

Aufgaben

Ein Rechteck hat die Seitenlängen 8 cm und 6 cm.

Die kürzere Seite wird um $3x$ cm verlängert, die längere Seite wird um x cm verkürzt.

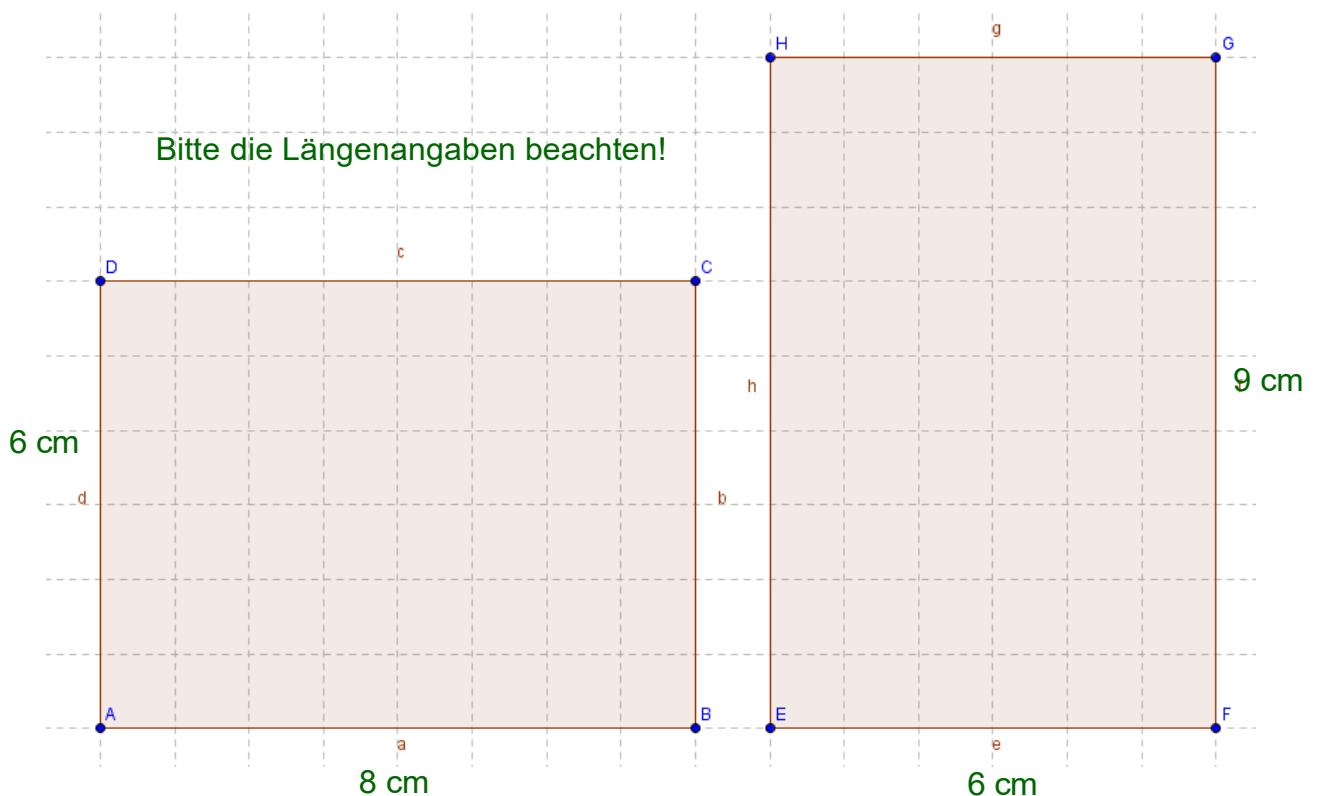
1. Zeichne das Rechteck für $x = 1$ und das ursprüngliche Rechteck.
2. Für welche x -Werte kann man Rechtecke zeichnen?
3. Der Flächeninhalt soll in Abhängigkeit von x dargestellt werden.
4. Für welches x ist der Flächeninhalt maximal?
5. Um wie viel % kleiner ist der Flächeninhalt für $x = 1$ als der maximale Flächeninhalt?
6. Für welches x ergibt sich ein Quadrat?

Lösungen

Ein Rechteck hat die Seitenlängen 8 cm und 6 cm.

Die kürzere Seite wird um $3x$ cm verlängert, die längere Seite wird um x cm verkürzt.

1. Zeichne das Rechteck für $x = 1$ und das ursprüngliche Rechteck.



2. Für welche x -Werte kann man Rechtecke zeichnen?

Die längere Seite wird verkürzt:

$$8\text{ cm} - x\text{ cm} > 0\text{ cm}$$

$$-x > -8$$

$$x < 8$$

Für die längere Seite gilt:

$$6\text{ cm} + 3 \cdot x\text{ cm} > 0$$

$$3x > -6$$

$$x > -2$$

x muss größer als -2 und kleiner als 8 sein.

$$]-2;8[$$

3. Der Flächeninhalt soll in Abhängigkeit von x dargestellt werden.

Für den Flächeninhalt gilt:

$$A(x) = (8 - x) \cdot (6 + 3x)\text{ cm}^2$$

4. Für welches x ist der Flächeninhalt maximal?

Für den Flächeninhalt gilt:

$$A(x) = (8 - x) \cdot (6 + 3x)\text{ cm}^2$$

$$A(x) = (48 + 24x - 6x - 3x^2)\text{ cm}^2$$

$$A(x) = (-3x^2 + 18x + 48)\text{ cm}^2$$

$$A(x) = -3(x - 3)^2 + 75$$

$$A_{\text{max}} = 75 \text{ für } x = 3$$

5. Um wie viel % kleiner ist der Flächeninhalt für $x = 1$ als der maximale Flächeninhalt?

Der maximale Flächeninhalt $A(1) = (8 - x) \cdot (6 + 3x)\text{ cm}^2 = 7 \cdot 9\text{ cm}^2 = 63\text{ cm}^2$
beträgt 75 cm^2

Der maximale Flächeninhalt

$$100\% \hat{=} 75\text{ cm}^2$$

$$x\% \hat{=} 63\text{ cm}^2$$

$$\frac{x}{63} = \frac{100}{75}$$

Für die Maßzahl gilt:

$$x = \frac{100}{75} \cdot 63 = 84$$

Der Flächeninhalt für $x = 1$ ist um 16% kleiner

6. Für welches x ergibt sich ein Quadrat?

Ein Rechteck ist ein Quadrat, wenn beide Seiten gleichlang sind.

Lösung mit der Gleichung

$$8 - x = 6 + 3x$$

$$-4x = -2$$

$$x = \frac{1}{2}$$

Es ergibt sich ein Quadrat, wenn $x = 0,5$ eingesetzt wird.