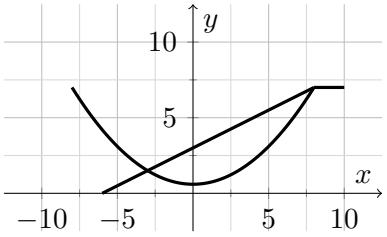
DAS MATHEBUCH – Lösung zu Aufgabe kUaTcE

Schauen Sie sich die Situationsbeschreibung mit der Halfpipe auf der vorherigen Seite an.

> *„Die Stadt Dortmund plant in einem neuen Wohngebiet den Bau eines Skateparks. Eine der geplanten Halfpipes soll mit einer zusätzlichen Rampe ausgestattet werden. Diese Rampe soll den Skatern den Zugang zur sogenannten ‚Table', also der Plattform im oberen Bereich der Halfpipe, erleichtern.*
> *Die Funktionsgleichung der Halfpipe lautet:* $f(x) = 0.1x^2 + 0.6$.
> *Die Funktionsgleichung der Rampe lautet:* $r(x) = 0.5x + 3$.“



Die Rampe soll an den Punkten, wo sie den parabelförmigen Rahmen schneidet, angeschweißt werden.

a) Bestimmen Sie die Schweißpunkte.

$$
\begin{aligned}
f(x) &= r(x) \\
0.1x^2 + 0.6 &= 0.5x + 3 && | -0.1x^2 - 0.6 \\
0 &= -0.1x^2 + 0.5x + 2.4 && | :(-0.1) \\
0 &= x^2 - 5x - 24 \\
x_{1/2} &= 2.5 \pm \sqrt{2.5^2 + 24} \\
x_1 = 8 \quad &\vee \quad x_2 = -3 \\
r(8) &= 0.5 \cdot 8 + 3 = 7 && \Rightarrow P_1(8 \mid 7) \\
r(-3) &= 0.5 \cdot (-3) + 3 = 1.5 && \Rightarrow P_2(-3 \mid 1.5)
\end{aligned}
$$

Die Schweißpunkte liegen bei $P_1(8 \mid 7)$ und $P_2(-3 \mid 1.5)$.

b) Ermitteln Sie rechnerisch die Stelle, an der die Rampe den Boden berührt.

$$
\begin{aligned}
r(x) &= 0 \\
0 &= 0.5x + 3 && | -0.5x \\
-0.5x &= 3 && | :(-0.5) \\
x &= -6
\end{aligned}
$$

Die Rampe berührt den Boden bei $x = -6$.

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

c) Nach DIN-Norm 18040, die die Barrierefreiheit von Außenanlagen regelt, darf die Steigung von Rampen 6 % (entspricht etwa 3.43°) nicht überschreiten, sofern keine Alternativlösung möglich ist. Überprüfen Sie, ob die Rampe an der Halfpipe dieser Vorgabe entspricht, und bewerten Sie sie hinsichtlich der Barrierefreiheit. Gehen Sie dabei auch auf die Frage ein, ob eine Ausnahmegenehmigung sinnvoll und vertretbar wäre. Begründen Sie Ihre Entscheidung unter Berücksichtigung der Nutzerbedürfnisse.

$$m = 0.5 = 50\,\% > 6\,\%$$
$$\alpha = \tan^{-1}(0.5) \approx 26.57^\circ > 3.43^\circ$$

Die Steigung der Rampe übertrifft die Vorgabe um ein Vielfaches und wäre damit nicht zulässig. Die Frage ist, ob eine barrierefreie Rampe bei einer Halfpipe sinnvoll ist. Eine Ausnahmegenehmigung sollte in jedem Fall erteilt werden.

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