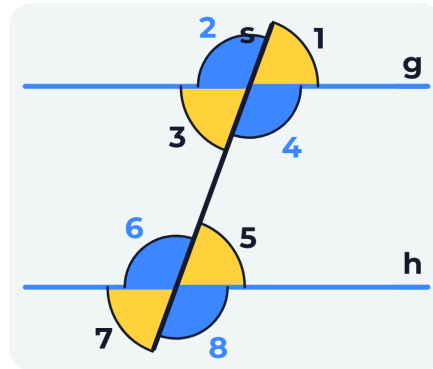


Warum sind Stufenwinkel gleich groß?

Zwei Parallelen, eine Schräge

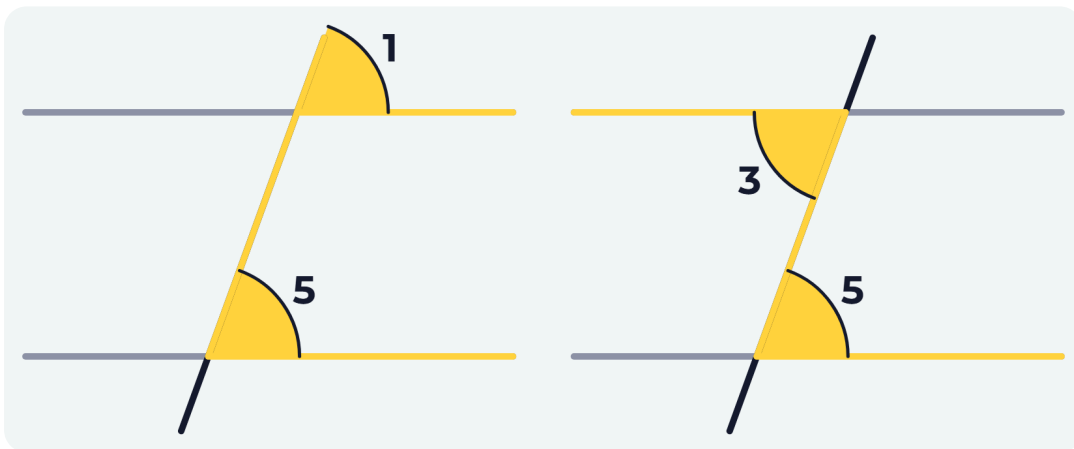
Zwei parallele Geraden g und h werden von einer Geraden s geschnitten. An jeder Kreuzung entstehen vier Winkel. Oben heißen sie 1 bis 4 (1 oben rechts, 2 oben links, 3 unten links, 4 unten rechts), unten in derselben Lage 5 bis 8. Schiebt man die obere Kreuzung entlang s nach unten, deckt sie die untere genau – darum sind Stufenwinkel wie 1 und 5 gleich groß.

Acht Winkel, zwei Größen



$g \parallel h$: Gelb sind die spitzen, blau die stumpfen Winkel.

F-Figur und Z-Figur



Stufenwinkel 1 und 5 (F), Wechselwinkel 3 und 5 (Z)

Wer gehört zu wem?

1 und 5	3 und 5	1 und 2	1 und 3
Stufenwinkel F-Figur	Wechselwinkel Z-Figur	Nebenwinkel	Scheitelwinkel

Winkel 1 = 70°

Winkel 3, 5, 7: **70°**

Winkel 2, 4, 6, 8: **110°**

Probe: $70^\circ + 110^\circ = 180^\circ$

Warum sind Stufenwinkel gleich groß?

Typische Falle

- Falsch: „Gleich große Winkel erkennt man daran, dass die Figur gleich aussieht.“ Stufen- und Wechselwinkel sind nur an Parallelen gleich groß.
- Sind g und h nicht parallel, sind die Stufenwinkel verschieden, auch wenn sie ähnlich aussehen.
- Umgekehrt gilt: Sind Stufenwinkel gleich groß, sind die Geraden parallel.

So findest du alle acht

- 1 **Stufenwinkel: gleiche Lage an der anderen Kreuzung, gleich groß.**
- 2 **Scheitelwinkel: gegenüber, gleich groß.**
- 3 **Nebenwinkel: ergänzen zu 180° .**

Nur zwei Größen: 70° und 110°

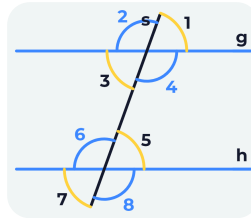
TIPP

Male gleich große Winkel in derselben Farbe an. An zwei Parallelen mit einer Schrägen reichen zwei Farben: eine für die spitzen, eine für die stumpfen Winkel.

Warum sind Stufenwinkel gleich groß?

Name: _____ Datum: _____

- 1 Winkel 1 = 70° . Berechne die anderen Winkel. Es gilt $g \parallel h$.


Winkel 5 = $^\circ$

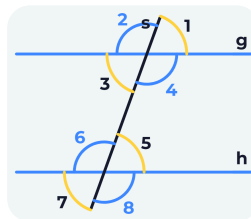
Winkel 2 = $^\circ$

Winkel 7 = $^\circ$

Winkel 6 = $^\circ$

Winkel 8 = $^\circ$

- 2 Stufenwinkel oder Wechselwinkel? Es gilt $g \parallel h$.


Winkel 1 und 5:

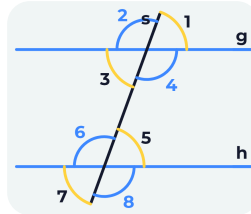
Winkel 3 und 5:

Winkel 4 und 8:

Winkel 4 und 6:

Warum sind Stufenwinkel gleich groß?

3 Berechne den Winkel. Nutze mehrere Winkelsätze. Es gilt $g \parallel h$.



Winkel 3 = 125° : Winkel 5 = $^\circ$

Winkel 2 = 48° : Winkel 8 = $^\circ$

Winkel 6 = 81° : Winkel 1 = $^\circ$

Winkel 7 = 64° : Winkel 4 = $^\circ$

4 Sind die Geraden g und h parallel? Schreib ja oder nein.

Winkel 1 = 72° , Winkel 5 = 72° :

Winkel 1 = 72° , Winkel 5 = 75° :

Winkel 3 = 110° , Winkel 5 = 110° :

Winkel 2 = 100° , Winkel 5 = 80° :

Warum sind Stufenwinkel gleich groß?

5 Stimmt das? Kreuze an.

	STIMMT	STIMMT NICHT
An Parallelen sind Stufenwinkel gleich groß.	☐	☐
Wechselwinkel ergeben zusammen 180° .	☐	☐
Sind Stufenwinkel verschieden, sind die Geraden nicht parallel.	☐	☐
An zwei Parallelen mit einer Schrägen gibt es höchstens zwei verschiedene Winkelgrößen.	☐	☐
Stufenwinkel sind auch ohne Parallelen gleich groß.	☐	☐

6 Kreuze die richtige Antwort an.

Warum sind Stufenwinkel an Parallelen gleich groß?

- ☐ Man kann die eine Kreuzung entlang der Schrägen auf die andere schieben – sie deckt sich genau.
- ☐ Weil sie gleich aussehen.
- ☐ Weil sie Nebenwinkel sind.
- ☐ Weil jede Gerade 180° hat.

Ben misst an zwei Geraden, die nicht parallel sind, Winkel 1 = 70° und schreibt Winkel 5 = 70° . Was stimmt?

- ☐ Richtig, Stufenwinkel sind immer gleich.
- ☐ Falsch: Nur an Parallelen sind Stufenwinkel gleich groß, hier muss er messen.
- ☐ Richtig, weil die Figur gleich aussieht.
- ☐ Falsch, Winkel 5 ist immer 110° .

Warum sind die Wechselwinkel 3 und 5 an Parallelen gleich groß?

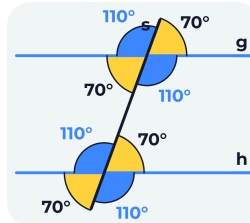
- ☐ Weil Wechselwinkel Nebenwinkel sind.
- ☐ Weil sie auf derselben Seite der Schrägen liegen.
- ☐ Winkel 3 ist Scheitelwinkel zu 1, und 1 ist Stufenwinkel zu 5 – also ist 3 gleich 5.
- ☐ Weil sie zusammen 180° ergeben.

Warum sind Stufenwinkel gleich groß?

ZUM KONTROLLIEREN

An zwei Parallelen gibt es nur zwei Winkelgrößen, die zusammen 180° ergeben. Prüf jedes Ergebnis damit.

- 1 Winkel 1 = 70° . Berechne die anderen Winkel. Es gilt $g \parallel h$.



Winkel 5 = $^\circ$

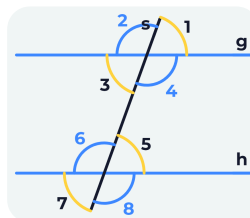
Winkel 2 = $^\circ$

Winkel 7 = $^\circ$

Winkel 6 = $^\circ$

Winkel 8 = $^\circ$

- 2 Stufenwinkel oder Wechselwinkel? Es gilt $g \parallel h$.



Winkel 1 und 5:

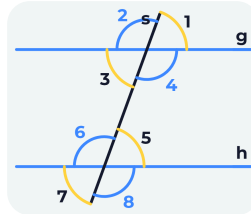
Winkel 3 und 5:

Winkel 4 und 8:

Winkel 4 und 6:

Warum sind Stufenwinkel gleich groß?

3 Berechne den Winkel. Nutze mehrere Winkelsätze. Es gilt $g \parallel h$.



Winkel 3 = 125° : Winkel 5 = $^\circ$

Winkel 2 = 48° : Winkel 8 = $^\circ$

Winkel 6 = 81° : Winkel 1 = $^\circ$

Winkel 7 = 64° : Winkel 4 = $^\circ$

4 Sind die Geraden g und h parallel? Schreib ja oder nein.

Winkel 1 = 72° , Winkel 5 = 72° :

Winkel 1 = 72° , Winkel 5 = 75° :

Winkel 3 = 110° , Winkel 5 = 110° :

Winkel 2 = 100° , Winkel 5 = 80° :

Warum sind Stufenwinkel gleich groß?

5 Stimmt das? Kreuze an.

	STIMMT	STIMMT NICHT
An Parallelen sind Stufenwinkel gleich groß.	☒	☐
Wechselwinkel ergeben zusammen 180° .	☐	☒
Sind Stufenwinkel verschieden, sind die Geraden nicht parallel.	☒	☐
An zwei Parallelen mit einer Schrägen gibt es höchstens zwei verschiedene Winkelgrößen.	☒	☐
Stufenwinkel sind auch ohne Parallelen gleich groß.	☐	☒

6 Kreuze die richtige Antwort an.

Warum sind Stufenwinkel an Parallelen gleich groß?

☒ Man kann die eine Kreuzung entlang der Schrägen auf die andere schieben – sie deckt sich genau.

Beim Verschieben ändern sich die Winkel nicht, und bei Parallelen passt die Kreuzung genau.

Ben misst an zwei Geraden, die nicht parallel sind, Winkel 1 = 70° und schreibt Winkel 5 = 70° . Was stimmt?

☒ Falsch: Nur an Parallelen sind Stufenwinkel gleich groß, hier muss er messen.

Ohne Parallelen liegen die beiden Kreuzungen verschieden schräg.

Warum sind die Wechselwinkel 3 und 5 an Parallelen gleich groß?

☒ Winkel 3 ist Scheitelwinkel zu 1, und 1 ist Stufenwinkel zu 5 – also ist 3 gleich 5.

Zwei gleiche Schritte hintereinander: Scheitelwinkel und Stufenwinkel.