

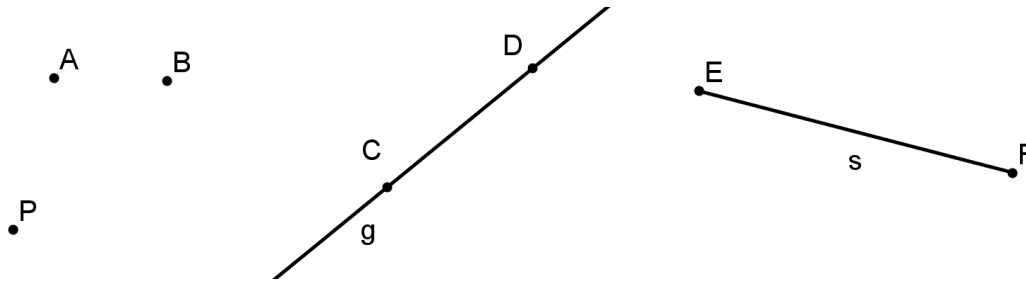
Grundelemente der Geometrie

1. Figuren

1.1. Grundfiguren

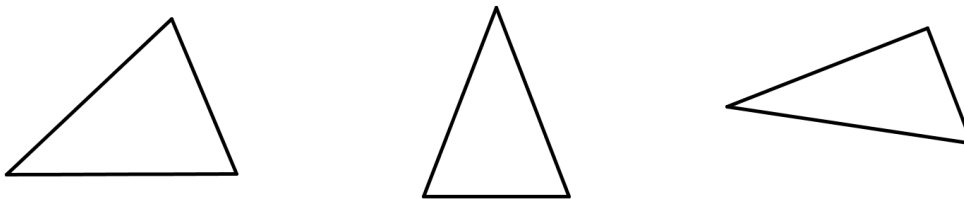
1) Punkte und Punktmenge

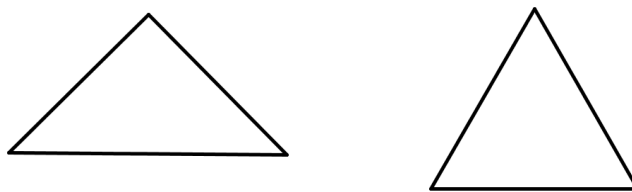
Punkte bezeichnen wir (normalerweise) mit grossen lateinischen Buchstaben, Punktmenge wie Geraden, Kreise usw. mit kleinen lateinischen Buchstaben.



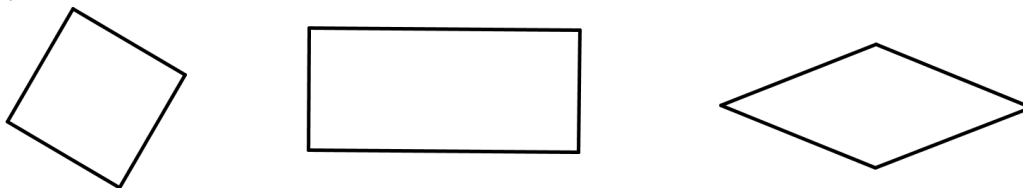
2) Ebene Figuren

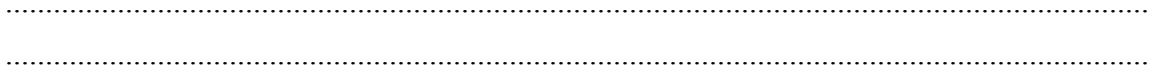
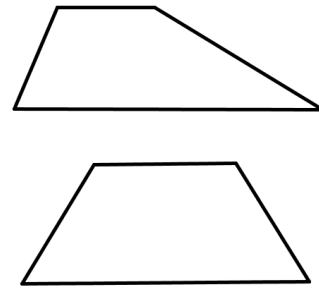
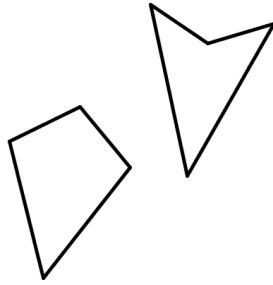
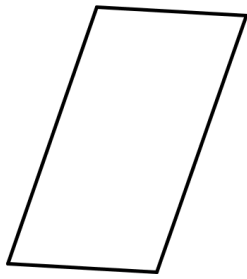
a) Dreiecke



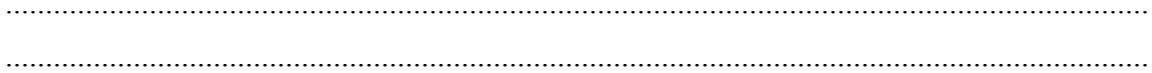
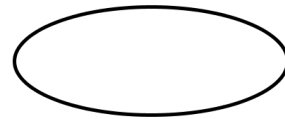
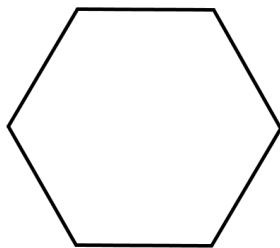
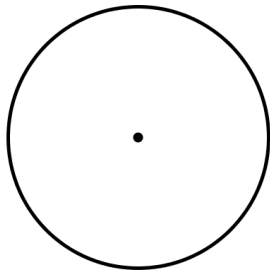


b) Vierecke

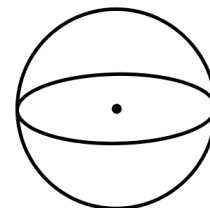
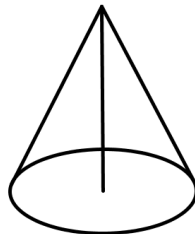
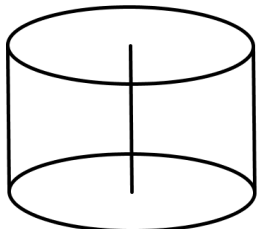
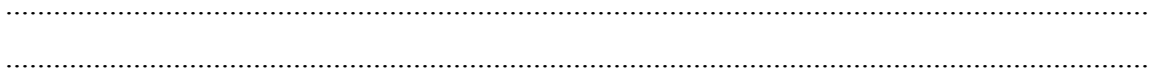
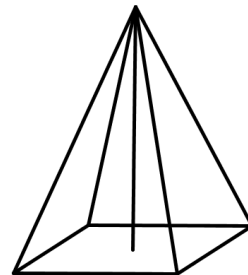
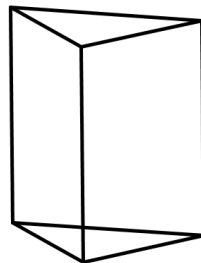
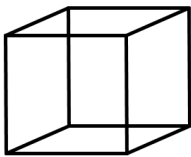




c) andere Figuren

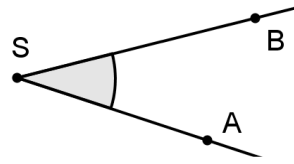
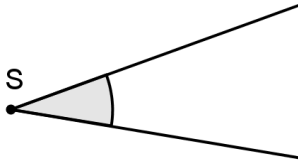


3) Räumliche Figuren



1.2. Winkel

1) Begriffe



Winkel beschriften wir mit kleinen griechischen Buchstaben

.....
.....
.....
.....

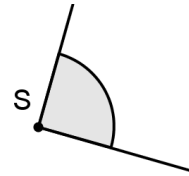
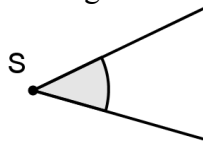
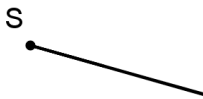
oder durch drei Punkte

.....
.....

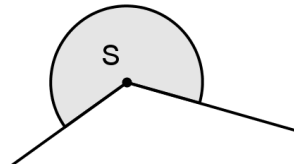
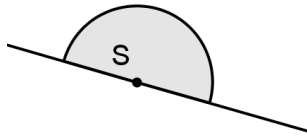
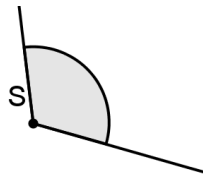
2) Gradeinteilung

Man definiert für den vollen Winkel 360° .

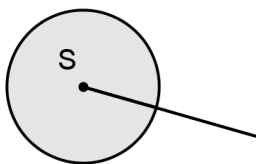
Daraus ergeben sich verschiedene Einteilungen der Winkel:



.....
.....



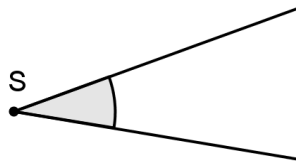
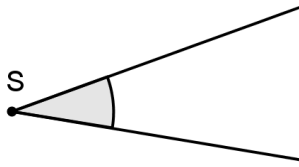
.....
.....



.....

3) Orientierung

Man kann zu einem Winkel (oder beispielsweise auch einem Dreieck) eine Orientierung definieren:



.....

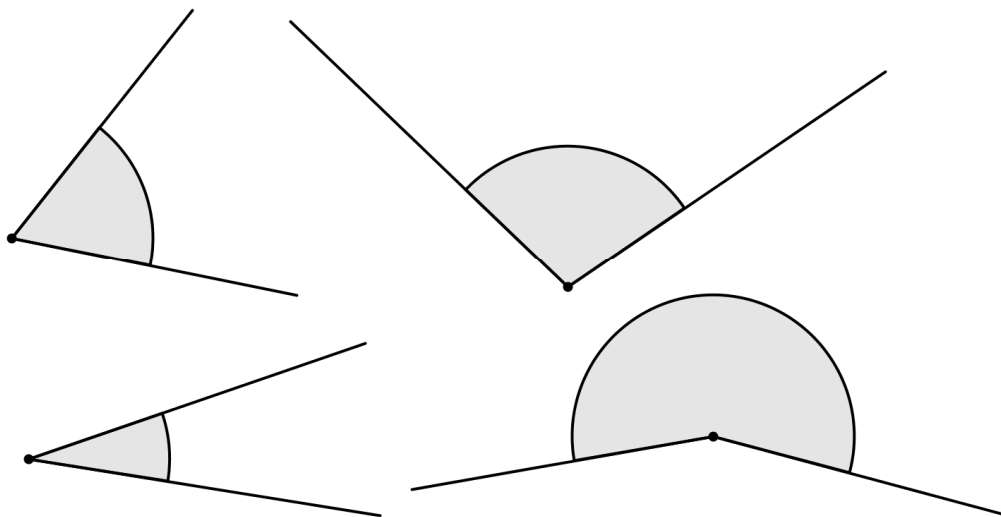
.....

.....

4) Winkel messen

Mit Hilfe des Geo-Dreiecks oder mit einem Winkel-Transporteur kann man Winkel ziemlich genau messen. Wichtig ist dabei, dass der Scheitelpunkt genau auf dem Zentrumspunkt für die Messung liegt.

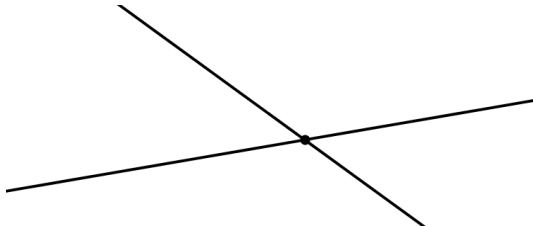
Eine Messung hat immer eine gewisse Mess-Ungenauigkeit, die etwa bei $\pm 2^\circ$ liegt und von der Strichdicke der Zeichnung, von der Präzision der Messung und noch von anderen Gegebenheiten abhängig ist.



5) Zeichnen von Winkeln

Zeichne Winkel von 35° , 54° , 72° , 128° , 210° , 255° , 315° .

6) Scheitelwinkel und Nebenwinkel

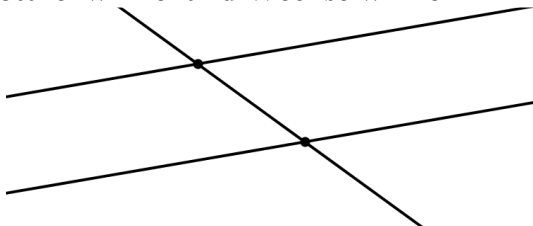


.....

.....

.....

7) Stufenwinkel und Wechselwinkel



.....

.....

.....

8) Komplementwinkel und Supplementwinkel

Zwei Winkel heissen Komplementwinkel,

.....

Zwei Winkel heissen Supplementwinkel,

.....

9) Folgerungen

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10) Bogenminuten und Bogensekunden

Wenn man Winkel unterteilen muss, dann kann man diese nach dem Dezimalsystem, z.B. 14.3° einteilen oder mit Bogengrad, -minuten und -sekunden.

1° sind $60'$ und $1'$ sind $60''$.

11) Berechnen von Winkeln

Gegeben sind die Winkel $\alpha = 15^\circ 22' 38''$ und $\beta = 7^\circ 41' 52''$. Dann ist

$2\alpha =$

$\alpha + \beta =$

$\alpha - \beta =$

$2\beta =$

12) Winkel an einer Uhr

- Welchen Winkel überstreicht der grosse Zeiger einer Uhr in einer Stunde? Und in einer Minute?
- Welchen Winkel überstreicht der kleine Zeiger einer Uhr in einer Stunde? Und in einer Minute?
- Berechne den Winkel zwischen den beiden Zeigern einer Uhr zu folgenden Zeiten:
17:00 h, 09:00 h, 14:30 h, 08:15 h, 03:45 h

13) Freiwillige Übung

- Ein Übungsblatt zum Messen von Winkeln hat es auf der nächsten Seite.
- Kleine Theoriefrage: Was ist ein stumpfer Winkel?
- Man kennt $\alpha = 84^\circ 36' 44''$ und $\beta = 27^\circ 51' 48''$. Berechne $\alpha + \beta = ?$ und $\alpha - \beta = ?$
- $\beta = 27^\circ 51' 48''$. Wie gross muss γ sein, damit β und γ Komplementwinkel sind?
- "10 vor 10": Um 09:50 h liegen die beiden Zeiger einer Uhr beinahe aufeinander und schliessen einen ziemlich kleinen Winkel ein. Wie gross ist dieser Winkel?

Übungen Winkel messen

