

## 2. Berechnungen

### Übungen

---

#### 1) Gleicher Breitenkreis

Paris ( $48^\circ 48' \text{ N}$ ,  $2^\circ 18' \text{ E}$ ) und Stuttgart ( $48^\circ 48' \text{ N}$ ,  $9^\circ 12' \text{ E}$ ) liegen auf dem gleichen Breitenkreis.

- Wie gross ist ihre Entfernung auf dem Breitenkreis?
- Wie gross ist ihre Entfernung auf dem Grosskreis?
- Wie lang wäre theoretisch die geradlinige Verbindung Paris – Stuttgart durch die Erde hindurch?

#### 2) Flächenberechnung

Man stelle sich Südamerika als Dreieck auf der Erdkugel vor. Ein Punkt liegt im Norden Kolumbiens, ein zweiter Punkt im Westen von Brasilien und der dritte Punkt ist das Kap Hoorn. Die Winkel dieses Dreiecks betragen grob geschätzt  $90^\circ$ ,  $95^\circ$  und  $25^\circ$ . Finde so eine Schätzung für die Fläche Südamerikas.

#### 3) Rechtwinklige Dreiecke

Bestimme die fehlenden Stück im rechtwinkligen Kugeldreieck ( $\gamma = 90^\circ$ )

- $a = 22^\circ$ ,  $b = 26^\circ$ .
- $a = 84^\circ$ ,  $\alpha = 66^\circ$ .
- $a = 123^\circ$ ,  $\beta = 53^\circ$ .
- $a = 74^\circ$ ,  $c = 85^\circ$ .

#### 4) Gleichschenkliges Dreieck

- Die Seiten eines Dreiecks messen  $75^\circ$ ,  $132^\circ$ ,  $132^\circ$ . Berechne die Winkel.
- Berechne die Winkel des gleichseitigen Dreiecks mit Seitenlänge  $82^\circ$ .

#### 5) Schiefwinklige Dreiecke

Bestimme die fehlenden Seiten und Winkel:

- $a = 68^\circ$ ,  $b = 82^\circ$ ,  $c = 94^\circ$ .
- $\alpha = 64^\circ$ ,  $\beta = 73^\circ$ ,  $\gamma = 104^\circ$ .
- $a = 24^\circ$ ,  $b = 31^\circ$ ,  $\gamma = 75^\circ$ .
- $a = 65^\circ$ ,  $\beta = 72^\circ$ ,  $\gamma = 83^\circ$ .
- $a = 95^\circ$ ,  $b = 66^\circ$ ,  $\beta = 30^\circ$ .
- $a = 64^\circ$ ,  $\alpha = 80^\circ$ ,  $\beta = 32^\circ$ .

#### 6) Flugdistanz

Wie gross ist die Flugdistanz von Sidney ( $33^\circ 54' \text{ S}$ ,  $151^\circ \text{ E}$ ) nach Singapur ( $1^\circ 21' \text{ N}$ ,  $103^\circ 48' \text{ E}$ )?

#### 7) Anwendung

Ein Schiff fährt von Lima ( $12^\circ 03' \text{ S}$ ,  $77^\circ \text{ W}$ ) nach Honolulu ( $21^\circ 30' \text{ N}$ ,  $158^\circ \text{ W}$ ).

- Wie lang ist der Reiseweg?
- Mit welchem Azimut fährt das Schiff in Lima los?
- Mit welchem Azimut kommt das Schiff in Honolulu an?
- Auf welchem Längengrad überquert das Schiff den Äquator? Wie gross ist der Kurswinkel in diesem Moment?