

Schreibe alle Beispiele in das Schulübungsheft und vervollständige die Beispiele durch Berechnungen oder Zeichnungen.

Kursiv Geschriebenes sind nur Bemerkungen, die du nicht abschreiben musst.

Zu jeder Stunde wird eine Schulübung auf Moodle sein – mit Hausübung.

Fragen können per e-Mail gestellt werden!! (Oder am Ende der Hausübung.)

Während der „Stunde“ auch auf Skype (mein Skype-Name ist „cisnik1“)

75. Schulübung

27.04.2020

[5.3. Quadratische Funktionen]

Allgemeine quadratische Funktionen

MERKE dir das gleich auch für die folgenden Jahre (es wird in irgendeiner Form wiederkommen: bei sinus, cosinus, Kreisen):

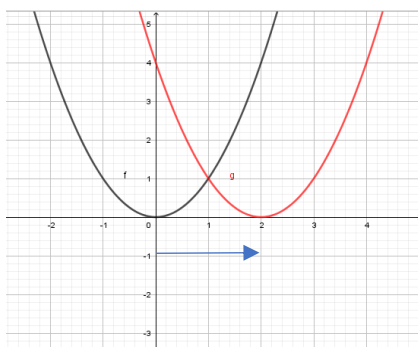
Wird eine Funktion noch „oben“ verschoben, so ersetzt man y durch $(y - \underline{\hspace{1cm}})$, nach „unten“
 $y \rightarrow (y + \underline{\hspace{1cm}})$.

Wird eine Funktion noch „rechts“ verschoben, so ersetzt man x durch $(x - \underline{\hspace{1cm}})$, nach „links“
 $x \rightarrow (x + \underline{\hspace{1cm}})$.

Also mit Vorzeichen gerade entgegengesetzt!!!

Beispiele:

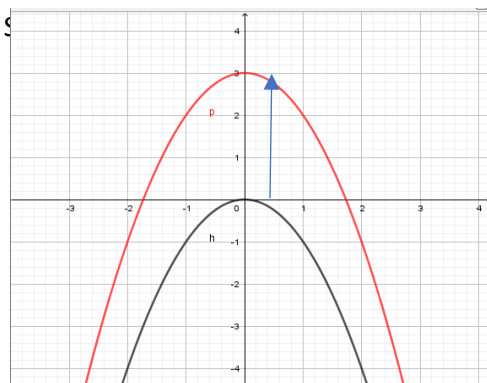
- 1) $f(x) = x^2$. Der Scheitelpunkt lautet $S(0/0)$. Soll der Scheitelpunkt jetzt $S(2/0)$ sein, so lautet der Funktionsterm: $f(x) = (x - 2)^2$!



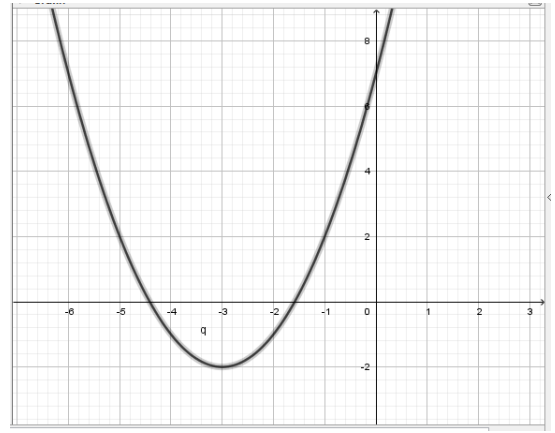
$$f(x) = (x - 2)^2 = x^2 - 4x + 4$$

- 2) $f(x) = -x^2$. Der Scheitelpunkt lautet $S(0/0)$. Soll der Scheitelpunkt jetzt $S(0/3)$ sein, so lautet die Funktionsgleichung:

$$y = -x^2 \rightarrow (y - 3) = -x^2$$
$$y = -x^2 + 3$$



- 3) Es ist der Graph der Parabel f gegeben. Wie lautet die Gleichung?



Der Scheitelpunkt ist $S(-3/-2)$

$$\begin{aligned} \rightarrow f: (y - (-2)) &= (x - (-3))^2 \\ \rightarrow (y + 2) &= (x + 3)^2 \\ \rightarrow y &= (x + 3)^2 - 2 \\ \rightarrow y &= x^2 + 6x + 9 - 2 \\ \rightarrow y &= x^2 + 6x + 7 \end{aligned}$$

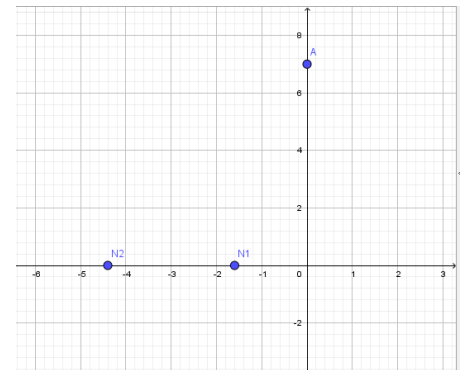
- 4) Es ist die Parabel $f: y = x^2 + 6x + 7$ gegeben. Skizziere den Graphen mit Hilfe der besonderen Punkte.

$f: y = x^2 + 6x + 7$ Wie bei der Geraden $y = kx + d$: Bei $+7$ wird die y -Achse geschnitten!!!! (siehe auch die Graphik oben!)

Nullstellen: $y = 0$:

$$\begin{aligned} \rightarrow 0 &= x^2 + 6x + 7 \\ x_1 &= -1,6 \\ x_2 &= -4,4 \end{aligned}$$

Damit lässt sich die Funktion schon ganz gut skizzieren.



Aber viel genauer wird es mit dem Scheitelpunkt $S(a/b)$!

Wir brauchen die Form:

$$(y - b) = (x - a)^2 \text{ (siehe oben!!!)}$$

$$y = x^2 + 6x + 7$$

$$y - 7 = x^2 + 6x$$

Machen wir $x^2 + 6x$ jetzt zu einem Quadrat:

$$I: x^2 + 6x + 9 = (x + 3)^2$$

Wenn wir da machen, haben wir aber 9 „zu viel“, also geben wir es gleich wieder weg!

$$\rightarrow y - 7 = x^2 + 6x + 9 - 9$$

wegen I ersetzen wir:

$$y - 7 = (x + 3)^2 - 9$$

$$y + 2 = (x + 3)^2$$

$$(y + 2) = (x + 3)^2$$

$$\rightarrow S(-3/-2)$$

auch Internet mit der Adresse:

<https://www.scook.at/produkt/c70d3910-fb8d-4fda-909f-b0cdc7b5fc2a>

Hausübung HÜ_14:

Nr. 805)

Hinweis:

Die Funktionsgleichung hat die Form

$$f: (y - b) = a \cdot (x - a)^2$$

mit dem Scheitelpunkt $S(a/b)$. Also a und b einsetzen. Um a berechnen zu können, setze einfach einen bekannten Punkt der Funktion in die Gleichung ein.

z.B. 805a) $f: (y + 1) = a \cdot (x - 3)^2$; $P(2/1)$

$$(1 + 1) = a \cdot (2 - 3)^2$$

$$\rightarrow f: (y + 1) = 2 \cdot (x - 3)^2$$

$$f: y = 2 \cdot (x - 3)^2 - 1$$

$$f: y = 2x^2 - 12x + 17$$