

Pflichtaufgaben

Aufgabe 2022 A2/4:

Das Schaubild zeigt den Ausschnitt einer verschobenen Normalparabel p.

- Bestimmen Sie die Funktionsgleichung von p.

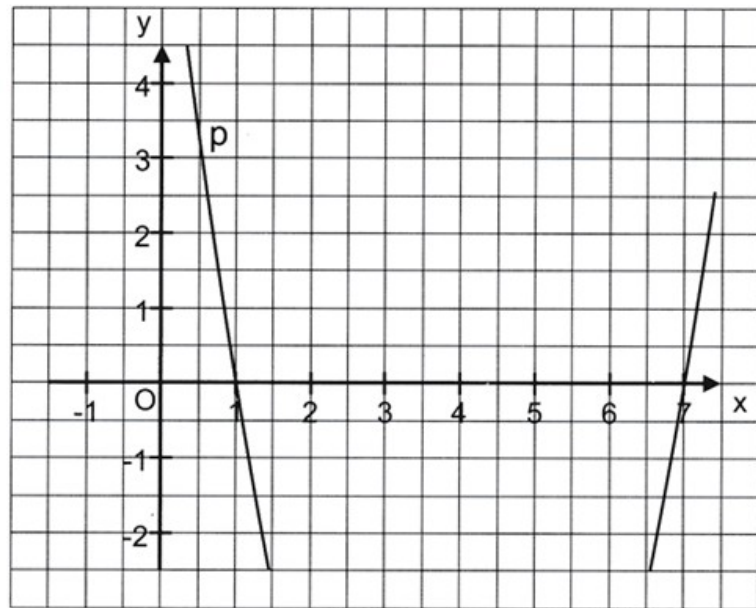
Die Wertetabelle gehört zur Parabel p.

x	-3	-2	-1	0
y				

- Ergänzen Sie die fehlenden y-Werte in der Wertetabelle.

Die Gerade g mit der Funktionsgleichung $y = -2x + 2$ schneidet die Parabel p in den Punkten A und B.

- Berechnen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte A und B.



3,5 P

Lösung 2022 A2/4:

1. Berechnung der Funktionsgleichung der Parabel p:

$$p_1: y = x^2 + px + q$$

Allgemeine Parabelgleichung

$$C(1|0)$$

$$D(7|0)$$

Punktkoordinaten einsetzen

$$I: 0 = 1^2 + p \cdot 1 + q$$

$$II: 0 = 7^2 + p \cdot 7 + q$$

$$I: 0 = 1 + p + q$$

$$II: 0 = 49 + 7p + q$$

Seiten tauschen

$$I': 1 + p + q = 0$$

$$II': 49 + 7p + q = 0$$

$$\begin{array}{r} -1 - p \\ -49 - 7p \end{array}$$

Gleichsetzungsverfahren

$$I'': q = -1 - p$$

$$II'': q = -49 - 7p$$

$$I'' = II'' = -1 - p = -49 - 7p$$

$$6p + 48 = 0$$

$$6p = -48$$

$$p = -8$$

$$+49 + 7p$$

$$|-48$$

$$|:6$$

$p = -8$ in I'' einsetzen

$$I'': q = -1 - (-8)$$

$$q = -1 + 8$$

$$q = 7$$

$$p: y = x^2 - 8x + 7$$

quadratische Ergänzung

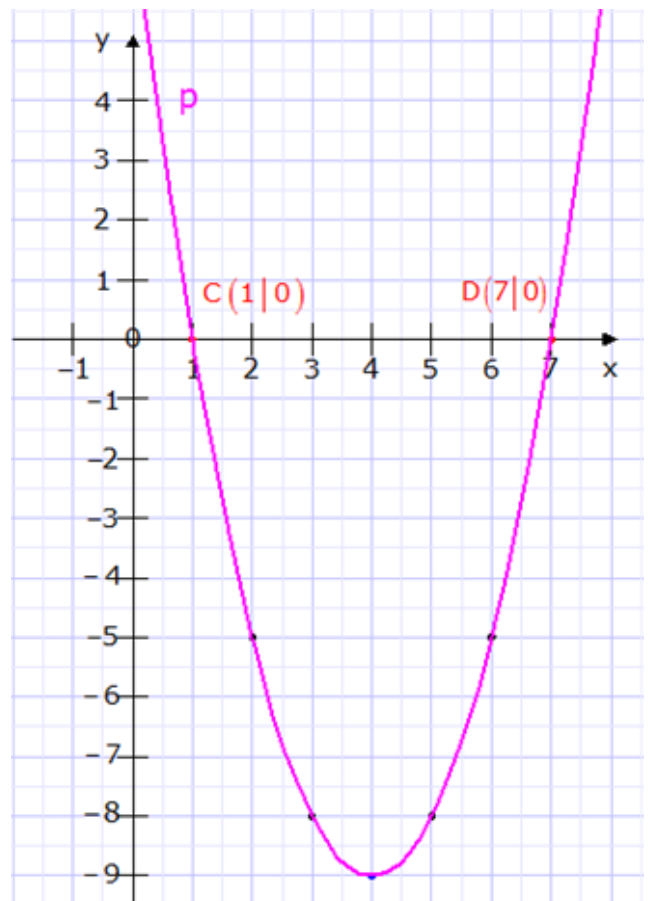
$$p: y = x^2 - 8x + 16 - 16 + 7$$

$$p: y = (x^2 - 8x + 16) - 16 + 7$$

$$p: y = (x - 4)^2 - 9$$

$$p: y = x^2 - 8x + 7 = (x - 4)^2 - 9$$

Funktionsgleichung der Parabel p



Lösung 2022 A2/4:

2. Ergänzung der Wertetafel :

x	-3	-2	-1	0
y	40	27	16	7

3. Berechnung der Koordinaten der Schnittpunkte A und B:

$$\begin{array}{l} \text{I: } y = -2x + 2 \\ \text{II: } y = x^2 - 8x + 7 \end{array}$$

Gleichsetzverfahren

$$\text{II} = \text{I: } x^2 - 8x + 7 = -2x + 2 \quad | +2x - 2$$

$$x^2 - 6x + 5 = 0$$

Quadratische Gleichung in der Normalform

$$x^2 + px + q = 0$$

$$x^2 - 6x + 5 = 0$$

p und q bestimmen

$$p = -6$$

$$q = 5$$

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

Lösungsformel

$$x_{1,2} = -\frac{-6}{2} \pm \sqrt{\frac{(-6)^2}{4} - 5}$$

$$x_{1,2} = 3 \pm \sqrt{\frac{36}{4} - 5}$$

$$x_{1,2} = 3 \pm \sqrt{9 - 5}$$

$$x_{1,2} = 3 \pm \sqrt{4}$$

$$x_{1,2} = 3 \pm 2$$

$$\underline{x_1 = 3 + 2 = 5}$$

$$\underline{x_2 = 3 - 2 = 1}$$

$$y_1 = -2 \cdot x_1 + 2$$

$x_1 = 5$ in I einsetzen

$$y_1 = -2 \cdot 5 + 2$$

$$y_1 = -10 + 2$$

$$\underline{y_1 = -8}$$

$$\Rightarrow \underline{\underline{B(5|-8)}}$$

$$y_2 = -2 \cdot x_2 + 2$$

$x_2 = 1$ in I einsetzen

$$y_2 = -2 \cdot 1 + 2$$

$$y_2 = -2 + 2$$

$$\underline{y_2 = 0}$$

$$\Rightarrow \underline{\underline{A(1|0)}}$$

