

Die Strecke (in Meter) einer frei fallenden Kugel kann näherungsweise mit der Funktion  $f(t) = 5 * t^2$  beschrieben werden (t in Sekunden ab dem Loslassen der Kugel)

- ① Die Änderungsrate gibt dann die Geschwindigkeit der Kugel an. Berechne zunächst die mittlere Geschwindigkeit für das Zeitintervall zwischen 1 und 2 Sekunden.

a) Berechnung der Mittleren Änderungsrate für das Intervall  $[1,2]$ :

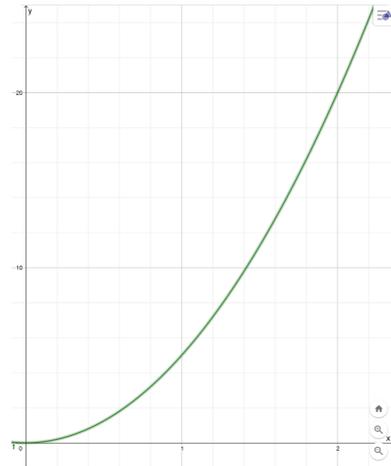
$$\frac{f(2)-f(1)}{2-1} =$$

Die mittlere Geschwindigkeit im Zeitraum zwischen einer und zwei Sekunden ist demnach:

Die Steigung der Sekanten ist also  $m =$

Graphische Lösung:

b) Graphische Lösung:

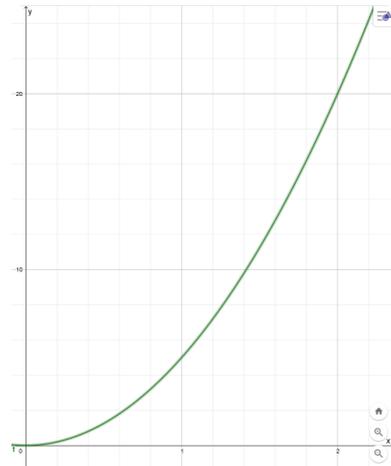


- ② Berechne nun weitere Durchschnittsgeschwindigkeiten für immer kleinere Zeitintervalle (Bsp. i)  $[1, 1.5]$ ; ii)  $[1, 1.1]$ ; iii)  $[1, 1.01]$  usw.) und stelle eine Vermutung für die Momentangeschwindigkeit zum Zeitpunkt  $t=1$  (also nach einer Sekunde) auf.

Vermutung für die Geschwindigkeit zum Zeitpunkt  $t=1$ :

Beweis für die Vermutung:

Graphische Lösung:



### Ableitung - momentane Änderungsrate