

**BGJ: Arbeitsblatt Winkel und Winkelfunktionen**

1. „Fliegen“ hinter dem Motorboot. Uli schätzt vom Boot aus den Anstiegswinkel der 100 m langen, straff gespannten Schleppleine auf etwa  $50^\circ$ . Wie hoch ist der Flieger etwa über dem Wasser?
2. Beim „Fliegen“ hinter dem Motorboot an einer 100 m langen Leine soll aus Sicherheitsgründen die Flughöhe von 20 m nicht überschritten werden. Wie groß darf der Anstiegswinkel der Leine sein?
3. Skizziere das Dreieck ABC und berechne die fehlenden Seiten und Winkel.

|                        |                        |                       |                        |                        |
|------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| a) $\gamma = 90^\circ$ | b) $\alpha = 90^\circ$ | c) $\beta = 90^\circ$ | d) $\gamma = 90^\circ$ | e) $\alpha = 90^\circ$ |
| a = 12,7cm             | b = 420m               | c = 15,8cm            | $\alpha = 35^\circ$    | $\gamma = 40,3^\circ$  |
| c = 24,9cm             | a = 645m               | a = 30,7cm            | c = 12,5cm             | a = 10,5cm             |
4. Berechnen Sie die fehlenden Seiten und Winkel des gleichschenkligen Dreiecks ABC mit  $a = b$ .

|               |                       |                      |                          |                      |
|---------------|-----------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|
| a) a = 44,2cm | b) a = 114,5m         | c) c = 35,4cm        | d) $h_c = 14,8\text{cm}$ | e) a = 146,4m        |
| c = 63,4cm    | $\alpha = 32,3^\circ$ | $\beta = 43,9^\circ$ | $\alpha = 28,3^\circ$    | $h_c = 58,4\text{m}$ |
5. Eine Tanne wirft einen 20 m langen Schatten. Die Sonnenstrahlen treffen dabei unter einem Winkel von  $31^\circ$  auf die Erde. Wie hoch ist die Tanne?
6. Bei tief stehender Abendsonne wirft Pia, sie ist 1,55 m groß, auf ebener Straße einen 12 m langen Schatten. Unter welchem Winkel treffen die Sonnenstrahlen auf den Boden?
7. Der Steigungswinkel von Treppen soll laut DIN-Norm für Haupttreppen  $25^\circ - 38^\circ$ , für Nebentreppen  $38^\circ - 45^\circ$  betragen. Die Geschosshöhe beträgt 2,50 m. Wie lang wird die Treppenwange für  $\alpha = 25^\circ, 38^\circ, 45^\circ$ ? Berechnen Sie auch die Ausladung.
8. Um eine Geschosshöhe von 3,20 m durch eine Treppe zu überbrücken, stehen für die Ausladung 4,50 m zur Verfügung. Unter welchem Winkel  $\alpha$  ist die Treppenwange zu zuschneiden?
9. Begründe mit dem Satz des Pythagoras  $(\sin \alpha)^2 + (\cos \alpha)^2 = 1$
10. Skizziere ein Rechteck mit den Seiten  $a = 7\text{ cm}$  und  $b = 18\text{ cm}$  und berechne die Winkel
  - a) Zwischen einer Diagonalen und den Seiten
  - b) Zwischen beiden Diagonalen
11. Im Kreis mit dem Radius  $r = 10\text{ cm}$  gehört zur Sehne  $s$  der Mittelpunktswinkel  $\alpha = 84^\circ$ . Wie lang ist die Sehne?
12. In 50 m Länge soll ein Damm mit trapezförmigem Querschnitt aufgeschüttet werden. Unten soll er 18 m breit sein, oben 8 m. Der Böschungswinkel soll  $\alpha = 50^\circ$  betragen. Berechnen Sie die Dammhöhe.