

KOMPETENZHEFT – GEOMETRIE

INHALTSVERZEICHNIS

1. Winkelmessung	3
2. Konstruktion von Dreiecken	4
3. Geometrie in der Ebene	5
4. Geometrie im Raum	6



Kompetenzmaterialien – Geometrie



In diesem Kompetenzheft wird ein möglicher Einstieg in die Geometrie vorgestellt.

Die mit ★ markierten Inhalte sind für Lehrpersonen und interessierte Personen gedacht.

Die folgenden **Kompetenzmaterialien** sind für den Einsatz im Unterricht konzipiert:

- ✓ **Arbeitsblatt – Winkelmessung** (Ausarbeitung)
- ✓ **Arbeitsblatt – Dreieckskonstruktionen** (Ausarbeitung)
- ✓ **Arbeitsblatt – Geometrie in der Ebene** (Ausarbeitung)
- ✓ **Arbeitsblatt – Geometrie im Raum** (Ausarbeitung)

In der **Aufgabensammlung – Geometrie** befinden sich passende Aufgabenstellungen.

Wir freuen uns über Feedback an mmf@univie.ac.at.

Für alle weiteren geometrischen Überlegungen setzen wir die folgenden Aussagen axiomatisch voraus:

Kürzeste Verbindung



Die kürzeste Verbindung zweier Punkte A und B ist die Strecke AB .



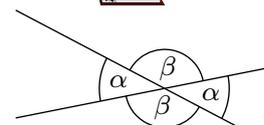
Scheitelwinkel



Zwei Geraden schneiden einander in einem Punkt.

Dabei entstehen 2 Winkelpaare mit jeweils gleich großen Winkeln.

Die jeweils gleich großen Winkel heißen auch **Scheitelwinkel**.

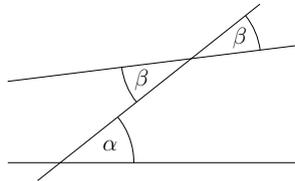
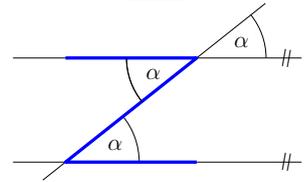


Parallelwinkel



Zwei parallele Geraden werden von einer dritten Gerade geschnitten.
Die rechts eingezeichneten Winkel sind dann gleich groß.
Solche Winkel nennen wir **Parallelwinkel**.

Z-Regel



Sind die beiden Geraden so wie im linken Bild *nicht* parallel, dann sind auch die beiden Winkel α und β *nicht* gleich groß.

Kongruenz

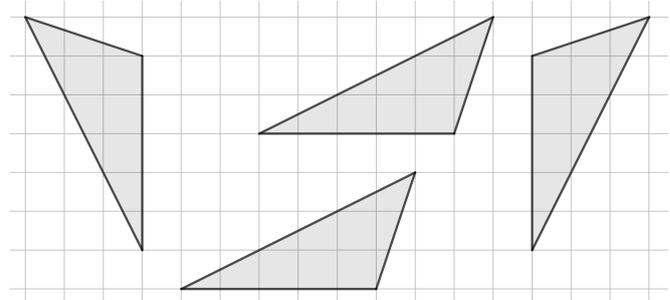


Zwei Figuren heißen **kongruent** („deckungsgleich“), wenn sie durch eine beliebige Abfolge von Verschiebungen, Drehungen und Spiegelungen ineinander übergeführt werden können.
Die rechts dargestellten Dreiecke sind alle kongruent.

In ausgeschnittener Form passen alle diese Dreiecke *exakt* aufeinander.

Die übereinander liegenden Seiten sind dann gleich lang.

Die übereinander liegenden Winkel sind dann gleich groß.



Die folgenden **Kongruenzsätze** liefern Bedingungen dafür, dass zwei Dreiecke kongruent sind:

In den Kongruenzsätzen steht jeweils **S** für „Seite“ und **W** für „Winkel“.

(SSS): Zwei Dreiecke sind kongruent, wenn sie in allen drei Seitenlängen übereinstimmen.

(SWS): Zwei Dreiecke sind kongruent, wenn sie in zwei Seitenlängen übereinstimmen, sowie in der Größe des Winkels, der von ihnen eingeschlossen wird.

(SSW): Zwei Dreiecke sind kongruent, wenn sie in zwei Seitenlängen übereinstimmen, sowie in der Größe des Winkels, der der *längeren* dieser beiden Seiten gegenüberliegt.

(WSW): Zwei Dreiecke sind kongruent, wenn sie in einer Seitenlänge übereinstimmen, sowie in den Größen der beiden daran angrenzenden Winkel.

In [Hilberts Axiomensystem der euklidischen Geometrie](#) wird der SWS-Satz ebenfalls axiomatisch vorausgesetzt.

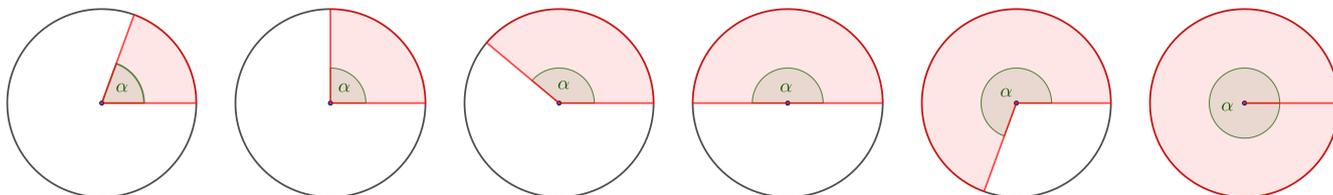
1. WINKELMESSUNG

Arbeitsblatt – Winkelmessung

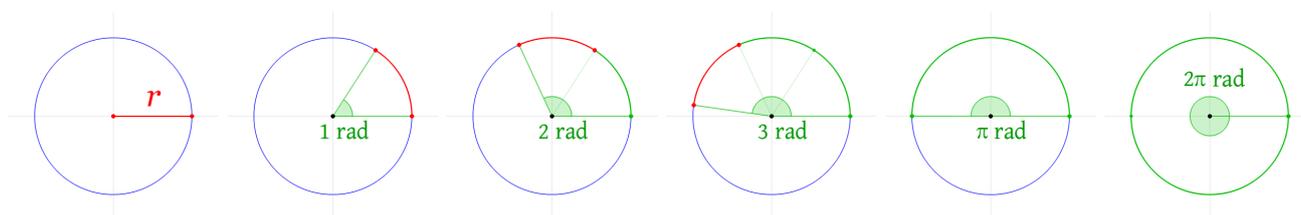


Auf dem [Arbeitsblatt – Winkelmessung](#) behandeln wir die folgenden Fragen:

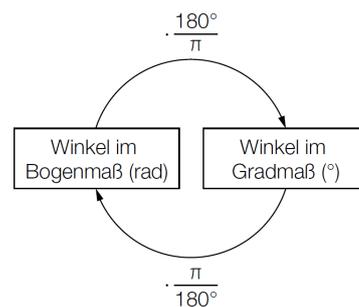
Wie werden Winkel im **Gradmaß** gemessen?



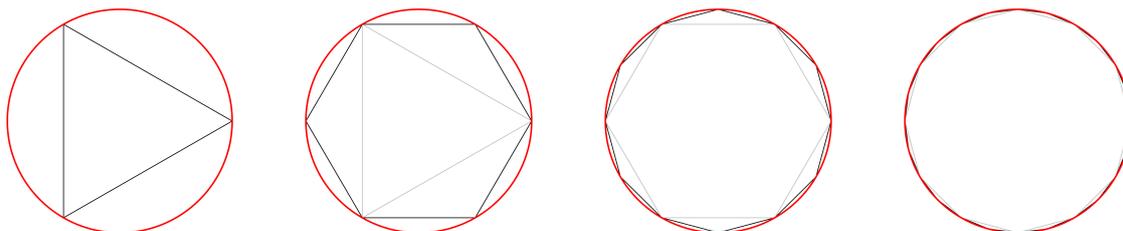
Wie werden Winkel im **Bogenmaß** gemessen?



Wie funktioniert die **Umrechnung** zwischen Gradmaß und Bogenmaß?



Was misst die **Kreiszahl pi**? Wie groß ist sie in etwa?



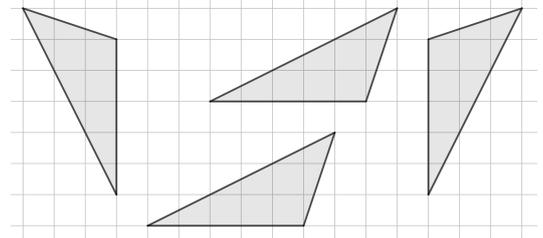
2. KONSTRUKTION VON DREIECKEN

Arbeitsblatt – Dreieckskonstruktionen



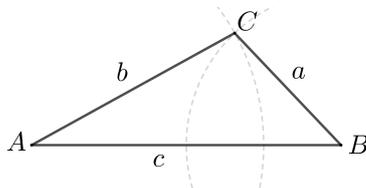
Auf dem [Arbeitsblatt – Dreieckskonstruktionen](#) behandeln wir die folgenden Fragen:

Was sind **kongruente** Figuren?

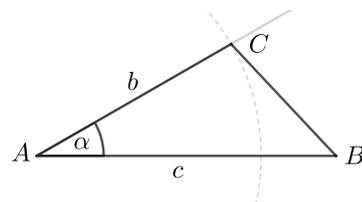


Kann ein Dreieck bis auf Kongruenz eindeutig konstruiert werden, wenn ...

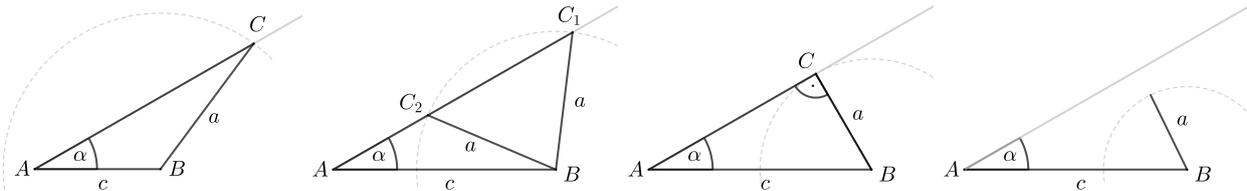
... alle **drei Seitenlängen** und **kein Winkel** bekannt sind?



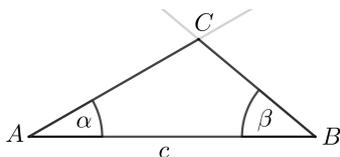
... **zwei Seitenlängen** und der **eingeschlossene Winkel** bekannt sind?



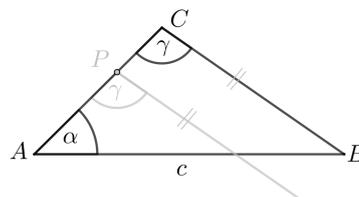
... **zwei Seitenlängen** und ein **nicht eingeschlossener Winkel** bekannt sind?



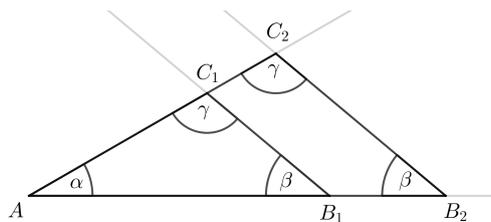
... **eine Seitenlänge** und die **zwei anliegenden Winkel** bekannt sind?



... **eine Seitenlänge**, der **gegenüberliegende Winkel** und ein **anliegender Winkel** bekannt sind?



... alle **drei Winkel** und **keine Seitenlänge** bekannt sind?



3. GEOMETRIE IN DER EBENE

Arbeitsblatt – Geometrie in der Ebene

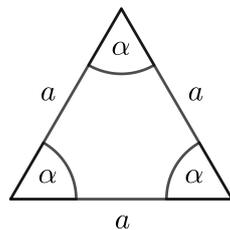
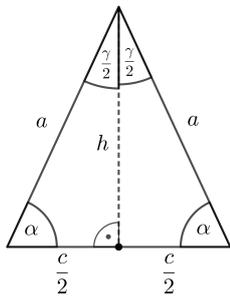
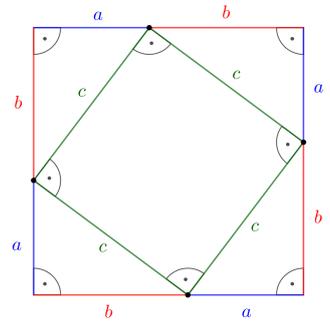


Auf dem [Arbeitsblatt – Geometrie in der Ebene](#) behandeln wir die folgenden Fragen:

Was ist ein **rechtwinkliges Dreieck**?

Welche Aussage trifft der **Satz von Pythagoras**?

Wie kann man diese Aussage begründen?



Was ist ein **gleichschenkliges Dreieck**?

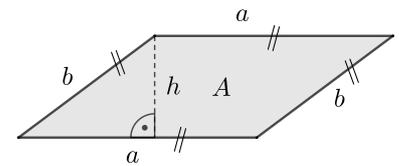
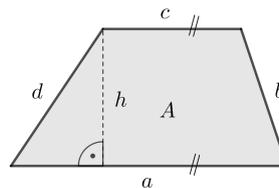
Welche Eigenschaften hat es?

Was ist ein **gleichseitiges Dreieck**?

Welche Eigenschaften hat es?

Was ist ein **Trapez**?

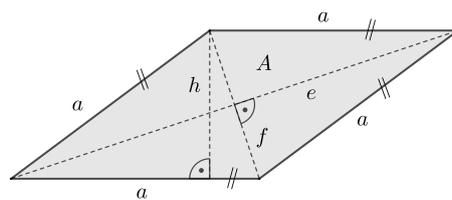
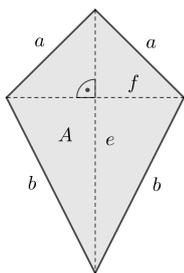
Wie berechnet man seinen Flächeninhalt?



Was ist ein **Parallelogramm**?

Welche Eigenschaften hat es?

Wie berechnet man seinen Flächeninhalt?



Was ist ein **Deltoid**?

Welche Eigenschaften hat es?

Wie berechnet man seinen Flächeninhalt?

Was ist eine **Raute**?

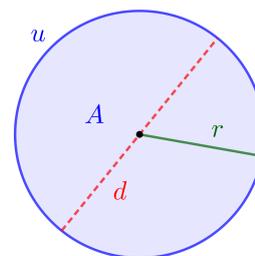
Welche Eigenschaften hat sie?

Wie berechnet man ihren Flächeninhalt?

Was ist ein **Kreis**?

Wie berechnet man seinen Flächeninhalt?

Wie berechnet man seinen Umfang?



4. GEOMETRIE IM RAUM

Arbeitsblatt – Geometrie im Raum

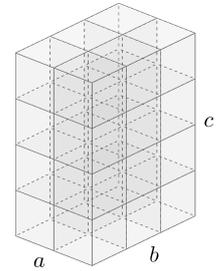
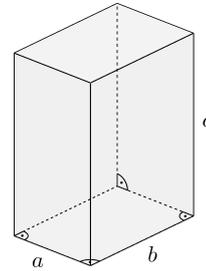


Auf dem [Arbeitsblatt – Geometrie im Raum](#) behandeln wir die folgenden Fragen:

Was ist ein **Quader**?

Wie berechnet man sein Volumen?

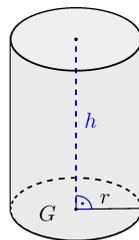
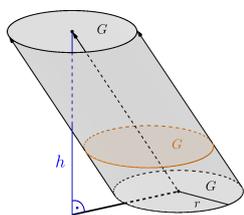
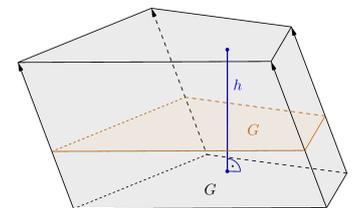
Wie berechnet man seine Oberfläche?



Was folgt aus dem **Satz von Cavalieri**?

Was ist ein **Prisma**?

Wie berechnet man sein Volumen?



Was ist ein **Kreiszyylinder**?

Wie berechnet man sein Volumen?

Was ist ein **Drehzylinder**?

Wie berechnet man seine Oberfläche?

Was ist eine **Pyramide**?

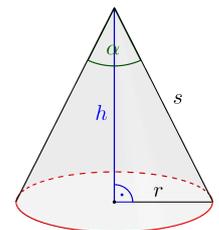
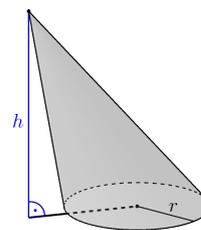
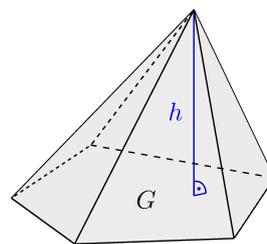
Wie berechnet man ihr Volumen?

Was ist ein **Kreiskegel**?

Wie berechnet man sein Volumen?

Was ist ein **Drehkegel**?

Wie berechnet man seine Oberfläche?



Was ist eine **Kugel**?

Wie berechnet man ihr Volumen?

Wie berechnet man ihre Oberfläche?

