DAS MATHEBUCH – Lösung zu Aufgabe ZvV5Ty

Mike ist begeisterter Golfspieler und trainiert regelmäßig auf einem 9-Loch-Golfplatz an der Rennbahn in Dortmund. Mithilfe einer Spezialkamera, die die Flugbahn der Golfbälle analysiert, wurde ermittelt, dass seine Bälle in einer Entfernung von 84 Metern vom Abschlagpunkt eine maximale Höhe von 36 Metern erreichen.

a) Stellen Sie eine Funktion in Scheitelpunktform auf, welche die Flugbahn des Balls beschreibt. Bestimmen Sie dabei den Wert für den Streckungsfaktor a und runden Sie diesen auf vier Stellen nach dem Komma.

Der Abschlagpunkt liegt im Ursprung. Wegen der Symmetrie zum Scheitelpunkt landet der Ball bei $x = 2 \cdot 84 = 168$.

Scheitelpunkt: $S(84 \mid 36)$, Landepunkt: $P(168 \mid 0)$

$$
\begin{aligned}
f(x) &= a(x-d)^2 + e = a(x-84)^2 + 36 \\
f(168) &= 0 \\
a(168-84)^2 + 36 &= 0 && \mid -36 \\
a \cdot 84^2 &= -36 && \mid :84^2 \\
a &= -\frac{36}{84^2} \approx -0.0051 \\
\Rightarrow f(x) &= -0.0051(x-84)^2 + 36
\end{aligned}
$$

b) Ein Greenkeeper steht in einer Entfernung von 165 Metern vom Abschlagpunkt auf dem Rasen. Er ist 1.75 m groß. Wird der Greenkeeper vom Ball getroffen?

$$
\begin{aligned}
f(165) &= -0.0051 \cdot (165-84)^2 + 36 \\
&= -0.0051 \cdot 6561 + 36 \\
&\approx 2.539
\end{aligned}
$$

Der Ball fliegt in 165 m Entfernung etwa 2.54 m hoch. Der Greenkeeper (1.75 m) wird daher nicht getroffen.

c) In welcher Entfernung vom Abschlagpunkt erreicht der Ball eine Höhe von 22 Metern?

$$
\begin{aligned}
f(x) &= 22 \\
-0.0051(x-84)^2 + 36 &= 22 && \mid -36 \\
-0.0051(x-84)^2 &= -14 && \mid :(-0.0051) \\
(x-84)^2 &\approx 2745.098 && \mid \sqrt{} \\
x - 84 &\approx \pm 52.394 && \mid +84 \\
x_1 \approx 136.394 \quad &\vee \quad x_2 \approx 31.606
\end{aligned}
$$

Der Ball erreicht eine Höhe von 22 m in einer Entfernung von etwa 31.61 m und 136.39 m vom Abschlagpunkt.

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