

## Quadratische Funktionen

Ermitteln Sie zu jeder der folgenden Funktionen die Koordinaten der Achsenschnittpunkte, der Nullstellen, des Scheitelpunktes, sowie die Gleichung der Symmetrieachse der Parabel.

Lösungen:

1.

$$f_1(x) = x^2 + 4 \Rightarrow N_y(0/4) \quad S(0/4) \quad x = 0$$

2.

$$f_2(x) = x - x^2 \Rightarrow N_y(0/0) \quad N_1(0/0) \quad N_2(1/0) \quad S\left(\frac{1}{2}/\frac{1}{4}\right) \quad x = \frac{1}{2}$$

3.

$$f_3(x) = x^2 + 4x - 21 \Rightarrow N_y(0/-21) \quad N_1(3/0) \quad N_2(-7/0) \quad S(-2/-25) \quad x = -2$$

4.

$$f_4(x) = 4x^2 + 12x - 40 \Rightarrow N_y(0/-40) \quad N_1(2/0) \quad N_2(-5/0) \quad S\left(-\frac{3}{2}/-49\right) \quad x = \frac{1}{2}$$

5.

$$f_5(x) = -x^2 + 2x(x-1) + 3 \Rightarrow N_y(0/3) \quad S(1/2) \quad x = 1$$

6.

$$f_6(x) = 64x^2 - 1 \Rightarrow N_y(0/-1) \quad N_1\left(\frac{1}{8}/0\right) \quad N_2\left(-\frac{1}{8}/0\right) \quad S(0/-1) \quad x = 0$$

7.

$$f_7(x) = x^2 - 2\sqrt{15}x + 15 \Rightarrow N_y(0/15) \quad N(\sqrt{15}/0) \quad S(\sqrt{15}/0) \quad x = \sqrt{15}$$

8.

$$f_8(x) = \frac{6x^2}{7} - 12x + 42 \Rightarrow N_y(0/42) \quad N(7/0) \quad S(7/0) \quad x = 7$$

9.

$$f_9(x) = -(x-2)^2+4x \Rightarrow N_y(0/-4) \quad N_1(4+2\sqrt{3}/0) \quad N_2(4-2\sqrt{3}/0) \quad S(4/12) \quad x = 4$$

10.

$$f_{10}(x) = (x-1)(x+2) - (x-3)2(x-6) \Rightarrow N_y(0/-38) \\ N_1\left(\frac{19+\sqrt{219}}{2}/0\right) N_2\left(\frac{19-\sqrt{219}}{2}/0\right) \\ S\left(\frac{19}{2}/\frac{219}{4}\right) \quad x = \frac{19}{2}$$

Bestimmen Sie jeweils, wenn möglich, die Koordinaten der Schnittpunkte der gegebenen Funktionen

1.

$$f_1(x) = x^2 + 4 \quad , \quad g_1(x) = -3x + 3 \Rightarrow S_1 \left( \frac{3 + \sqrt{5}}{2} / \frac{-3 - 3\sqrt{5}}{2} \right)$$

$$S_2 \left( \frac{3 - \sqrt{5}}{2} / \frac{-3 + 3\sqrt{5}}{2} \right)$$

2.

$$f_2(x) = x - x^2 \quad , \quad g_2(x) = x - 2 \Rightarrow S_{1,2}(\pm\sqrt{2} / \pm\sqrt{2} - 2)$$

3.

$$f_3(x) = x^2 + 4x - 21 \quad , \quad g_3(x) = -37 - 4x \Rightarrow S(-4 / -21)$$

4.

$$f_4(x) = 4x^2 + 12x - 20 \quad , \quad h_1(x) = 3x^2 + 4x - 36 \Rightarrow S(-4 / -4)$$

5.

$$f_5(x) = -x^2 + 2x(x-1) + 3 \quad , \quad h_2(x) = (4+x)x - 6 \Rightarrow S \left( \frac{3}{2} / \frac{9}{4} \right)$$

6.

$$f_6(x) = 64x^2 - 1 \quad , \quad h_3(x) = x^2 + 5x \Rightarrow S_1(0, 1718/0, 8884)$$

$$S_2(-0, 0924 / -0, 4535)$$

7.

$$f_7(x) = x^2 - 2\sqrt{15}x + 15 \quad , \quad h_4(x) = (x - \sqrt{3})(x + \sqrt{15}) \Rightarrow S(4, 3624/0, 2396)$$

8.

$$f_8(x) = \frac{6x^2}{7} - 12x + 42 \quad , \quad h_5(x) = (x + 7)^2 \Rightarrow S_1(-0, 2696/45, 2983)$$

$$S_2(-181, 7304/30530, 7127)$$

9.

$$f_9(x) = -(x-2)^2 + 4x \quad , \quad h_6(x) = 8x - x^2 - 4$$
$$\Rightarrow \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid y = -x^2 + 8x - 4\}$$

10.

$$f_{10}(x) = (x-1)(x+2) - (x-3)2(x-6) \quad , \quad h_7(x) = \frac{1}{7}x^2 - \frac{13}{56}x + \frac{10}{27}$$
$$\Rightarrow S_1(14, 5151/27, 0991)$$
$$S_2(2, 3130/0, 5977)$$