

Aufgabe 1: Schnittpunkt zweier Funktionen (10 Punkte)

1. Gleichungen aufstellen (aus dem Graph ablesen)

Beispielhaft:

$$f(x) = 2x + 1 \quad \text{und} \quad g(x) = -x + 4$$

2. Gleichsetzen der Funktionen (Schnittpunkt bestimmen)

$$2x + 1 = -x + 4$$

3. Umformen und Lösen

$$2x + x = 4 - 1 \Rightarrow 3x = 3 \Rightarrow x = 1$$

4. Einsetzen in eine der Funktionen

$$f(1) = 2 \cdot 1 + 1 = 3 \Rightarrow y = 3$$

Schnittpunkt: $S(1|3)$

Aufgabe 2: Tiere im Terrarium (8 Punkte)

1. Variablen festlegen

x = Anzahl der Käfer (6 Beine), y = Anzahl der Spinnen (8 Beine)

2. Gleichungssystem aufstellen

$$x + y = 18$$

$$6x + 8y = 110$$

3. Einsetzungsverfahren: Erste Gleichung nach x umstellen:

$$x = 18 - y$$

In die zweite Gleichung einsetzen:

$$6(18 - y) + 8y = 110 \Rightarrow 108 - 6y + 8y = 110 \Rightarrow 2y = 2 \Rightarrow y = 1$$

$$x = 18 - 1 = 17$$

Lösung: 17 Käfer, 1 Spinne

Aufgabe 3: Mutter und Tochter (5 Punkte)

1. Variablen festlegen:

x = Alter der Tochter, y = Alter der Mutter

2. Gleichungen aufstellen:

$$y = 4x$$

$$y + 5 = 2(x + 5)$$

3. Einsetzen:

$$4x + 5 = 2x + 10 \Rightarrow 4x - 2x = 10 - 5 \Rightarrow 2x = 5 \Rightarrow x = 2,5$$

$$y = 4x = 10$$

Lösung: Tochter: 2,5 Jahre, Mutter: 10 Jahre (Sachlich nicht realistisch, aber rechnerisch korrekt)

Aufgabe 4: Lagerbestand (12 Punkte)

1. Funktion aufstellen:

$$B(t) = 1200 - 40t + 15t = 1200 - 25t$$

2. Gleichung:

$$1200 - 25t = 900$$

3. Lösen:

$$-25t = -300 \Rightarrow t = 12$$

Antwort: Nach 12 Monaten sind noch 900 Bücher auf Lager.

Aufgabe 5: Boote auf dem Main (10 Punkte)

1. Variablen:

t = Zeit in Stunden ab 10:00 Uhr, d = Entfernung bis zum Treffpunkt

2. Strecke des Ausflugsschiffs:

$$s_1 = 18t$$

3. Strecke des Frachtkahns (Start 15 Min später = 0,25h):

$$s_2 = 12(t - 0,25)$$

4. Gleichung:

$$18t + 12(t - 0,25) = 21$$

$$18t + 12t - 3 = 21 \Rightarrow 30t = 24 \Rightarrow t = 0,8 \text{ h} = 48 \text{ Minuten}$$

Treffen: Um 10:48 Uhr **Ort:** $s_1 = 18 \cdot 0,8 = 14,4$ km von Mainz entfernt