

Übungsaufgaben

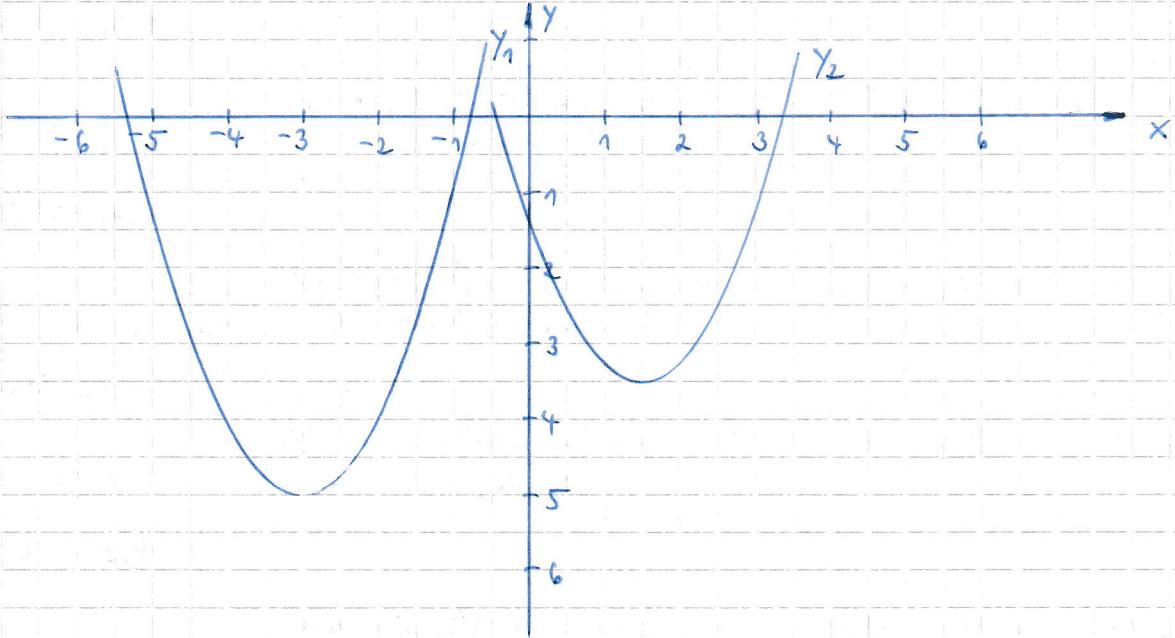
1. Gegeben sind die Scheitelpunkte $S_1 (-3 ; -5)$ und $S_2 (1,5 ; -3,5)$.
Zeichne die Funktionen in ein Koordinatensystem und gib ihre Funktionsgleichungen an.
Berechne die Nullstellen und vergleiche mit der Zeichnung.
2. Gegeben sind die folgenden Funktionen.
Gib ihre Scheitelpunktkoordinaten und die Anzahl ihrer Nullstellstellen an.

$y_1 = x^2 - 12x + 20$	$y_5 = x^2 - 18x + 76$
$y_2 = x^2 - 14x - 28$	$y_6 = x^2 + 17x - 25$
$y_3 = x^2 - 56x + 793$	$y_7 = x^2 - 24x + 150$
$y_4 = x^2 + 50x + 625$	$y_8 = x^2 + 44x + 484$
3. Zeichne die folgenden Funktionen und berechne ihre Nullstellen!
 $y_1 = x^2 - 6x + 5$ $y_2 = (x + 2,5)^2 - 3$ $y_3 = x^2 - 4x + 3$ $y_4 = (x - 5,5)^2$ $y_5 = x^2 - 10x + 27$

Übungen quadratische Funktionen

1. Gegeben sind die Streckelpunkte $S_1(-3; -5)$ und $S_2(1,5; -3,5)$

Zeichne die Funktionen in ein KS! Gib ihre Gleichungen an und bestimme die Nullstellen! Vergleiche mit der Lösung!



$$\begin{aligned} y_1 &= (x+3)^2 - 5 \\ &= x^2 + 6x + 9 - 5 \\ &= x^2 + 6x + 4 \end{aligned}$$

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

$$= -3 \pm 2,2$$

$$\begin{aligned} x_1 &= -0,8 \\ x_2 &= -5,2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y_2 &= (x-1,5)^2 - 3,5 \\ &= x^2 - 3x + 2,25 - 3,5 \\ &= x^2 - 3x - 1,25 \end{aligned}$$

$$x_{3,4} = \frac{(3)}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{3}{2}\right)^2 - (-1,25)}$$

$$= 1,5 \pm 1,9$$

$$\begin{aligned} x_1 &= 3,4 \\ x_2 &= -0,4 \end{aligned}$$

2. Gegeben sind die folgenden Funktionen! Gib ihre Streckelpunktkoordinaten an! Wie viele Nullstellen haben sie?

$$y_1 = x^2 - 12x + 20 \rightarrow y = (x-6)^2 - 36 + 20 = (x-6)^2 - 16$$

$S(6; -16)$

2 Nullstellen

$$y_2 = x^2 - 14x - 28 \rightarrow y = (x-7)^2 - 49 - 28 = (x-7)^2 - 77$$

$S(7; -77)$

2 Nullstellen

$$y_3 = x^2 - 56x + 793 \rightarrow y = (x-28)^2 - 784 + 793 = (x-28)^2 + 9 \rightarrow S(28; 9)$$

keine Nullstelle

$$y_4 = x^2 + 50x + 625 \rightarrow y = (x+25)^2 - 625 + 625 = (x+25)^2 \rightarrow S(-25; 0)$$

eine Nullstelle

$$y_5 = x^2 - 18x + 76 \rightarrow y = (x-9)^2 - 81 + 76 = (x-9)^2 - 5 \rightarrow S(+9; -5)$$

zwei Nullstellen

$$y_6 = x^2 + 17x - 25 \rightarrow y = (x+8,5)^2 - 72,25 - 25 = (x+8,5)^2 - 97,25 \rightarrow S(-8,5; -97,25)$$

zwei Nullstellen

$$y_7 = x^2 - 24x + 150 \rightarrow y = (x-12)^2 - 144 + 150 = (x-12)^2 + 6 \rightarrow S(12; 6)$$

keine Nullstelle

$$y_8 = x^2 + 44x + 484 \rightarrow y = (x+22)^2 - 484 + 484 = (x+22)^2 \rightarrow S(-22; 0)$$

eine Nullstelle

3. Zeichne die folgenden Funktionen und berechne ihre Nullstellen!

$$y_1 = x^2 - 6x + 5 \\ = (x-3)^2 - 9 + 5 \\ = (x-3)^2 - 4$$

$$\approx S(3; -4)$$

$$x_{1,2} = -\frac{(-6)}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{-6}{2}\right)^2 - 5^1} \\ = 3 \pm \sqrt{4} \\ = 3 \pm 2 \\ \underline{x_1 = 1} \quad \underline{x_2 = 5}$$

$$y_2 = (x+2,5)^2 - 3 \\ = x^2 + 5x + 6,25 - 3 \\ = x^2 + 5x + 3,25$$

$$\approx S(-2,5; -3)$$

$$x_{1,2} = -\frac{5}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{5}{2}\right)^2 - 3,25} \\ = -2,5 \pm \sqrt{3} \\ = -2,5 \pm 1,7 \\ \underline{x_1 = -0,8} \quad \underline{x_2 = -4,2}$$

$$y_3 = x^2 - 4x + 3 \\ = (x-2)^2 - 4 + 3 \\ = (x-2)^2 - 1$$

$$\approx S(2; -1)$$

$$x_{1,2} = -\frac{-4}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{-4}{2}\right)^2 - 3^1} \\ = 2 \pm \sqrt{1} \\ = 2 \pm 1 \\ \underline{x_1 = 1} \quad \underline{x_2 = 3}$$

$$y_4 = (x-5,5)^2 \\ = x^2 - 11x + 30,25$$

$$\approx S(5,5; 0)$$

$$x_{1,2} = -\frac{(-11)}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{-11}{2}\right)^2 - 30,25} \\ = 5,5 \pm 0$$

$$\underline{x_1 = 5,5}$$

$$\gamma_5 = x^2 - 10x + 27$$
$$= (x-5)^2 - 25 + 27$$
$$= (x-5)^2 + 2$$

$$x_{1;2} = -\frac{(-10)}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{-10}{2}\right)^2 - 27}$$
$$= 5 \pm \sqrt{-2}$$
$$= 5 \pm \text{n.d.}$$

→ neg. Zahl unter der Wurzel

→ keine Nullstelle

Zur Kontrolle der Zeichnungen, sind die Dreikipunkte angegeben