

Einführung der quadratischen Funktionen

| | | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|--|
| bekannt | bekannt | bekannt | neu |
| Lineare Funktionen | Lineare Gleichungen | Quadratische Gleichungen | Quadratische Funktionen |
| analytische Sichtweise | algebraische Sichtweise | algebraische Sichtweise | analytische Sichtweise |
| Beispiele | | | |
| $y = -3x + 2$ $y = 3x + 1$ | $3x + y = 2$ $-3x + y = 1$ | $x^2 + 12x - 28 = 0$ | $y = x^2 - 28$ $y = x^2 + 12x - 28$ |
| Schnittpunkt berechnen | LGS lösen | Quadratische Gleichung lösen | Schnittpunkte berechnen |
| $S(\frac{1}{6}; 1\frac{1}{2})$ | $L = \{(\frac{1}{6}; 1\frac{1}{2})\}$ | $L = \{2; -14\}$ | $S(0; -28)$ |

Aufgaben :

- Erstellen Sie ausgehend von den obigen Beispielen in der rechten Spalte weitere Funktionsgleichungen quadratischer Funktionen, zeichnen Sie ihre Graphen mit Derive.
- Welche allgemeinen Eigenschaften quadratischer Funktionen erkennen Sie?
- Formulieren Sie diese mit Hilfe von geeigneten Parameterdarstellungen allgemeiner quadratischer Funktionsgleichungen.
Für die obigen Beispiele wären dies: $y = x^2 + a$ und $y = x^2 + bx + c$, mit $a, b, c \in \mathbb{R}$
Untersuchen Sie die Auswirkung der Parameter.
Hilfen: Laden Sie unter <http://www.stauff.de/bewmath/dateien/bewmath.html> das Programm quadratf.exe herunter und variieren Sie die Parameter.

Begründen Sie, dass die Darstellungen

- $f(x) = ax^2 + bx + c$ (Normalform)
- $f(x) = a(x - x_s)^2 + y_s$ (Scheitelpunktform)

beide quadratische Funktionen darstellen.

Welche Vorteile haben die einzelnen Darstellungsformen?

- Zeigen Sie, dass sich die Scheitelpunktskoordinaten $S(x_s; y_s)$ einer verschobenen Normalparabel ($f(x) = x^2 + px + q$) mit Hilfe der pq-Formel ermitteln lassen.

$$S(-\frac{p}{2}; -((\frac{p}{2})^2 - q))$$

Einen interessanten Text über Newtons Theorie des freien Falls finden Sie unter:

<http://www.stauff.de/bewmath/dateien/bewmath.html> Button „Newtons bewegte Mathematik“

Weitere Aufgaben und Hilfen finden Sie unter: http://www.helmholtz-bi.de/uangebot/faecher/mathe/enzyklopaedie/s1_parabeln/parabeln.htm