DAS MATHEBUCH – Lösung zu Aufgabe X5vake

Ein Ball wird geworfen, und seine Flugbahn wird durch die Funktion $h(x) = -0.2x^2 + 1.2x + 2$ beschrieben. Dabei ist $h(x)$ die Höhe in Metern und x die horizontale Entfernung in Metern. Der Ball wird aus einer Höhe von 2 Metern geworfen, und die Flugbahn wird durch die Erdanziehungskraft beeinflusst, was die quadratische Form der Funktion erklärt.

a) Wandeln Sie die Funktion in die Scheitelpunktform um und geben Sie den Scheitelpunkt an.

$$\begin{aligned} h(x) &= -0.2x^2 + 1.2x + 2 \\ &= -0.2(x^2 - 6x) + 2 \\ &= -0.2(x^2 - 6x + 9 - 9) + 2 \\ &= -0.2\left((x-3)^2 - 9\right) + 2 \\ &= -0.2(x-3)^2 + 1.8 + 2 \\ &= -0.2(x-3)^2 + 3.8 \\ &\Rightarrow S(3 \mid 3.8) \end{aligned}$$

b) Geben Sie die maximale Höhe des Balls an.

Der Ball hat im Scheitelpunkt $S(3 \mid 3.8)$ eine maximale Höhe von 3.8 m.

c) Berechnen Sie den Punkt, an dem der Ball den Boden berührt.

$$\begin{aligned} h(x) &= 0 \\ 0 &= -0.2(x-3)^2 + 3.8 && \mid +0.2(x-3)^2 \\ 0.2(x-3)^2 &= 3.8 && \mid :0.2 \\ (x-3)^2 &= 19 && \mid \sqrt{} \\ x - 3 &= \pm\sqrt{19} && \mid +3 \\ x_1 \approx 7.359 \quad &\vee \quad x_2 \approx -1.359 \end{aligned}$$

Der Ball berührt den Boden im Punkt $S_{x1}(7.36 \mid 0)$, also in einer Entfernung von 7.36 m. Die negative Lösung x_2 liegt vor dem Abwurfpunkt und entfällt.

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