Gegeben ist eine quadratische Funktion f, vergleiche FS 8.4, mit

$$f(x) = x^2 - 1$$

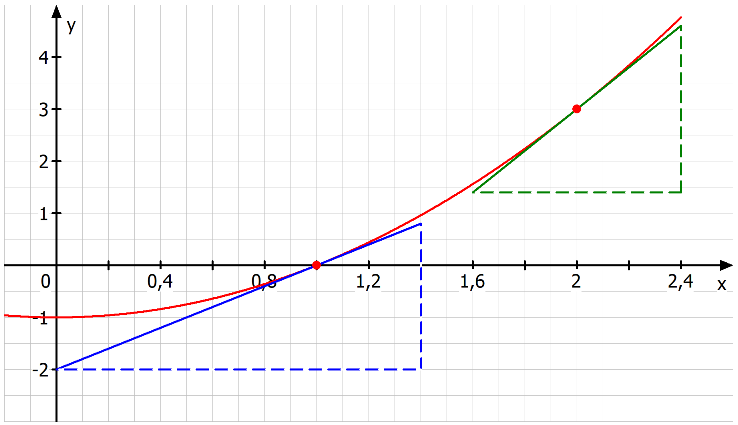
Gesucht ist für $x \in \{-1\,;0\,;1\,;2\,;3\}$ je der y-Wert, der zugehörige Punkt $P(x\,;y)$ auf dem Graphen und die Steigung $m = \Delta y / \Delta x$. Erstelle zuletzt eine Wertetabelle mit allen x-Werten sowie den zugehörigen Steigungen m und versuche den Zusammenhang zwischen diesen Grössen zu sehen.

---

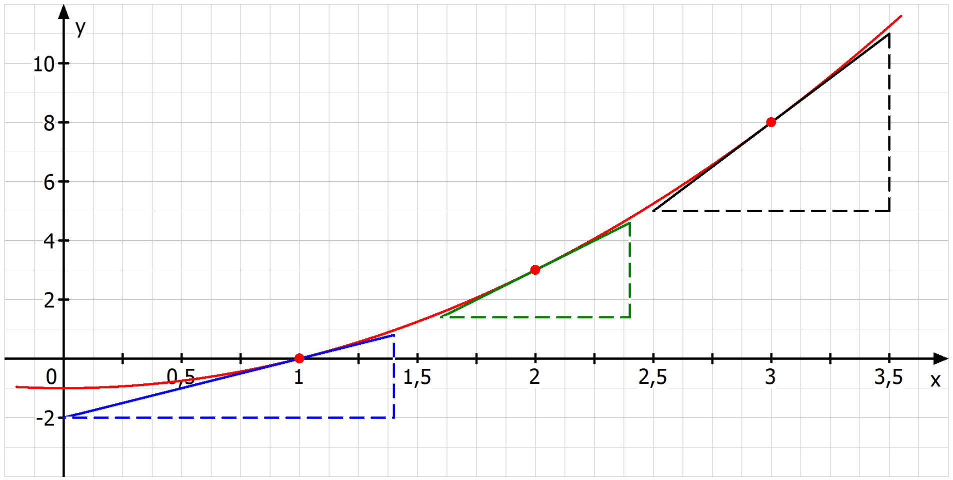
1. Bis auf die vertikale Verschiebung von $\Delta y = -1$ sowie dem zusätzlichen Punkt mit $x = 3$ ist es dieselbe Aufgabe wie auf dem vorherigen Arbeitsblatt.

x	-1	0	1	2	3
$y = f(x)$	0	-1	0	3	8
$P(x\,;y)$	(-1 ; 0)	(0 ; -1)	(1 ; 0)	(2 ; 3)	(3 ; 8)
m	-2.07	0	2.07	3.88	

Die vertikale Verschiebung hat keinen Einfluss auf die Steigungen.



2. Wir zeichnen die dritte Tangente ein und messen mit dem Geodreieck Δx und Δy heraus.



3. Im Punkt $(3;8)$ gilt mit dem schwarzen Steigungsdreieck

$$m_3 = \frac{\Delta y}{\Delta x} \approx \frac{6}{1} = 6$$

d.h. man kann obige Tabelle um diese Steigung ergänzen.

x	-1	0	1	2	3
m	-2.07	0	2.07	3.88	6

4. Die Steigung m ist immer ungefähr doppelt so gross wie der zugehörige x-Wert, was kein Zufall ist. Man verwendet für die Steigung einer Funktion f nicht die Variable m, sondern f'. Es gilt

$$f(x) = x^2 - 1 \quad \Rightarrow \quad f'(x) = 2\,x$$

wobei f' als „f Strich“ ausgesprochen und als 1. Ableitung der Funktion f bezeichnet wird.