

Übung zu Kapitel 05:¹

Funktionen einer Variablen



Moodle



Lehrbuch

¹Aus „Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler“ von Sydsæter, Hammond, Strøm und Carvajal, 5. Auflage

Das üben wir in diesem Kapitel:

Verschiebung von Funktionen

Verknüpfung von Funktionen

~~Inverse Funktionen~~

Aufgabe 5.1.1 (Seite 179)

Skizziere die Graphen zu folgenden Funktionen:

(a) $f(x) = x^2 + 1$

(b) $f(x) = (x + 3)^2$

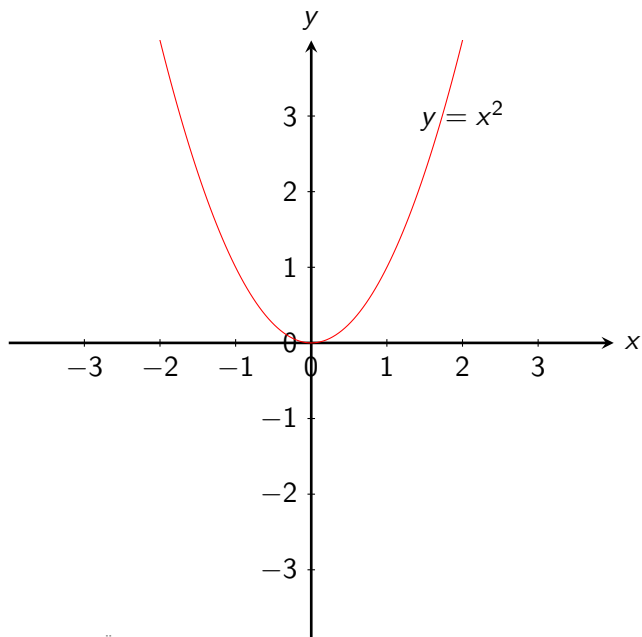
Ausgangspunkt Normalparabel

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

Werte tabelle

x	$f(x) = x^2$
-3	9
-2	4
-1	1
0	0
1	1
2	4
3	9

Ausgangspunkt Normalparabel



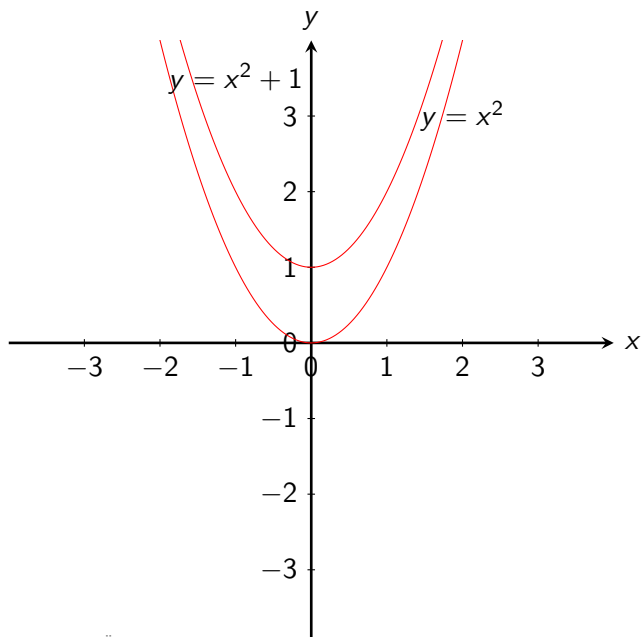
$$(a): f(x) = x^2 + 1$$

x	$f(x) = \overline{x^2} + \underline{1}$
-3	9 + 1
-2	4 + 1
-1	1 + 1
0	0 + 1 ←
1	1 + 1
2	4 + 1
3	9 + 1

$$h(x) = x^2 + a$$

ist um a im Vergleich
zur Normalparabel nach
oben verschoben!

(a): $f(x) = x^2 + 1$



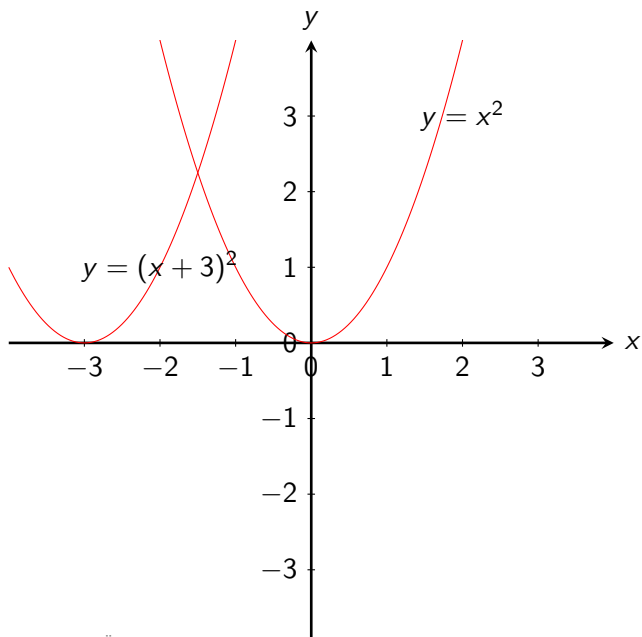
$$(b): f(x) = (x + 3)^2$$

x	$f(x) = (x+3)^2$
-5	$(-5+3)^2 = 4$
-4	$(-4+3)^2 = 1$
-3	$(-3+3)^2 = 0$ ←
-2	$(-2+3)^2 = 1$
-1	$(-1+3)^2 = 4$
0	$(0+3)^2 = 9$
1	$(1+3)^2 = 16$
2	$(2+3)^2 = 25$
3	$(3+3)^2 = 36$

$$h(x) = (x + a)^2$$

ist um a nach
links verschoben!

(b): $f(x) = (x + 3)^2$



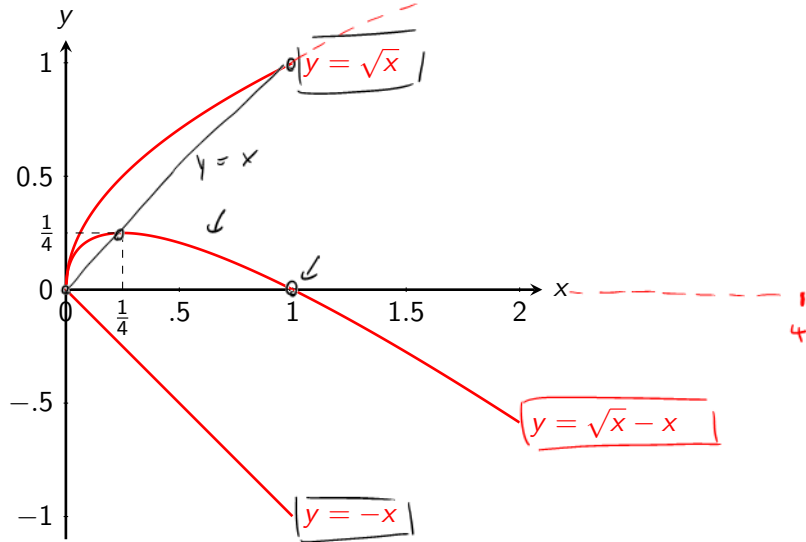
Aufgabe 5.2.2 (Seite 184)

Skizziere die Graphen der folgenden Funktionen:

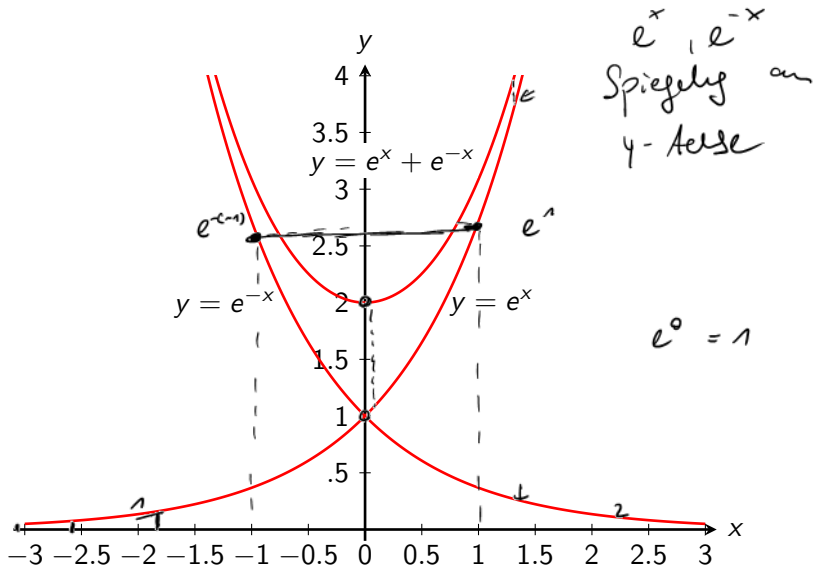
$$(a) f(x) = \sqrt{x} - x = h(x) + g(x) \quad \begin{array}{l} h(x) = \sqrt{x} \\ g(x) = -x \end{array}$$

$$(b) f(x) = e^x + e^{-x}$$

(a): $f(x) = \sqrt{x} - x$



(b): $f(x) = e^x + e^{-x}$



Aufgabe 5.3.9 (Seite 190)

Bestimme die Definitions- und Wertebereiche der folgenden Funktionen:

(a) $f(x) = (x^3 - 1)^{\frac{1}{3}}$

(b) $f(x) = (x + 1)/(x - 2)$

(a): D, R von $f(x) = (x^3 - 1)^{\frac{1}{3}}$

Knackpunkt: Wurzel ziehen!

Es gilt: Für eine Potenz $a^{p/q}$
darf a negativ sein, falls
 q eine ganze Zahl ist und
 q eine ungerade Zahl ist!

$$(x^3 - 1)^{1/3}$$

$$\Rightarrow p = 1$$

$$\Rightarrow q = 3$$

Definitionsbereich muss nicht eingeschränkt werden! $D = \mathbb{R}$

Wertebereich: $\mathbb{R} = \mathbb{R}$

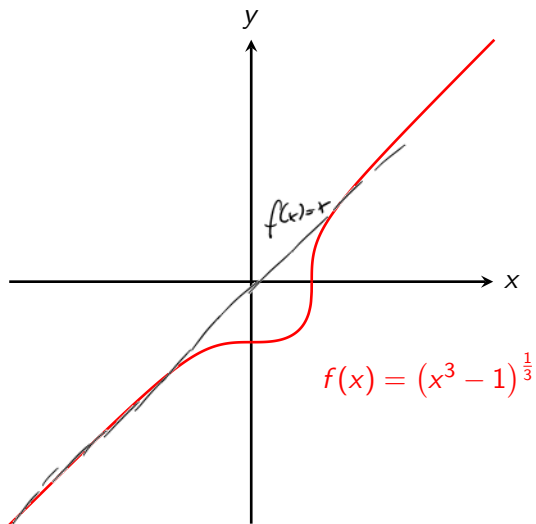
$$a^{1/2} = \sqrt[2]{a}$$

$$a^{1/3} = \sqrt[3]{a}$$

$$a^{1/4} = \sqrt[4]{a}$$

$$a^{1/2} \Rightarrow \begin{cases} p = 1 \\ q = 2 \end{cases}$$

(a): Graph von f



$$(b): D, R \text{ von } f(x) = \frac{(x+1)}{(x-2)}$$
$$= \frac{(x+1)}{(x-2)}$$

Knickpunkt; Man darf nicht durch 0 teilen!

Der Nenner $(x-2)$ darf also nicht null sein

$$\Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$$

$$\text{Es gilt: } \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \infty$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 1$$

1 nicht enthalten

$$\Rightarrow R = \mathbb{R} \setminus \{1\}$$

Graph von f

