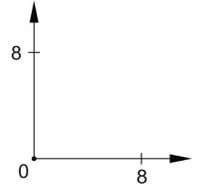


**Geometrie – Strecke, Gerade, Halbgerade**

Klasse 5

Für einige Aufgaben wird ein beschriftetes Gitternetz folgender Größe benötigt:

Rechtsachse (x-Achse): 8 LE

Hochachse (y-Achse): 8 LE 1 LE  $\triangleq$  1 cm

1. Zeichne ohne Gitternetz:
  - a) Die Gerade  $g$  ist senkrecht zur Geraden  $h$  und ein (beliebiger) Punkt  $P \in g$ .
  - b)  $|\overline{AB}| = 4,5 \text{ cm}$  und  $\overline{BC} \perp \overline{AB}$ .
  - c)  $|\overline{AB}| = 5 \text{ cm}$  und  $|\overline{PQ}| = 6 \text{ cm}$ ;  $\overline{AB} \parallel \overline{PQ}$ , der Abstand beträgt 2 cm.
  - d)  $|\overline{CD}| = 5 \text{ cm}$ ;  $M$  ist der Mittelpunkt von  $\overline{CD}$ ;  $\overline{AB} \perp \overline{CD}$  und  $M \in \overline{AB}$ .
2. Zeichne in ein Gitternetz die Punkte  $A(3/3)$ ,  $B(6/4)$ ,  $R(2/4)$  und  $S(5/1)$  ein. Die Gerade  $AB$  schneidet die Hochachse (y-Achse) in  $P$  und die Gerade  $RS$  schneidet die Rechtsachse (x-Achse) in  $Q$ . Nenne die Gitterzahlen von  $P$  und  $Q$ .
3. Trage in ein Gitternetz die Punkte  $A(0/4)$ ,  $B(7,5/1,5)$ ,  $P(7/5)$  und  $Q(4/6)$  ein. Zur Strecke  $\overline{AB}$  gibt es je eine Senkrechte durch  $P$  und  $Q$ . Zeichne sie ein. Wie groß ist der Abstand zwischen  $P$  und  $Q$ ? Miss diesen Abstand auf deiner Zeichnung und gib das Ergebnis in mm an. (auf ganze mm gerundet).
4. Welchen Abstand haben die Punkte  $R(2/8)$  und  $S(7/3)$  von der Geraden  $PQ$  mit  $P(2/3)$ ,  $Q(8/6)$ ? (Zeichne die Gerade und die Punkte in ein Gitternetz und miss die Abstände)
5. Gegeben sind die Punkte  $A(7/4)$ ,  $C(1/6)$ ,  $D(3/2)$ . Das Viereck  $ABCD$  ist ein Quadrat. Zeichne den fehlenden Punkt  $B$  und gib seine Koordinaten (Gitterzahlen) an. Zeichne das Quadrat  $ABCD$ .
6.  $A(2/4)$  und  $C(8/4)$  sind die gegenüber liegenden Ecken eines Quadrates. Zeichne das vollständige Quadrat mit den fehlenden Eckpunkten  $B$  und  $D$ . Welche Koordinaten (Gitterzahlen) haben die Ecken  $B$  und  $D$ ?
7. Zeichne im Koordinatensystem (Gitternetz) die Punkte  $A(4/2)$ ,  $C(6/8)$ ,  $F(0/5)$  und die Gerade  $g = FC$ .
  - a) Zeichne die Parallele  $p$  zu  $g$  durch  $A$ . Welchen Abstand hat  $p$  von  $g$ ?
  - b) Das Rechteck  $ABCD$  liegt so, dass  $D \in g$ . Bestimme die Eckpunkte  $B$  und  $C$  und zeichne das Rechteck  $ABCD$ .  
Wie lang sind die Seiten  $\overline{AB}$  und  $\overline{BC}$  (gerundet auf ganze mm)?

# Geometrie – Strecke, Gerade, Halbgerade

Klasse 5

8. Gegeben sind die Punkte  $A(2/2)$ ,  $B(6/4)$  und  $C(7/8)$ .
- Zeichne die Strecken  $a = \overline{AB}$  und  $b = \overline{BC}$  in ein Gitternetz.
  - Zeichne die Parallele zu  $a$  durch  $C$ .  
Zeichne die Parallele zu  $b$  durch  $A$ .  
Wo liegt der Schnittpunkt  $D$  der beiden Parallelen?
  - Bestimme die Gesamtlänge der Strecken  $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{AD}$  in mm.  
(Runde jede Teilstrecke auf ganze mm).

9. Gib an, welche der Aussagen a) bis r) richtig sind:

		<p><math>AB \parallel SR</math></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li><math>\overline{PQ} \perp \overline{RQ}</math></li> <li><math>\overline{QP} \perp \overline{QR}</math></li> <li><math>[PQ \perp \overline{QR}</math></li> <li><math>Q \in [QR]</math></li> <li><math>Q \in \overline{PR}</math></li> <li><math> \overline{PQ}  \perp  \overline{QR} </math></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li><math>\overline{AB} \perp [TS</math></li> <li><math>\overline{BA} \perp \overline{ST}</math></li> <li><math>AB \perp ST]</math></li> <li><math>\overline{AB} \parallel [TS</math></li> <li><math>T \in \overline{TS}</math></li> <li><math>AB \perp TS]</math></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li><math>TU \not\parallel \overline{AB}</math></li> <li><math>\overline{AB} \parallel [SR</math></li> <li><math>P \in AB</math></li> <li><math>TU \cap \overline{AB} = \{T\}</math></li> <li><math> \overline{AB}  \parallel RS]</math></li> <li><math>\overline{AT} \parallel \overline{US}</math></li> </ol>
<p>Richtig sind:</p>	<p>Richtig sind:</p>	<p>Richtig sind:</p>

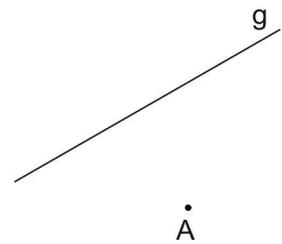
# Geometrie – Strecke, Gerade, Halbgerade

Klasse 5

10. Schreibe für die folgenden Angaben die mathematische Kurzform.

a)	Ein Punkt P liegt auf einer Strecke mit den Endpunkten A und B.	
b)	Die Gerade h ist parallel zu einer Halbgeraden, die durch den Punkt R und den Anfangspunkt S festgelegt ist.	
c)	Die Strecke mit den Endpunkten P und Q hat die gleiche Länge wie die Strecke k.	
d)	Die Strecke mit den Endpunkten F und G ist genau so lang wie die Strecke mit den Endpunkten P und Q.	
e)	Der Punkt Q liegt <u>nicht</u> auf der Geraden g.	

11. Gegeben sind die Gerade g und der Punkt A (Bild rechts). Schreibe im folgenden Text a) bis c) die fehlenden Begriffe in die Lücken und zeichne dann die weiteren Geraden h und k in das Bild rechts ein.



a) Für eine weitere Gerade h gilt  $h \perp g$  und  $A \in h$ . Somit ist die Gerade h ein \_\_\_\_\_ auf die Gerade g.

b) Der Punkt A ist \_\_\_\_\_.

c) Außerdem ist festgelegt:  $k \perp h$  und  $A \in k$ .

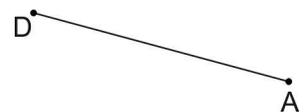
Damit ist die Gerade k ein \_\_\_\_\_.

und A ist \_\_\_\_\_.

12. Errichte in den Punkten A und D senkrechte Strecken zu  $\overline{AD}$  (nach oben). Dadurch entstehen die Strecken  $\overline{AB}$  und  $\overline{DC}$ . Für die Längen der Strecken ist festgelegt:

$$|\overline{AB}| = |\overline{DC}| = |\overline{AD}|.$$

Zeichne nun die Strecke  $\overline{BC}$ .



a) Welche Figur ist entstanden: \_\_\_\_\_

b) Die Strecken  $\overline{AD}$  und  $\overline{BC}$  sind zueinander \_\_\_\_\_

c) Wie steht  $\overline{AB}$  zu  $\overline{BC}$  (mathematische Kurzform): \_\_\_\_\_

# Geometrie – Strecke, Gerade, Halbgerade

Klasse 5

13. Stelle die folgenden Schreibweisen in jeweils einer Skizze dar.

a)  $g = AB$

d)  $|\overline{AB}| = 4 \text{ cm}$

b)  $h = [AB$

e)  $A \in g$

c)  $s = \overline{AB}$

f)  $\overline{AB} \notin g$

14. Zeichne folgende Punkte in ein Gitternetz:

$A(2|1)$ ,  $B(3|3)$ ,  $Q(1|6)$ ,  $R(7|3)$  und  $U(8|5,5)$

a) Trage in das Gitternetz die Gerade  $g = AB$  und die Halbgerade  $[QR$  ein.

b) Bestimme den Abstand des Punktes  $U$  von  $AB$  durch Messung der entsprechenden Länge. Gib sie in mathematischer Schreibweise an.

c) Entscheide jeweils, ob die folgenden Aussagen wahr oder falsch sind.

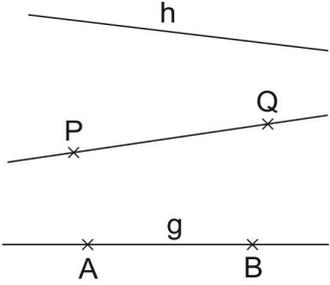
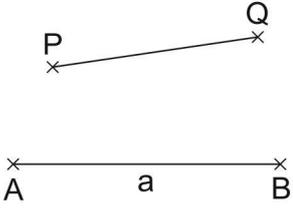
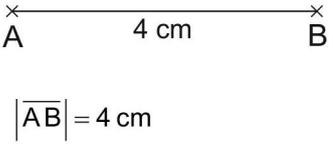
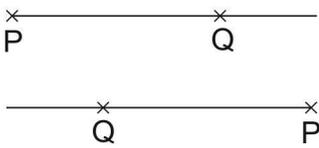
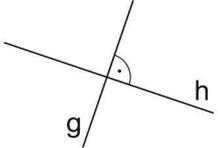
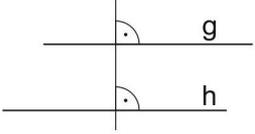
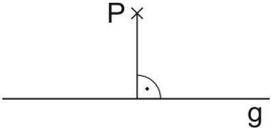
Dabei gilt:  $\overline{QR} \perp AB$

$BA = BC$	$a = BQ$	$C \in [BA$	$[QR \perp \overline{AB}$	$B \in a$	$C \in \overline{QR}$
wahr	falsch	falsch	wahr	wahr	falsch

# Geometrie – Strecke, Gerade, Halbgerade

Klasse 5

## Hinweise – Beschreibungen – Definitionen

<p><b>Gerade</b></p> <p>Ist eine gerade Linie ohne Anfangspunkt und ohne Endpunkt; die Gerade ist also unendlich lang.</p> <p>Geraden werden entweder mit Kleinbuchstaben wie z.B. g, h, k bezeichnet, oder mit Großbuchstaben wie AB, PQ usw. (wenn diese Punkte auf der Geraden liegen).</p> <p>Eine Gerade g durch die Punkte A und B wird auch mit <math>g = AB</math> oder <math>g = BA</math> beschrieben.</p>	
<p><b>Strecke</b></p> <p>Ist die geradlinige Verbindung zwischen zwei Punkten. Die Strecke wird also von zwei Punkten begrenzt.</p> <p>Für eine Strecke mit den Endpunkten A und B schreibt man <math>\overline{AB}</math>. Eine Strecke kann auch mit einem Kleinbuchstaben, (a, b, c, ..., x, y, z) bezeichnet werden.</p>	
<p><b>Länge einer Strecke</b></p> <p>Die Länge einer Strecke kann gemessen werden.</p> <p>Für eine Strecke <math>\overline{AB}</math> zwischen zwei Punkten A und B mit einer Länge von 4 cm schreibt man: <math> \overline{AB}  = 4 \text{ cm}</math>.</p>	
<p><b>Halbgerade / Strahl</b></p> <p>Ist eine gerade Linie, die in einem Anfangspunkt beginnt, jedoch keinen Endpunkt hat (unendlich lang ist).</p> <p>Eine Halbgerade durch die Punkte P und Q mit dem Anfangspunkt P wird mit <math>\overrightarrow{PQ}</math> bezeichnet. (der begrenzende Punkt erhält eine eckige Klammer)</p>	
<p><b>Senkrechte / Lot</b></p> <p>Ist der Winkel zwischen zwei Geraden g und h genau <math>90^\circ</math> (rechter Winkel), so sind g und h zueinander senkrecht. Schreibweise: <math>g \perp h</math> oder <math>h \perp g</math></p>	
<p><b>Parallele</b></p> <p>Sind zwei Geraden g und h senkrecht zu einer dritten Geraden, dann sind die beiden Geraden g und h zueinander parallel. Schreibweise: <math>g \parallel h</math> oder <math>h \parallel g</math></p>	
<p><b>Abstand eines Punktes P von einer Geraden g</b></p> <p>Ist die <u>kürzeste</u> Entfernung zwischen Punkt und Gerade. Der Abstand ist somit das Lot (die Lotstrecke) vom Punkt P auf die Gerade g.</p>	

# Geometrie – Strecke, Gerade, Halbgerade

Klasse 5

Zu den einfachsten geometrischen Elementen zählen Punkte und Geraden.

## Was ist eigentlich ein „Punkt“ im mathematischen Sinne?

Für diese Jahrgangsstufe (und darüber hinaus) ist ein Punkt eine bestimmte (definierte) Stelle, also eine exakte Position. Das kann z.B. eine Stelle in einer Zeichnung, oder in einem Koordinatensystem oder auf einer Geraden sein. Mit einem Punkt ist also ein bestimmter Ort eindeutig festgelegt.

Ein Punkt hat (mathematisch betrachtet) keine Ausdehnung, er ist theoretisch unendlich klein. Genau genommen, könnten Punkte gar nicht gezeichnet werden, weil sie ja keine Ausdehnung haben.

Damit man Punkte veranschaulichen kann, werden in Zeichnungen die Punkte (Orte) beispielsweise als kleiner Kreis oder als kleines Kreuz dargestellt. Der Anfangs- bzw. Endpunkt von Geraden kann auch ein kleiner Querstrich sein ( |----| ).

Zum Beschreiben kennzeichnet man einen Punkt vorzugsweise mit einem einzigen Großbuchstaben des lateinischen Alphabets (A, B, C, ..., X, Y, Z).

In einem kartesischen Koordinatensystem schreibt man für einen Punkt P, der die Koordinaten x und y hat:  $P(x / y)$ .