

## Prüfungsaufgabe 1997 - I

Die Parabel p mit der Funktionsgleichung  $y = x^2 + bx - 3$  verläuft durch den Punkt P (-2/5).

- Bestimme den Faktor b der Parabelgleichung und gib dann die vollständige Funktionsgleichung an.
- Berechne die Koordinaten des Scheitelpunktes S der Parabel.
- Berechne die Schnittpunkte  $N_1$  und  $N_2$  der Parabel mit der x - Achse.
- Die Gerade g mit der Funktionsgleichung  $y = 2x - 3$  schneidet die Parabel. Ermitteln Sie die Schnittpunkte  $Q_1$  und  $Q_2$  rechnerisch **und** zeichnerisch.

### a) Funktionsgleichung der Parabel p

Lösungsschema: Einsetzen des Koordinatenpunktes in die allgemeine Funktionsgleichung

$$\begin{aligned} y &= x^2 + bx - 3 \\ 5 &= (-2)^2 - 2b - 3 \\ 5 &= 4 - 2b - 3 \\ 5 &= 1 - 2b & / -1 \\ 4 &= -2b & / : (-2) \\ \underline{-2} &= \underline{\underline{b}} \end{aligned}$$

Funktionsgleichung:  $y = x^2 - 2x - 3$

### b) Scheitelpunkt

Lösungsschema: Umformen in Scheitelpunktform mit quadrat. Ergänzung

$$\begin{aligned} y &= x^2 - 2x - 3 \\ y &= x^2 - 2x + 1^2 - 1^2 - 3 \\ y &= (x - 1)^2 - 4 \end{aligned}$$

Ablesen des Scheitelpunktes:  $S_1(-1/-4)$

### c) Schnittpunkte $N_1$ und $N_2$ der Parabel mit der x - Achse.

Lösungsschema:  $y = 0$  setzen

$$0 = x^2 - 2x - 3$$

Lösungsformel

$$x_{1,2} = 1 \pm \sqrt{1^2 + 3} \quad \underline{x_1 = 3} \quad \rightarrow N_1(3/0)$$

$$x_{1,2} = 1 \pm 2 \quad \underline{x_2 = -1} \quad \rightarrow N_2(-1/0)$$

### d) Schnittpunkte $Q_1$ und $Q_2$ rechnerisch **und** zeichnerisch.

Lösungsschema: Gleichsetzen der beiden Funktionsgleichungen

$$2x - 3 = x^2 - 2x - 3 \quad / -2x / +3$$

$$0 = x^2 - 4x$$

Lösungsformel

$$x_{1,2} = 2 \pm \sqrt{2^2}$$

$$x_{1,2} = 2 \pm 2$$

$$\underline{x_1 = 4}$$

$$\underline{x_2 = 0}$$

Einsetzen in eine Funktionsgleichung

$$y = 2x - 3$$

$$y = 2 \cdot 4 - 3$$

$$y = 5$$

Schnittpunkt  $Q_1(4/5)$

$$y = 2x - 3$$

$$y = 2 \cdot 0 - 3$$

$$y = -3$$

Schnittpunkt  $Q_2(0/-3)$

Zeichnung

