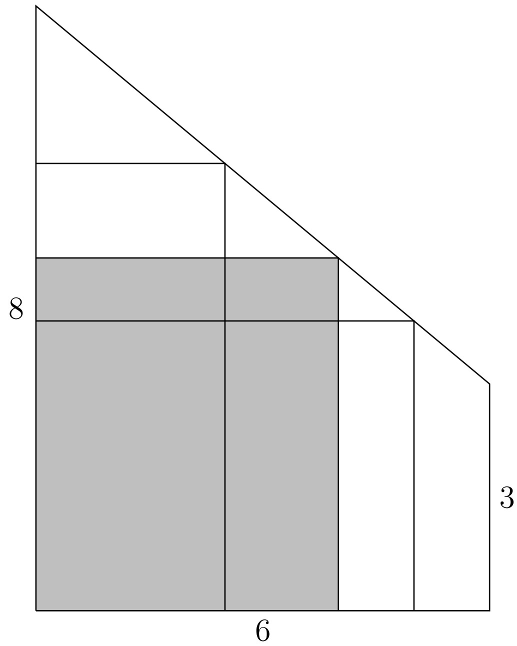
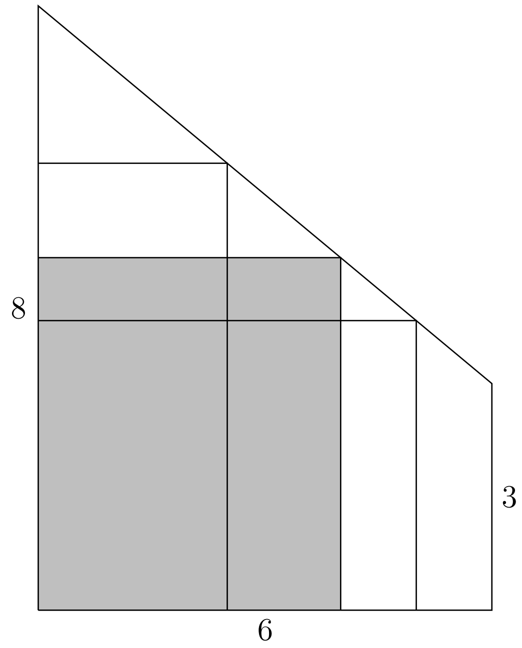
Extremwertaufgabe

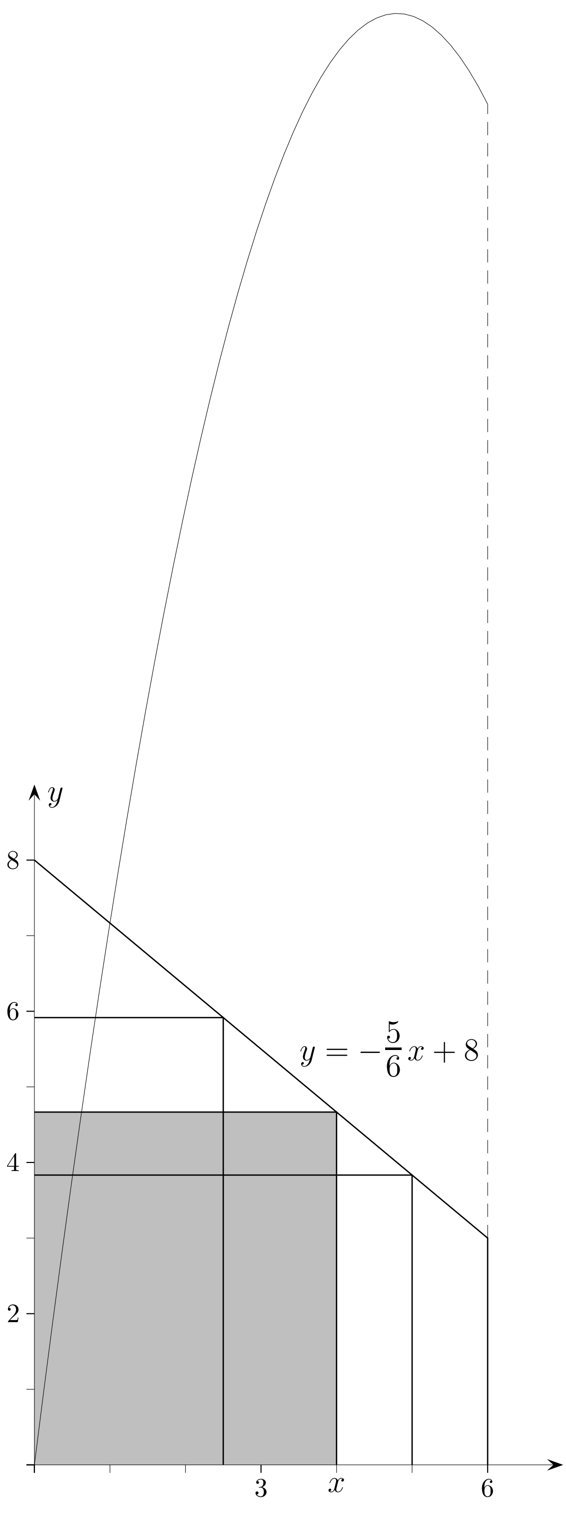
1. Aus einem trapezförmigen Blechstück soll ein Rechteck mit maximalem Flächeninhalt gestanzt werden.
   Wie groß (in Prozent) ist dann der Verschnitt?
   (Kantenlängen in dm)



Extremwertaufgabe

1. Aus einem trapezförmigen Blechstück soll ein Rechteck mit maximalem Flächeninhalt gestanzt werden.
   Wie groß (in Prozent) ist dann der Verschnitt?
   (Kantenlängen in dm)





Die Funktion, die jedem x-Wert den zugehörigen Inhalt der Rechtecksfläche zuordnet, lautet:

$$A(x) = x \cdot y$$

$$A(x) = x \cdot (-\frac{5}{6}x + 8)$$

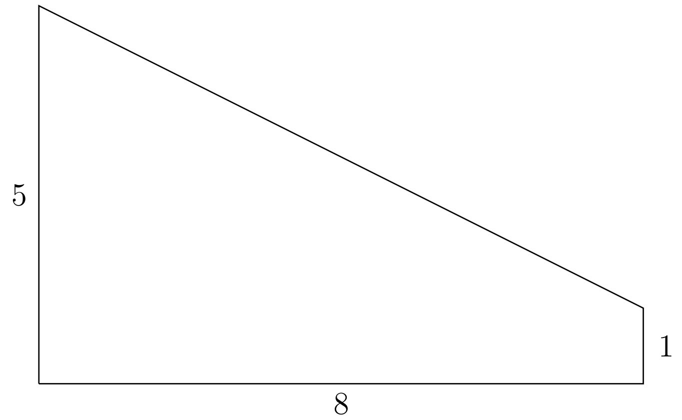
x	0	1	2	3	4	5	6
$A(x)$	0	7,17	12,67	16,5	18,67	19,17	18

Der Scheitel $Max(4{,}8 \mid 19{,}2)$ der Parabel kann mit dem GTR ermittelt werden.

Die Trapezfläche ist $33\,dm^2$ groß,
der Verschnitt beträgt $41{,}8\,\%$.

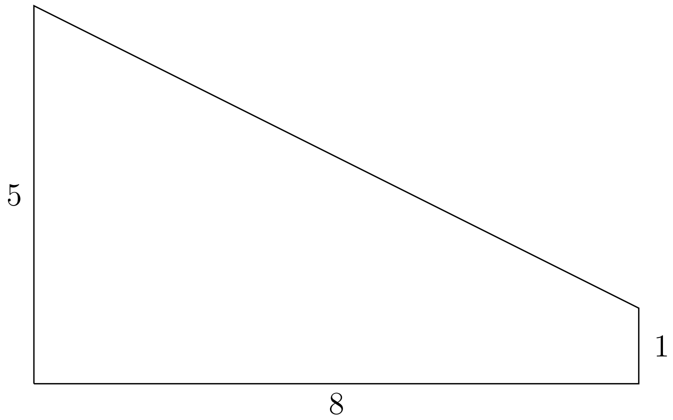
Extremwertaufgabe

2. Aus einem trapezförmigen Blechstück soll ein Rechteck mit maximalem Flächeninhalt gestanzt werden.
   Wie groß (in Prozent) ist dann der Verschnitt?
   (Kantenlängen in dm)



Extremwertaufgabe

2. Aus einem trapezförmigen Blechstück soll ein Rechteck mit maximalem Flächeninhalt gestanzt werden.
   Wie groß (in Prozent) ist dann der Verschnitt?
   (Kantenlängen in *dm*)



Die Funktion, die jedem x-Wert den zugehörigen Inhalt der Rechtecksfläche zuordnet, lautet:

$$A(x) = x \cdot y$$

$$A(x) = x \cdot (-\frac{1}{2}x + 5)$$

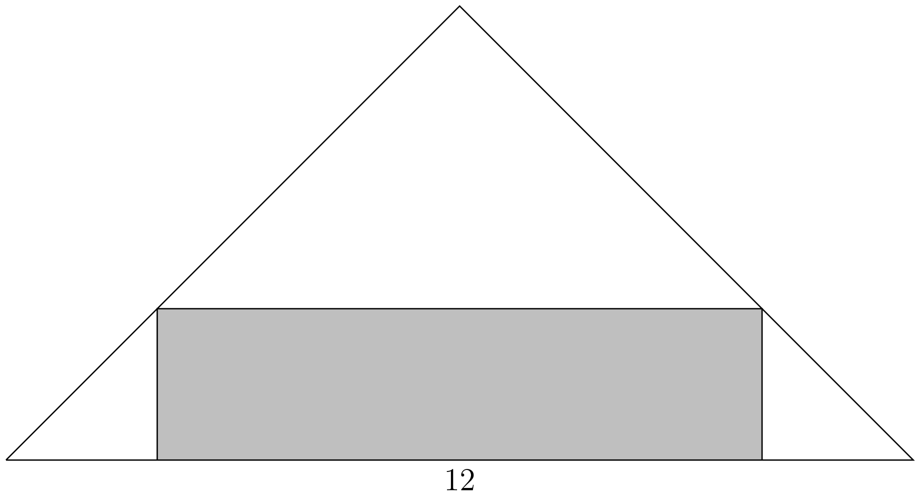
x	0	1	2	3	4	5	6	7
$A(x)$	0	4,5	8	10,5	12	12,5	12	10,5

Der Scheitel $Max(5 \mid 12{,}5)$ der Parabel kann mit dem GTR ermittelt werden.

Die Trapezfläche ist $24\,dm^2$ groß,
der Verschnitt beträgt 47,9 %.

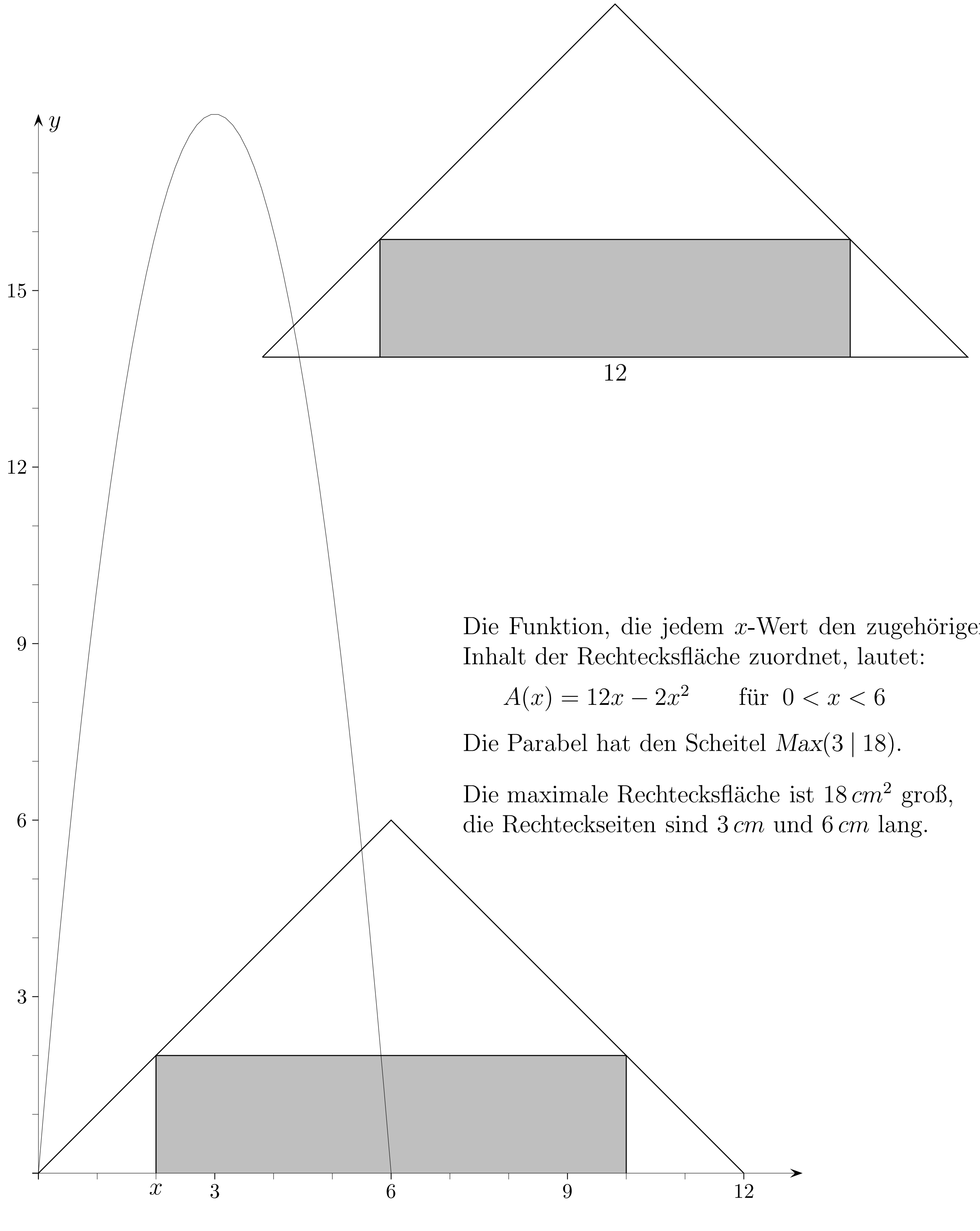
Extremwertaufgabe

3. Aus einem rechtwinkligen, gleichschenkligen Blechstück soll ein Rechteck mit maximalem Flächeninhalt gestanzt werden. (Kantenlängen in cm)



Extremwertaufgabe

3. Aus einem rechtwinkligen, gleichschenkligen Blechstück soll ein Rechteck mit maximalem Flächeninhalt gestanzt werden. (Kantenlängen in cm)



Die Funktion, die jedem x-Wert den zugehörigen Inhalt der Rechtecksfläche zuordnet, lautet:

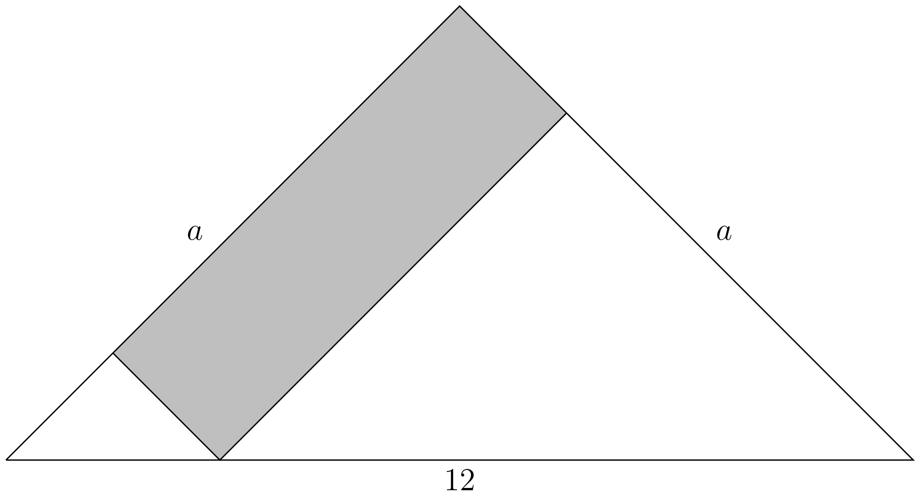
$$A(x) = 12x - 2x^2 \qquad \text{für } \ 0 < x < 6$$

Die Parabel hat den Scheitel $Max(3 \mid 18)$.

Die maximale Rechtecksfläche ist $18\,cm^2$ groß, die Rechteckseiten sind $3\,cm$ und $6\,cm$ lang.

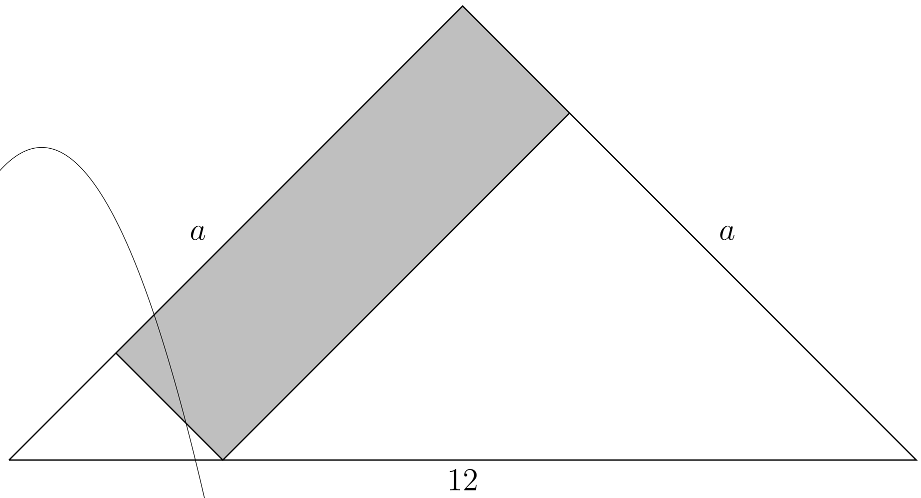
Extremwertaufgabe

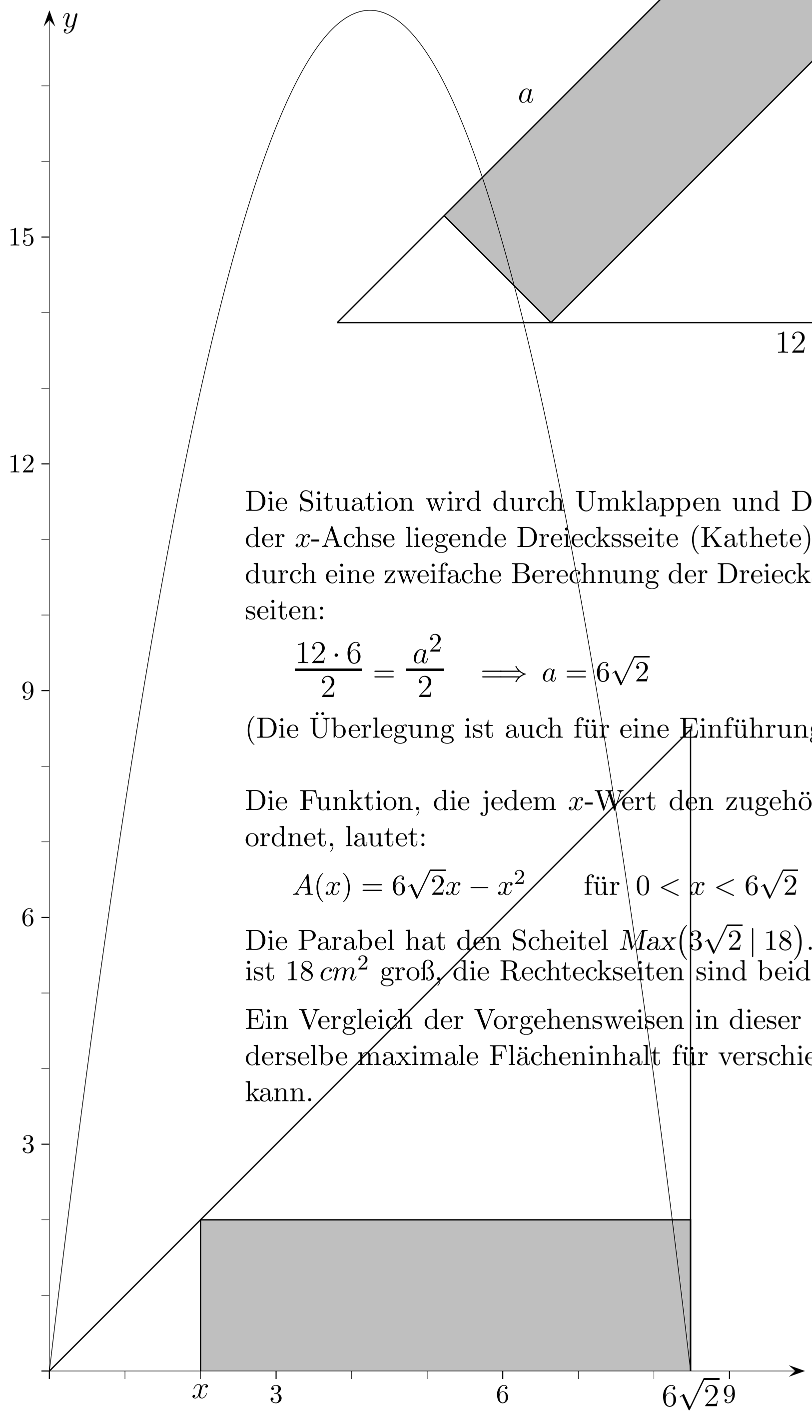
4. Aus einem rechtwinkligen, gleichschenkligen Blechstück soll ein Rechteck (wie abgebildet) mit maximalem Flächeninhalt gestanzt werden. (Kantenlängen in cm)



Extremwertaufgabe

4. Aus einem rechtwinkligen, gleichschenkligen Blechstück soll ein Rechteck (wie abgebildet) mit maximalem Flächeninhalt gestanzt werden. (Kantenlängen in cm)





Die Situation wird durch Umklappen und Drehen der Figur vereinfacht. Die auf der x-Achse liegende Dreiecksseite (Kathete) hat die Länge $6\sqrt{2}$. Dies ergibt sich durch eine zweifache Berechnung der Dreiecksfläche mit unterschiedlichen Grundseiten:

$$\frac{12 \cdot 6}{2} = \frac{a^2}{2} \quad \Longrightarrow a = 6\sqrt{2}$$

(Die Überlegung ist auch für eine Einführung zum Thema Pythagoras geeignet.)

Die Funktion, die jedem x-Wert den zugehörigen Inhalt der Rechtecksfläche zuordnet, lautet:

$$A(x) = 6\sqrt{2}x - x^2 \qquad \text{für } 0 < x < 6\sqrt{2}$$

Die Parabel hat den Scheitel $Max\big(3\sqrt{2} \mid 18\big)$. Die maximale Rechtecksfläche ist $18\,cm^2$ groß, die Rechteckseiten sind beide $3\sqrt{2}\,cm$ lang.

Ein Vergleich der Vorgehensweisen in dieser und der vorigen Aufgabe zeigt,dass derselbe maximale Flächeninhalt für verschiedene Rechtecke erhalten werden kann.

Spargelpreis

5. Ein Gemüsehändler kalkuliert seinen Spargelpreis, von dem die Verkaufsmenge abhängt. Der Zusammenhang wird durch

$$y = 120 - 10 \cdot x, \quad 5 \leq x \leq 10,$$

erfasst, x in Euro, y in kg pro Tag.

a) Was bewirkt eine Preiserhöhung von 1 € (2 €, 5 €)?

b) Der Einkaufspreis beträgt 3 € pro kg.
Wie wird der Gemüsehändler den Verkaufspreis festlegen?

7,50 €