

Alltag: Parabeln

Wo findet man im Alltag Parabeln?

Ihr fragt euch mit Sicherheit, wofür ihr das alles braucht oder? Aber schaut doch mal in die Natur, überall sind Parabeln zu entdecken:

Skischanze, Gebiss, Brücken, Strahl vom Gartenschlauch...

Die Parabelform ist sehr schön bei Brücken zu sehen... Entweder ist es eine Parabel, die nach unten oder oben geöffnet ist...

Weiterhin schaut euch doch mal euer Gebiss an... Was entdeckt ihr denn da? Es hat ebenfalls eine Parabelform...

Auch das sprudelnde Wasser aus einem Gartenschlauch oder aus einem Brunnen hat immer eine Parabelform...

Und die Skischanze ist eine halbe Parabel...

Aufgabe:

Der Olympia-Turm in München ist 290 m hoch.

Wie lange dauert es bis der Stein auf den Boden fällt, wenn man von ganz oben einen Stein fallen lässt?

Lösung:Vorgehensweise:

Wir nehmen an, dass x : t und y : h .

Dann kennen wir

$$y=290 \text{ m}$$

Nun müssen wir die gegebenen Werte einsetzen:

$$f(x)=ax^2$$

$$290 \text{ m}=5x^2 \quad |:5$$

$$x^2=58 \text{ m}$$

$$x=7,61$$

Es dauert ungefähr 7,61 Sekunden bis der Stein auf den Boden fällt.

Aufgabe:

Der Olympia-Turm in München ist 290 m hoch.
Wie lange dauert es, wenn man von ganz oben einen Stein fallen lässt?

Lösung:Vorgehensweise:

Wir nehmen an, dass x : t (Zeit) und y : h (Höhe).
Dann kennen wir
 $y=290$ m

Nun müssen wir die gegebenen Werte einsetzen:

$$f(x)=ax^2$$

$$\begin{aligned} 290 \text{ m} &= 5x^2 \quad | :5 \\ x^2 &= 58 \text{ m} \\ x &= 7,61 \end{aligned}$$

Es dauert 7,61 Sekunden bis der Stein auf den Boden fällt.

$$f(x)=5x^2$$

↑ ↑

Höhe Zeit

Aufgabe:

In dieser Aufgabe ist eine Tabelle mit Werten dargestellt... Überprüfe nun, ob diese Werte zu einer Parabel der Form $f(x)=ax^2$ passen... Dazu

1. Berechne a.

x	-2	-1	0	1	2
f1(x)	-1,2	-0,3	0	0,3	1,2
f2(x)	10	3	0	-3	-10

Vorgehensweise:

1. Zuerst liest man die Koordinaten eines Punktes ab (nicht den Scheitelpunkt wählen).

2. Dann berechnet man mit Hilfe der Koordinate a.

P (1,5; 1,5) liegt auf der Parabel.

$$a \cdot (1,5)^2 = 1,5 \quad | : (1,5)^2$$

$$a = \frac{2}{3}$$

Dies führt man mit mehreren Punkten durch:

1.

$$\frac{3}{10} = a \cdot 12 \quad | : 12$$

$$a = \frac{3}{10}$$

$$-1,2 = a \cdot 22 \quad | : 22$$

$$a = -\frac{3}{10}$$

a stimmt nicht bei beiden überein, das heißt, es ist keine Parabel, die die Tabelle als Werte darstellt.

Nur wenn alle Werte positiv wären.

x	-2	-1	0	1	2
f1(x)	1,2	0,3	0	0,3	1,2

So wäre es eine Parabel, weil:

$$\begin{aligned} 3/10 &= a \cdot 1^2 \quad |:1 \\ a &= 3/10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1,2 &= a \cdot 2^2 \quad |:4 \\ a &= 3/10 \end{aligned}$$

Die Tabelle zeigt keine Werte einer Parabel an!

2.

$$\begin{aligned} -3 &= a \cdot 1^2 \quad |:1 \\ a &= -3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 10 &= a \cdot (-2)^2 \quad |:4 \\ a &= 2,5 \end{aligned}$$

Stimmt nicht bei beiden überein, das heißt es ist keine Parabel.

→ Bei beiden keine Parabel.