

## Vergleich $f(x)=x^2$ und $f(x)=0,5x^2$

Vergleich von  $f(x)=x^2$  und  $f(x)=\frac{1}{2}x^2$ :

Gemeinsamkeiten:

1. Scheitelpunkt bei (0; 0)
2.  $f(x)>0$   
—→ Graphen liegen oberhalb der x-Achse
3. achsensymmetrisch zur y-Achse
4. nach oben geöffnet, nach unten geschlossen

Unterschiede:

1. Graphen von  $f(x)=\frac{1}{2}x^2$  ist weiter geöffnet

$$\underline{f(x)=ax^2}$$

Vermutungen:

„weiter geöffnet“ für  $a < 1$

$0 < a < 1$  weiter geöffnet?

$-1 < a < 0$  weiter geöffnet?

$a > 1 \rightarrow$  verläuft enger?

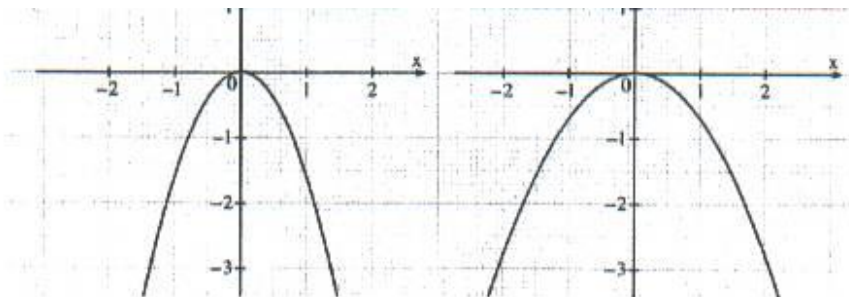
$a < -1 \rightarrow$  nach unten offen, nach oben geschlossen

Beweise:

**$a < -1$**

Für den Graphen der Funktion  $f(x)=ax^2$  mit  $a < -1$  ist:

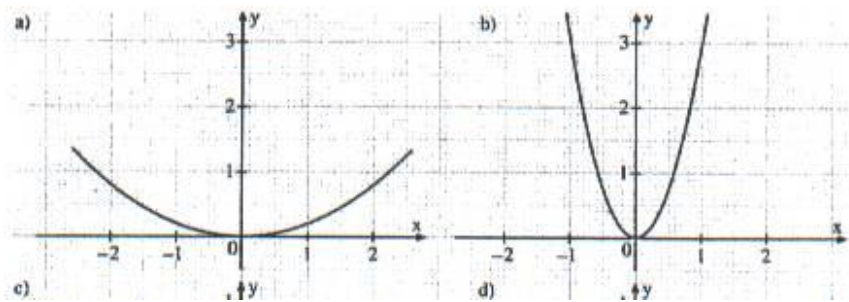
1. nach unten geöffnet
2. je kleiner  $a$ , desto enger verläuft die Parabel
3. für  $f(x)=-ax^2$  ist:  
es entsteht eine Normalparabel, nach unten geöffnet, unter der x-Achse, Scheitelpunkt  $(0; 0)$
4. symmetrisch zur y-Achse
5. Graphen unter der x-Achse
6. Scheitelpunkt  $(0; 0)$



**a>1**

Für den Graphen der Funktion  $f(x)=ax^2$  mit  $a>1$  ist:

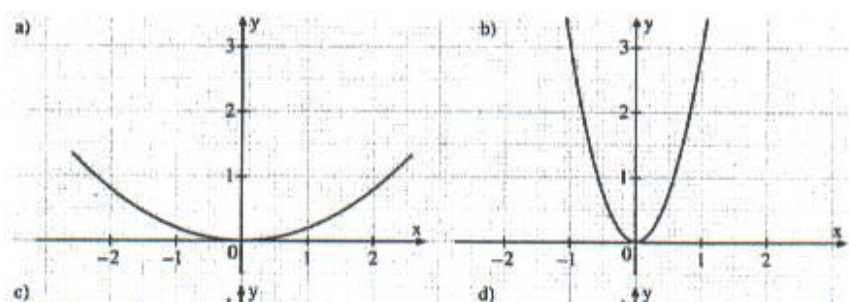
1. nach oben geöffnet
2. je größer a, desto steiler verläuft die Parabel
3. symmetrisch zur y-Achse
5. Graphen über der y-Achse
6. Scheitelpunkt (0; 0)



**0<a<1**

Für den Graphen der Funktion  $f(x)=ax^2$  mit  $0<a<1$  ist:

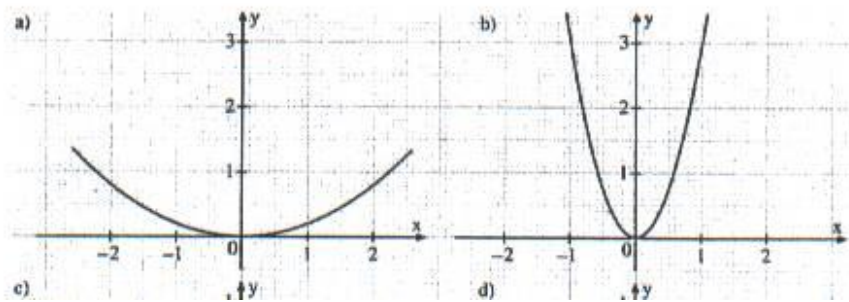
1. nach oben geöffnet
2. je größer a, desto weiter auseinander verläuft die Parabel
3. symmetrisch zur y-Achse
5. Graphen über der y-Achse
6. Scheitelpunkt (0; 0)



$$-1 < a < 0$$

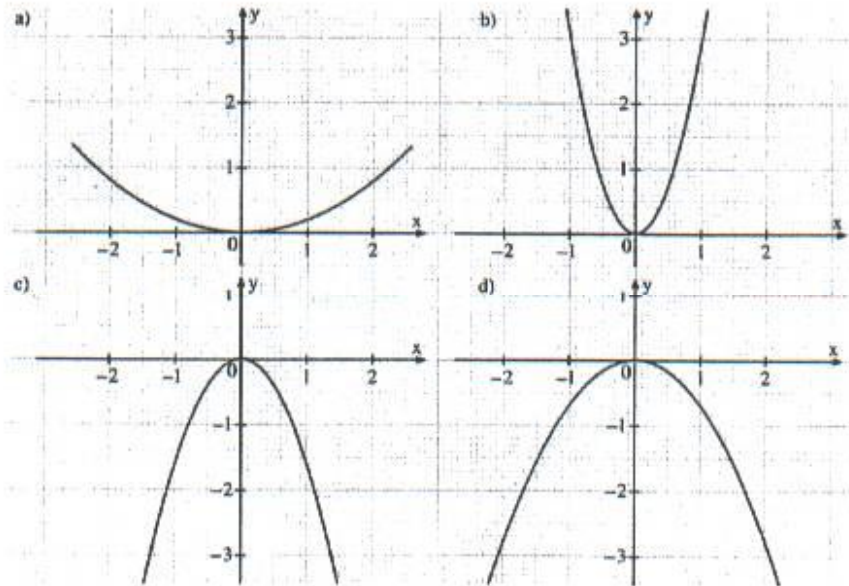
Für den Graphen der Funktion  $f(x) = ax^2$  mit  $-1 < a < 0$  ist:

1. nach unten geöffnet
2. je größer  $a$ , desto weiter auseinander verläuft die Parabel
3. symmetrisch zur  $y$ -Achse
5. Graphen über der  $y$ -Achse
6. Scheitelpunkt  $(0; 0)$



Aufgabe:

1) Die Graphen gehören zu der Form  $f(x)=ax^2$ . Bestimme  $a$ .

Vorgehensweise:

1. Zuerst liest man die Koordinaten eines Punktes ab (nicht den Scheitelpunkt wählen).
2. Dann berechnet man mit Hilfe der Koordinate  $a$ .

$P(1,5; 1,5)$  liegt auf der Parabel.

$$a \bullet (1,5)^2 = 1,5 \quad | : (1,5)^2$$

$$a = 2/3$$

a)

$P(1; 0,2)$  liegt auf der Parabel.

$$a \bullet 1^2 = 0,2 \quad | : 1$$

$$a = 0,2$$

b)

$P(1; 3)$  liegt auf der Parabel-

$$a \bullet 1^2 = 3 \quad | : 1$$

$$a = 3$$

c)

P (1; -1,5) liegt auf der Parabel.

$$a \cdot 1^2 = -1,5 \quad | :1$$
$$a = -1,5$$

d)

P (1; -0,7) liegt auf der Parabel-

$$a \cdot 1^2 = -0,7 \quad | :1$$
$$a = -0,7$$