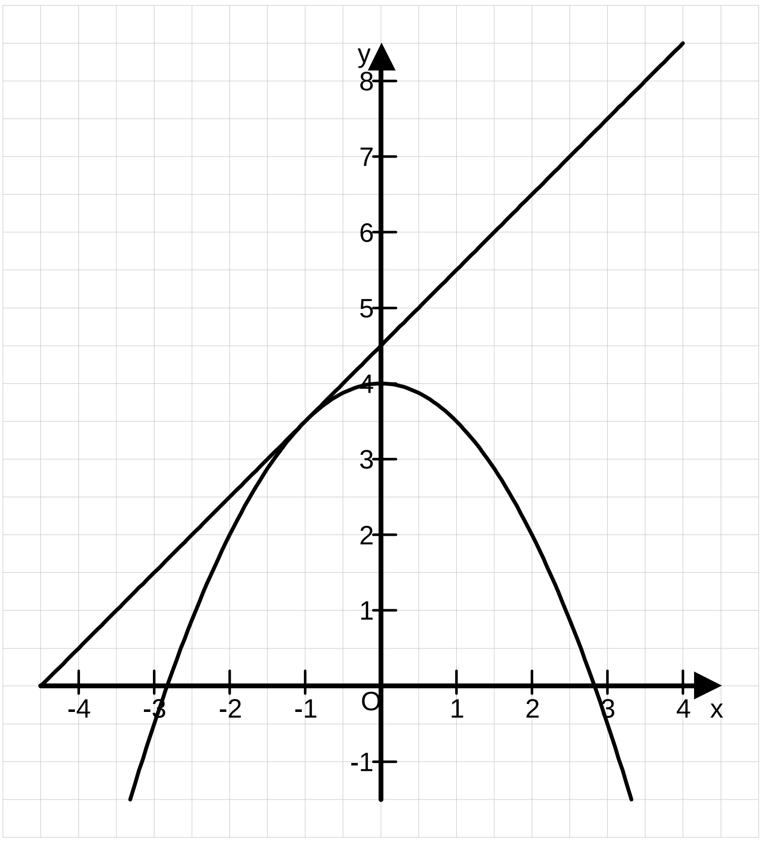
☞ **Arbeitsaufträge:**

a) Bestimme zuerst zeichnerisch so genau wie möglich den Punkt $P_0(x_0 \mid y_0)$, an dem der Wagen von der Ideallinie abkommt.

b) Bestimme anschließend rechnerisch den Punkt $P_0(x_0 \mid y_0)$, an dem der Wagen von der Ideallinie abkommt..

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) Zu lösen ist wegen der notwendigen Gleichheit der Steigung der Geraden durch die Punkte $Q(1\frac{1}{2} \mid 6)$ und $P_0(x_0 \mid y(x_0))$ und der Steigung $m(x_0)$ des Graphen an der Stelle x_0 die Gleichung $\frac{6 - y(x)}{1\frac{1}{2} - x} = m(x)$ bzw. mit $y(x) = 4 - \frac{1}{2}x^2$ und $m(x) = -x$ die Gleichung $\frac{6 - (4 - \frac{1}{2}x^2)}{1\frac{1}{2} - x} = -x$. Diese Gleichung hat die Lösungsmenge $L = \{-1; 4\}$. Somit ist $x = -1$ eine sinnvolle Stelle und mit $y(-1) = 3\frac{1}{2}$ der gesuchte Punkt $P_0(-1 \mid 3\frac{1}{2})$.

c) Nach dem Satz des PYTHAGORAS ergibt sich für die Länge der Strecke $|\overline{P_0Q}| = 2\frac{1}{2}\sqrt{2} \approx 3{,}5$.

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