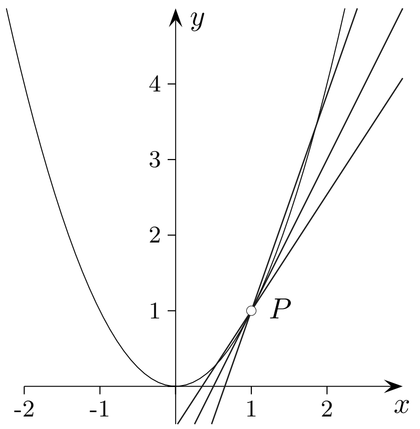
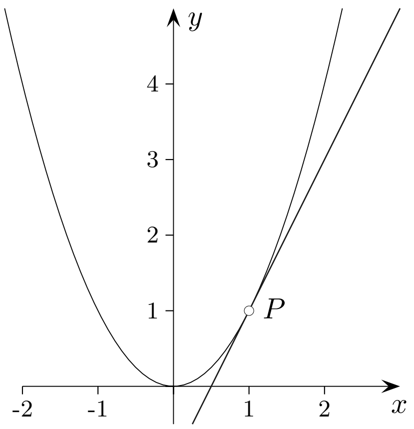
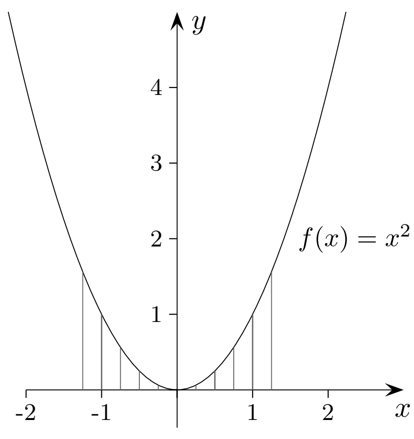
Tangente

Am Anfang der von Leibniz und Newton entwickelten Analysis steht das Tangentenproblem.
Zunächst: Was ist eine Tangente?





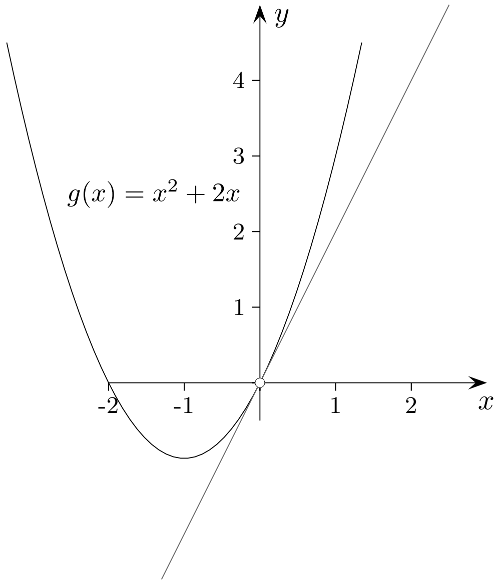
Im vorliegenden Fall $f(x) = x^2$ und der Stelle $x = 1$ ist die Antwort offensichtlich.
Es gibt augenscheinlich nur eine Gerade, die durch $P(1 \mid 1)$ verläuft und auch nur diesen Punkt mit der Parabel gemeinsam hat, die Parabel daher berührt.
An der Stelle $x = 0$ ist die x-Achse Tangente an die Parabel.
Die Parabel schmiegt sich an die Gerade. Für die x-Werte 1, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, ... sind die Funktionswerte 1, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{9}$, ..., d. h. sie werden quadratisch kleiner.
Für Tangenten ist diese Eigenschaft charakteristisch.

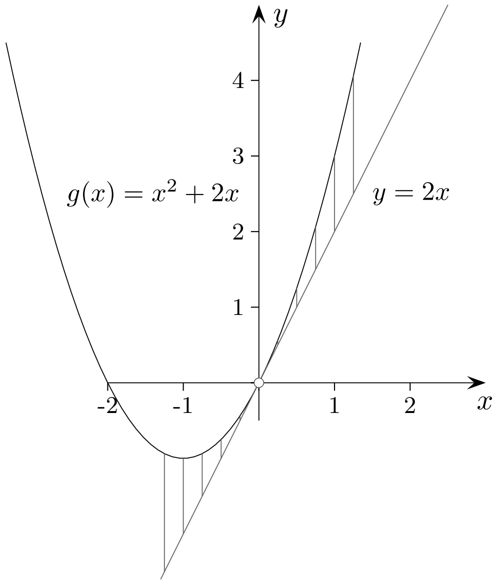


Aufg.
Betrachte die Funktion $g(x) = x^2 + 2x$ (genauer den Graphen)
und die Tangente an der Stelle $x = 0$.
Wie lautet wohl die Gleichung dieser Tangente?

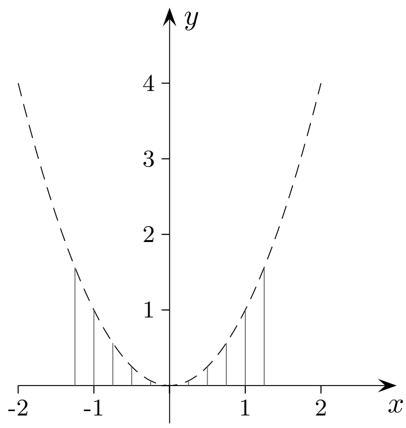
Tangente

Aufg.
Betrachte die Funktion $g(x) = x^2 + 2x$ (genauer den Graphen)
und die Tangente an der Stelle $x = 0$.
Wie lautet wohl die Gleichung dieser Tangente?



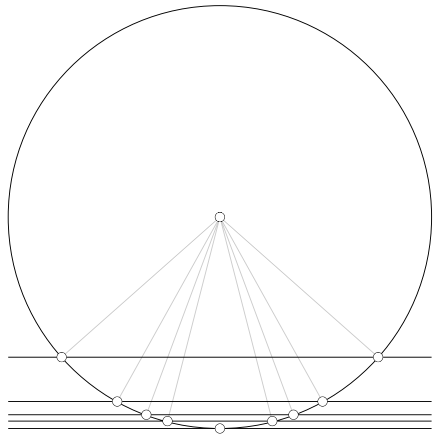


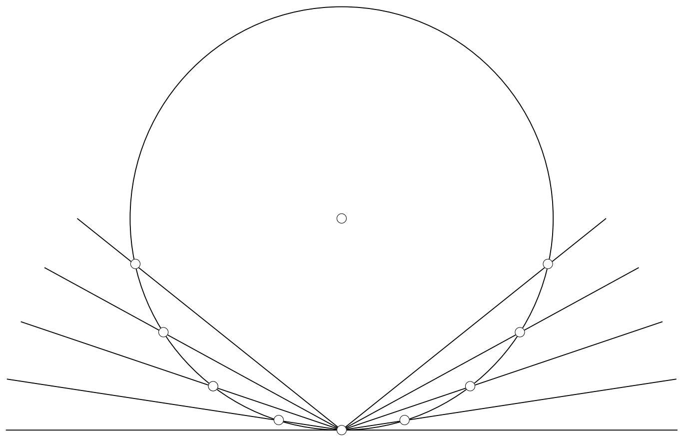
Beachte:
$x^2 + 2x - 2x = x^2$
Die Differenzfunktion ist quadratisch.
Die Tangente hat mit dem Graphen von g nur einen Punkt gemeinsam.



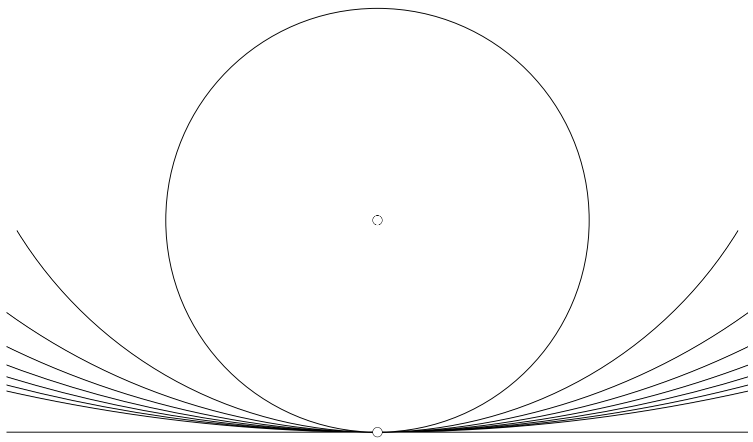
Die Tangente als Grenzlage

von Sekanten





von Kreisen



Funktionszoom