

Quadratische Funktionen V

1. Die Funktionsgleichung einer quadratischen Funktion lautet

$$y = x^2 + 5x + 4,75.$$

- (a) Berechne die Koordinaten des Scheitelpunktes der zugehörigen Parabel und zeichne diese sauber und genau in ein Koordinatensystem (Längeneinheit 1 cm) ein.
- (b) Berechne die Schnittpunkte der Parabel mit der x-Achse des Koordinatensystems!

Durch die Gleichung $y = -2x + t$ ($t \in \mathbb{R}$) ist eine Schar paralleler Geraden gegeben.

- (c) Zeichne eine solche Gerade in das angelegte Koordinatensystem ein!
Für welche Werte von t schneidet eine Schargerade die Parabel aus Teilaufgabe (a) in genau 2 verschiedenen Punkten?

2. (a) Bestimme ausführlich die Gleichung derjenigen Parabel, welche durch die Punkte $P(-1|2)$, $Q(3|-22)$, $R(-7|-7)$ verläuft!

(Ergebnis: $y = -\frac{3}{4}x^2 - \frac{9}{2}x - \frac{7}{4}$)

- (b) Zeichne die Parabel aus Aufgabe (a) nach Berechnung der Scheitelkoordinaten sauber und genau in ein Koordinatensystem ein (Längeneinheit 1 cm auf beiden Achsen!)
- (c) Gib ohne weitere Rechnung jeweils eine Gleichung derjenigen Parabel an, welche aus der obigen Parabel durch Spiegelung
 - (α) an der x-Achse, (β) an der y-Achsedes Koordinatensystems hervorgeht!

3. (a) Bestimme die Gleichung $y = ax^2 + bx + c$ der Parabel, die den Scheitel $S(-\frac{3}{2} | -\frac{7}{4})$ besitzt und durch den Punkt $P(-\frac{5}{2} | \frac{21}{4})$ verläuft!

- (b) Bestimme für die Funktion $f(x) = x^2 + 9x + \frac{73}{4}$ den Scheitel und die Nullstellen. Zeichne den Graphen dann in ein Koordinatensystem.
(Platzbedarf: $-8 \leq x \leq 4$; $-4 \leq y \leq 7$)

4. Gegeben ist die Parabelschar $P_k : y = (x + k)^2 + k + 2$ ($k \in \mathbb{R}$).

- (a) Welche gemeinsamen Eigenschaften haben alle Parabeln dieser Schar?
- (b) Wo liegen alle Scheitelpunkte dieser Parabelschar?
- (c) Bestimme k so, daß die Parabel $y = -x^2 + 6x - 6$ eine Scharparabel berührt!
- (d) Berechne die Berührungspunkte und fertige in einem Koordinatensystem eine saubere Zeichnung an (Längeneinheit 1 cm)!

Zusammengestellt von OStR M. Ziemke für Landrat-Lucas-Gymnasium, Leverkusen