

Aufgabe 5

Schnittpunkt mit der y -Achse: $x = 0$

Schnittpunkte mit der x -Achse: $y = 0$

a)

$$f(x) = x^2 - 25$$

$$f(0) = 0^2 - 25 = -25$$

Schnittpunkt mit der y -Achse: $(0 | -25)$

$$0 = x^2 - 25$$

$$x^2 = 25$$

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

Schnittpunkte mit der x -Achse: $(-5|0), (5|0)$

b)

$$f(x) = x^2 - 196$$

$$f(0) = 0^2 - 196 = -196$$

Schnittpunkt mit der y -Achse: $(0 | -196)$

$$0 = x^2 - 196$$

$$x^2 = 196$$

$$x_{1,2} = \pm 14$$

Schnittpunkte mit der x -Achse: $(-14|0), (14|0)$

c)

$$f(x) = 6,25 - x^2$$

$$f(0) = 6,25 - 0^2 = 6,25$$

Schnittpunkt mit der y -Achse: $(0|6,25)$

$$0 = 6,25 - x^2$$

$$x^2 = 6,25$$

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

Schnittpunkte mit der x -Achse: $(-2,5|0), (2,5|0)$

d)

$$f(x) = 1,44 - x^2$$

$$f(0) = 1,44 - 0^2 = 1,44$$

Schnittpunkt mit der y -Achse: $(0|1,44)$

$$0 = 1,44 - x^2$$

$$x^2 = 1,44$$

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

Schnittpunkte mit der x -Achse: $(-1,2|0), (1,2|0)$

e)

$$f(x) = 5x^2 - 200$$

$$f(0) = 5 \cdot 0^2 - 200 = -200$$

Schnittpunkt mit der y -Achse: $(0 | -200)$

$$0 = 5x^2 - 200$$

$$200 = 5x^2$$

$$x^2 = 40$$

$$x_{1,2} = \pm\sqrt{40} = \pm 2\sqrt{10}$$

Schnittpunkte mit der x -Achse: $(-2\sqrt{10}|0), (2\sqrt{10}|0)$

f)

$$f(x) = 2x^2 - 48$$

$$f(0) = 2 \cdot 0^2 - 48 = -48$$

Schnittpunkt mit der y -Achse: $(0 | -48)$

$$0 = 2x^2 - 48$$

$$48 = 2x^2$$

$$x^2 = 24$$

$$x_{1,2} = \pm\sqrt{24} = \pm 2\sqrt{6}$$

Schnittpunkte mit der x -Achse: $(-2\sqrt{6}|0), (2\sqrt{6}|0)$

g)

$$f(x) = 3x^2 - 24$$

$$f(0) = 3 \cdot 0^2 - 24 = -24$$

Schnittpunkt mit der y -Achse: $(0 | -24)$

$$0 = 3x^2 - 24$$

$$24 = 3x^2$$

$$x^2 = 8$$

$$x_{1,2} = \pm\sqrt{8} = \pm 2\sqrt{2}$$

Schnittpunkte mit der x -Achse: $(-2\sqrt{2}|0), (2\sqrt{2}|0)$

h)

$$f(x) = 7x^2 - 91$$

$$f(0) = 7 \cdot 0^2 - 91 = -91$$

Schnittpunkt mit der y -Achse: $(0 | -91)$

$$0 = 7x^2 - 91$$

$$91 = 7x^2$$

$$x^2 = 13$$

$$x_{1,2} = \pm\sqrt{13}$$

Schnittpunkte mit der x -Achse: $(-\sqrt{13}|0), (\sqrt{13}|0)$

Aufgabe 9

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

a)

$$A(2|3), \quad B(5|6)$$

$$f(x) = m \cdot x + b$$

$$m = \frac{6 - 3}{5 - 2} = \frac{3}{3} = 1$$

$$f(x) = 1 \cdot x + b$$

Wir setzen den Punkt A ein:

$$3 = 2 + b$$

$$b = 1$$

$$f(x) = x + 1$$

Schnittpunkte mit den Achsen:

$$f(0) = 0 + 1 = 1$$

Schnittpunkt mit der y -Achse: $(0|1)$

$$x + 1 = 0$$

$$x = -1$$

Schnittpunkt mit der x -Achse: $(-1|0)$

b)

$$A(-4|1), \quad B(4|5)$$

$$g(x) = m \cdot x + b$$

$$m = \frac{5 - 1}{4 - (-4)} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

$$g(x) = \frac{1}{2} \cdot x + b$$

Wir setzen den Punkt A ein:

$$1 = \frac{1}{2} \cdot (-4) + b$$

$$1 = -2 + b$$

$$b = 3$$

$$g(x) = \frac{1}{2}x + 3$$

Schnittpunkte mit den Achsen:

$$g(0) = \frac{1}{2} \cdot 0 + 3 = 3$$

Schnittpunkt mit der y -Achse: $(0|3)$

$$\frac{1}{2}x + 3 = 0$$

$$\frac{1}{2}x = -3$$

$$x = -6$$

Schnittpunkt mit der x -Achse: $(-6|0)$

Aufgabe 13

Nullstellen: $y = 0$

Schnittpunkte der Graphen: $f(x) = g(x)$

a) Nullstellen:

$$x^2 - 7 = 0$$

$$x^2 = 7$$

$$x_{1,2} = \pm\sqrt{7}$$

$$4x - 11 = 0$$

$$4x = 11$$

$$x = \frac{11}{4} = 2\frac{3}{4}$$

Schnittpunkte der Graphen:

$$x^2 - 7 = 4x - 11$$

$$x^2 - 7 - 4x + 11 = 0$$

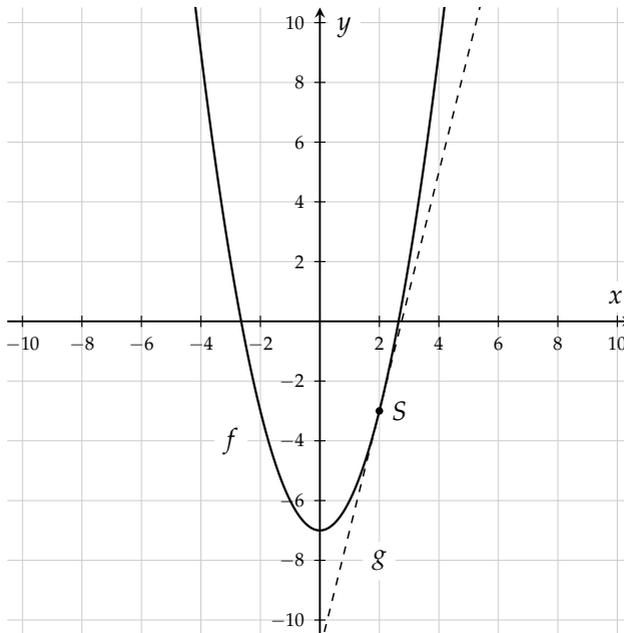
$$x^2 - 4x + 4 = 0$$

$$\begin{aligned}x_{1,2} &= -\frac{-4}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{4}{2}\right)^2 - 4} \\ &= 2 \pm \sqrt{4 - 4} \\ &= 2\end{aligned}$$

Um den y -Wert zu erhalten setzen wir $x = 2$ in die erste Funktionsgleichung ein:

$$f(2) = 2^2 - 7 = 4 - 7 = -3$$

Schnittpunkt der Graphen: $S(2 | -3)$



b) Nullstellen:

$$-\frac{1}{4}x^2 - \frac{3}{4}x + 10 = 0$$

$$x^2 + 3x - 40 = 0$$

$$x_{1,2} = -\frac{3}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{3}{2}\right)^2 - (-40)}$$

$$= -\frac{3}{2} \pm \sqrt{\frac{9}{4} + 40}$$

$$= -\frac{3}{2} \pm \sqrt{\frac{169}{4}}$$

$$= -\frac{3}{2} \pm \frac{13}{2}$$

$$x_1 = -\frac{3}{2} + \frac{13}{2} = \frac{10}{2} = 5$$

$$x_2 = -\frac{3}{2} - \frac{13}{2} = -\frac{16}{2} = -8$$

$$-\frac{3}{4}x - 6 = 0$$

$$-\frac{3}{4}x = 6$$

$$x = -8$$

Schnittpunkte der Graphen:

$$-\frac{1}{4}x^2 - \frac{3}{4}x + 10 = -\frac{3}{4}x - 6$$

$$-\frac{1}{4}x^2 - \frac{3}{4}x + 10 + \frac{3}{4}x + 6 = 0$$

$$-\frac{1}{4}x^2 + 16 = 0$$

$$-\frac{1}{4}x^2 = -16$$

$$x^2 = 64$$

$$x_{1,2} = \sqrt{64} = \pm 8$$

Um die y -Werte zu erhalten setzen wir $x_1 = -8$ und $x_2 = 8$ in die zweite Funktionsgleichung ein:

$$g(-8) = -\frac{3}{4} \cdot (-8) - 6 = 6 - 6 = 0$$

$$g(8) = -\frac{3}{4} \cdot 8 - 6 = -6 - 6 = -12$$

Schnittpunkte der Graphen: $S_1(-8|0), S_2(8|-12)$

