

Modellierung des ersten Teils einer Skaterbahn

Aufgabe [Skaterbahn]

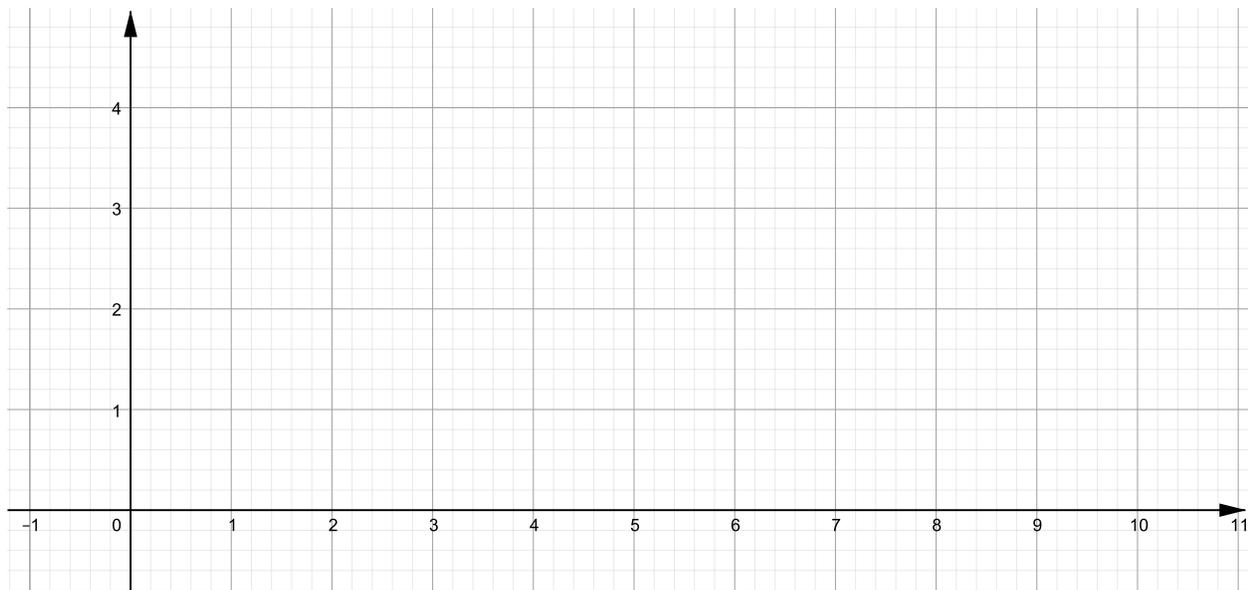
1. Die Halfpipe ist ein zentraler Teil einer Skaterbahn. Wir haben diese mit Hilfe eines Teils eines Parabelbogens modelliert. Die Funktion haben wir wie folgt gewählt:

$$f(x) = \frac{1}{4}x^2 - 2x + 4.$$

Die Höhe der Bahn wird durch die y -Koordinate und die horizontale Länge der Bahn durch die x -Koordinate beschrieben (alle Angaben sind in m). Die Einfahrt in die Halfpipe befindet sich bei $x = 0$ und die Ausfahrt bei $x = 7,5$.

- a) Der tiefste Punkt der Halfpipe darf nicht unterhalb des Erdbodens liegen. Überzeugen Sie sich davon, dass das tatsächlich erfüllt ist.

- b) Skizzieren Sie den Verlauf der Halfpipe in das Koordinatensystem, sodass alle relevanten Punkte erkennbar sind.



2. Vor der Einfahrt soll es eine waagerechte Zufahrt geben.

a) In welcher Höhe muss die Zufahrt angebracht werden?

b) Wie lautet die Funktionsvorschrift, die die Zufahrt in Ihrem Modell beschreibt.

c) Ergänzen Sie Ihre Skizze aus Aufgabe 1 um die Zufahrt.

3. Hinter der Ausfahrt soll eine Rampe die Skater zum Erdboden zurückbringen. Diese Rampe soll die Steigung -1 haben.

a) In welcher Höhe beginnt die Rampe?

b) Wie lautet die Funktionsvorschrift, die die Rampe in Ihrem Modell beschreibt.

c) In welcher Entfernung hinter der Einfahrt in die Halfpipe erreicht die Rampe den Boden?

d) Ergänzen Sie Ihre Skizze aus Aufgabe 1 um die Rampe.