

Ulm, den 10.05.2020

Liebe 7a.

Die Schule bleibt noch bis auf Weiteres geschlossen. Wie es irgendwann konkret weitergeht, wissen wir leider selbst noch nicht. Wir werden euch aber sofort informieren, wenn wir konkrete Vorgaben vom Ministerium bekommen haben und dann planen können. Bitte beachtet stets die Hinweise auf unserer Homepage. Hier werdet ihr zu allen wichtigen Entwicklungen aktuell informiert.

Bis dahin findet der Unterricht weiterhin auf "digitalem Wege" statt. Ihr erhaltet für die Zeit der Schulschließung wieder Wochenarbeitspläne. Die Arbeitsaufträge in Mathe für die kommenden drei Wochen können im Schulhandbuch unter <https://10267.onlineqmh.de/55218.html> heruntergeladen werden. Diese werden dann regelmäßig aktualisiert und erweitert.

Wir behalten den Rückmeldemodus bei. D.h. das erste Klassendrittel muss die Aufgaben bis Donnerstag bei mir einreichen, das zweite am Freitag, der Rest am Montag in der Folgewoche.

Meldet euch bei Fragen bitte gerne bei mir. Bleibt gesund und versucht trotzdem das schöne Wetter ein wenig zu genießen...

Für euch und eure Anliegen (auch die eurer Eltern) da. Ihr könnt mich bei Fragen oder Problemen unter

[h.schmucker@schollgym-ulm.de](mailto:h.schmucker@schollgym-ulm.de)

erreichen. Gerne könnt ihr mir in eurer Email eure Telefonnummer schicken, dann rufe ich euch zurück. Eventuell werde ich zur Notfallbetreuung an der Schule zeitweise eingeteilt. Dann müsst ihr euch evtl. ein wenig auf die Antwort/den Rückruf gedulden. Gegebenenfalls werde ich dann auch über eine Videokonferenz mit euch kommunizieren. Lasst es uns aber nun vorerst einmal mit diesem Lern- und Arbeitsplan probieren.

Habt trotz aller Unannehmlichkeiten weiter eine gute Zeit und bleibt bitte alle gesund!

Liebe Grüße sendet euch

H. Schmucker

**Anmerkung: Alle Abbildungen, Arbeitsblätter und Lösungsvorschläge der folgenden Seiten wurden entnommen bzw. verändert nach: Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart, 2016, Kopiervorlagen Digitaler Unterrichtsassistent pro für Klasse 7.**

*Notiere in deinem Heft die Überschrift*

**VI. Geometrische Sätze – Begründen in der Geometrie**

**VI.1 Mit Winkeln begründen**

*1) Bearbeite nun das folgende Arbeitsblatt*

*2) Löse und kontrolliere abschließend auf Seite 113 die Aufgaben 1 und 2*

1

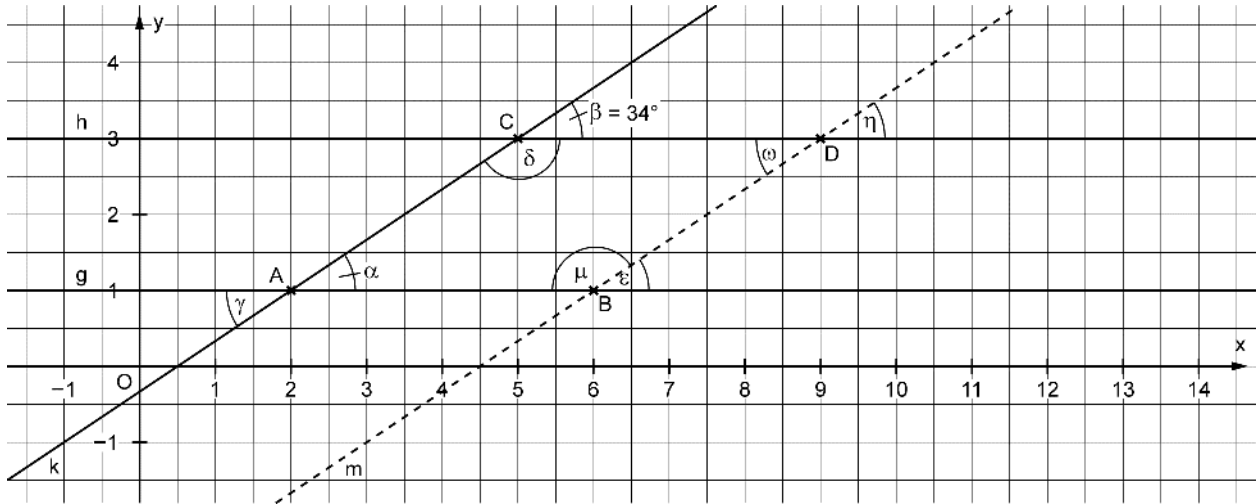
- a)  $\beta = \delta = 125^\circ$ , Nebenwinkel zu  $55^\circ$   
 $\gamma = 55^\circ$ , Scheitelwinkel zu  $55^\circ$
- b)  $\beta = 70^\circ$ , Nebenwinkel zu  $110^\circ$   
 $\gamma = 110^\circ$ , Scheitelwinkel zu  $110^\circ$   
 $\delta = 80^\circ$ , Scheitelwinkel zu  $80^\circ$
- c)  $\beta = 28^\circ$ , Nebenwinkel zu  $152^\circ$   
 $\gamma = 33^\circ$ , Scheitelwinkel zu  $33^\circ$   
 $\delta = 147^\circ$ , Nebenwinkel zu  $33^\circ$

2

- a)  $\alpha, \beta$  Nebenwinkel;  $\alpha, \delta$  Stufenwinkel;  
 $\alpha, \gamma$  Scheitelwinkel
- b)  $\gamma, \beta$  Stufenwinkel;  $\alpha, \varepsilon$  Stufenwinkel;  
 $\varepsilon, \beta$  Nebenwinkel;  $\gamma, \delta$  Scheitelwinkel
- c)  $\alpha, \delta$  Stufenwinkel;  $\beta, \varepsilon$  Stufenwinkel;  
 $\alpha, \gamma$  Scheitelwinkel;  $\delta, \beta$  Nebenwinkel

## Einstieg: Geometrie-App

1 In einer Geometrie-App kann man verschiedene geometrische Situationen konstruieren und zum Beispiel Winkelweiten messen. Lars zeichnet zuerst die Punkte A bis D sowie die Geraden g, h und k.



Für den Winkel  $\beta$  zeigt die App  $34^\circ$  an.

- Wie weit ist der Winkel  $\delta$ ? Kannst du dies begründen? \_\_\_\_\_
- Begründe, dass  $\alpha$  ebenfalls  $34^\circ$  weit ist. \_\_\_\_\_
- Wie weit ist der Winkel  $\gamma$ ? \_\_\_\_\_

Liegen  $\alpha$  und  $\beta$  an den Geraden g, h und k wie es oben gezeichnet ist, so sind sie **Stufenwinkel**.  $\alpha$  und  $\gamma$  heißen **Scheitelwinkel**,  $\beta$  und  $\delta$  sind **Nebenwinkel**.

2 Ergänze die Merksätze über die Weite von Winkeln.

(1) Wenn die Geraden g und h parallel sind, dann gilt für die Stufenwinkel  $\alpha$  und  $\beta$ : \_\_\_\_

\_\_\_\_\_.

(2) Umgekehrt gilt:

Wenn die Stufenwinkel  $\alpha$  und  $\beta$  gleich weit sind, dann sind die Geraden g und h \_\_\_\_\_.

(3) Scheitelwinkel sind stets \_\_\_\_\_.

(4) Nebenwinkel ergänzen sich zu \_\_\_\_\_°.

3 Lars hat eine zu k parallele Gerade m eingezeichnet und die Winkel  $\varepsilon$ ,  $\mu$ ,  $\omega$  und  $\eta$  markiert. Gib an, wie weit diese sind. Begründe jeweils mit den Begriffen Scheitelwinkel, Nebenwinkel und Stufenwinkel.

$\varepsilon =$  \_\_\_\_\_; Begründung: \_\_\_\_\_

$\omega =$  \_\_\_\_\_; Begründung: \_\_\_\_\_

$\mu =$  \_\_\_\_\_; Begründung: \_\_\_\_\_

$\eta =$  \_\_\_\_\_; Begründung: \_\_\_\_\_

## Einstieg: Geometrie-App – Lösungen

- 1** a)  $\delta$  bildet zusammen mit  $\alpha$  einen gestreckten Winkel, also ist  $\delta = 146^\circ$   
b) g und h sind parallel, k schneidet beide Geraden im gleichen Winkel.  
c)  $\gamma = 34^\circ$

- 2** (1)  $\alpha = \beta$                       (2) parallel                      (3) gleich weit                      (4)  $180^\circ$

- 3**  $\eta$  ist Stufenwinkel zu  $\beta$ , also ist  $\eta = 34^\circ$ .                       $\omega$  ist Scheitelwinkel zu  $\eta$ , also ist  $\omega = 34^\circ$ .  
 $\varepsilon$  ist Stufenwinkel zu  $\eta$ , also ist  $\varepsilon = 34^\circ$ .                       $\mu$  ist Nebenwinkel zu  $\varepsilon$ , also ist  $\mu = 146^\circ$ .

- 1) Bearbeite heute auf Seite 114 die Aufgaben 3, 4, 6 und 7 und die Aufgaben 8, 9 und 11 auf Seite 115.

**Anmerkung:**

Gegebenfalls musst du „gedanklich einige Strecken zu Geraden erweitern“ um vernünftig Winkel berechnen oder ablesen zu können.

- 2) kontrolliere abschließend diese Aufgaben mit den Musterlösungen.

3

- a)  $\beta = 120^\circ$ ;  $\gamma = 60^\circ$ ;  $\delta = 120^\circ$ ;  $\varepsilon = 60^\circ$
- b)  $\beta = 100^\circ$ ;  $\gamma = 100^\circ$ ;  $\delta = 100^\circ$ ;  $\varepsilon = 80^\circ$
- c)  $\beta = 95^\circ$ ;  $\gamma = 85^\circ$ ;  $\delta = 95^\circ$ ;  $\varepsilon = 95^\circ$

4

- a) g und h sind parallel, da man bei der Bestimmung der fehlenden Winkel in der Figur gleiche Stufenwinkel erhält.
- b) g und h sind nicht parallel, da man bei der Bestimmung der fehlenden Winkel in der Figur ungleiche Stufenwinkel erhält.
- c) g und h sind parallel, da man bei der Bestimmung der fehlenden Winkel in der Figur gleiche Stufenwinkel erhält.

6

- a)  $\beta = 30^\circ$ ;  $\gamma = 120^\circ$ ;  $\delta = 30^\circ$
- b)  $\alpha = 80^\circ$ ;  $\beta = 110^\circ$ ;  $\gamma = 110^\circ$ ;  $\delta = 100^\circ$
- c)  $\alpha = 55^\circ$ ;  $\beta = 55^\circ$ ;  $\gamma = 30^\circ$ ;  $\delta = 85^\circ$

7

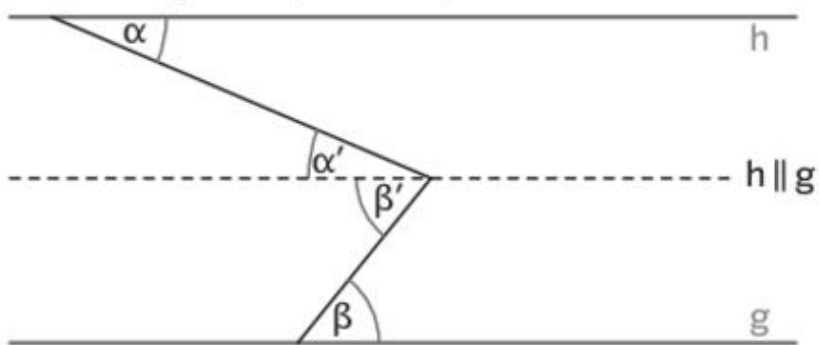
- a)  $\beta = 180^\circ - \alpha$ ;  $\gamma = \alpha$ ;  $\delta = 180^\circ - \alpha$
- b)  $\beta = \alpha$ ;  $\gamma = 180^\circ - \alpha$
- c)  $\beta = 90^\circ - \alpha$ ;  $\gamma = \alpha$ ;  $\delta = 90^\circ - \alpha$

8

- a)  $\beta = 90^\circ - \alpha$ ;  $\gamma = 90^\circ - \alpha$ ;  $\delta = 90^\circ + \alpha$   
 b)  $\beta = 110^\circ - \alpha$ ;  $\gamma = 110^\circ - \alpha$ ;  $\delta = \alpha + 70^\circ$   
 c)  $\beta = 90^\circ - \alpha$ ;  $\gamma = \alpha$ ;  $\delta = 90^\circ + \alpha$

9

Es ist  $\gamma = 74^\circ$ . Allgemein gilt  $\gamma = \alpha + \beta$ .  
 Begründung mit einer zu  $g$  und  $h$  parallelen Hilfsgeraden  
 (siehe Figur):  $\gamma = \alpha' + \beta'$  mit  $\alpha' = \alpha$  und  $\beta' = \beta$ .



11

Der Winkel bei A vergrößert sich um  $\alpha$ .



*Notiere in deinem Heft die Überschrift*

## **VI.2 Winkelsumme im Dreieck**

*1) Bearbeite nun das folgende Arbeitsblatt*

*2) Löse und kontrolliere abschließend auf Seite 117 die Aufgaben 1, 2 und 3*

1

a)  $\gamma = 50^\circ$

b)  $\alpha = 90^\circ$

c)  $\alpha = 22^\circ$

d)  $\beta = 103^\circ$

e)  $\alpha = 88^\circ$

f)  $\beta = 2^\circ$

2

Rotes Dreieck:  $\alpha = 58^\circ$ ;  $\beta = 74^\circ$ ;  $\gamma = 48^\circ$

Es ist  $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$ .

Blaues Dreieck:  $\alpha' = 104^\circ$ ;  $\beta' = 48^\circ$ ;  $\gamma' = 28^\circ$

Es ist  $\alpha' + \beta' + \gamma' = 180^\circ$ .

3

Die Summe von drei Schnipseln muss jeweils  $180^\circ$  ergeben. Das sind folgende Kombinationen:

$90^\circ, 60^\circ, 30^\circ$ ;  $66^\circ, 24^\circ, 90^\circ$ ;

$36^\circ, 84^\circ, 60^\circ$ ;  $44^\circ, 106^\circ, 30^\circ$



3 a) Formuliere einen Merksatz über die Winkelsumme in den benutzten Dreiecken.

---

---

---

---

---

---

---

---

b) Begründe, dass dieser Merksatz für alle denkbaren Dreiecke gilt.

---

---

## Einstieg: Verschiedene Dreiecke – eine Winkelsumme? – Lösungen

1 a) Dreieck 1:  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 70^\circ$ ,  $\gamma = 50^\circ$

Dreieck 2:  $\alpha = 32^\circ$ ,  $\beta = 39^\circ$ ,  $\gamma = 109^\circ$

Dreieck 3:  $\alpha = 90^\circ$ ,  $\beta = 68^\circ$ ,  $\gamma = 22^\circ$

b) Die Winkelsumme beträgt jeweils  $180^\circ$ .

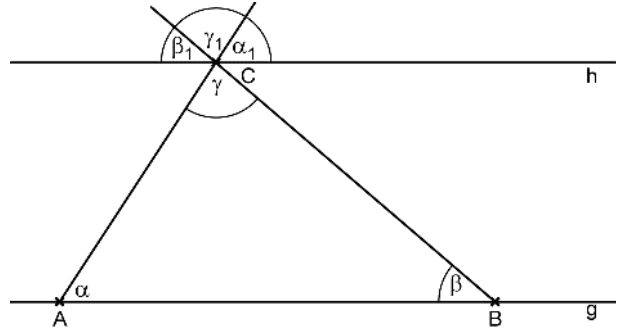
c) individuelle Lösung.

2  $\alpha_1 = \alpha$ , da Stufenwinkel,  $\beta_1 = \beta$ , da Stufenwinkel,  $\gamma_1 = \gamma$ , da Scheitelwinkel.

$\alpha_1 + \beta_1 + \gamma_1 = 180^\circ$ , da sie einen gestreckten Winkel bilden.

3 a) Die Summe der Innenwinkel in einem beliebigen Dreieck beträgt stets  $180^\circ$ .

b) Die in Aufgabe 2 beschriebene Vorgehensweise lässt sich an jedem Dreieck vollziehen.



*Löse und kontrolliere heute auf Seite 117 die Aufgaben 4, 5 und 6*

**4**

linke Figur:  $\alpha = 180^\circ - 25^\circ - 73^\circ = 82^\circ$

$\beta = 25^\circ$ ;  $\gamma = 180^\circ - 80^\circ - 25^\circ = 75^\circ$

rechte Figur:  $\alpha = 180^\circ - 75^\circ - 60^\circ = 45^\circ$

$\beta = 180^\circ - 28^\circ - 120^\circ = 32^\circ$

**5**

a)  $\alpha = 180^\circ - 90^\circ - 18^\circ = 72^\circ$

b)  $\alpha = 32^\circ$ ;  $\gamma = 180^\circ - 2 \cdot 32^\circ = 116^\circ$

**6**

a)  $100^\circ, 40^\circ, 40^\circ$

b)  $78^\circ$

## Arbeitsauftrag für Mittwoch, 20.05.2020

- 1) *Bearbeite heute auf Seite 118 die Aufgaben 9, 10, 11 und 13*
- 2) *kontrolliere abschließend diese Aufgaben mit den Musterlösungen.*



9

a) Fehlender Winkel im linken Teildreieck:  $100^\circ$ 

$$\beta = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ; \quad \alpha = 60^\circ$$

b)  $\beta = 180^\circ - 80^\circ - 60^\circ = 40^\circ$ 

$$\alpha = 180^\circ - 30^\circ - (35^\circ + 40^\circ) = 75^\circ$$

10

a)  $\beta = 180^\circ - 50^\circ - 30^\circ = 100^\circ$ 

$$\alpha = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$$

b)  $\alpha = \beta = 180^\circ - 140^\circ - 30^\circ = 10^\circ$ 

11

$$180^\circ - \beta = \delta; \quad 180^\circ - \alpha - \gamma = \beta; \quad 180^\circ - (\alpha + \beta) = \gamma;$$

$$\alpha + \gamma = \delta$$

13

a) In jedem Teildreieck ist die Winkelsumme  $180^\circ$ .

Die Winkelsumme  $\alpha + \beta + \gamma + \delta$  ist die Summe der Winkelsumme der beiden Teildreiecke also  $180^\circ + 180^\circ = 360^\circ$ .

b) Fünfeck:  $3 \cdot 180^\circ = 540^\circ$ Sechseck:  $4 \cdot 180^\circ = 720^\circ$

## Arbeitsauftrag für Dienstag, 26.05.2020

Liebe Schülerinnen und Schüler der Klasse 7a,

Heute würde ich gerne wieder mit euch eine Videokonferenz halten.

Damit es nicht in Chaos endet, hier einige wichtige Anmerkungen.

- 1) Wir werden die Klasse wie beim letzten Mal aufteilen. Folgende Aufteilung gilt:

<b>Gruppe 1: von 11.15 Uhr bis 11.35 Uhr</b>	<b>Gruppe 2: von 11.35 Uhr bis 11.50 Uhr</b>	<b>Gruppe 3: von 11.50 Uhr bis 12.10 Uhr</b>
Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3

Sollte irgendetwas gegen diese Aufteilung sprechen, oder ihr nicht mehr wissen in welcher Gruppe ihr eingeteilt wurdet, könnt ihr euch gerne bei mir melden.

- 2) Für die Videokonferenz bitte ich euch diesen Link: <https://ulmlernt.de/hei-nkh-d9h> ca. 2 Minuten vor dem o.g. Start zu öffnen.
- 3) **WICHTIG:** Ihr wisst nun, dass der Apple-Safari-Browser und der Internet-Explorer nicht optimal laufen. Bitte öffnet die Konferenz in Chrome, Chromium oder Firefox. Schaut, dass ihr über das neueste Update verfügt und dass ihr sobald ihr der Konferenz beigetreten seid, **euer Mikrofon ausschaltet** um Rückkopplungen zu vermeiden. Dann müsste alles klappen. In meinen Testläufen hat es auch mit dem Smartphone geklappt... Ob ihr eure Kamera anschaltet oder nicht, bleibt euch überlassen.

Sollte es Fragen geben, dürft ihr euch gerne melden...