



Gegeben:  
Gerade g u. h  
Gesucht:  
Schnittwinkel  
zw. beiden

## Schnittwinkel zwischen Geraden g und h bestimmen

1. Beträge der Richtungsvektoren berechnen

$$|\vec{n}| = \sqrt{n_1^2 + n_2^2 + n_3^2}$$

2. Skalarprodukt berechnen

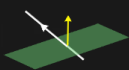
$$\vec{v}_g \circ \vec{u}_h = v_1 \cdot u_1 + v_2 \cdot u_2 + v_3 \cdot u_3$$

3. Schnittwinkel berechnen

$$\cos \alpha = \frac{|\vec{u}_g \circ \vec{u}_h|}{|\vec{u}_g| \cdot |\vec{u}_h|}$$

4. Ergebnis interpretieren

Ergebnis = stumpfer Winkel  $\Rightarrow$  in spitzen Winkel umrechnen:  
spitzer Winkel =  $180 -$  stumpfer Winkel (jeweils in Grad)



Gegeben:  
Gerade g,  
Ebene E  
Gesucht:  
Schnittwinkel  
zw. beiden

## Schnittwinkel zwischen Gerade g und Ebene E bestimmen

1. Richtungsvektor von g und Normalenvektor von E aufstellen
2. Beträge der Vektoren berechnen

$$|\vec{n}| = \sqrt{n_1^2 + n_2^2 + n_3^2}$$

3. Skalarprodukt berechnen

$$\vec{u}_g \circ \vec{n}_E = u_1 \cdot n_1 + u_2 \cdot n_2 + u_3 \cdot n_3$$

4. Schnittwinkel berechnen

$$\sin \alpha = \frac{|\vec{n}_E \circ \vec{u}_g|}{|\vec{n}_E| \cdot |\vec{u}_g|}$$

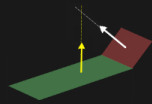
ODER

$$\cos \beta = \frac{|\vec{n}_E \circ \vec{u}_g|}{|\vec{n}_E| \cdot |\vec{u}_g|}$$

$$\alpha = 90^\circ - \beta$$

5. Ergebnis interpretieren

Ergebnis = stumpfer Winkel  $\Rightarrow$  in spitzen Winkel umrechnen:  
spitzer Winkel =  $180 -$  stumpfer Winkel (jeweils in Grad)



Gegeben:

Ebene E u. H

Gesucht:

Schnittwinkel

zw. beiden

## Schnittwinkel zwischen Ebene E und H bestimmen

1. Normalenvektoren der beiden Ebenen bestimmen

2. Beträge der Normalenvektoren berechnen

$$|\vec{n}| = \sqrt{n_1^2 + n_2^2 + n_3^2}$$

3. Skalarprodukt der Normalenvektoren berechnen

$$\vec{n}_E \circ \vec{n}_H = a_1 \cdot b_1 + a_2 \cdot b_2 + a_3 \cdot b_3$$

4. Werte in Formel für Schnittwinkel von Ebenen einsetzen

$$\cos \alpha = \frac{|\vec{n}_E \circ \vec{n}_H|}{|\vec{n}_E| \cdot |\vec{n}_H|}$$

5. Ergebnis interpretieren

Ergebnis = stumpfer Winkel  $\Rightarrow$  in spitzen Winkel umrechnen:

spitzer Winkel =  $180 -$  stumpfer Winkel (jeweils in Grad)