

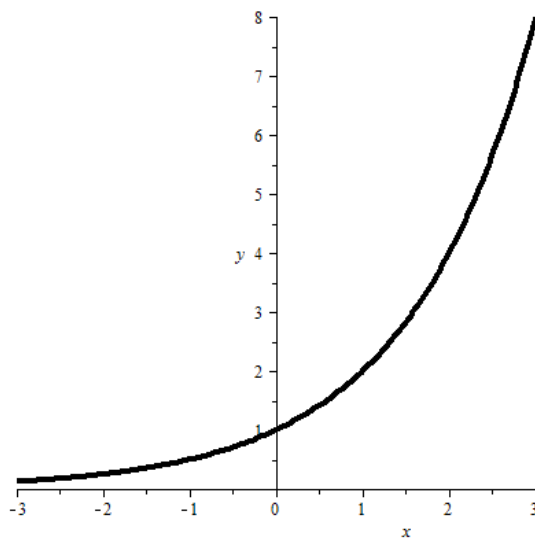
Exponentialfunktion

Definition

f:	$D \rightarrow \mathbb{R}$	$(D \subseteq \mathbb{R})$
x	$\mapsto y = f(x) = c \cdot a^x$	$(a \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\}, c \in \mathbb{R} \setminus \{0\})$
$a > 1$: exponentielles Wachstum		
$a < 1$: exponentieller Zerfall		

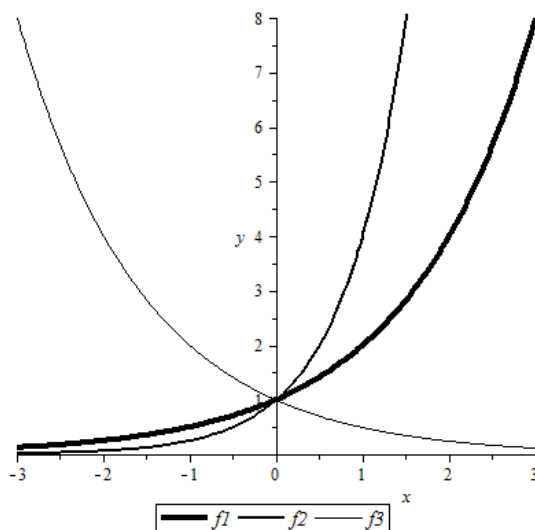
Graf

1. $y = f(x) = 2^x$ ($c = 1, a = 2$)



2. Parameter **a** (**a wird verändert, c wird konstant gehalten**)

$$\begin{aligned} y &= f_1(x) = 2^x & (c = 1, a = 2) \\ y &= f_2(x) = 4^x & (c = 1, a = 4) \\ y &= f_3(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x & (c = 1, a = \frac{1}{2}) \end{aligned}$$

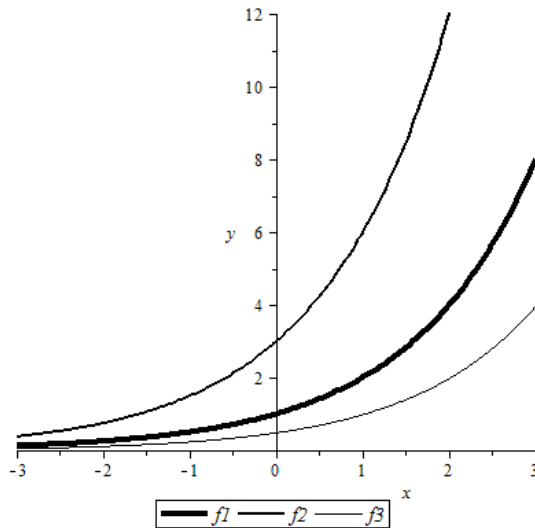


3. Parameter **c** (**c wird verändert, a wird konstant gehalten**)

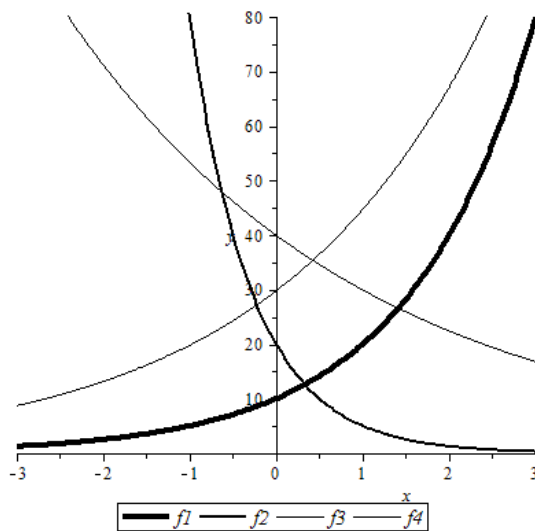
$$y = f_1(x) = 2^x \quad (c = 1, a = 2)$$

$$y = f_2(x) = 3 \cdot 2^x \quad (c = 3, a = 2)$$

$$y = f_3(x) = \frac{1}{2} \cdot 2^x \quad (c = \frac{1}{2}, a = 2)$$



4. $y = f_1(x) = 10 \cdot 2^x$ ($c = 10, a = 2$)
 $y = f_2(x) = 20 \cdot 0.25^x$ ($c = 20, a = 0.25$)
 $y = f_3(x) = 40 \cdot 0.75^x$ ($c = 40, a = 0.75$)
 $y = f_4(x) = 30 \cdot 1.5^x$ ($c = 30, a = 1.5$)



Beispiele

1. Zinseszins (exponentielles **Wachstum**)

$$K_n = K_0 \cdot q^n$$

K_0 = Anfangskapital

K_n = Kapital nach n Zinsperioden

n = Anzahl Zinsperioden (häufig: 1 Zinsperiode = 1 Jahr)

q = Zins-/Wachstumsfaktor = $1 + i$ ($i > 0$, $q > 1$)

i = Zinssatz (bezüglich entsprechender Zinsperiode)

$$\text{Bsp.: } K_0 := 1000 \text{ CHF, } i := 2\% = 0.02 \Rightarrow q = 1.02 \Rightarrow K_n = 1000 \cdot 1.02^n \text{ CHF}$$

2. Abschreibung (exponentieller **Zerfall**)

$$P(t) = P_0 \cdot q^t$$

P_0 = Anfangspreis / anfängliche Kaufkraft

P(t) = Preis / Kaufkraft zum Zeitpunkt t (häufig: t = Anzahl Jahre)

q = Zerfallsfaktor = $1 + i$ ($i < 0$, $q < 1$)

$$\text{Bsp.: } P_0 := 100 \text{ CHF, } i := -3\% = -0.03 \Rightarrow q = 0.97 \Rightarrow P(t) = 100 \cdot 0.97^t \text{ CHF}$$