

## Scheitelpunktform von Normalparabeln

Quadratische Funktionen können in unterschiedlichen Formen beschrieben werden. Ihre graphischen Darstellungen sind (quadratische) Parabeln.

Die Grundformeln sind:

- **Allgemeine Form:**  $f(x) = ax^2 + bx + c$
- **Normalform** von Normalparabeln:  $f(x) = x^2 + px + q$
- **Scheitelpunktform:**  $f(x) = a(x + d)^2 + e$ , bzw. für Normalparabeln  $f(x) = (x + d)^2 + e$ , mit dem Scheitelpunkt  $S(-d|e)$

Hierbei sind:

a: der Streckungsfaktor.

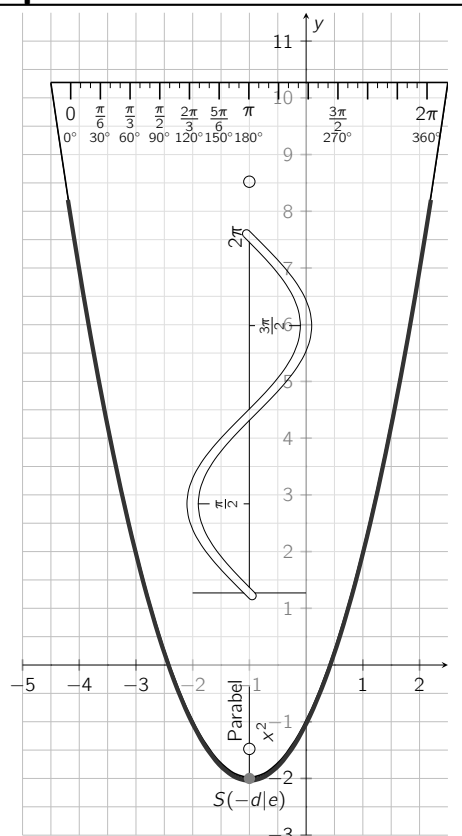
Für  $a < 0$  ist die Parabel nach unten, für  $a > 0$  ist sie nach oben geöffnet.

Ist  $|a| > 1$ , so ist die Parabel gestreckt, für  $|a| < 1$  ist sie gestaucht. Ist  $a = 1$ , so handelt es sich um eine Normalparabel.

c: die Schnittstelle mit der y-Achse. Die Parabel schneidet die y-Achse im Punkt  $S_y(0|c)$ .

d: ist die (negative) Verschiebung entlang der x-Achse.

e: ist die Verschiebung entlang der y-Achse.



**Aufgabe 1. Gib** für die folgenden Funktionen jeweils den Scheitelpunkt der Parabel und die Verschiebungen im Vergleich zur Normalparabel **an**.

**Zeichne** die Funktionsgraphen in ein Koordinatensystem.

**Forme** die Funktionsgleichungen in die allgemeine Form **um**.

(a)  $f(x) = (x - 0,5)^2$

(b)  $f(x) = (x + 2,5)^2 + 3,5$

(c)  $f(x) = (x + 4,5)^2 - 3,5$

(d)  $f(x) = (x + 3,5)^2 + 1$

(e)  $f(x) = (x + 2)^2 - 0,5$

(f)  $f(x) = (x - 4)^2 + 4,5$

(g)  $f(x) = (x + 4,5)^2 - 1$

(h)  $f(x) = (x + 5)^2 + 3,5$

(i)  $f(x) = x^2 - 5$

**Aufgabe 2. Gib** für die dargestellten Normalparabeln Funktionsgleichungen **an**.

