

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.

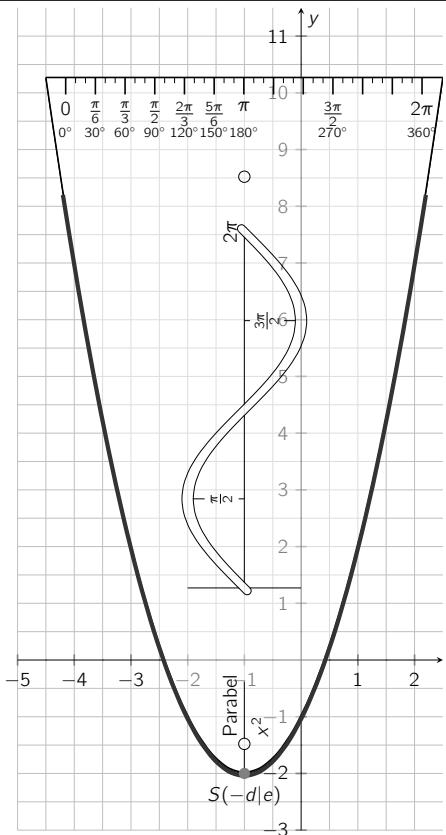
Für $a < 0$ ist die Parabel nach unten, für $a > 0$ ist sie nach oben geöffnet.

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.

