

Winkel messen und zeichnen

Thema: Winkel messen und zeichnen Klasse: 5. / 6. Klasse
– Alles im Griff mit dem Geodreieck

Schwierigkeit: Leicht

Zeit: 40 Minuten

Aufgaben: 8

Name:

Datum:

Das musst du wissen

Teile eines Winkels: Scheitelpunkt · zwei Schenkel · Öffnung in Grad ($^{\circ}$)

Winkelart	Grösse	Merkhilfe
Spitzer Winkel	$0^{\circ} < \alpha < 90^{\circ}$	Schmale Pizzaschnitte
Rechter Winkel	$\alpha = 90^{\circ}$	Ecke eines Blattes
Stumpfer Winkel	$90^{\circ} < \alpha < 180^{\circ}$	Weit geöffnete Türe
Gestreckter Winkel	$\alpha = 180^{\circ}$	Gerade Linie

Winkelsumme im Dreieck: $\alpha + \beta + \gamma = 180^{\circ}$

Ergänzungstrick (für Winkel $> 180^{\circ}$): Zeichne $360^{\circ} - \alpha$ und markiere den Bogen auf der grossen Seite.

Teil A – Grundlagen Winkelarten kennen und Begriffe verstehen

Aufgabe 1

2 P.

Wahr oder falsch? Kreuze die richtige Antwort an.

Aussage

Ein Winkel von 45° ist ein spitzer Winkel.

Wahr

Falsch

☐☐

Ein rechter Winkel misst 180° .

☐☐

Ein stumpfer Winkel ist grösser als 90° und kleiner als 180° .

☐☐

Ein gestreckter Winkel sieht aus wie eine gerade Linie.

☐☐

Ein Winkel von 95° ist ein spitzer Winkel.

☐ ☐

Aufgabe 2

2 P.

Winkel zeichnen – leicht. Zeichne je einen waagrechten Schenkel und trage dann die folgenden Winkel mit dem Geodreieck ein. Beschrifte jeden Winkel.

30° 60° 90°

 **Hinweis:** Lege den Nullpunkt des Geodreiecks genau auf den Scheitelpunkt. Schätze zuerst: Alle drei Winkel sind spitz ($< 90^\circ$).

Aufgabe 3

2 P.

Winkel richtig benennen. Welcher Winkeltyp passt zu 127° ? Kreuze die richtige Antwort an.

- ☐ A) Spitzer Winkel, weil $127^\circ < 90^\circ$
- ☐ B) Rechter Winkel, weil $127^\circ = 90^\circ$
- ☐ C) Stumpfer Winkel, weil $90^\circ < 127^\circ < 180^\circ$
- ☐ D) Gestreckter Winkel, weil $127^\circ = 180^\circ$

Teil B – Anwendung

Geodreieck einsetzen und mit Winkeln rechnen

Aufgabe 4

3 P.

Winkel zeichnen – mittel. Zeichne je einen waagrechten Schenkel und trage dann die folgenden Winkel mit dem Geodreieck ein. Schätze zuerst, ob der Winkel spitz oder stumpf ist, und schreibe deine Schätzung daneben.

115° 155° 170°

 **Hinweis:** Wähle immer die Skala, die beim anliegenden Schenkel bei 0 beginnt. Stumpfe Winkel müssen grösser als 90° sein – das ist deine Kontrolle!

Aufgabe 5

3 P.

Winkelsumme im Dreieck. In einem Dreieck sind zwei Winkel bekannt. Berechne jeweils den dritten Winkel ohne zu messen. Gib auch an, welche Winkelart der gesuchte Winkel ist.

a) $\alpha = 75^\circ$, $\beta = 60^\circ$, $\gamma = ?$

b) $\alpha = 45^\circ$, $\beta = 45^\circ$, $\gamma = ?$

c) $\alpha = 100^\circ$, $\beta = 35^\circ$, $\gamma = ?$

Aufgabe 6

3 P.

Fehler finden. Eine Schülerin misst einen Winkel und notiert 143° . Beim Betrachten des gezeichneten Winkels sieht er jedoch eindeutig spitz aus – also kleiner als 90° .

- Erkläre in einem Satz, welcher Fehler passiert ist.
- Berechne den korrekten Winkelwert.
- Welche Winkelart hat der korrekte Winkel?

 **Hinweis:** Wenn sich die Werte der zwei Skalen zu 180° addieren, hast du die falsche Skala abgelesen.

Teil C – Vertiefung

Ergänzungswinkel, Supplementwinkel und Alltag

Aufgabe 7

4 P.

Ergänzungswinkel – Winkel über 180° zeichnen.

Das Geodreieck misst nur bis 180° . Mit dem Ergänzungstrick kannst du trotzdem grössere Winkel zeichnen.

- Berechne für jeden der folgenden Winkel den Hilfswinkel, den du zeichnest:

$$\delta = 220^\circ \quad \varepsilon = 310^\circ$$

- Zeichne die zwei Winkel. Markiere jeweils den Bogen auf der **grossen** Seite, damit klar ist, welcher Bereich gemeint ist.
- Wie heissen Winkel, die grösser als 180° sind?

Aufgabe 8

4 P.

Supplementwinkel und Uhrzeiger. Zwei Winkel, die zusammen einen gestreckten Winkel (180°) ergeben, heissen **Supplementwinkel** (oder Ergänzungswinkel zu 180°).

- a) Der Winkel $\alpha = 65^\circ$ ist gegeben. Berechne den Supplementwinkel α' , sodass $\alpha + \alpha' = 180^\circ$ gilt.
- b) Ein Uhrzeiger startet bei 12 Uhr und dreht sich vorwärts. Der volle Kreis beträgt 360° . Beantworte folgende Fragen:
- Welchen Winkel legt der Zeiger von 12 Uhr bis 3 Uhr zurück? (**Tipp: Das ist ein Viertel des Kreises.**)
 - Welchen Winkel legt der Zeiger von 12 Uhr bis 6 Uhr zurück?
 - Welchen Winkel legt der Zeiger von 12 Uhr bis 9 Uhr zurück?
- c) Welche Winkelart haben die drei Antworten aus b)? Ordne zu.

Lösungen

Aufgabe 1:

- ✓ **Wahr** Ein Winkel von 45° ist spitz, weil $0^\circ < 45^\circ < 90^\circ$. ✓
- ✗ **Falsch** Ein rechter Winkel misst 90° , nicht 180° . 180° ist ein gestreckter Winkel.
- ✓ **Wahr** Per Definition gilt: stumpfer Winkel $\Leftrightarrow 90^\circ < \alpha < 180^\circ$. ✓
- ✓ **Wahr** Der gestreckte Winkel (180°) liegt auf einer Geraden – das sieht aus wie eine Linie. ✓
- ✗ **Falsch** $95^\circ > 90^\circ$, also ist 95° ein **stumpfer** Winkel, kein spitzer.

Aufgabe 2: Alle drei Winkel sind spitz (kleiner als 90°):

- 30° : Ein Drittel des rechten Winkels – sehr schmal.
- 60° : Zwei Drittel des rechten Winkels.
- 90° : Genau der rechte Winkel – Kontrolle: Stimmt der Schenkel mit der Ecke des Blattes überein?

Nullpunkt exakt auf den Scheitelpunkt, Kante auf den ersten Schenkel, Skala wählen, die dort bei 0 beginnt, dann den Punkt markieren und den zweiten Schenkel einzeichnen.

Aufgabe 3: Richtige Antwort: C

127° ist ein stumpfer Winkel, weil $90^\circ < 127^\circ < 180^\circ$.

- A ist falsch: 127° ist grösser als 90° , also nicht spitz.
- B ist falsch: $127^\circ \neq 90^\circ$.
- D ist falsch: $127^\circ \neq 180^\circ$.

Aufgabe 4: Alle drei Winkel sind **stumpf** (größer als 90°):

- 115° : Schätzung stumpf ✓ — richtige Skala ablesen, nicht die 65° -Seite nehmen.
- 155° : Schätzung stumpf ✓ — liegt nahe am gestreckten Winkel, also fast eine Linie.
- 170° : Schätzung stumpf ✓ — sehr nahe an 180° , die zwei Schenkel bilden fast eine Gerade.

Häufiger Fehler: $180^\circ - 155^\circ = 25^\circ$ bzw. $180^\circ - 170^\circ = 10^\circ$ — das wäre die falsche Skala.

Aufgabe 5: Formel: $\gamma = 180^\circ - \alpha - \beta$

a) $\gamma = 180^\circ - 75^\circ - 60^\circ = 45^\circ \rightarrow$ **spitzer Winkel**

b) $\gamma = 180^\circ - 45^\circ - 45^\circ = 90^\circ \rightarrow$ **rechter Winkel**

c) $\gamma = 180^\circ - 100^\circ - 35^\circ = 45^\circ \rightarrow$ **spitzer Winkel**

(Probe für c: $100^\circ + 35^\circ + 45^\circ = 180^\circ$ ✓)

Aufgabe 6: a) Die Schülerin hat die **falsche Skala** abgelesen. Das Geodreieck hat zwei Skalen, die sich an jedem Strich zu 180° addieren. Statt der Skala, die beim anliegenden Schenkel bei 0 beginnt, wurde die andere Skala verwendet.

b) Korrekter Wert: $180^\circ - 143^\circ = 37^\circ$

c) 37° ist ein **spitzer Winkel** ($0^\circ < 37^\circ < 90^\circ$) – das passt zum Aussehen des Winkels. ✓

Aufgabe 7: a) Hilfswinkel berechnen mit $360^\circ - \delta$:

$\delta = 220^\circ$: $360^\circ - 220^\circ = 140^\circ \rightarrow$ zeichne 140° , Bogen auf der grossen Seite.

$\varepsilon = 310^\circ$: $360^\circ - 310^\circ = 50^\circ \rightarrow$ zeichne 50° , Bogen auf der grossen Seite.

b) Beim Zeichnen: normalen Winkel (140° bzw. 50°) zeichnen, dann den Bogen **aussen** (auf der grossen Seite) einzeichnen und beschriften.

c) Winkel grösser als 180° heissen **überstumpfe Winkel** oder **Reflex-Winkel**.

Aufgabe 8: a) Supplementwinkel zu $\alpha = 65^\circ$:

$$\alpha' = 180^\circ - 65^\circ = 115^\circ$$

α' ist ein stumpfer Winkel.

b) Uhrzeiger-Winkel — der volle Kreis hat 360° :

- 12 Uhr $\rightarrow$ 3 Uhr: $\frac{360^\circ}{4} = 90^\circ \rightarrow$ **rechter Winkel**
- 12 Uhr $\rightarrow$ 6 Uhr: $\frac{360^\circ}{2} = 180^\circ \rightarrow$ **gestreckter Winkel**
- 12 Uhr $\rightarrow$ 9 Uhr: $\frac{3 \cdot 360^\circ}{4} = 270^\circ \rightarrow$ **überstumpfer Winkel (Reflex-Winkel)**

c) Übersicht:

Von $\rightarrow$ Bis	Winkel	Winkelart
12 Uhr $\rightarrow$ 3 Uhr	90°	Rechter Winkel
12 Uhr $\rightarrow$ 6 Uhr	180°	Gestreckter Winkel
12 Uhr $\rightarrow$ 9 Uhr	270°	Reflex-Winkel