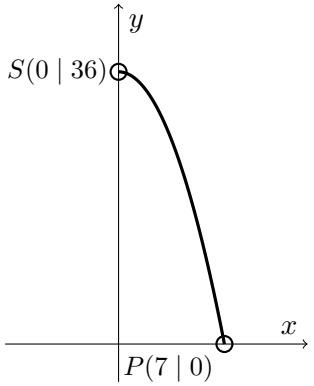
# DAS MATHEBUCH – Lösung zu Aufgabe YTf39Q

Die wagemutigen Klippenspringer von Acapulco beeindrucken mit ihren Sprüngen von hohen Felsen ins Meer. Die Flugbahn kann durch eine Parabel mathematisch beschrieben werden.

**a)** Begründen Sie, warum bei der Bestimmung der Parabel von einer maximalen Höhe von 36 m ausgegangen wird, obwohl die Klippe nur eine Höhe von 35 m hat.

Es wird von einer größeren Maximalhöhe ausgegangen, da sich der Funktionswert auf den Körperschwerpunkt (in Höhe des Bauchnabels) bezieht.

**b)** Bestimmen Sie die Funktion der Parabel, wenn der Springer in einer horizontalen Entfernung von 7 m ins Wasser eintaucht.




Scheitelpunktform mit $S(0 \mid 36)$, Punkt $P(7 \mid 0)$:

$$
\begin{aligned}
f(x) &= a(x-0)^2 + 36 = ax^2 + 36 \\
f(7) &= 0 \\
a \cdot 7^2 + 36 &= 0 && \mid -36 \\
49a &= -36 && \mid :49 \\
a &= -\frac{36}{49} \\
\Rightarrow f(x) &= -\frac{36}{49}x^2 + 36
\end{aligned}
$$

DAS MATHEBUCH – erstellt von Sebastian Wenner
Alle Rechte vorbehalten. Das Buch als kostenloser PDF-Download und Lösungsvideos auf **dasmathebuch.de**

**c)** Ein weiterer Springer springt von einem 10 m hohen Sprungturm. Stellen Sie die Funktionsgleichung für diesen Sprung auf, wenn Sie davon ausgehen, dass die Flugkurve den gleichen Verlauf hat wie in Teilaufgabe b). Ermitteln Sie zudem die horizontale Entfernung vom Absprungpunkt bis zum Eintauchen ins Wasser.

Da die Flugkurve gleich sein soll, ändert sich bei dieser Funktionsgleichung lediglich der $y$-Achsenabschnitt. Von dieser Funktion werden dann die Nullstellen bestimmt, um die Entfernung zum Absprungpunkt beim Eintauchen zu bestimmen.

$$
\begin{aligned}
f_{\text{neu}}(x) &= -\frac{36}{49}x^2 + 10 \\
f_{\text{neu}}(x) &= 0 \\
0 &= -\frac{36}{49}x^2 + 10 && \mid +\frac{36}{49}x^2 \\
\frac{36}{49}x^2 &= 10 && \mid :\frac{36}{49} \\
x^2 &= \frac{245}{18} && \mid \sqrt{\phantom{x}} \\
x_1 &\approx 3.689 \quad \vee \quad x_2 \approx -3.689
\end{aligned}
$$

Der Springer taucht in einer horizontalen Entfernung von rund 3.69 m ins Wasser ein.

DAS MATHEBUCH – erstellt von Sebastian Wenner
Alle Rechte vorbehalten. Das Buch als kostenloser PDF-Download und Lösungsvideos auf **dasmathebuch.de**