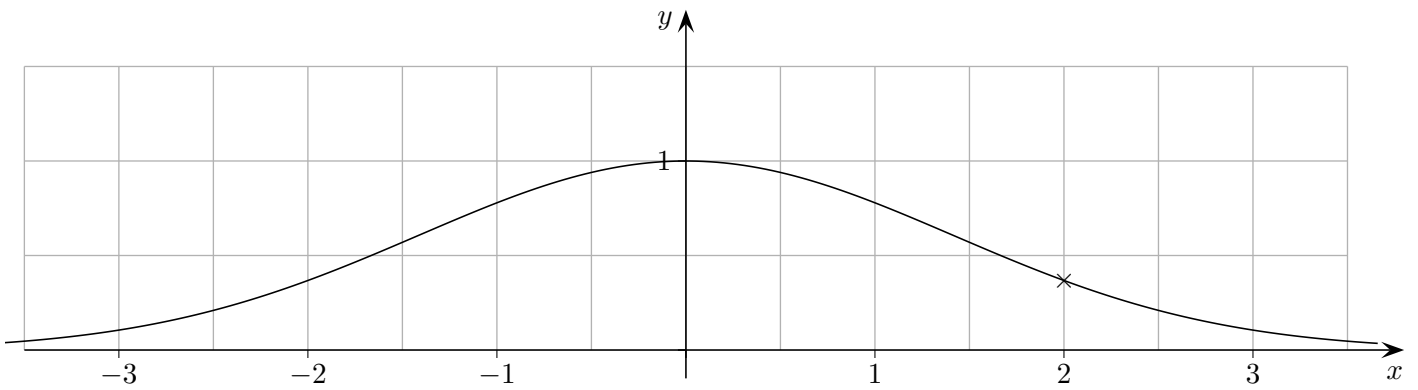
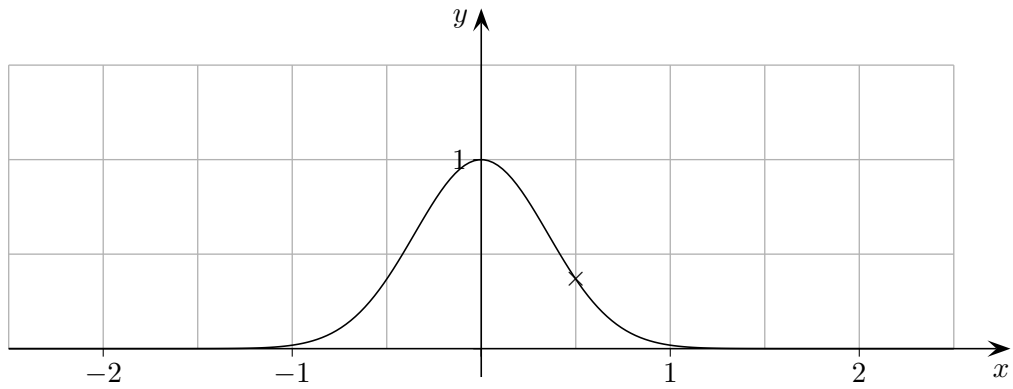
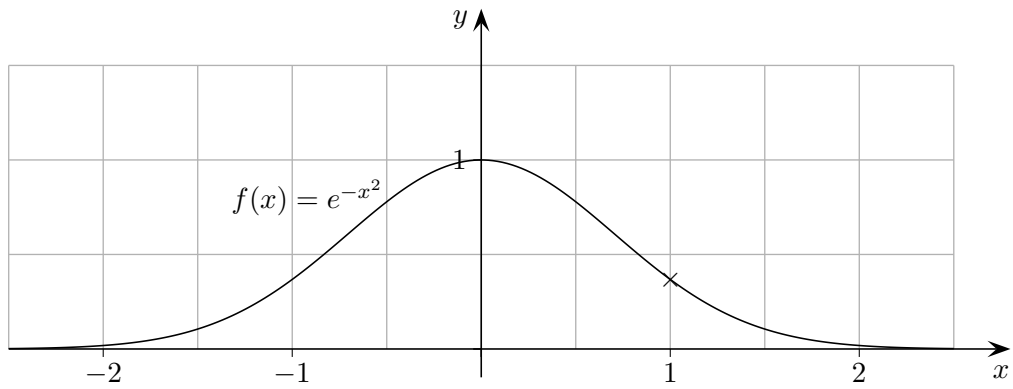
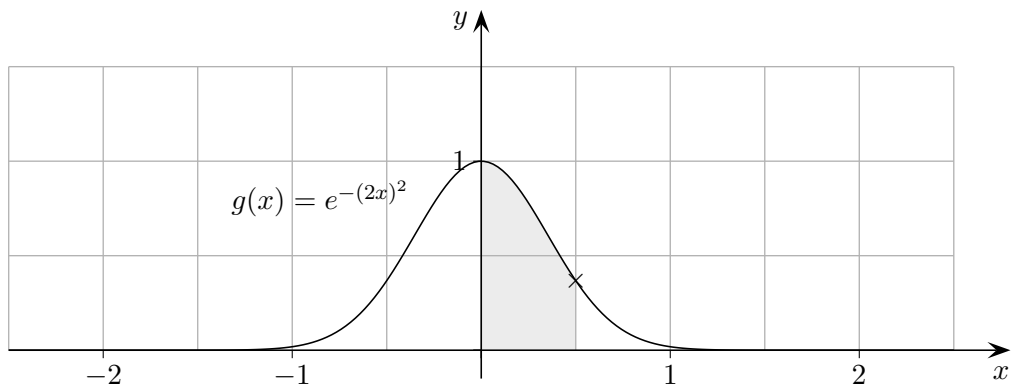
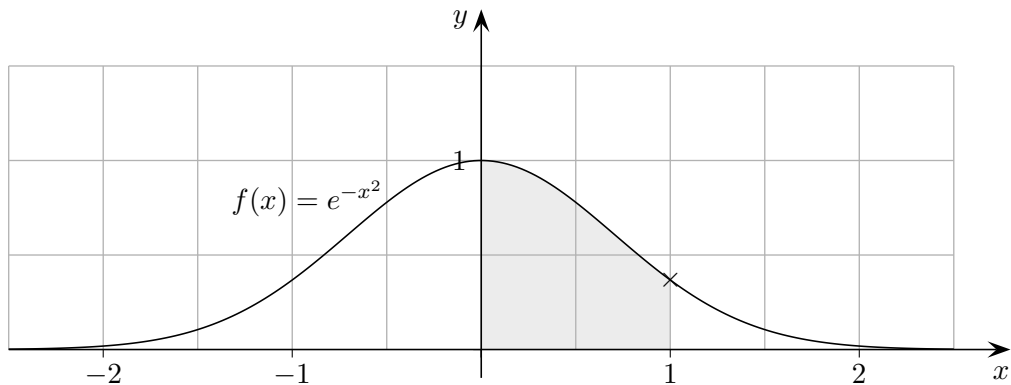


# Graphen strecken/stauchen



## Graphen strecken/stauchen



Der Graph der Funktion  $g(x) = f(2x)$  ist im Vergleich zum Graphen von  $f(x)$  um den Faktor  $\frac{1}{2}$  in  $x$ -Richtung gestaucht.

Beachte:

$$f(1) = g\left(\frac{1}{2}\right)$$

$$f\left(\frac{x}{2}\right) = g(x)$$

Der Graph der Funktion  $f(ax)$  ist im Vergleich zum Graphen von  $f(x)$  um den Faktor  $\frac{1}{a}$  für  $a > 1$  in  $x$ -Richtung gestaucht, für  $a < 1$  liegt eine Streckung um den Faktor  $\frac{1}{a}$  vor.

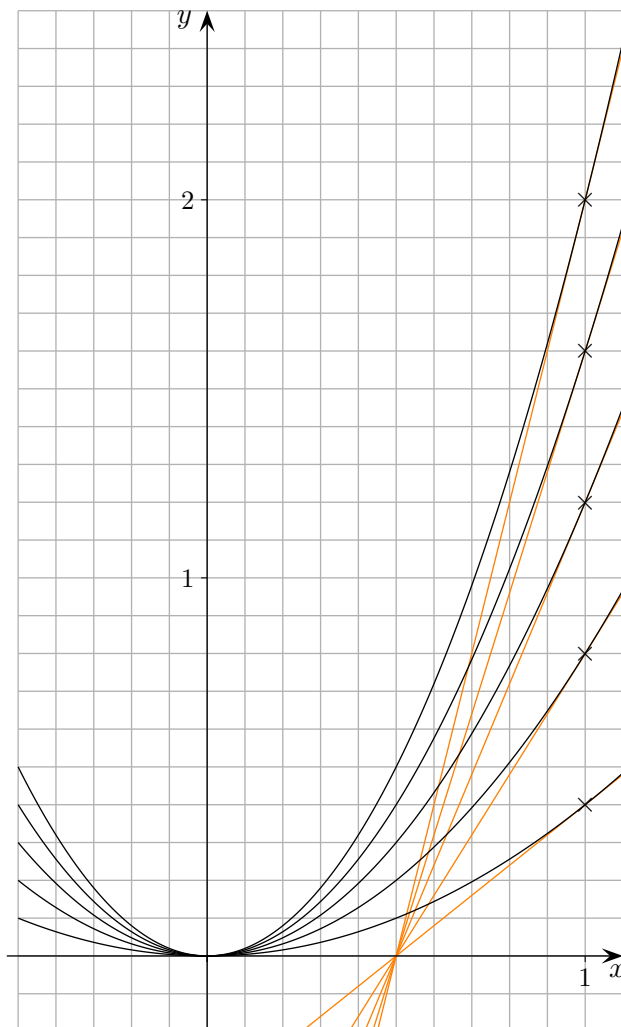
Der Faktor ist also stets der Kehrwert.

An seiner Größe ist zu erkennen, ob eine Stauchung ( $< 1$ ) oder Streckung ( $> 1$ ) vorliegt.

Folgerung: Hat  $f(x)$  die Periode  $p$ , so hat  $f(ax)$  die Periode  $\frac{p}{a}$ .

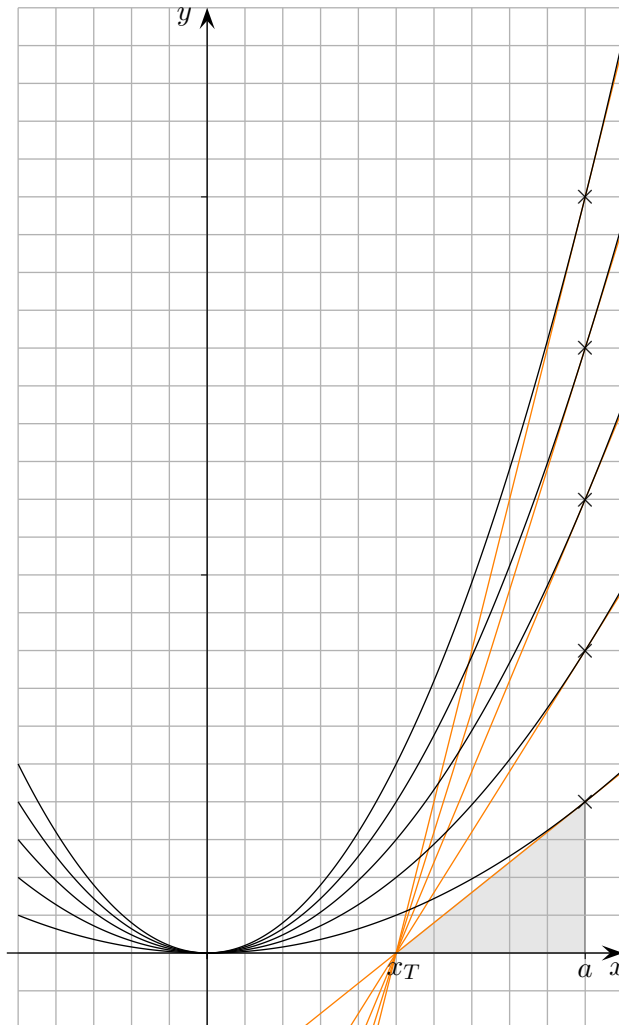
# Funktionenschar

Von der Funktionenschar  $f_k(x) = k \cdot x^2$  sind die Graphen für  $k \in \{0,4, 0,8, 1,2, 1,6, 2\}$  abgebildet. Begründe das, was du siehst.



# Funktionschar

Von der Funktionschar  $f_k(x) = k \cdot x^2$  sind die Graphen für  $k \in \{0,4, 0,8, 1,2, 1,6, 2\}$  abgebildet. Begründe das, was du siehst.

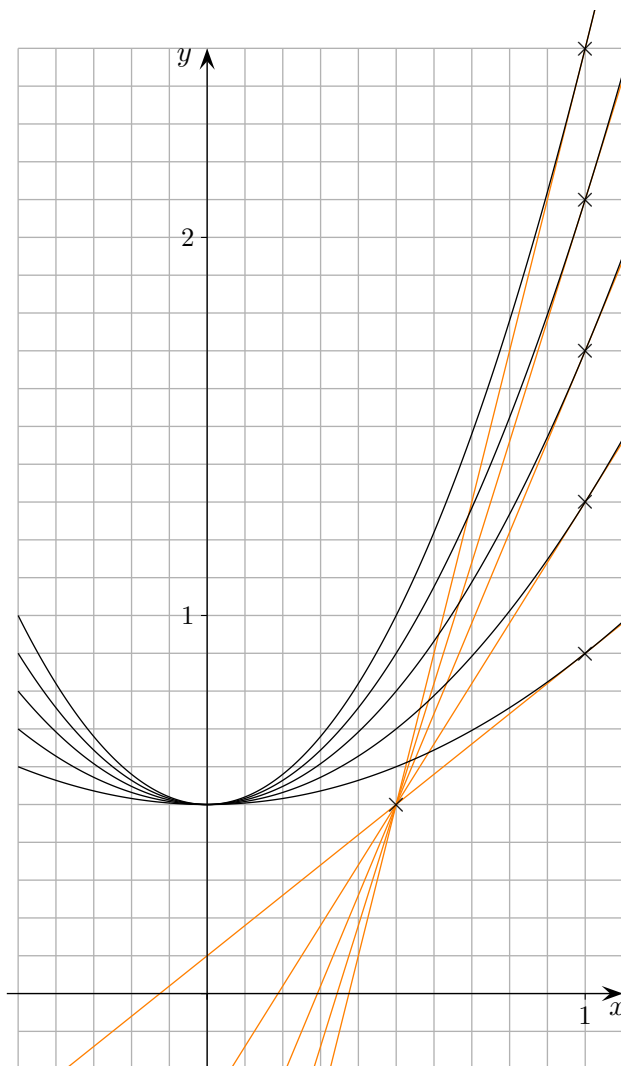


Die Graphen und damit die Tangenten an der Stelle  $a$  gehen durch Streckung auseinander hervor. Der Punkt  $N(x_T | 0)$  bleibt dabei fest und die Tangenten schneiden sich auf der  $x$ -Achse.

$$0 = f'_k(a)(x - a) + f_k(a) \quad \Longrightarrow \quad \frac{f_k(a)}{a - x_T} = f'_k(a), \quad x_T = a - \frac{f_k(a)}{f'_k(a)}$$

# Funktionenschar

Von der Funktionenschar  $f_k(x) = k \cdot x^2 + \frac{1}{2}$  sind die Graphen für  $k \in \{0,4, 0,8, 1,2, 1,6, 2\}$  abgebildet. Begründe das, was du siehst.



### Allgemeines Vorgehen

Bringe die Tangentengleichung

$$y = f'_k(a)(x - a) + f_k(a)$$

auf die Form

$$y = m_k(x - b) + c$$

Alternativ kann der Schnittpunkt der Tangenten

$$y = f'_{k_1}(a)(x - a) + f_{k_1}(a)$$

$$y = f'_{k_2}(a)(x - a) + f_{k_2}(a)$$

ermittelt werden.

Erläutere den Einfluss von  $k$  auf den Verlauf der Graphen.

a)  $x \rightarrow f(x) + k$

b)  $x \rightarrow k \cdot f(x)$

c)  $x \rightarrow f(x + k)$

d)  $x \rightarrow f(k \cdot x)$

e)  $x \rightarrow k \cdot |f(x)|$

Erläutere den Einfluss der Parameter  $a$ ,  $b$ ,  $c$  und  $d$  auf den Verlauf des Graphen.

$$x \rightarrow a \cdot f(b(x - c)) + d$$

# Graphen verschieben, GTR

1. Probiere mit dem GTR aus:

$$Y_1 = e^{-X^2}$$

$$Y_2 = Y_1(X - 2)$$

$$Y_3 = Y_2 + 1$$

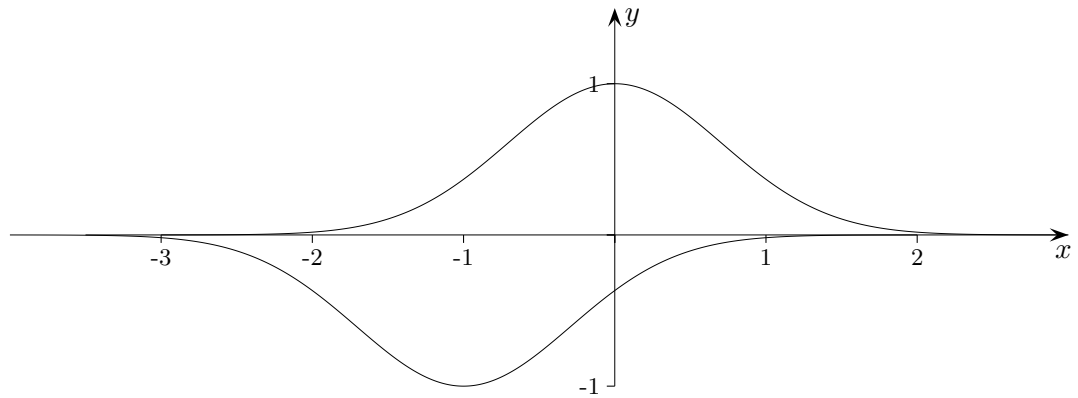
$$Y_4 = -Y_3$$

siehe VARS | Y-VARS | 1: Function oder ALPHA TRACE

Statt  $Y_2(X)$  kann einfach  $Y_2$  geschrieben werden.

Achte auf die Unterscheidung von Vorzeichen- und Rechenzeichen-Minus.

2. Erzeuge auf diese Weise die Grafik (Koordinaten der Extrema sind ganzzahlig).



3. Erzeuge auf diese Weise die Grafik (Koordinaten der Extrema sind ganzzahlig).

