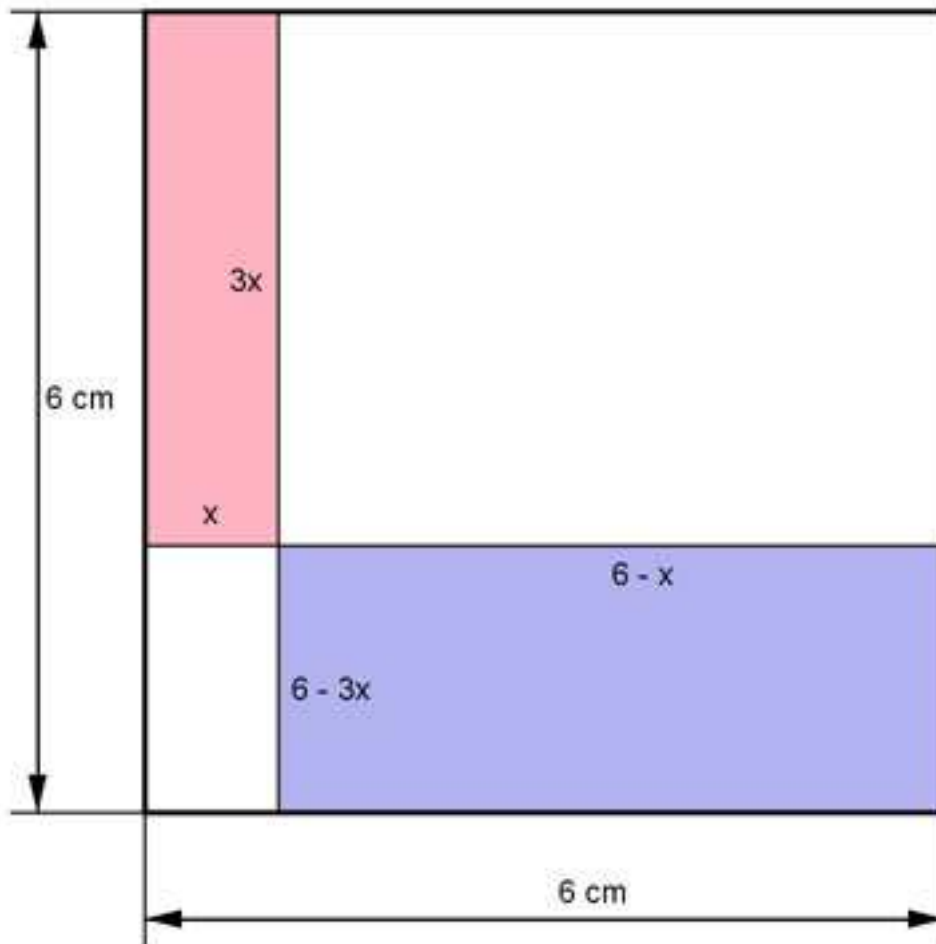


Quadratische Funktionen Aufgabe 133

Die Höhe des roten Rechtecks ist dreimal so groß wie seine Breite. Für welche Höhe ist die Gesamtfläche der eingefärbten Rechtecke am kleinsten?



Rote Fläche:

Eine Seite sei x , dann ist die andere $3x$.

$$A_{\text{rot}} = x * 3x$$

Blaue Fläche:

$$A_{\text{blau}} = (6 - x)(6 - 3x) = 36 - 24x + 3x^2$$

$$\text{Gesamtfläche } A = A_{\text{rot}} + A_{\text{blau}}$$

$$A_{(x)} = 3x^2 + 36 - 24x + 3x^2$$

$$A_{(x)} = 6x^2 - 24x + 36$$

Dies ist die Funktionsgleichung einer nach oben geöffneten, gestreckten Parabel, deren tiefste Punkt der Scheitelpunkt ist.

$$A_{(x)} = 6x^2 - 24x + 36 \quad | :6$$

$$\frac{A_{(x)}}{6} = x^2 - 4x + 6$$

Quadratische Ergänzung:

$$\frac{A_{(x)}}{6} = x^2 - 4x + 4 - 4 + 6 \quad \text{mit } x^2 - 4x + 4 = (x - 2)^2$$

$$\frac{A_{(x)}}{6} = (x - 2)^2 + 2 \quad | *6$$

$$A_{(x)} = 6(x - 2)^2 + 12$$

Scheitelpunkt abgelesen: $S(2|12)$

Die Scheitelpunktkoordinaten bedeuten:

Wird die Länge $x = 2$ cm gewählt, dann entsteht die größte Fläche
 $A = 12$ cm².

Die **Höhe** der roten Fläche ist $3 * x = 3 * 2$ cm = **6 cm**. Die blaue Fläche verschwindet.

