

## Heißluftballon

Ein Heißluftballon ist eine längere Zeit in der Luft.

An Bord befindet sich ein Messgerät für die Entfernung, die der Ballon von der Erde hat.



Es ergibt sich vom Start bis zur Landung des Ballons dabei folgende Wertetabelle:

t/min	0	15	18	20	30	50
h/m	30	48,75	49,8	50	45	5

Zeichne die Funktion  $b(t)$  in ein Koordinatensystem ( $0 < b < 60$ ).

Ist der Graph eine Quadratische Funktion?

Notiere die Funktionsgleichung  $h(t)$ .

Bestimme, zu welchem Zeitpunkt der Ballon die größte Höhe hat und wie groß diese Höhe ist.

Berechne den Zeitpunkt, an dem der Ballon wieder landet.

Berechne, von welcher Höhe ist der Ballon gestartet ist.

Berechne den Zeitpunkt, an dem der Ballon eine Höhe von 30m hat.

Berechne den Höhe, wenn der der Ballon schon  $\frac{1}{2}$  Stunde gefahren ist.

Gleichzeitig fliegt eine Drohne geradlinig in Richtung Ballon.

Die Flugbahnmessungen ergaben folgende Wertetabelle:

Zeit t /min	5	10	20	50
Höhe h/m	37,5	35	30	15



Zeichne die Funktion  $d(t)$ , die durch diese Wertetabelle dargestellt wird, in das Koordinatensystem vom Ballon.

Ermittle **rechnerisch** die Funktionsgleichung  $d(t)$  für diese lineare Funktion.

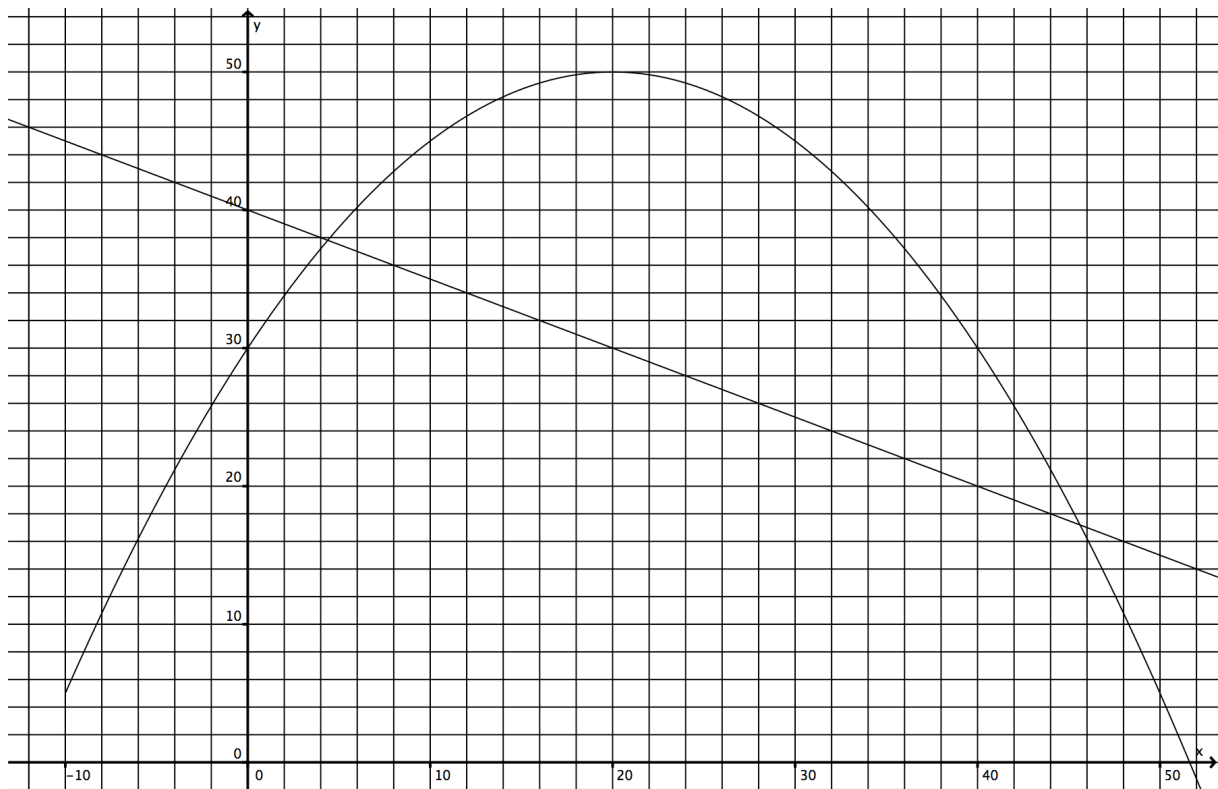
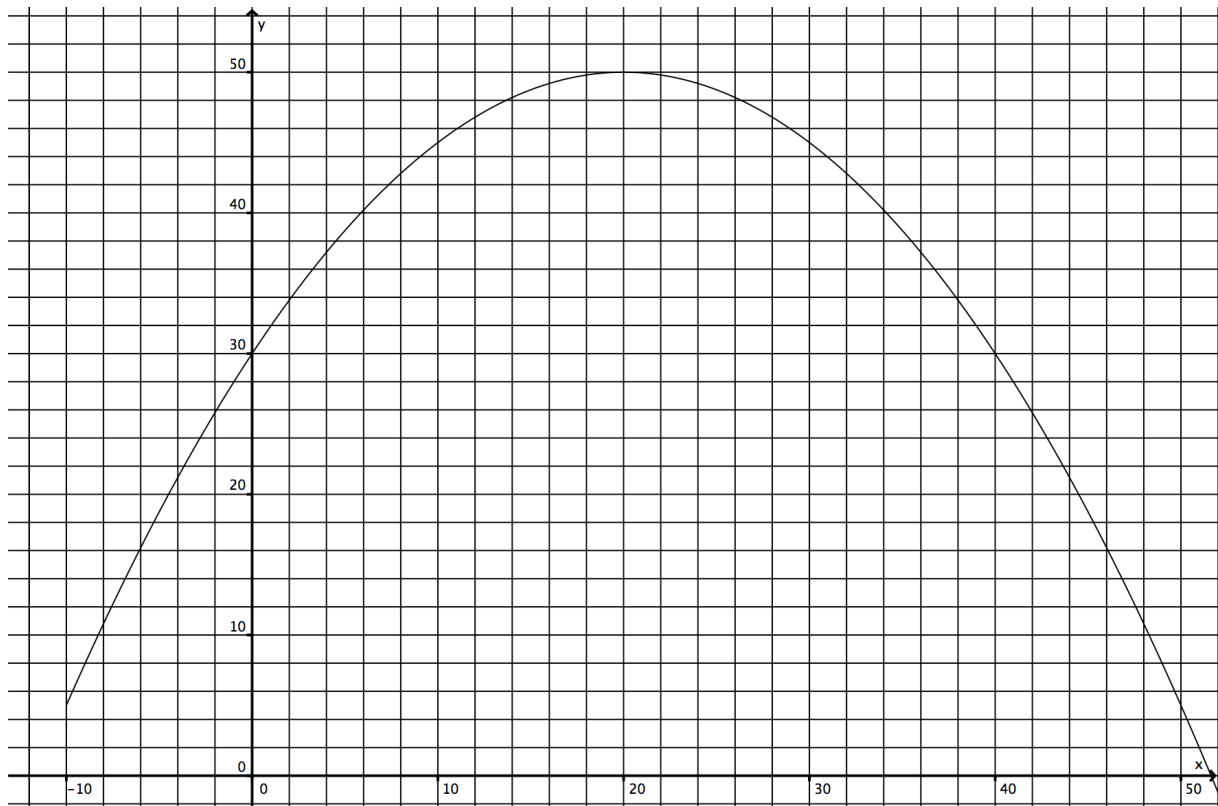
Theoretisch erreicht die Drohne den Ballon. Berechne die Schnittpunkte der zwei Graphen von  $b(t)$  und  $d(t)$ . Was bedeuten die Schnittpunkte im Kontext der Aufgabe?

Wann landet die Drohne?

Mit welcher durchschnittlichen Geschwindigkeit fliegt die Drohne/ Ballon? (Angabe in km/h)

# LÖSUNGEN

$$b(t) = -0.05(x - 20)^2 + 50, \quad (-10, 60)$$



Funktionsgleichung d(t)

$$d(t) = -0,5x + 40$$

Schnittpunkte der zwei Graphen von b(t) und d(t)

$$b(t) = d(t)$$

$$-0,05(x-20)^2 + 50 = -0,5x + 40 \rightarrow -0,05x^2 + 2x - 20 + 50 = -0,5x + 40 \rightarrow$$

$$-0,05x^2 + 2x + 30 = -0,5x + 40$$

$$-0,05x^2 + 2,5x = 10$$

$$-0,05(x^2 - 50x + 25^2 - 25^2) = 10$$

$$-0,05((x-25)^2 - 25^2) = 10$$

$$-0,05(x-25)^2 + 31,25 = 10$$

$$-0,05(x-25)^2 = -21,25$$

$$(x-25)^2 = 425$$

$$|x-25| = 20,6$$

$$x_1 = 45,6$$

$$x_2 = 4,4$$

$$d(45,6) = -0,5 \cdot 45,6 + 40 = 17,2 \quad S_1(45,6 / 17,2)$$

$$d(4,4) = -0,5 \cdot 4,4 + 40 = 37,8 \quad S_1(4,4 / 37,8)$$

**Bedeutung die Schnittpunkte**

Nach ca. 4,4min und in einer Höhe von 37,8 m bzw nach 45,6 min und in einer Höhe von 17,2 m könnten sich die Drohne und der Ballon treffen.

**Wann landet die Drohne?**

$$y=0 \quad 0 = -0,5x + 40 \quad x = 80$$

Nach 80m landet die Drohne.

Mit welcher durchschnittlichen Geschwindigkeit fliegt die Drohne/ Ballon?

$$\text{Geschwindigkeit: } v = \frac{s}{t} \leftrightarrow m = \frac{\Delta y}{\Delta x} \quad \text{also } m = v = 0,5 \frac{m}{min} = 0,5 \frac{m}{60s} = 0,0083 \frac{m}{s} =$$

$$0,03 \frac{km}{h}$$

min