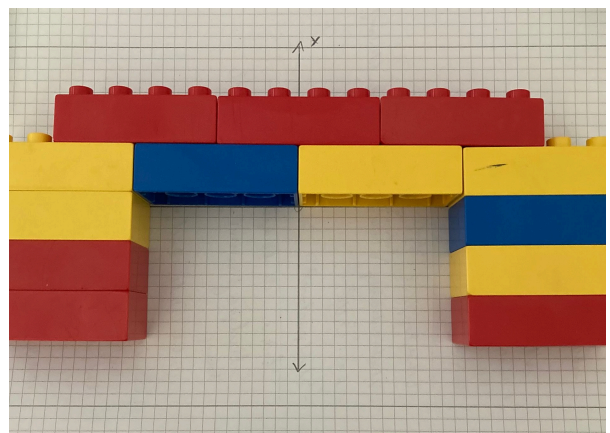
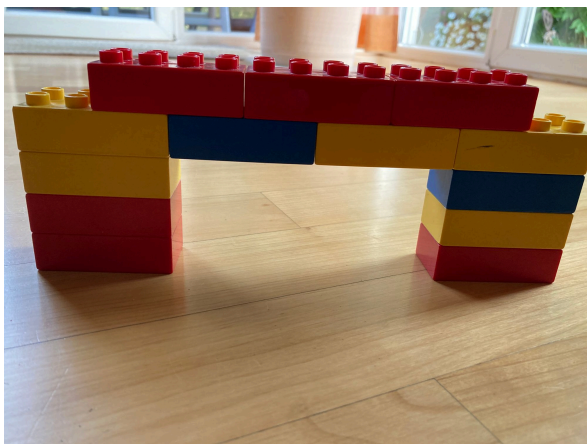


- 1  Ihr sollt als Team einen parabelförmigen Brückenbogen konstruieren, der eine Brücke aus Legosteinen stützt. Der Bogen soll möglichst passend sein.

- 2  Geht dabei folgendermaßen vor:

- Baut die Brücke exakt nach dem Foto nach.
- Zeichnet in ein Heft ein Koordinatensystem und legt die Brücke so wie auf dem Foto darauf.
- Überlegt nun gemeinsam, warum die Brücke so auf dem Koordinatensystem liegen soll und wie ihr zu einer passenden Parabelgleichung kommt.
- Erstellt mit der gefundenen Gleichung eine Wertetabelle. Welchen Bereich für die x-Werte wählt ihr?
- Versucht nun die Parabel so exakt wie möglich in eine geeignetes Koordinatensystem auf das Millimeterpapier zu zeichnen.
- Wenn ihr euch sicher seid, schneidet die Parabel exakt aus. Passt sie unter die Brücke?

Material:
Legosteine,
Millimeterpapier,
Geodreieck, Bleistift,
Taschenrechner, Papier



Lösung

Wenn man die Lego-Brücke so wie auf dem Foto auf ein Koordinatensystem legt, ist schnell klar, dass der gesuchte Parabelbogen seinen Scheitelpunkt bei $S(0/0)$ hat und die Parabel nach unten geöffnet und gestaucht ist.

Wir suchen also eine Gleichung der Form $y=ax^2$, und wissen, dass a negativ und wahrscheinlich kleiner als 1 ist.

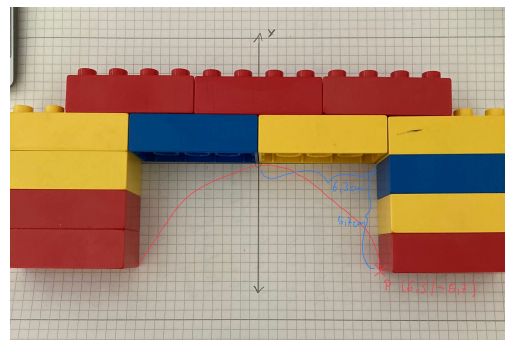
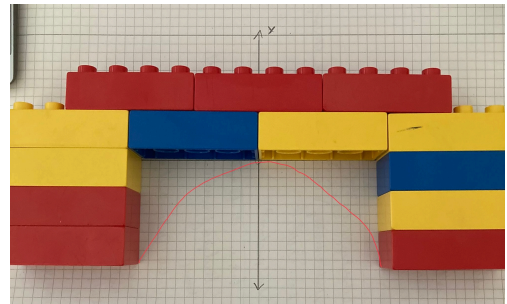
Um a zu bestimmen, brauchen wir also einen weiteren Punkt auf der Parabel.

Dazu wählen wir zum Beispiel den rechten unteren Fußpunkt P der Brücke und messen den x-Wert und den y-Wert aus. Der Punkt hat die Koordinaten P $(6,3/-5,7)$.

Wir setzen die y- und die x-Koordinate ein und berechnen den Faktor a . Die Gleichung zu der gesuchten Parabel lautet: $y = -5,7/39,69x^2$

Wir erstellen mit der Gleichung eine Wertetabelle. Dabei kann ein Tabellenkalkulationsprogramm helfen. Die x-Werte reichen von -6,3 bis 6,3.

Die Werte tragen wir möglichst exakt auf Millimeterpapier ein und erhalten so den gesuchten Parabelbogen.



$$y = ax^2; P(6,3 | -5,7)$$

$$-5,7 = a \cdot 6,3^2$$

$$\Leftrightarrow -5,7 = 39,69 \cdot a \quad | :39,69$$

$$\Leftrightarrow \frac{-5,7}{39,69} = a$$

$$y = -\frac{5,7}{39,69} x^2$$

Wertetabelle	
x	y
-6,3	-5,7
-5,7	-4,3
-5,1	-3,6
-4,5	-2,9
-3,9	-2,3
-3,3	-1,8
-2,7	-1,3
-2,1	-0,9
-1,5	-0,6
-0,9	-0,3
-0,3	-0,1
0,3	0,1
0,9	0,3
1,5	0,6
2,1	0,9
2,7	1,3
3,3	1,8
3,9	2,3
4,5	2,9
5,1	3,6
5,7	4,3
6,3	5,7

