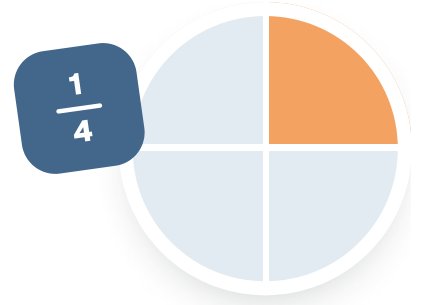




Übungsheft • Mathe • Klasse 7

Winkel an Geraden und Figuren

Erklärungen, 42 Aufgaben in drei Stufen und alle Lösungen mit Rechenweg.

Name _____ Datum _____

Das lernst du

- Ich kann Nebenwinkel und Scheitelwinkel bestimmen.
- Ich kann Winkel an parallelen Geraden bestimmen.
- Ich kann die Winkelsumme in Dreieck und Viereck nutzen.
- Ich kann meine Rechnung begründen.

So arbeitest du mit dem Heft

- ○ ○ **Basis** zum Einstieg
- ● ○ **Standard** zum Üben
- ● ● **Plus** zum Weiterdenken

Du musst nicht alles machen. Fang bei Basis an. Die Lösungen stehen hinten im Heft.



Noch unsicher?

Scanne den Code. Dort wird das Thema Schritt für Schritt erklärt.

dysplus.de/lernen/realschule/klasse-7/mathe/winkel-an-geraden-und-dreiecken/scheitelwinkel-und-nebenwinkel

Zwei sich schneidende Geraden



Nebenwinkel liegen nebeneinander und ergeben 180° . Scheitelwinkel liegen gegenüber und sind gleich groß.

Winkelpaare an Parallelen

Name	Lage	Größe
Stufenwinkel (F)	gleiche Stelle an beiden Schnittpunkten	gleich groß
Wechselwinkel (Z)	zwischen den Parallelen, gegenüber	gleich groß
Nebenwinkel	nebeneinander	zusammen 180°

Dritten Winkel im Dreieck berechnen

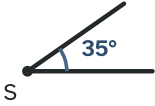
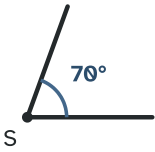
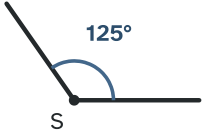
- 1 $\alpha = 50^\circ$, $\beta = 60^\circ$
- 2 $50^\circ + 60^\circ = 110^\circ$
- 3 $180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$
- 4 Probe: $50^\circ + 60^\circ + 70^\circ = 180^\circ$

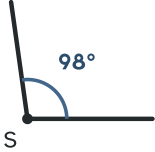
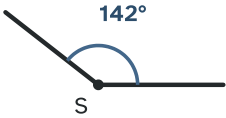
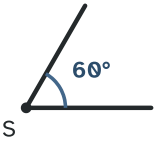
Merksatz: Dreieck: 180° . Viereck: 360° . Nebenwinkel: 180° . Scheitelwinkel und, an Parallelen, Stufen- und Wechselwinkel: gleich groß.

Typischer Fehler: Viele verwechseln 180° und 360° . Im Dreieck sind es 180° , im Viereck 360° .

Winkel an Geraden

1 Wie groß ist der Nebenwinkel?

a)  b)  c) 

d)  e)  f) 

2 Zwei Geraden schneiden sich. Wie groß ist der Scheitelwinkel?

a) Ein Winkel hat 28° . Wie groß ist der Scheitelwinkel?

Antwort:

b) Ein Winkel hat 90° . Wie groß ist der Scheitelwinkel?

Antwort:

c) Ein Winkel hat 144° . Wie groß ist der Scheitelwinkel?

Antwort:

d) Ein Winkel hat 67° . Wie groß ist der Scheitelwinkel?

Antwort:

3 Winkel an parallelen Geraden. g ist parallel zu h.

- a) $g \parallel h$. Bei A unten rechts: 52° . Wie groß ist der Stufenwinkel (bei B unten rechts)?

Antwort:

- b) $g \parallel h$. Bei A unten rechts: 117° . Wie groß ist der Wechselwinkel (bei B oben links)?

Antwort:

- c) $g \parallel h$. Bei A unten rechts: 84° . Wie groß ist der Stufenwinkel (bei B unten rechts)?

Antwort:

- d) $g \parallel h$. Bei A unten rechts: 39° . Wie groß ist der Wechselwinkel (bei B oben links)?

Antwort:

- e) $g \parallel h$. Bei A unten rechts: 65° . Wie groß ist der Winkel bei B oben rechts? (Nebenwinkel zu B oben links)

Antwort:

Dreieck und Viereck

4 Berechne den dritten Winkel im Dreieck.

a) Dreieck: $\alpha = 45^\circ$, $\beta = 85^\circ$. Wie groß ist γ ?

Antwort:

b) Dreieck: $\alpha = 60^\circ$, $\beta = 70^\circ$. Wie groß ist γ ?

Antwort:

c) Dreieck: $\alpha = 38^\circ$, $\beta = 52^\circ$. Wie groß ist γ ?

Antwort:

d) Dreieck: $\alpha = 110^\circ$, $\beta = 25^\circ$. Wie groß ist γ ?

Antwort:

e) Dreieck: $\alpha = 73^\circ$, $\beta = 49^\circ$. Wie groß ist γ ?

Antwort:

f) Dreieck: $\alpha = 90^\circ$, $\beta = 34^\circ$. Wie groß ist γ ?

Antwort:

5 Berechne den vierten Winkel im Viereck.

a) Viereck: $\alpha = 85^\circ$, $\beta = 95^\circ$, $\gamma = 110^\circ$. Wie groß ist δ ?

Antwort:

b) Viereck: $\alpha = 120^\circ$, $\beta = 60^\circ$, $\gamma = 75^\circ$. Wie groß ist δ ?

Antwort:

c) Viereck: $\alpha = 100^\circ$, $\beta = 80^\circ$, $\gamma = 100^\circ$. Wie groß ist δ ?

Antwort:

d) Viereck: $\alpha = 90^\circ$, $\beta = 90^\circ$, $\gamma = 70^\circ$. Wie groß ist δ ?

Antwort:

e) Viereck: $\alpha = 65^\circ$, $\beta = 115^\circ$, $\gamma = 105^\circ$. Wie groß ist δ ?

Antwort:

6 Kann das sein? Rechne nach und antworte mit Ja oder Nein.

a) Kann ein Dreieck die Winkel 80° , 60° und 50° haben?

Antwort:

b) Kann ein Dreieck die Winkel 100° , 50° und 30° haben?

Antwort:

c) Kann ein Viereck die Winkel 100° , 90° , 80° und 90° haben?

Antwort:

Kombinieren und denken

7 Berechne den Basiswinkel.

- a) Gleichschenkliges Dreieck, Winkel an der Spitze 40° . Wie groß ist ein Basiswinkel?

Antwort:

- b) Gleichschenkliges Dreieck, Winkel an der Spitze 80° . Wie groß ist ein Basiswinkel?

Antwort:

- c) Gleichschenkliges Dreieck, Winkel an der Spitze 100° . Wie groß ist ein Basiswinkel?

Antwort:

- d) Gleichschenkliges Dreieck, Winkel an der Spitze 30° . Wie groß ist ein Basiswinkel?

Antwort:

8 Berechne den Außenwinkel.

- a) Dreieck ABC: $\alpha = 48^\circ$, $\beta = 67^\circ$. Wie groß ist der Außenwinkel bei C?

Antwort:

- b) Dreieck ABC: $\alpha = 30^\circ$, $\beta = 80^\circ$. Wie groß ist der Außenwinkel bei C?

Antwort:

- c) Dreieck ABC: $\alpha = 55^\circ$, $\beta = 55^\circ$. Wie groß ist der Außenwinkel bei C?

Antwort:

9 Denke nach.

- a) Mia misst in einem Dreieck 62° , 58° und 65° . Was kann nicht stimmen? Wie groß ist die Summe?

Antwort:

- b) Ein Drachenviereck hat die Winkel 90° , 70° , 90° und δ . Wie groß ist δ ?

Antwort:

- c) Ein Sechseck wird von einer Ecke aus in 4 Dreiecke zerlegt. Wie groß ist die Winkelsumme?

Antwort:

- d) Zwei Winkel liegen auf einer Geraden. Einer ist dreimal so groß wie der andere. Wie groß sind beide?

Antwort:

- e) Ein Dreieck hat die Winkel α , $\beta = 2 \cdot \alpha$ und $\gamma = 3 \cdot \alpha$. Wie groß ist α ?

Antwort:

- f) C liegt auf dem Halbkreis über AB (Thaleskreis). Der Winkel bei A ist 40° . Wie groß sind die Winkel bei C und bei B?

Antwort:

Kannst du das schon?

Kreuze an, wie sicher du dich fühlst. Hier gibt es kein Richtig oder Falsch.

Ich kann ...	sicher	fast	noch nicht
Ich kann Nebenwinkel und Scheitelwinkel bestimmen.	☐	☐	☐
Ich kann Winkel an parallelen Geraden bestimmen.	☐	☐	☐
Ich kann die Winkelsumme in Dreieck und Viereck nutzen.	☐	☐	☐
Ich kann meine Rechnung begründen.	☐	☐	☐

Tipp: Bei „noch nicht“ schau dir „Kurz erklärt“ vorne im Heft noch einmal an oder scanne den Code auf dem Deckblatt. Dann probierst du die Aufgaben noch einmal.

Lösungen

Erst selbst rechnen, dann vergleichen. Bei den Rechenaufgaben steht der Rechenweg dabei.

●○○ Basis: Winkel an Geraden

1 Wie groß ist der Nebenwinkel?

- | | | |
|---------|---------|---------|
| a) 145° | b) 110° | c) 55° |
| d) 82° | e) 38° | f) 120° |

2 Zwei Geraden schneiden sich. Wie groß ist der Scheitelwinkel?

- | | |
|---|--|
| a) 28°
→ Scheitelwinkel sind gleich groß. | b) 90°
→ Scheitelwinkel sind gleich groß. |
| c) 144°
→ Scheitelwinkel sind gleich groß. | d) 67°
→ Scheitelwinkel sind gleich groß. |

3 Winkel an parallelen Geraden. g ist parallel zu h.

- | | |
|--|--|
| a) 52°
→ Stufenwinkel an Parallelen sind gleich groß: 52°. | b) 117°
→ Wechselwinkel an Parallelen sind gleich groß: 117°. |
| c) 84°
→ Stufenwinkel an Parallelen sind gleich groß: 84°. | d) 39°
→ Wechselwinkel an Parallelen sind gleich groß: 39°. |
| e) 115°
→ Bei B oben links steht 65° (Wechselwinkel).
→ $180^\circ - 65^\circ = 115^\circ$. | |

●●○ Standard: Dreieck und Viereck

4 Berechne den dritten Winkel im Dreieck.

- | | |
|---|--|
| a) 50°
→ $45^\circ + 85^\circ = 130^\circ$.
→ $180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$. | b) 50°
→ $60^\circ + 70^\circ = 130^\circ$.
→ $180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$. |
| c) 90°
→ $38^\circ + 52^\circ = 90^\circ$.
→ $180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$. | d) 45°
→ $110^\circ + 25^\circ = 135^\circ$.
→ $180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$. |
| e) 58°
→ $73^\circ + 49^\circ = 122^\circ$.
→ $180^\circ - 122^\circ = 58^\circ$. | f) 56°
→ $90^\circ + 34^\circ = 124^\circ$.
→ $180^\circ - 124^\circ = 56^\circ$. |

5 Berechne den vierten Winkel im Viereck.

- | | |
|--|---|
| a) 70°
→ $85^\circ + 95^\circ + 110^\circ = 290^\circ$.
→ $360^\circ - 290^\circ = 70^\circ$. | b) 105°
→ $120^\circ + 60^\circ + 75^\circ = 255^\circ$.
→ $360^\circ - 255^\circ = 105^\circ$. |
| c) 80°
→ $100^\circ + 80^\circ + 100^\circ = 280^\circ$.
→ $360^\circ - 280^\circ = 80^\circ$. | d) 110°
→ $90^\circ + 90^\circ + 70^\circ = 250^\circ$.
→ $360^\circ - 250^\circ = 110^\circ$. |
| e) 75°
→ $65^\circ + 115^\circ + 105^\circ = 285^\circ$.
→ $360^\circ - 285^\circ = 75^\circ$. | |

6 Kann das sein? Rechne nach und antworte mit Ja oder Nein.

a) **Nein**

→ $80^\circ + 60^\circ + 50^\circ = 190^\circ$. Die Summe muss 180° sein.

c) **Ja**

→ $100^\circ + 90^\circ + 80^\circ + 90^\circ = 360^\circ$.

b) **Ja**

→ $100^\circ + 50^\circ + 30^\circ = 180^\circ$.

● ● ● **Plus: Kombinieren und denken**

7 Berechne den Basiswinkel.

a) **70°**

→ $180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$.

→ $140^\circ : 2 = 70^\circ$.

c) **40°**

→ $180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$.

→ $80^\circ : 2 = 40^\circ$.

b) **50°**

→ $180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$.

→ $100^\circ : 2 = 50^\circ$.

d) **75°**

→ $180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$.

→ $150^\circ : 2 = 75^\circ$.

8 Berechne den Außenwinkel.

a) **115°**

→ $\gamma = 180^\circ - 48^\circ - 67^\circ = 65^\circ$.

→ Außenwinkel: $180^\circ - 65^\circ = 115^\circ$.

c) **110°**

→ $\gamma = 180^\circ - 55^\circ - 55^\circ = 70^\circ$.

→ Außenwinkel: $180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$.

b) **110°**

→ $\gamma = 180^\circ - 30^\circ - 80^\circ = 70^\circ$.

→ Außenwinkel: $180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$.

9 Denke nach.

a) **Die Summe ist 185° , nicht 180°**

→ $62^\circ + 58^\circ + 65^\circ = 185^\circ$.

→ Im Dreieck müssen es 180° sein, also wurde falsch gemessen.

c) **720°**

→ Jedes Dreieck hat 180° .

→ $4 \cdot 180^\circ = 720^\circ$.

e) **30°**

→ Zusammen sind es $1 + 2 + 3 = 6$ Teile.

→ $180^\circ : 6 = 30^\circ$. Dann ist $\beta = 60^\circ$ und $\gamma = 90^\circ$.

b) **110°**

→ $90^\circ + 70^\circ + 90^\circ = 250^\circ$.

→ $360^\circ - 250^\circ = 110^\circ$.

d) **45° und 135°**

→ Der kleine Winkel ist 1 Teil, der große 3 Teile: zusammen 4 Teile.

→ $180^\circ : 4 = 45^\circ$, $3 \cdot 45^\circ = 135^\circ$.

f) **90° und 50°**

→ Satz des Thales: Der Winkel bei C ist 90° .

→ $180^\circ - 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$.