

§1 Achte bitte bei der Bearbeitung auf eine mathematisch einwandfreie Darstellung und gute Lesbarkeit; erläutere den Lösungsweg so, daß der Leser **ohne Probleme** Deinem Gedankengang folgen kann !

1. Löse die folgenden Gleichungssysteme:

$$\text{a) } \begin{cases} 5x - 2y = 11 \\ 2y = 3x - 1 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} y = 3x + 5 \\ 7x - 4 = y \end{cases}$$

$$\text{c) } \begin{cases} 3x - 3y = 9 \\ 5y = 6 - 2x \end{cases}$$

2. Gegeben seien die Geraden f und g durch: $f: y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$; $g: y = -2x + 14$

a) Erläutere knapp mit Begründung, aber ohne Zeichnung, wie die Geraden zueinander liegen !

b) Berechne den Schnittpunkt von f und g ! - Der Ansatz muss erkennbar sein !

3. Klaus und Sabine vergleichen ihr Taschengeld. Klaus sagt: „Würdest Du mir 10 € von Deinem Taschengeld abgeben, hätten wir beide das gleiche Taschengeld !“. Darauf Sabine: „Würdest Du mir 10 € überlassen, hätte ich dreimal so viel wie Du !“ Wieviel Taschengeld erhält jeder ? - Entwickle ein passendes Gleichungssystem und löse es !

4. Löse die folgenden Gleichungssysteme; bei unendlich vielen Lösungen gib zwei Punkte der Lösungsmenge an !

$$\text{a) } \begin{cases} -2x + 4y + 3z = 7 \\ x - y - 4z = 9 \\ -6x + 2y - z = 1 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} x + y - 3z = 5 \\ 2x + 2y - 6z = 10 \\ -3x - 3y + 9z = -15 \end{cases}$$

$$\text{c) } \begin{cases} x - 2y + 3z = 12 \\ -3x + 6y - 9z = 10 \\ 1,5x - 3y + 4,5z = 16 \end{cases}$$

5. Petra erzählt: „Wir feiern in diesem Jahr ein dreifaches Jubiläum: Meine Mutter und ich sind zusammen 50 Jahre alt, mein Vater und ich 55 Jahre, und meine Eltern zusammen 75 Jahre !“. Entwickle ein Gleichungssystem und löse es; verwende die Variablen p, m und v !

Viel Erfolg !

www.klassenarbeiten.de

Lösungen: Mathematik - Klassenarbeit Nr. 5c.

$$1. a) \left| \begin{array}{l} 5x - 2y = 11 \\ 2y = 3x - 1 \end{array} \right| \rightarrow \left| \begin{array}{l} 5x - 2y = 11 \\ -3x + 2y = -1 \end{array} \right| + \left| \begin{array}{l} 2x = 10 \\ \underline{x = 5} \end{array} \right|$$

$$5 \cdot 5 - 2y = 11 \rightarrow 25 - 2y = 11$$

$$\underline{y = 7}$$

$$b) \left| \begin{array}{l} y = 3x + 5 \\ 7x - 4 = y \end{array} \right| \rightarrow \left| \begin{array}{l} -3x + y = 5 \\ 7x - y = 4 \end{array} \right| + \left| \begin{array}{l} 4x = 9 \\ \underline{x = 2,25} \end{array} \right|$$

$$y = 3 \cdot 2,25 + 5$$

$$\underline{y = 11,75}$$

$$c) \left| \begin{array}{l} 3x - 3y = 9 \\ 5y = 6 - 2x \end{array} \right| \rightarrow \left| \begin{array}{l} x - y = 3 \\ 2x + 5y = 6 \end{array} \right| \cdot (-2) \left| \begin{array}{l} -2x + 2y = -6 \\ 2x + 5y = 6 \end{array} \right| +$$

$$7y = 0 \quad \underline{y = 0}$$

$$x - 0 = 3 \quad \underline{x = 3}$$

2. a) die Gerade f hat eine Steigung $m_f = \frac{1}{2}$

die Gerade g hat eine Steigung $m_g = -2$

Wenn für die Steigungen m_f und m_g zweier Geraden f und g die Beziehung

$$m_g = -\frac{1}{m_f} \quad \text{oder} \quad m_g \cdot m_f = -1,$$

dann sind die Geraden f und g orthogonal zueinander

$$b) \left| \begin{array}{l} y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2} \\ y = -2x + 14 \end{array} \right| \left| \begin{array}{l} \frac{1}{2}x + \frac{3}{2} = -2x + 14 \\ \cdot 2 \end{array} \right|$$

$$x + 3 = -4x + 28$$

$$5x = 25$$

$$\underline{x = 5}$$

$$y = -2 \cdot 5 + 14$$

$$y = 4$$

$A(5|4) \rightarrow$ ist ein Schnittpunkt von f und g

$$N3. \quad \begin{cases} x + 10 = y - 10 \\ y + 10 = 3(x - 10) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x - y = -20 \\ y + 10 = 3x - 30 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = y - 20 \\ y - 3x = -40 \end{cases}$$

$$y - 3(y - 20) = -40$$

$$y - 3y + 60 = -40$$

$$-2y = -100 \quad \underline{\underline{y = 50}}$$

$$x = 50 - 20$$

$$\underline{\underline{x = 30}}$$

Klaus hat 30 Euro Sabine hat 50 Euro

$$N4. \quad a) \quad \begin{cases} -2x + 4y + 3z = 7 & (1) \\ x - y - 4z = 9 & (2) \\ -6x + 2y - z = 1 & (3) \end{cases}$$

$$2 \cdot (2) : 2x - 2y - 8z = 18$$

$$(1) + (2) : \underline{2y - 5z = 25} \quad (4)$$

$$6 \cdot (2) : 6x - 6y - 24z = 54$$

$$(2) + (3) : \underline{-4y - 25z = 55} \quad (5)$$

$$\begin{array}{l} \left| \begin{array}{l} 2y - 5z = 25 \\ -4y - 25z = 55 \end{array} \right| \cdot 2 \quad \left| \begin{array}{l} 4y - 10z = 50 \\ -4y - 25z = 55 \end{array} \right| + \end{array}$$

$$-35z = 105$$

$$\underline{\underline{z = -3}}$$

$$(4) : 2y - 5(-3) = 25$$

$$\underline{\underline{y = 5}}$$

$$(2) \quad x - 5 - 4(-3) = 9$$

$$\underline{\underline{x = 2}}$$

$$b) \begin{array}{l|l} x + y - 3z = 5 & x + y - 3z = 5 \\ 2x + 2y - 6z = 10 & : 2 \quad x + y - 3z = 5 \\ -3x - 3y + 9z = -15 & : (-3) \quad x + y - 3z = 5 \end{array}$$

Die Gleichungssysteme hat unendlich vielen Lösungen

$$1) x = 0 \rightarrow y - 3z = 5 \rightarrow y = 5 + 3z$$

$$\text{bei } z = 1 \rightarrow y = 8$$

$$z = 2 \rightarrow y = 11 \quad \text{und s.w.}$$

$$c) \begin{array}{l|l} x - 2y + 3z = 12 & x - 2y + 3z = 12 \quad (1) \\ -3x + 6y - 9z = 10 & -3x + 6y - 9z = 10 \quad (2) \\ 1,5x - 3y + 4,5z = 16 & \cdot 2 \quad 3x - 6y + 9z = 32 \quad (3) \end{array}$$

die Gleichungssysteme hat keine eindeutige Lösung:

$$(2) + (3): \quad 0 \neq 42$$

N5. Petra: x
Mutter: y
Vater: z

$$\begin{array}{l|l} x + y = 50 & (1) \\ x + z = 55 & (2) \\ y + z = 75 & (3) \end{array}$$

$$(2) - (1): \quad z - y = 5 \rightarrow \underline{z = 5 + y}$$

$$(3) : \quad y + 5 + y = 75$$

$$\underline{y = 35}$$

$$(1) : \quad x + 35 = 50$$

$$\underline{x = 15}$$

$$(2) : \quad z = 5 + 35$$

$$\underline{\underline{z = 40}}$$