

Wahlaufgaben

Aufgabe 2000 W3a:

4 P

Eine nach oben geöffnete Normalparabel p_1 hat den Scheitel $S(-1 | -2,5)$.

Eine weitere Parabel hat die Gleichung $y = -x^2 + 2,5$.

Berechnen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte von p_1 und p_2 .

Diese Schnittpunkte liegen auf der Geraden g .

Berechnen Sie die Koordinaten des Schnittpunktes der Geraden g mit der x-Achse.

Lösung 2000 W3a:

1. Bestimmung der Funktionsgleichung der Parabel p_1 :

$$y = (x - b)^2 + d; S(b | d) \quad \text{Scheitelformel}$$

$$y = (x - (-1))^2 + (-2,5); S(-1 | -2,5)$$

$$y = (x + 1)^2 - 2,5$$

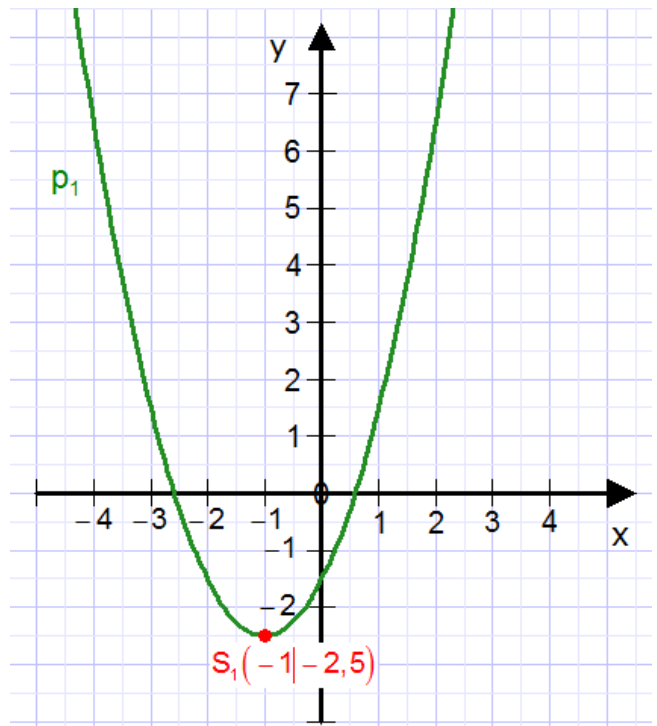
$$y = (x + 1)^2 - 2,5 \quad \text{1. binomische Formel}$$

$$y = x^2 + 2x + 1 - 2,5$$

$$y = x^2 + 2x + 1 - 2,5 \quad \text{Zusammenfassen}$$

$$y = x^2 + 2x - 1,5$$

$$p_1: y = x^2 + 2x - 1,5$$



2. Berechnung der Schnittpunkte SP_1 und SP_2 :

$$\begin{array}{l} \text{I: } y = x^2 + 2x - 1,5 \\ \text{II: } y = -x^2 + 2,5 \end{array} \quad \text{Gleichsetzungsverfahren}$$

$$\text{I} = \text{II: } x^2 + 2x - 1,5 = -x^2 + 2,5 \quad | +x^2$$

$$2x^2 + 2x - 1,5 = 2,5 \quad | -2,5$$

$$2x^2 + 2x - 4 = 0 \quad | :2$$

$$x^2 + x - 2 = 0 \quad \text{Quadratische Gleichung in der Normalform}$$

$$x^2 + 1x - 2 = 0$$

$$x^2 + px + q = 0 \quad \text{p und q bestimmen}$$

$$p = 1$$

$$q = -2$$

$$x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\frac{p^2}{4} - q} \quad \text{Lösungsformel}$$

$$x_{1,2} = -\frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{1^2}{4} - (-2)}$$

Lösung 2000 W3a:

$$x_{1,2} = -0,5 \pm \sqrt{\frac{1}{4} + 2}$$

$$x_{1,2} = -0,5 \pm \sqrt{0,25 + 2}$$

$$x_{1,2} = -0,5 \pm \sqrt{2,25}$$

$$x_{1,2} = -0,5 \pm 1,5$$

$$\underline{x_1 = -0,5 + 1,5 = 1}$$

$$\underline{x_2 = -0,5 - 1,5 = -2}$$

$$y_1 = -x^2 + 2,5$$

$$y_1 = -1^2 + 2,5$$

$$y_1 = -1 + 2,5$$

$$\underline{y_1 = 1,5}$$

$$\underline{SP_1(1|1,5)}$$

$$y_2 = -x^2 + 2,5$$

$$y_2 = -(-2)^2 + 2,5$$

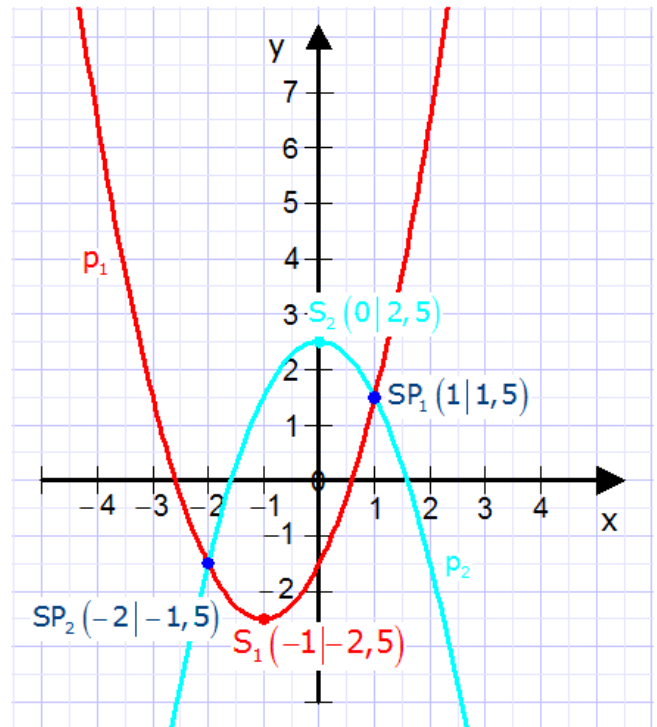
$$y_2 = -4 + 2,5$$

$$\underline{y_2 = -1,5}$$

$$\underline{SP_2(-2|-1,5)}$$

$x_1 = 1$ in II einsetzen

$x_2 = -2$ in II einsetzen



3. Bestimmung der Geraden g:

$$y = m \cdot x + b$$

$$\text{I: } 1,5 = m \cdot 1 + b$$

$$\text{II: } -1,5 = m \cdot (-2) + b$$

$$\text{I: } 1,5 = m + b$$

$$\text{II: } -1,5 = -2m + b$$

$$\text{I: } m + b = 1,5$$

$$\text{II: } -2m + b = -1,5$$

$$\text{I: } b = 1,5 - m$$

$$\text{II: } b = -1,5 + 2m$$

$$\text{II} = \text{I: } -1,5 + 2m = 1,5 - m \quad | +m$$

$$-1,5 + 3m = 1,5 \quad | +1,5$$

$$3m = 3 \quad | :3$$

$$\underline{m = 1}$$

$$\text{I: } 1,5 = 1 \cdot 1 + b$$

$$1,5 = 1 + b$$

$$1 + b = 1,5$$

$$\underline{b = 0,5}$$

$$g: y = 1 \cdot x + 0,5$$

$$\underline{g: y = x + 0,5}$$

Allgemeine Geradengleichung

Koordinaten der Schnittpunkte
in die Geradengleichung
einsetzen

Seiten tauschen

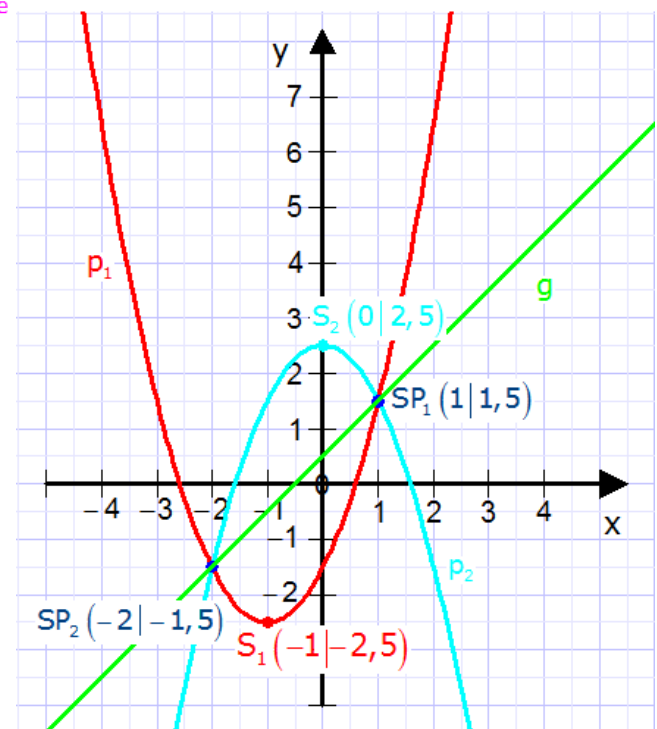
$$\begin{array}{l} -m \\ +2m \end{array}$$

Gleichsetzverfahren

$m = 1$ in I einsetzen

Seiten tauschen

$$| -1$$



Lösung 2000 W3a:

4. Berechnung der Koordinaten des Schnittpunktes Q:

$$y = x + 0,5 \quad \text{Funktionsgleichung der Geraden } g$$

$$y = 0 \quad \text{Funktionsgleichung der x-Achse}$$

$$\begin{array}{l} \text{I: } y = x + 0,5 \\ \text{II: } y = 0 \end{array} \quad \text{Gleichsetzverfahren}$$

$$\text{I} = \text{II: } x + 0,5 = 0 \quad | -0,5$$

$$x = -0,5$$

$$y = 0$$

$$\underline{\underline{Q(-0,5|0)}}$$

