

**Mathematik – Koordinatensystem  
 Lineare Funktion**

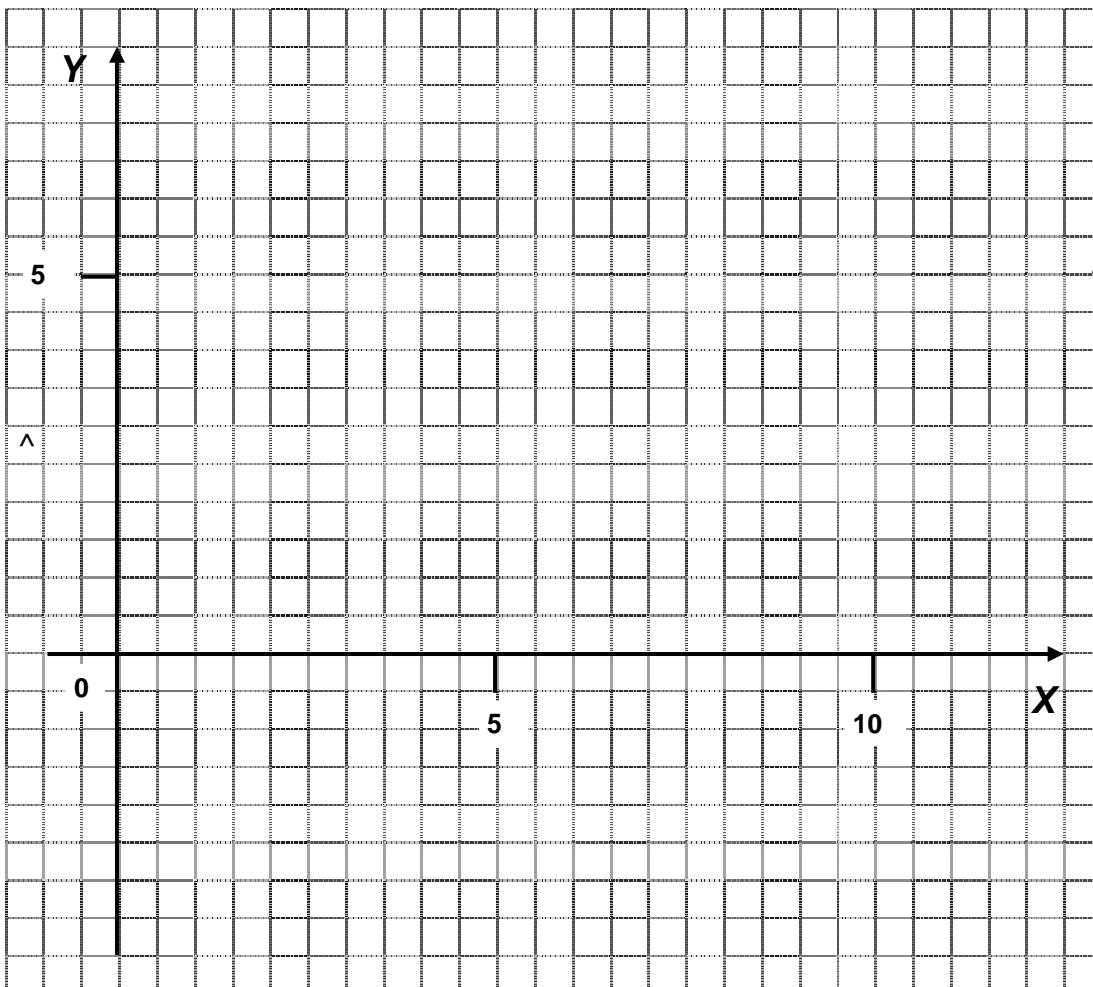
Für zwei Geraden, für die jeweils zwei Koordinatenpunkte bekannt sind, soll der Schnittpunkt bestimmt werden.

**Tabelle:** Koordinatenpunkte für 2 Geraden

Gerade $g_1$	Punkt $P_{11}(-1 -2)$		Punkt $P_{12}(12 7)$	
	$X_{P11}$	$Y_{P11}$	$X_{P12}$	$Y_{P12}$
	-1	-3	11	8
Gerade $g_2$	Punkt $P_{21}(3 6)$		Punkt $P_{22}(8 1)$	
	$X_{P21}$	$Y_{P21}$	$X_{P22}$	$Y_{P22}$
	1	6	9	0,5

**Aufgabe 1**

Tragen Sie die Punkte in das Koordinatensystem ein und zeichnen Sie die Geraden  $g_1$  und  $g_2$ .



### Aufgabe 2

Markieren Sie den Schnittpunkt  $S$  (Kreuzungspunkt) der beiden Geraden und geben Sie die Koordinaten des Schnittpunktes an.

### Aufgabe 3

Die allgemeine Funktionsgleichung für eine Gerade lautet

$$y = m x + b$$

mit

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} \quad \text{Steigung der Geraden gegenüber der } x\text{-Achse}$$

$b$   $y$ -Wert des Schnittpunktes der Geraden mit der  $y$ -Achse.

Berechnen Sie die Steigung der beiden Geraden und deren Schnittpunkte mit der  $y$ -Achse. Geben Sie die Funktionsgleichungen der beiden Geraden an.

	Gerade $g_1$	Gerade $g_2$
<p><b>Steigung <math>m</math></b></p> <p>lässt sich berechnen, wenn <b>zwei Koordinatenpunkte</b> der Geraden bekannt sind.</p>	$m = \frac{\Delta y}{\Delta x}$	
<p><b>Achsenabschnitt <math>b</math></b></p> <p>lässt sich berechnen, wenn die <b>Steigung <math>m</math> und ein Koordinatenpunkt</b> der Geraden bekannt sind.</p>	$y = m \cdot x + b$ $m \cdot x + b = y$ $b = y - m \cdot x$	
<b>Funktionsgleichung</b>		

### Aufgabe 4

Berechnen Sie den Schnittpunkt der beiden Geraden.

**Lösungshinweis:**

Der Schnittpunkt S liegt auf beiden Geraden. Das heißt: **Einsetzen von Punkt S in die Funktionsgleichungen liefert ein Gleichungssystem (GLS):**

GLS	①	
	②	

Das GLS besteht aus zwei Gleichungen für zwei Unbekannte. Da auf der linken Seite jeweils der gleiche Term ( $y_S$ ) steht, löst man es über das **Gleichsetzungsverfahren**:

$$\textcircled{1} = \textcircled{2}$$

Einsetzen dieses Wertes  $x_S$  in eine der beiden Funktionsgleichungen ergibt den y-Wert für den Schnittpunkt S (hier gewählt ①):

### Aufgabe 5

In einer Formelsammlung zur Mathematik finden Sie für die Berechnung des Schnittpunktes zweier Geraden folgende Darstellung:

$$S\left(\frac{b_2 - b_1}{m_1 - m_2}; m_{1(2)} \cdot \frac{b_2 - b_1}{m_1 - m_2} + b_{1(2)}\right) \text{ mit } m_1 \neq m_2$$

Überprüfen Sie diese Angabe!

### Aufgabe 6

Bestimmen Sie die Funktionsgleichungen und/oder Schnittpunkte für die folgenden Geraden:

1	<p><b>Gegeben:</b>          Gerade <math>g_1</math>: <math>P_{11}(1 \mid -1)</math>; <math>P_{12}(9 \mid 5)</math>          Gerade <math>g_2</math>: <math>P_{21}(0 \mid 7)</math>; <math>P_{22}(9 \mid 0)</math>  <b>Gesucht:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funktionsgleichungen für <math>g_1</math> und <math>g_2</math></li> <li>- Schnittpunkt <math>S</math> der beiden Geraden</li> </ul>																		
2	<p><b>Gegeben:</b>          Funktionsgleichungen  <math>y_1 = 3x + 2</math>  <math>y_2 = -3x + 7</math>  <b>Gesucht:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schnittpunkt <math>S</math> der beiden Geraden</li> </ul>																		
3	<p><b>Gegeben:</b>  <i>Auf einer Probefahrt eines Schiffsneubaus wurden folgende Messwerte aufgenommen, nach dem das Schiff seine Höchstgeschwindigkeit erreicht hatte:</i></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Fahrtstrecke <math>s</math> in sm</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">0</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">2</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">5</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">6,5</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Fahrtzeit <math>t</math> in min</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">0</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">5,45</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">13,64</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">17,73</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">27,27</td> </tr> </table> <p><b>Aufgaben:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stellen Sie die folgenden Messwerte grafisch in einem <math>s</math>-<math>t</math>-Diagramm dar :</li> </ol> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Waagerechte Achse</td> <td style="padding: 5px;">Zeit <math>t</math> in s</td> <td style="padding: 5px;">10 mm <math>\triangleq</math> 2 min</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Senkrechte Achse</td> <td style="padding: 5px;">Strecke <math>s</math> in sm</td> <td style="padding: 5px;">10 mm <math>\triangleq</math> 1 sm</td> </tr> </table> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Prüfen Sie, ob die Messwerte auf einer Geraden liegen oder im Idealfall auf einer Gerade liegen könnten.</li> <li>3. Wie lautet die Funktionsgleichung für die Gerade?</li> <li>4. Mit welcher Geschwindigkeit <math>v</math> in kn fuhr das Schiff?</li> <li>5. Werten Sie die Daten mit Hilfe der „Linearen Regression“ aus (vgl. dazu Taschenrechner, Datenauswertung mit Excel).</li> </ol>	Fahrtstrecke $s$ in sm	0	2	5	6,5	10	Fahrtzeit $t$ in min	0	5,45	13,64	17,73	27,27	Waagerechte Achse	Zeit $t$ in s	10 mm $\triangleq$ 2 min	Senkrechte Achse	Strecke $s$ in sm	10 mm $\triangleq$ 1 sm
Fahrtstrecke $s$ in sm	0	2	5	6,5	10														
Fahrtzeit $t$ in min	0	5,45	13,64	17,73	27,27														
Waagerechte Achse	Zeit $t$ in s	10 mm $\triangleq$ 2 min																	
Senkrechte Achse	Strecke $s$ in sm	10 mm $\triangleq$ 1 sm																	

### Internet-Recherche:

- 1 <http://www.ardt-bruenner.de/mathe/java/linearefunktionen.htm>
- 2 <http://www.ardt-bruenner.de/mathe/java/linearefunktioneneben.htm>
- 3 [http://www.brinkmann-du.de/mathe/gost/gr\\_fkt\\_01\\_01.htm](http://www.brinkmann-du.de/mathe/gost/gr_fkt_01_01.htm)
- 4 <http://de.wikipedia.org/wiki/Term>
- 5 <http://de.wikipedia.org/wiki/Steigung>

