

Aufgabe 2

$$f(x) = -\frac{1}{x}$$

$$g(x) = 2x - 3$$

$$h(x) = 2x^2 - 12x + 25 = 2(x - 3)^2 + 7$$

$$i(x) = -2(x - 3)^2 + 4$$

a)

$$f(-2) = -\frac{1}{-2} = \frac{1}{2}$$

$$f(3) = -\frac{1}{3}$$

$$f(10) = -\frac{1}{10}$$

$$g(-2) = 2 \cdot (-2) - 3 = -7$$

$$g(3) = 2 \cdot 3 - 3 = 3$$

$$g(10) = 2 \cdot 10 - 3 = 17$$

$$h(-2) = 2 \cdot (-2)^2 - 12 \cdot (-2) + 25 = 8 + 24 + 25 = 57$$

$$h(3) = 2 \cdot 3^2 - 12 \cdot 3 + 25 = 18 - 36 + 25 = 7$$

$$h(10) = 2 \cdot 10^2 - 12 \cdot 10 + 25 = 200 - 120 + 25 = 105$$

$$i(-2) = -2(-2 - 3)^2 + 4 = -50 + 4 = -46$$

$$i(3) = -2(3 - 3)^2 + 4 = 4$$

$$i(10) = -2(10 - 3)^2 + 4 = -98 + 4 = -94$$

b)

$$\mathbb{D}_f = \mathbb{R} \setminus \{0\}$$

$$\mathbb{D}_g = \mathbb{R}$$

$$\mathbb{D}_h = \mathbb{R}$$

$$\mathbb{D}_i = \mathbb{R}$$

c)

$$\mathbb{W}_f = \mathbb{R} \setminus \{0\}$$

$$\mathbb{W}_g = \mathbb{R}$$

$$\mathbb{W}_h = [7 | +\infty)$$

$$\mathbb{W}_i = (-\infty | 4]$$

d)

$$P(1 | -1)$$

$$-1 = -\frac{1}{1}$$

$$-1 = -1$$

Der Punkt P liegt auf dem Graphen von f .

$$-1 = 2 \cdot 1 - 3$$

$$-1 = -1$$

Der Punkt P liegt auf dem Graphen von g .

$$-1 = 2 \cdot 1^2 - 12 \cdot 1 + 25$$

$$-1 \neq 15$$

Der Punkt P liegt nicht auf dem Graphen von h .

$$-1 = -2(1 - 3)^2 + 4$$

$$-1 = -2 \cdot 4 + 4$$

$$-1 \neq -4$$

Der Punkt P liegt nicht auf dem Graphen von i .

$$Q(4|2)$$

$$2 \neq -\frac{1}{4}$$

Der Punkt Q liegt nicht auf dem Graphen von f .

$$2 = 2 \cdot 4 - 3$$

$$2 \neq 5$$

Der Punkt Q liegt nicht auf dem Graphen von g .

$$2 = 2 \cdot 4^2 - 12 \cdot 4 + 25$$

$$2 = 32 - 48 + 25$$

$$2 \neq 9$$

Der Punkt Q liegt nicht auf dem Graphen von h .

$$2 = -2(4 - 3)^2 + 4$$

$$2 = -2 \cdot 1 + 4$$

$$2 = 2$$

Der Punkt Q liegt auf dem Graphen von i .

Aufgabe 4

$$\begin{aligned} f(x) &= -3x^2 - 12x - 17 \\ &= -3 \left(x^2 + 4x + \frac{17}{3} \right) \\ &= -3 \left(x^2 + 4x + 2^2 - 2^2 + \frac{17}{3} \right) \\ &= -3 \left((x+2)^2 - 4 + \frac{17}{3} \right) \\ &= -3 \left((x+2)^2 + \frac{5}{3} \right) \\ &= -3(x+2)^2 - 5 \end{aligned}$$

a) $\mathbb{D}_f = \mathbb{R}$

b)

$$\begin{aligned} f(9) &= -3 \cdot 9^2 - 12 \cdot 9 - 17 = -368 \\ f(0,25) &= -3 \cdot 0,25^2 - 12 \cdot 0,25 - 17 = -20,1875 \end{aligned}$$

c) $\mathbb{W}_f = (-\infty | -5]$

