

## Übung 1

# Grundbegriffe Elemente der Geometrie, Winkel, Koordinatensysteme

### Lernziele

#### *Elemente der Geometrie*

- verstehen, was ein **Punkt** ist.
- einen Punkt korrekt bezeichnen und in einer Zeichnung markieren können.
- verstehen, was eine **Linie**, eine **gerade Linie**, eine **krumme Linie**, eine **gebrochene Linie** ist.
- verstehen, was eine **Gerade**, eine **Strecke** ist.
- eine Gerade, eine Strecke korrekt bezeichnen können.
- verstehen, was ein **Streckenzug**, ein **offener Streckenzug**, ein **geschlossener Streckenzug** ist.
- verstehen, was eine **Fläche**, eine **Ebene** ist.

#### *Winkel*

- verstehen, was ein **Winkel** ist.
- einen Winkel korrekt bezeichnen können.
- verstehen, was ein **Scheitel**, ein **Winkelschenkel**, ein **Winkelfeld** ist.
- das **Gradmass** des Winkels kennen.
- wissen, dass es nebst dem Gradmass noch andere Winkelmasse gibt.
- eine **Konstruktionsskizze** und einen **Konstruktionsplan** für die Übertragung eines Winkels erstellen können.
- verstehen, was ein **spitzer Winkel**, ein **rechter Winkel**, ein **stumpfer Winkel**, ein **Vollwinkel** ist.
- verstehen, was ein **positiver Winkel**, ein **negativer Winkel** ist.
- verstehen, was ein **Höhenwinkel**, ein **Tiefenwinkel** ist.

#### *Koordinatensysteme*

- verstehen, wie ein **Koordinatensystem** aufgebaut ist.
- verstehen, was ein **kartesisches Koordinatensystem** ist.
- die kartesischen Koordinaten eines Punktes in der korrekten Schreibweise angeben können.
- wissen, dass es nebst dem kartesischen Koordinatensystem noch andere Koordinatensysteme gibt.

### Aufgaben

#### *Elemente der Geometrie*

1. Studieren Sie im Geometrie-Skript die Seiten 2 bis 4.  
Vervollständigen Sie dabei den Lückentext auf der Seite 3.
2. Bearbeiten Sie auf dem Blatt "Aufgaben 1" die Aufgaben 1 bis 4.  
zu 1: Zeichnen Sie nur das erste Objekt (PQ).

#### *Winkel*

3. Studieren Sie im Geometrie-Skript die Seiten 8 bis 10.
4. Geben Sie in  $^{\circ}$  (Grad) an, wie gross ein
  - a) spitzer Winkel sein kann.
  - b) rechter Winkel ist.
  - c) stumpfer Winkel sein kann.
  - d) ein Vollwinkel ist.

5. Bearbeiten Sie auf dem Blatt "Aufgaben 3" die Aufgaben 2 bis 9.  
zu 5 bis 7: Erstellen Sie ein Gleichungssystem für die unbekannt Winkel.  
Sie brauchen das Gleichungssystem nicht aufzulösen.

*Koordinatensysteme*

6. Studieren Sie im Geometrie-Skript die Seiten 5 und 6.
7. Bearbeiten Sie auf dem Blatt "Aufgaben 1" die Aufgaben 5, 6 und 7a).
8. Bezüglich eines bestimmten kartesischen Koordinatensystems haben die Punkte A, B und C die folgenden Koordinaten:  
A(1|2|3)      B(-2|1|-3)      C(5|-2|1)
- a) Zeichnen Sie das Koordinatensystem, und zeichnen Sie die drei Punkte im Koordinatensystem ein.
- b) Geben Sie die Koordinaten der gleichen drei Punkte A, B und C bezüglich eines neuen Koordinatensystems an. Zeichnen Sie jeweils zuerst das ursprüngliche und das neue Koordinatensystem im gleichen Bild.
- i) Das neue Koordinatensystem ist gegenüber dem ursprünglichen Koordinatensystem um 2 Einheiten in Richtung der positiven x-Achse verschoben.
- ii) Das neue Koordinatensystem ist gegenüber dem ursprünglichen Koordinatensystem um 3 Einheiten in Richtung der negativen y-Achse verschoben.
- iii) Der Ursprung O' des neuen Koordinatensystems hat bezüglich des ursprünglichen Koordinatensystems die Koordinaten O'(-2|1|5). Die Richtung der Koordinatenachsen und die Masseneinheiten sind beim neuen Koordinatensystem gleich wie beim ursprünglichen.
- iv) Die Lage des Ursprungs und die Richtungen der Koordinatenachsen sind beim neuen Koordinatensystem gleich wie beim ursprünglichen. Gegenüber des ursprünglichen Koordinatensystems ist die Masseinheit auf der x-Achse jedoch um den Faktor 3 vergrössert und auf der z-Achse um den Faktor 2 verkleinert.

## Lösungen

1. ...  
Lückentext auf der Seite 3:  
"unendlich viele", "Gerade", "unendlich viele", "genau eine"
2. siehe Blatt "Aufgaben 1"
3. ...
4. a)  $0^\circ < < 90^\circ$   
b)  $= 90^\circ$   
c)  $90^\circ < < 180^\circ$   
d)  $= 360^\circ$
5. siehe Blatt "Aufgaben 3"
  5.  $+ = 180^\circ$       Unbekannte Winkel : ,  
 $- = 8^\circ 12'$
  6.  $+ = 180^\circ$       Unbekannte Winkel : ,  
 $3 =$
  7.  $=$       Unbekannte Winkel : ,  
 $+ = 112^\circ 13' 14''$
6. ...
7. siehe Blatt "Aufgaben 1"
8. a) ...  
b) i) A(-1|2|3)      B(-4|1|-3)      C(3|-2|1)  
ii) A(1|5|3)      B(-2|4|-3)      C(5|1|1)  
iii) A(3|1|-2)      B(0|0|-8)      C(7|-3|-4)  
iv)  $A\left(\frac{1}{3} \mid 2 \mid 6\right)$        $B\left(-\frac{2}{3} \mid 1 \mid -6\right)$        $C\left(\frac{5}{3} \mid -2 \mid 2\right)$