

Aufgabe 1

$$f(x) = x^2 - 12x - 13$$

→ Das ist eine Formel

$$= (x^2 + 2 \cdot 6x + 6^2 - 6^2) - 13$$

:2 dann x^2

→ Ausklammern + Ergänzen

$$= (x^2 + 2 \cdot 6x + 36 - 36) - 13$$

ausgeschrieben

Binomische Formel

$$= [(x+6)^2 - 36] - 13$$

→ zur Bin. Formel zusammenfassen bzw. eckige Klammer ausmultiplizieren

$$= (x+6)^2 - 49$$

→ in Scheitelpunktform

$$S(-6 | -49)$$

→ der Scheitelpunkt



Vorzeichenfehler

Von Lars, Yannick, Tommaso
und kp mehr wie er heißt

AB Übungsaufgaben

$$2 \text{ a) } f(x) = \frac{1}{2} (x+22)^2 - 120 \quad / \text{Bin. Formel}$$

$$= \frac{1}{2} (x^2 + 44x + 484) - 120$$

$$= \frac{1}{2} x^2 + 22x + 242 - 120$$

$$= \frac{1}{2} x^2 + 22x + 122$$

$$\begin{aligned} \text{b) } g(x) &= \frac{3}{5} \left(x + \frac{5}{4}\right)^2 - \frac{7}{8} &= \frac{3}{5} x^2 + \frac{3}{2} x + \\ &= \frac{3}{5} \left(x^2 + \frac{5}{2} x + \frac{25}{16}\right) - \frac{7}{8} &= \frac{15}{16} - \frac{7}{8} \\ & &= \frac{3}{5} x^2 + \frac{3}{2} x + \frac{1}{16} \end{aligned}$$

pq-Formel

$$x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

Term unter der Wurzel
⇒ Diskriminante

$D=0$ eine Lösung

$D<0$ keine Lösung

$D>0$ zwei Lösungen

Aufgabe 3 a)

b) $g(x) = -5x^2 + 10x + 15$

$$0 = -5x^2 + 10x + 15 \quad | :(-5)$$

$$= x^2 - 2x - 3$$

$$x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

$$= +\frac{2}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{2}{2}\right)^2 + 3}$$

$$= +\frac{2}{2} \pm \sqrt{4}$$

$$x_1 = +\frac{2}{2} + \sqrt{4} = \underline{\underline{3}}$$

$$x_2 = +\frac{2}{2} - \sqrt{4} = \underline{\underline{-1}}$$

$$\mathcal{L} = \{3; -1\}$$

$$\textcircled{3} \text{ b) } f(x) = 0$$

$$\frac{1}{2} (x+22)^2 - 120 = 0 \quad | +120$$

$$\frac{1}{2} (x+22)^2 = 120 \quad | \cdot 2$$

$$(x+22)^2 = 240 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$x+22 = \pm 4\sqrt{15} \quad | -22$$

$$x_{1/2} = -22 \pm 4\sqrt{15}$$

$$x_1 = -22 + 4\sqrt{15}$$

$$x_2 = -22 - 4\sqrt{15}$$

$$\mathbb{L} = \left\{ -22 + 4\sqrt{15}, -22 - 4\sqrt{15} \right\}$$

$$\text{Nr. 4) a) } 0 = 3x^2 + 33x - 21 \quad | :3$$

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

Einsetzen in die pq-Formel: $\frac{-p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$

$$x_{1/2} = \frac{-11}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{11}{2}\right)^2 + 7}$$

$$x_{1/2} = \frac{-11}{2} \pm \sqrt{\frac{121}{4} + 7}$$

$$x_{1/2} = \frac{-11}{2} \pm \sqrt{\frac{149}{4}}$$

$$x_1 = \underline{\underline{0,6}}$$

$$x_2 = \underline{\underline{-11,60}}$$

$$\text{b) } x - 3 = -x^2 + 4 \quad | -x + 3$$

$$0 = -x^2 - x + 4 + 3$$

$$0 = -x^2 - x + 7 \quad | \cdot (-1)$$

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

pq-Formel:

$$x_{1/2} = -\frac{1}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + 7}$$

$$= -0,5 \pm \sqrt{\frac{1}{4} + 7}$$

$$= -0,5 \pm \sqrt{7,25}$$

$$x_1 = \underline{\underline{-3,19}}$$

$$x_2 = \underline{\underline{2,19}}$$

$$g(x) = 0$$

$$\frac{5}{3} \left(x + \frac{5}{4}\right)^2 - \frac{7}{8} = 0 \quad | + \frac{7}{8}$$

$$\frac{5}{3} \left(x + \frac{5}{4}\right)^2 = \frac{7}{8} \quad | \cdot \frac{3}{5}$$

$$\left(x + \frac{5}{4}\right)^2 = \frac{35}{24} \quad | \sqrt{\quad}$$

$$x + \frac{5}{4} = \pm \frac{\sqrt{210}}{12} \quad | - \frac{5}{4}$$

$$x_{1/2} = \frac{-15 \pm \sqrt{210}}{12}$$

$$x_1 = \frac{-15 + \sqrt{210}}{12}$$

$$x_2 = \frac{-15 - \sqrt{210}}{12}$$

$$L = \left\{ \frac{-15 + \sqrt{210}}{12}; \frac{-15 - \sqrt{210}}{12} \right\}$$

$$N^{\circ} 4$$

$$c) (x-5)^2 - 1 = -3 \cdot (x-2)^2 + 10$$

$$(x^2 - 10x + 25) - 1 = -3 \cdot (x^2 - 4x + 4) + 10$$

$$x^2 - 10x + 24 = -3x^2 + 12x - 12 + 10$$

$$x^2 - 10x + 24 = -3x^2 + 12x - 2 \quad | +2$$

$$x^2 - 10x + 26 = -3x^2 + 12x \quad | -12x$$

$$x^2 - 22x + 26 = -3x^2 \quad | +3x^2$$

$$4x^2 - 22x + 26 = 0 \quad | :4$$

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

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

$$x_1 = \frac{11 + \sqrt{17}}{4}$$

$$x_2 = \frac{11 - \sqrt{17}}{4}$$

Nr. 5

a)

$$f(x) = -\frac{1}{50}x^2 + \frac{1}{2}x + 1,5 \quad x=0 \quad -\frac{1}{50} \cdot 0^2 + \frac{1}{2} \cdot 0 + 1,5 = 1,5$$

b)

$$f(x) = -\frac{1}{50}x^2 + \frac{1}{2}x + 1,5 \quad x=4 \quad -\frac{1}{50} \cdot 4^2 + \frac{1}{2} \cdot 4 + 1,5 = 3,18$$

c)

$$1,80 = -\frac{1}{50}x^2 + \frac{1}{2}x + 1,5 \quad | -1,80$$

$$0 = -\frac{1}{50}x^2 + \frac{1}{2}x - 0,3 \quad | \cdot (-50)$$

$$0 = x^2 - 25x + 15 \quad (\text{pq-Formel benutzen})$$

$$\frac{25}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{25}{2}\right)^2 - 15} = x_1 = \underline{\underline{24,38}}, x_2 = 0,61 \quad \mathbb{L} = \{24,38; 0,61\}$$

A: Er muss 24,38m vom Wasser entfernt stehen.

$$6) \quad f(x) = (x-2)^2 + 2x, \quad g(x) = -x+7$$

$$f(x) = g(x)$$

$$(x-2)^2 + 2x = -x+7$$

$$x^2 - 4x + 4 + 2x = -x + 7 \quad | +x$$

$$x^2 - x + 4 = 7 \quad | -7$$

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

Einsetzen in die pq-Formel: $-\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$

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

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

$$x_{1/2} = \frac{1}{4} \pm \sqrt{\frac{1}{16} + 3}$$

$$x_{1/2} = \frac{1}{4} \pm \sqrt{\frac{49}{16}}$$

$$x_1 = 2 \quad x_2 = -1,5$$

$$N^{\circ} 6$$

$$(x-2)^2 + 2x = -x + 7$$

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

$$x^2 - 2x + 4 = -x + 7 \quad | +x - 7$$

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

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

$$x_1 = \frac{1 + \sqrt{13}}{2}$$

$$x_2 = \frac{1 - \sqrt{13}}{2}$$

$$y_1 = \frac{1 + \sqrt{13}}{2} + 7$$

$$y_2 = \frac{13 + \sqrt{13}}{2}$$

$$y_1 = \frac{13 - \sqrt{13}}{2}$$

$$P_2 \left(\frac{1 - \sqrt{13}}{2} \mid \frac{13 + \sqrt{13}}{2} \right)$$

$$P_1 \left(\frac{1 + \sqrt{13}}{2} \mid \frac{13 - \sqrt{13}}{2} \right)$$