DAS MATHEBUCH – Lösung zu Aufgabe kugqpy

Beim Kugelstoßen folgt die Kugel einer nahezu parabelförmigen Flugbahn, deren Verlauf vom Abwurfwinkel und der Abwurfgeschwindigkeit abhängt. Die Flugbahn der Kugel von Nina lässt sich durch die Funktionsgleichung $f(x) = -0.2x^2 + 1.5x + 2.25$ beschreiben.

a) Bringen Sie die gegebene Funktionsgleichung in die Scheitelpunktform und bestimmen Sie die maximale Höhe, die die Kugel erreicht.

$$\begin{aligned} f(x) &= -0.2x^2 + 1.5x + 2.25 \\ &= -0.2(x^2 - 7.5x) + 2.25 \\ &= -0.2\left(x^2 - 7.5x + 3.75^2 - 3.75^2\right) + 2.25 \\ &= -0.2\left((x - 3.75)^2 - 3.75^2\right) + 2.25 \\ &= -0.2(x - 3.75)^2 + 2.8125 + 2.25 \\ &= -0.2(x - 3.75)^2 + 5.0625 \\ &\Rightarrow S(3.75 \mid 5.0625) \end{aligned}$$

Die maximale Höhe beträgt rund 5.06 m.

b) Kontrollieren Sie Ihre Berechnung, indem Sie die Scheitelpunktform zurück in die Normalform umwandeln und die ursprüngliche Funktionsgleichung prüfen.

$$\begin{aligned} f(x) &= -0.2(x - 3.75)^2 + 5.0625 \\ &= -0.2(x^2 - 7.5x + 14.0625) + 5.0625 \\ &= -0.2x^2 + 1.5x - 2.8125 + 5.0625 \\ &= -0.2x^2 + 1.5x + 2.25 \end{aligned}$$

Die Normalform stimmt mit der gegebenen Funktionsgleichung überein.

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