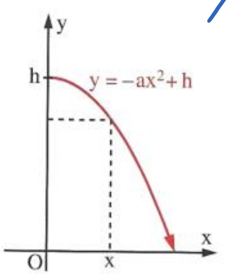
Mi., 10.01.2021 Distanzunterricht

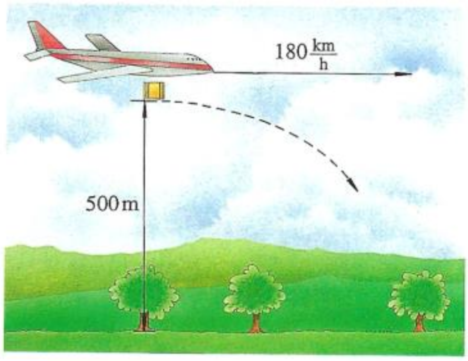
S. 102/




## 11 Waagerechter Wurf

Wirft man einen Gegenstand aus der Höhe h in waagerechter Richtung, so hat die Flugbahn die Form einer Parabel mit der Gleichung $y = -ax^2 + h$.
Es gilt $a = \frac{5}{v^2}$, wobei v die Maßzahl der in $\frac{m}{s}$ gemessenen Geschwindigkeit des Gegenstandes in waagerechter Richtung ist.
Die Größen x, y und h werden in Meter gemessen.

*Wie wirkt sich die Geschwindigkeit auf die Flugbahn aus? Kannst du diese Wirkung erklären?*




Wie weit vom linken Baum entfernt landet das vom Flugzeug abgeworfene Versorgungspaket?

Aus der Skizze am Rand kannst du die Funktionsgleichung $y = -ax^2 + h$ entnehmen.
Der Scheitelpunkt der Parabel liegt bei $(0|h)$ bzw. bei $(0|500)$.
Gesucht ist der (positive) x-Wert, für den $y = 0$ ist, also die positive Nullstelle der Funktion.

$$v = 180\,\frac{km}{h} = \frac{180}{3{,}6}\,\frac{m}{s} = 50\,\frac{m}{s}$$

(Grundwissen Physik! $1\,\frac{km}{h} = \frac{1000\,m}{3600\,s} = \frac{1}{3{,}6}\,\frac{m}{s}$)

$$a = \frac{5}{v^2} = \frac{5}{50^2} = \frac{1}{500}$$

$h = 500$

$$\Rightarrow y = -\frac{1}{500}x^2 + 500$$

Nullstellengleichung: $\quad y = 0$

$$-\frac{1}{500}x^2 + 500 = 0$$

$$\frac{1}{500}x^2 = 500 \quad | \cdot 500$$

$$x^2 = 500^2$$

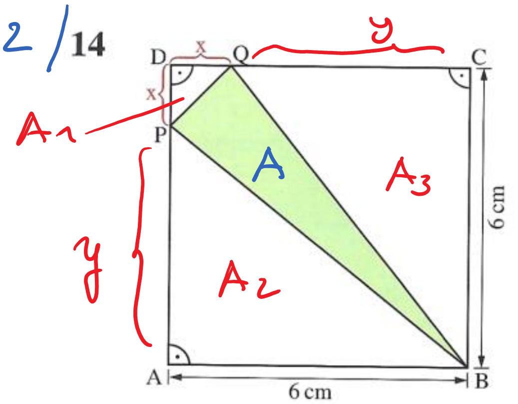
$$\Rightarrow x_1 = 500$$

$$(x_2 = -500)$$

$\Rightarrow$ Das Versorgungspaket landet in 500 m Entfernung zum Baum.

---

S.102 / **14**




a) Gib einen Term zur Berechnung des farbigen Dreiecks an.
b) Für welches x hat das Dreieck den Flächeninhalt 10 cm²?

a) $y = 6 - x$

$$A_1 = \frac{1}{2}x^2$$

$$A_2 = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot (6 - x)$$

$$= \frac{1}{2} \cdot (36 - 6x)$$

$$A_3 = A_2$$

$$A = A_{Quadrat} - (A_1 + \overbrace{A_2 + A_3}^{2 \cdot A_2})$$

$$= 6^2 - \left(\frac{1}{2}x^2 + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot (36 - 6x)\right)$$

$$= 36 - \left(\frac{1}{2}x^2 + 36 - 6x\right)$$

$$= \boxed{-\frac{1}{2}x^2 + 6x = A(x)}$$

b) $A(x) = 10$

$$-\frac{1}{2}x^2 + 6x = 0$$

$$-\frac{1}{2}x^2+6x-10=0$$

$$x_{1/2}=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

$$x_{1/2}=\frac{-6\pm\sqrt{36-4\cdot\left(-\frac{1}{2}\right)\cdot(-10)}}{2\cdot\left(-\frac{1}{2}\right)}$$

$$=\frac{-6\pm\sqrt{36-20}}{-1}$$

$$=\frac{-6\pm 4}{-1}$$

$$x_1=\frac{-6+4}{-1}=\underline{\underline{2}}$$

$\left( x_2=\frac{-6-4}{-1}=10 \right.$ ist geometrisch sinnlos! $\left.\right)$