

Öffne die GeoGebra-Datei *Flughoehe.ggb* !

(1) Bestimme durch eine Rechnung die Änderung der Höhe in den ersten fünf Minuten!

Die Sinkgeschwindigkeit ist nicht überall gleich. Beispielsweise beträgt diese im Intervall [0,5]:

$$v = \frac{1750m - 2000m}{5min - 0min} = \frac{-250m}{5min} = -50 \frac{m}{min}$$

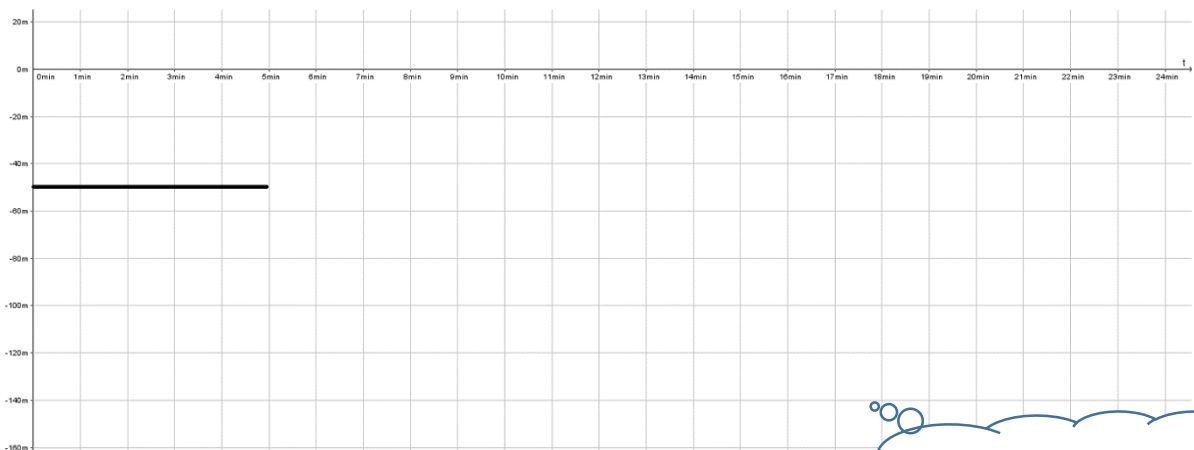
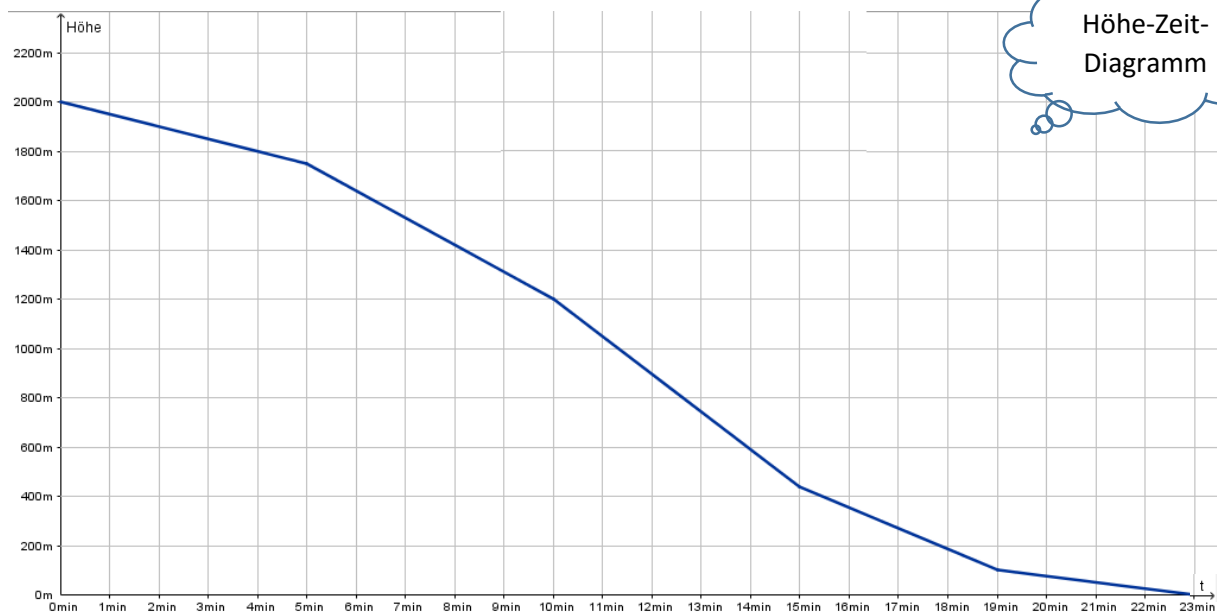
Messwerte	
Zeit (in min)	Höhe (in m)
0	2000
5	1750
10	1200
15	440
19	100
23	0

(2) Bestimme rechnerisch die übrigen Sinkgeschwindigkeiten und zeichne diese ins Sinkgeschwindigkeits-Zeit-Diagramm ein!

(3) Formuliere zu Ende: „Die Sinkgeschwindigkeit des Flugzeugs zwischen zwei Zeitpunkten kann berechnet werden, indem man...“

(4) In welchem Zeitraum sank das Flugzeug am stärksten?

(5) Bestimme die mittlere Sinkgeschwindigkeit im Zeitraum [0,23]. Wie kann diese geometrisch veranschaulicht werden?



Man kann das Änderungsverhalten einer Funktion f auf einem Intervall $[a; b]$ beschreiben:

(1) Mit der **Differenz**

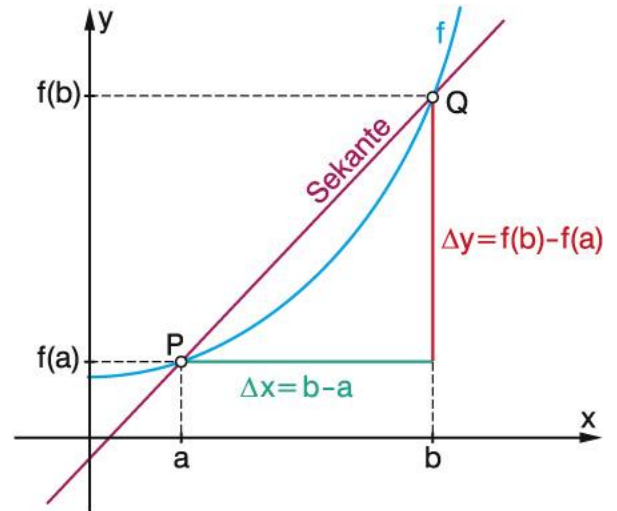
$$\Delta y = f(b) - f(a)$$

Dies ist die Δy der Funktionswerte am Anfang a und am Ende b des Intervalls.

(2) Mit dem **Differenzenquotienten**

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}$$

Dies ist die $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ der Funktion im Intervall $[a; b]$.



Der Differenzenquotient gibt die $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ der durch $P(a | f(a))$ der $Q(b | f(b))$ an. Die Steigung $\frac{f(b) - f(a)}{b - a}$ ist die durchschnittliche Steigung des Graphen auf dem Intervall $[a; b]$.

Das Änderungsverhalten einer Funktion an der Stelle a kann man näherungsweise bestimmen!

Ermittlung eines Näherungswertes für die Änderungsrate an der Stelle a

Man berechnet die durchschnittliche Steigung auf dem Intervall $[a; a + h]$.

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$$

Für h setzt man eine sehr kleine Zahl ein. Je h man wählt, desto $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ wird der Näherungswert an der Stelle a .

