

# Musterprüfung

## Lernziele

- Koordinatengleichung und Funktionsgleichung von Geraden. (A)
- Steigung von Geraden und Strecken (B)
- Spezielle Geraden (C)
- Graphische Darstellung von Geraden (D)
- Bestimmung der Funktionsgleichung einer Geraden
  - ▶ durch zwei Punkte (E.1)
  - ▶ aus den Achsenabschnitten (E.2)
  - ▶ aus einem Achsenabschnitt und der Steigung (E.3)
  - ▶ durch einen Punkt mit einem gegebenen Achsenabschnitt (E.4)
  - ▶ durch einen Punkt mit einer gegebenen Steigung (E.5)
- Schnittpunkte von zwei Geraden (F)
- Punkte auf einer Geraden (G)

A.1) Bestimme die Funktionsgleichung von  $g$ , wenn

a)  $g: 2x - 3y + 6 = 0$

b)  $g: x + 2y - 4 = 0$

c)  $g: \frac{y-2}{x-3} = 4$

A.2) Bestimme eine Koordinatengleichung mit ganzzahligen Koeffizienten von  $g$ , wenn

a)  $g: y = \frac{3}{2}x + \frac{4}{3}$

b)  $g: y = -\frac{x}{6} + \frac{1}{2}$

c)  $g: \frac{y-3}{x-5/2} = 4$

B.1) Bestimme die Steigung der Geraden  $g$ , wenn

a)  $g: y = -2x + 3/5$

b)  $g: 3x - 4y + 117 = 0$

c)  $g: \frac{y+541}{x-203} = 5$

d)  $A\left(\begin{smallmatrix} -3 \\ 5 \end{smallmatrix}\right)$  und  $B\left(\begin{smallmatrix} 1 \\ -3 \end{smallmatrix}\right)$  auf  $g$  liegen

e)  $A\left(\begin{smallmatrix} 1 \\ 4 \end{smallmatrix}\right)$  auf  $g$  liegt und  $g$  die  $x$ -Achse an der Stelle  $x = -3$  schneidet

f)  $g$  die  $y$ -Achse auf der Höhe  $y = -3$  und die  $x$ -Achse an der Stelle  $x = 5$  schneidet.

B.2.) Bestimme die Steigung der Strecke

a)  $\overline{A\left(-\frac{2}{-3}\right)B\left(\frac{2}{9}\right)}$

b)  $\overline{A\left(\frac{1}{-5}\right)B\left(\frac{4}{8}\right)}$

---

C.1.) Bestimme eine Geradengleichung für eine Gerade  $g$ , wenn

a)  $g$  parallel zur  $x$ -Achse durch den Punkt  $P\left(-\frac{17}{3}\right)$  verläuft.

b) Punkte auf  $g$  von der  $x$ -Achse doppelt so weit entfernt liegen wie von der  $y$ -Achse.

c)  $g$  parallel zur  $x$ -Achse verläuft und die  $y$ -Achse auf der Höhe  $y = -7$  schneidet.

d)  $g$  parallel zur  $y$ -Achse verläuft und die  $x$ -Achse an der Stelle  $x = 13$  schneidet.

---

D.1.) Stelle die Geraden  $a$ ,  $b$  und  $c$  graphisch dar, wenn

$a: x = 5$

$b: y = 3$

$c: 3x + 4y - 24 = 0$

D.2.) Stelle die Geraden  $g_1, g_2, \dots, g_6$  und  $g_7$  graphisch dar.

$$g_1: y = x$$

$$g_2: y = x + 3$$

$$g_3: y = -3x + 12$$

$$g_4: 3x + 5y - 15 = 0$$

$$g_5: 3x - 5y - 15 = 0$$

$$g_6: 3x + 5y + 15 = 0$$

$$g_7: 2x - 3y + 18 = 0$$

E.1.1.) Bestimme die Funktionsgleichung der Geraden  $g$  durch die Punkte  $A\left(\begin{smallmatrix} 0 \\ 3 \end{smallmatrix}\right)$  und  $B\left(\begin{smallmatrix} 2 \\ -5 \end{smallmatrix}\right)$ .

E.1.2.) Die Gerade  $g_1$  geht durch den Punkt  $A\left(\begin{smallmatrix} 1 \\ 2 \end{smallmatrix}\right)$  und schneidet die Gerade  $g_2$  an der Stelle  $x = 3$ . Bestimme die Funktionsgleichung von  $g_1$ , wenn  $g_2: y = x + 3$ .

E.2.1.) Bestimme die Funktionsgleichung der Geraden  $g$ , wenn  $g$  die  $y$ -Achse auf der Höhe  $y = 5$  und die  $x$ -Achse an der Stelle  $x = 4$  schneidet.

E.3.1.) Bestimme die Funktionsgleichung der Geraden  $g$  mit Steigung 2 durch den Koordinatenursprung.

E.3.2.) Die Gerade  $g$  mit der Steigung  $-2$  schneidet die  
 a)  $x$ -Achse an der Stelle  $x=3$ .  
 b)  $y$ -Achse auf der Höhe  $y=5$ .  
 Bestimme die Funktionsgleichung von  $g$ .

E.4.1.) Die Gerade  $g$  durch den Punkt  $P\left(\frac{4}{6}\right)$  schneidet die  
 a)  $y$ -Achse auf der Höhe  $y=2$ .  
 b)  $x$ -Achse an der Stelle  $x=16$ .  
 Bestimme die Funktionsgleichung von  $g$ .

E.5.1.) Die Gerade  $g_1$  durch den Punkt  $P\left(\frac{5}{-1}\right)$  verläuft parallel zur Geraden  $g_2: 2x - y + 119 = 0$ . Bestimme die Funktionsgleichung von  $g_1$ .

E.5.2.) Die Gerade  $g$  mit Steigung  $-\frac{1}{2}$  geht durch den Punkt  $P\left(\frac{2}{-3}\right)$ . Bestimme die Funktionsgleichung von  $g$ .

E.5.3.) Die Gerade  $g_1$  mit der Steigung  $\frac{4}{3}$  schneidet die Gerade  $g_2: y = -x + 4$  an der Stelle  $x=2$ . Bestimme die Funktionsgleichung von  $g_1$ .

F.1.) Bestimme Schnittpunkte von  $g_1: y = 2x + 3$  und  $g_2: y = 3x - 5$ .

- F.2.) Zwei Geraden  $g_1: y = m_1 x - 7$  und  $g_2: y = m_2 x + 9$  schneiden sich im Punkt  $S\left(\begin{smallmatrix} 8 \\ 33 \end{smallmatrix}\right)$ . Bestimme die Steigungen  $m_1$  und  $m_2$  der Geraden.
- F.3.) Die Geraden  $g_1: y = m_1 x + 11$  und  $g_2: y = 2x - 4$  schneiden sich an der Stelle  $x = -3$ . Bestimme den Schnittpunkt, sowie die Steigung  $m_1$  von  $g_1$ .
- F.4.) Die Gerade  $g_1$  schneidet die Gerade  $g_2: y = 2x - 5$  an der Stelle  $x_1 = 2$  und die Gerade  $g_3: y = -3x + 26$  an der Stelle  $x_2 = 5$ . Bestimme die Funktionsgleichung von  $g_1$ .

Mustenlösungen

$$A.1a) 2x - 3y + 6 = 0 \rightarrow 3y = 2x + 6 \rightarrow$$

$$\underline{\underline{g: y = \frac{2}{3}x + 2}}$$

$$b) x + 2y - 4 = 0 \rightarrow 2y = -x + 4 \rightarrow$$

$$\underline{\underline{g: y = -\frac{x}{2} + 2}}$$

$$c) \frac{y-2}{x-3} = \frac{4(x-3)}{x-3} \rightarrow y = 2 + 4x - 12 \rightarrow$$

$$\underline{\underline{g: y = 4x - 10}}$$

$$A.2.a) \frac{3}{2}x - y + \frac{4}{3} = 0 \rightarrow \underline{\underline{9x - 6y + 8 = 0}}$$

$$b) \frac{x}{6} + y - \frac{1}{2} = 0 \rightarrow \underline{\underline{x + 6y - 3 = 0}}$$

$$c) \frac{y-3}{x-5/2} = \frac{4(x-5/2)}{x-5/2} \rightarrow y = 3 + 4x - 10 \quad | -y$$

$$\rightarrow \underline{\underline{g: 4x - y - 7 = 0}}$$

$$B.1.a) \underline{\underline{m = -2}}$$

$$b) 4y = 3x + 117 \rightarrow y = \frac{3}{4}x + \frac{117}{4} \rightarrow \underline{\underline{m = 3/4}}$$

$$c) \frac{y+541}{x-203} = \frac{5(x-203)}{x-203} \rightarrow y = 5x - 1015 -$$

$$541 = 5x - 1556 \rightarrow \underline{\underline{m = 5}}$$

$$d) m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{-3 - 5}{1 + 3} = \frac{-8}{4} = \underline{\underline{-2}}$$

$$e) B\left(\begin{matrix} -3 \\ 0 \end{matrix}\right) \in g: m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{0 - 4}{-3 - 1} = \underline{\underline{1}}$$

$$f) \{A(0, -3), B(5, 0)\} \in g: m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{0 + 3}{5 - 0} = \underline{\underline{\frac{3}{5}}}$$

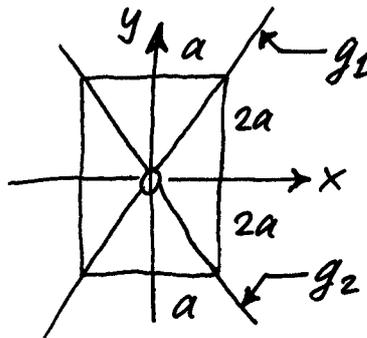
$$B.2a) m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{9 + 3}{2 + 2} = \frac{12}{4} = \underline{\underline{3}}$$

$$b) m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{8 + 5}{4 - 1} = \frac{13}{3} = \underline{\underline{4.333}}$$

$$C.1a) \underline{\underline{g: y = 3}}$$

b) Zwei Lösungen:

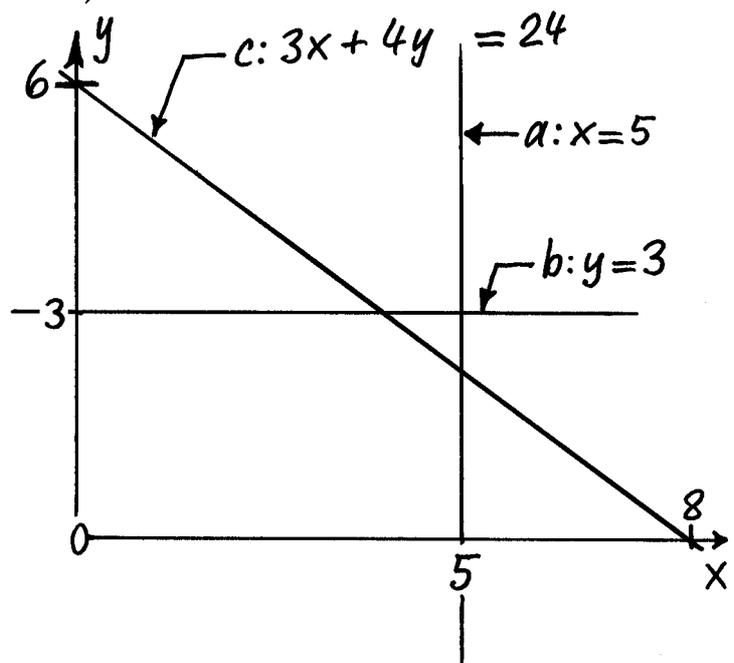
$$\left. \begin{array}{l} g_1: y = 2x \\ g_2: y = -2x \end{array} \right\}$$



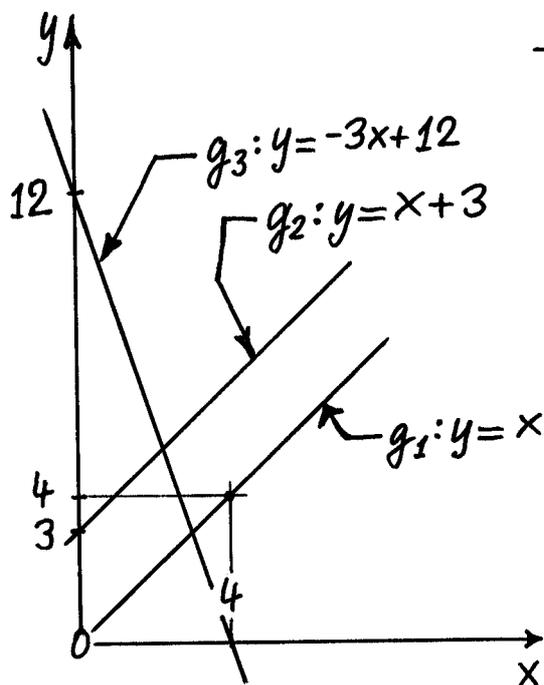
$$c) \underline{\underline{g: y = -7}}$$

$$d) \underline{\underline{g: x = 13}}$$

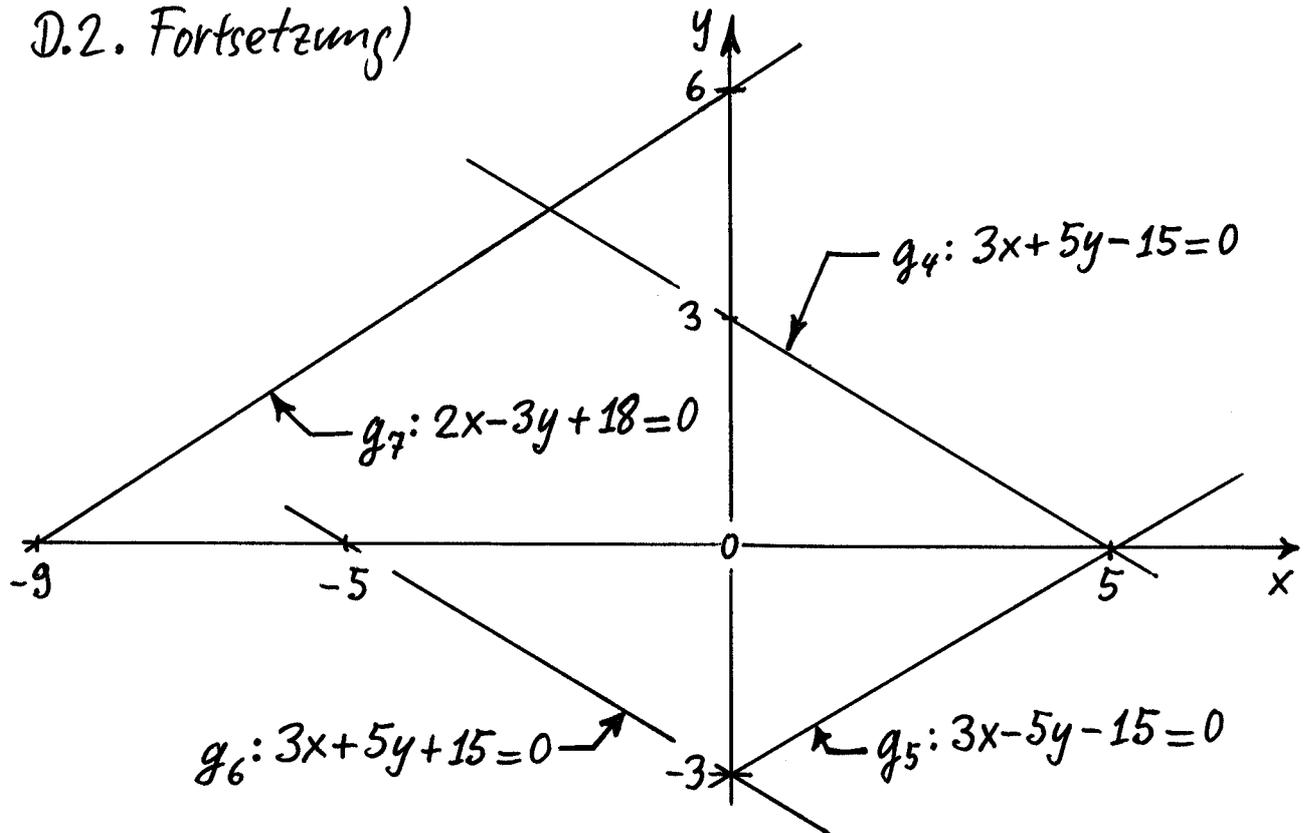
D.1.)



D.2.)



D.2. Fortsetzung)



$$E.1.1.) \quad m_g = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{-5 - 3}{2 - 0} = \frac{-8}{2} = -4$$

$$g: y = -4x + b$$

$$A\left(\begin{smallmatrix} 0 \\ 3 \end{smallmatrix}\right) \in g: 3 = -4 \cdot 0 + b = b \rightarrow b = 3$$

$$\underline{\underline{g: y = -4x + 3}}$$

$$E.1.2.) \quad x = 3 \rightarrow g_2: y = x + 3 = 3 + 3 = 6 \rightarrow S\left(\begin{smallmatrix} 3 \\ 6 \end{smallmatrix}\right)$$

$$m = \frac{y_S - y_A}{x_S - x_A} = \frac{6 - 2}{3 - 1} = \frac{4}{2} = 2$$

$$g_1: y = 2x + b \rightarrow A\left(\begin{smallmatrix} 1 \\ 2 \end{smallmatrix}\right) \in g_1: 2 = 2 \cdot 1 + b$$

$$\rightarrow b = 0 \rightarrow \underline{\underline{g_1: y = 2x}}$$

$$E.2.1.) \quad \left\{ A \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \end{pmatrix}, B \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \end{pmatrix} \right\} \in g. \text{ Ausserdem } b=5$$

$$m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{0 - 5}{4 - 0} = -\frac{5}{4}$$

$$g: y = -\frac{5}{4}x + 5$$

$$E.3.1.) \quad \underline{\underline{O \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} \in g \rightarrow b=0 \rightarrow g: y=2x}}$$

$$E.3.2a) \quad g: y = -2x + b, B \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \end{pmatrix} \in g: 0 = -2 \cdot 3 + b \\ \rightarrow b=6 \rightarrow \underline{\underline{g: y = -2x + 6}}$$

$$b) \quad b=5 \rightarrow \underline{\underline{g: y = -2x + 5}}$$

$$E.4.1a) \quad A \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix} \in g \rightarrow m = \frac{y_P - y_A}{x_P - x_A} = \frac{6 - 2}{4 - 0} = 1$$

$$\text{Ausserdem gilt } b=2 \rightarrow \underline{\underline{g: y = x + 2}}$$

$$b) \quad A \begin{pmatrix} 16 \\ 0 \end{pmatrix} \in g \rightarrow m = \frac{y_P - y_A}{x_P - x_A} = \frac{6 - 0}{4 - 16} = -\frac{1}{2}$$

$$\rightarrow g: y = -\frac{x}{2} + b \rightarrow A \begin{pmatrix} 16 \\ 0 \end{pmatrix} \in g: 0 = \frac{-16}{2} + b$$

$$\rightarrow b=8 \rightarrow \underline{\underline{g: y = -\frac{x}{2} + 8}}$$

$$E.5.1.) \quad y = 2x + 119 \rightarrow m = 2 \rightarrow g: y = 2x + b$$

$$P \begin{pmatrix} 5 \\ -1 \end{pmatrix} \in g: -1 = 2 \cdot 5 + b = 10 + b \rightarrow b = -11$$

$$\rightarrow \underline{\underline{g: y = 2x - 11}}$$

$$E.5.2.) \quad y = -\frac{x}{2} + b \rightarrow P \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix} \in g: -3 = \frac{-2}{2} + b \rightarrow b = -2$$

$$\rightarrow \underline{\underline{g: y = -\frac{x}{2} - 2}}$$

$$\begin{aligned}
 \text{E.5.3.) } g_2: x=2 \rightarrow y &= -2+4=2 \rightarrow S\left(\begin{matrix} 2 \\ 2 \end{matrix}\right) \rightarrow \\
 S\left(\begin{matrix} 2 \\ 2 \end{matrix}\right) \in g_1: 2 &= \frac{4}{3} \cdot 2 + b \rightarrow b = -2/3 \\
 \rightarrow \underline{\underline{g_1: y = \frac{4}{3}x - \frac{2}{3}}} &
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{F.1.) } g_1 \cap g_2: 3x-5 &= 2x+3 \rightarrow x_S = 8 \\
 y_S = 2x_S + 3 &= 19 \rightarrow \underline{\underline{S\left(\begin{matrix} 8 \\ 19 \end{matrix}\right)}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{F.2.) } S\left(\begin{matrix} 8 \\ 33 \end{matrix}\right) \in m_1: 33 &= m_1 \cdot 8 - 7 \rightarrow m_1 = 5 \\
 S\left(\begin{matrix} 8 \\ 33 \end{matrix}\right) \in m_2: 33 &= m_2 \cdot 8 + 9 \rightarrow \underline{\underline{m_2 = 3}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{F.3.) } g_1 \cap g_2: m_1 x_S + 11 &= 2x_S - 4, x_S = -3 \rightarrow \\
 -3m_1 + 11 &= -6 - 4 = -10 \rightarrow 3m_1 = 21 \rightarrow \\
 \underline{\underline{m_1 = 7}}, g_2: y_S &= 2x_S - 4 = 2 \cdot (-3) - 4 = -10 \\
 \rightarrow \underline{\underline{S\left(\begin{matrix} -3 \\ -10 \end{matrix}\right)}} &
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{F.4.) } g_2: y(2) &= 2 \cdot 2 - 5 = -1 \rightarrow A\left(\begin{matrix} 2 \\ -1 \end{matrix}\right) \\
 g_3: y(5) &= -3 \cdot 5 + 26 = 11 \rightarrow B\left(\begin{matrix} 5 \\ 11 \end{matrix}\right) \\
 m_1 &= \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{11 + 1}{5 - 2} = \frac{12}{3} = 4 \rightarrow g_i: y = 4x + \frac{b}{1} \\
 A\left(\begin{matrix} 2 \\ -1 \end{matrix}\right) \in g_1: -1 &= 4 \cdot 2 + b_1 \rightarrow b_1 = -9 \rightarrow \\
 \underline{\underline{g_1: y = 4x - 9}} &
 \end{aligned}$$