

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“)

## 74. Schulübung

23.04.2020

### 5.3. Quadratische Funktionen

Eine quadratische Funktion heißt eine Funktion, die folgende Form hat:

$$f(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$$

Dabei sind a, b und c reelle Zahlen und a darf nicht 0 sein (sonst wäre es eine lineare Funktion).

Beispiele:

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

2)  $f(x) = \frac{x^2}{3} - 3$

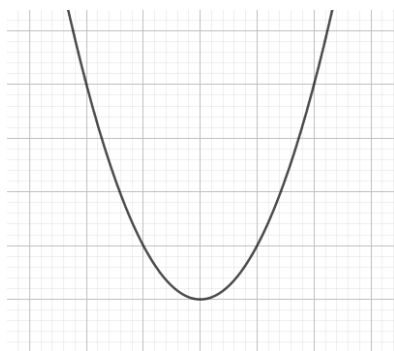
3)  $f(x) = -0,5 \cdot x^2 - \frac{3x}{4}$

4)  $f(x) = -\frac{x^2}{4}$

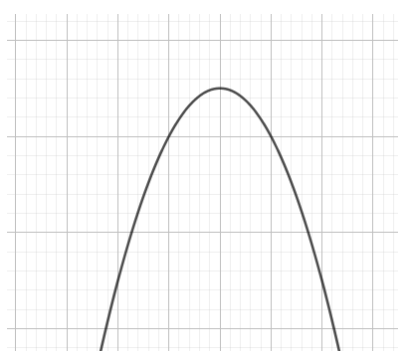
*Und das jetzt lernen und merken – Zusammenhang Gleichung – Bilder!!*

Der Graph von quadratischen Funktionen:

So



oder so:



Es sind **Parabeln**.

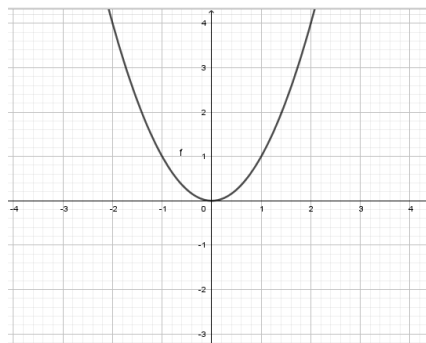
Ist die Parabel nach „oben geöffnet“, so gilt:  $a > 0$ , die Gleichung hat also die

Form:  $f(x) = +x^2 + \dots$

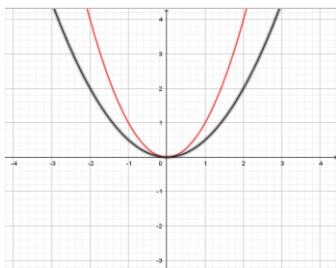
Ist die Parabel nach „unten geöffnet“, so gilt:  $a < 0$ , die Gleichung hat also die

Form:  $f(x) = -x^2 + \dots$

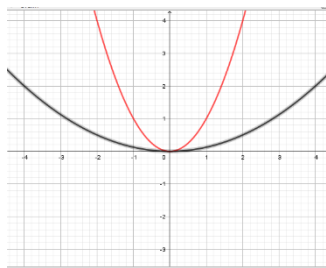
Die „Standardparabel“  $f(x) = x^2$



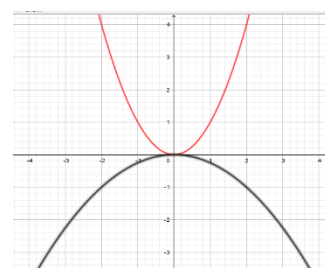
weiter Parabeln der Form  $f(x) = a \cdot x^2$  (rot ist die Standardparabel):



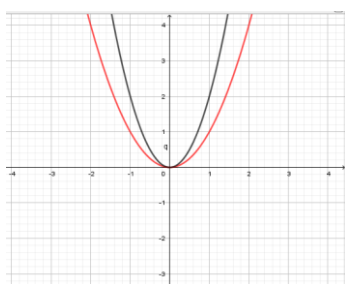
a)



b)



c)



d)

a)  $f(x) = \frac{x^2}{2}$

b)  $f(x) = \frac{x^2}{8}$

c)  $f(x) = -\frac{x^2}{4}$

d)  $f(x) = 2 \cdot x^2$

Merke: Je kleiner („näher bei 0“)  $a$  ist, desto weiter ist die Parabel geöffnet. Je größer das  $a$  (oder „wenn  $a$  wirklich klein wird“, z.B.  $-8$  oder  $-12$ ), umso schmaler ist die Parabel.

mathematisch:

$|a| < 1$  oder  $a \in (-1; 1)$  : der Graph ist breiter als bei der Standardfunktion  $f(x) = x^2$

$|a| > 1$  oder  $a \in (-\infty; -1) \cup (1; \infty)$  : der Graph ist schmaler als bei der Standardfunktion  $f(x) = x^2$

„Besondere“ Punkte:

Nullstellen: Das sind jene Stellen, an denen die Funktion die x-Achse schneidet. (siehe lineare Funktionen!!)

Nullpunkte:  $N(x/0)$

Scheitelpunkt: Der höchste Punkt der Funktion = Hochpunkt.  
der tiefste Punkt der Funktion = Tiefpunkt

auch Internet mit der Adresse:

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

# Hausübung HÜ\_13:

Nr. 772)

Nr. 775

Nr. 777