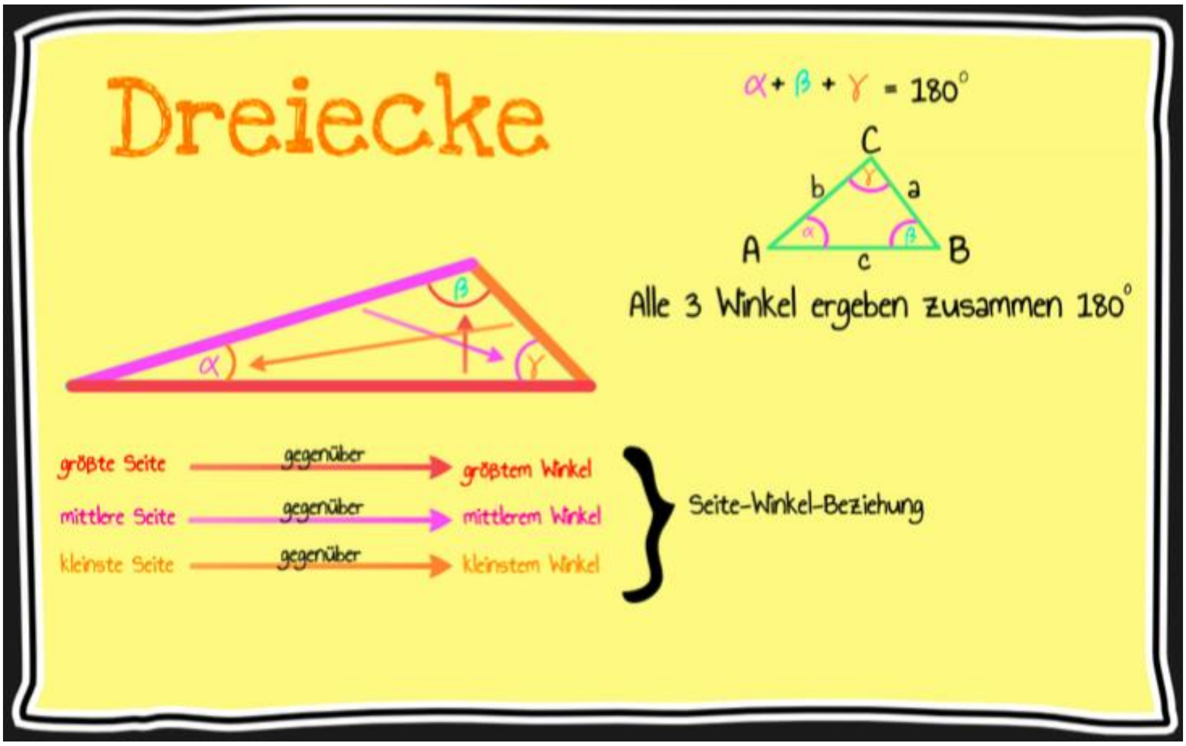
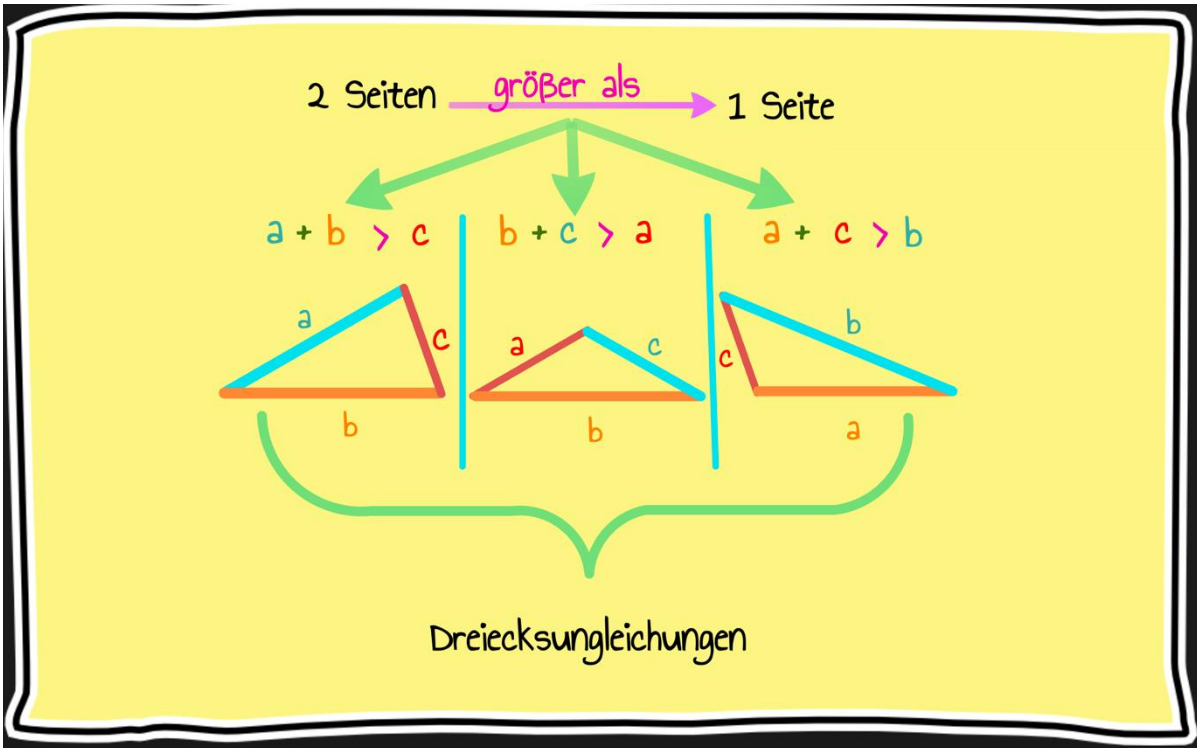
Lösungsblatt zu: Zusammenhänge von Winkeln und Seiten

Das hast Du schon gelernt:





Aufgabe 1:

a)	Geg: a = 2,5 cm ; b = 5 cm ; c = 6 cm	**Ja**, so ein Dreieck kann es geben.
	Tipp: Wenn drei Seiten gegeben sind, muss die Dreiecksgleichung überprüft werden!	**<u>Begründung:</u>** Die Dreiecksungleichungen sind erfüllt! $a + b > c$ ⇔ 7,5 cm > 6 cm ☺ $b + c > a$ ⇔ 11 cm > 2,5 cm ☺ $a + c > b$ ⇔ 8,5 cm > 5 cm ☺

b)	Geg: $\beta = 96°$; $a > b$; $b > c$	**Nein**, so ein Dreieck kann es nicht geben.
	Tipp: Wenn (mind. ein) Winkel gegeben ist, muss die obige Regel überprüft werden („In jedem Dreieck liegt der **größte Winkel** IMMER der **größten Seite** gegenüber!“).	**<u>Begründung:</u>** β ist mit 96° der größte Winkel im Dreieck ⇨ er muss also auch gegenüber der größten Seite liegen. Da aber β immer der Seite b gegenüberliegt, und b nicht die längste Seite des Dreiecks ist, kann es so ein Dreieck nicht geben!

c)	Geg: $\alpha = 41°$ a = 3 cm; b = 4,5 cm; c = 4 cm	**Ja**, so ein Dreieck kann es geben.
	Tipp: Wenn drei Seiten gegeben sind, muss die Dreiecksgleichung überprüft werden! **Tipp:** Wenn (mind. ein) Winkel gegeben ist, muss die obige Regel überprüft werden („In jedem Dreieck liegt der **größte Winkel** IMMER der **größten Seite** gegenüber!“).	**<u>Begründung:</u>** Die Dreiecksungleichungen sind erfüllt! ☺ Da α mit 41° nicht der größte Winkel ist, darf er nicht der größten Seite gegenüberliegen; auch das ist hier erfüllt. ☺

Aufgabe 1:

d)	Geg: $\beta = 90°$ $a = 5$ cm ; $b = 3$ cm ; $c = 4$ cm	**Nein**, so ein Dreieck kann es nicht geben.
	Tipp: Wenn drei Seiten gegeben sind, muss die Dreiecksgleichung überprüft werden! **Tipp:** Wenn (mind. ein) Winkel gegeben ist, muss die obige Regel überprüft werden („In jedem Dreieck liegt der **größte Winkel** IMMER der **größten Seite** gegenüber!“).	<u>**Begründung:**</u> Die Dreiecksungleichungen sind zwar erfüllt ☺, aber $\beta = 90°$ ist der größte Winkel und müsste demnach auch der größten Seite gegenüberliegen. b ist aber mit 3 cm die kürzeste Seite. ☹

e)	Geg: $\gamma = 37{,}5°$ $a = 6{,}1$ cm ; $b = 7{,}4$ cm ; $c = 13{,}5$ cm	**Nein**, so ein Dreieck kann es nicht geben.
	Tipp: Wenn drei Seiten gegeben sind, muss die Dreiecksgleichung überprüft werden! **Tipp:** Wenn (mind. ein) Winkel gegeben ist, muss die obige Regel überprüft werden („In jedem Dreieck liegt der **größte Winkel** IMMER der **größten Seite** gegenüber!“).	<u>**Begründung:**</u> Die Dreiecksungleichungen sind **nicht** erfüllt: 6,1 cm + 7,4 cm = 13,5 cm ⇨ **nicht größer** als 13,5 cm ☹ $\gamma = 37{,}5°$ der größte Winkel, weil er der größten Seite gegenüberliegen, aber die Innenwinkelsumme von $\alpha + \beta + \gamma$ wäre dann niemals 180°. ☹

f)	Geg: $b = 7{,}2$ cm ; $\beta = 85°$; $\gamma = 105°$	**Nein**, so ein Dreieck kann es nicht geben.
	Tipp: Wenn (mind. ein) Winkel gegeben ist, muss die obige Regel überprüft werden („In jedem Dreieck liegt der **größte Winkel** IMMER der **größten Seite** gegenüber!“).	<u>**Begründung:**</u> Die Summe von β und γ zusammen ist schon größer als die Innenwinkelsumme von 180°. ☹

Aufgabe 1:

g)	Geg: $\beta = 154°$ $a = 2{,}4$ cm ; $b = 4$ cm ; $c = 1{,}7$ cm	**Ja**, so ein Dreieck kann es geben.
	Tipp: Wenn drei Seiten gegeben sind, muss die Dreiecksgleichung überprüft werden! **Tipp:** Wenn (mind. ein) Winkel gegeben ist, muss die obige Regel überprüft werden („In jedem Dreieck liegt der **größte Winkel** IMMER der **größten Seite** gegenüber!“).	**Begründung:** Die Dreiecksungleichungen sind erfüllt! ☺ β ist mit 154° der größte Winkel im Dreieck und er liegt auch gegenüber der größten Seite. ☺

h)	Geg: $\beta > \gamma$ $a = 14{,}3$ cm; $b = 13{,}4$ cm; $c = 12{,}2$ cm	**Ja**, so ein Dreieck kann es geben.
	Tipp: Wenn drei Seiten gegeben sind, muss die Dreiecksgleichung überprüft werden! **Tipp:** Wenn (mind. ein) Winkel gegeben ist, muss die obige Regel überprüft werden („In jedem Dreieck liegt der **größte Winkel** IMMER der **größten Seite** gegenüber!“).	**Begründung:** Die Dreiecksungleichungen sind erfüllt! ☺ Die Seite b ist größer als die Seite c. ⇨ $\beta > \gamma$ auch erfüllt. ☺

i)	Geg: $\alpha = 62°$; $\beta = 57°$; $\gamma = 61°$ $a = 4{,}6$ cm; $b = 1{,}7$ cm; $c = 2{,}9$ cm	**Nein**, so ein Dreieck kann es nicht geben.
	Tipp: Wenn drei Seiten gegeben sind, muss die Dreiecksgleichung überprüft werden! **Tipp:** Wenn (mind. ein) Winkel gegeben ist, muss die obige Regel überprüft werden („In jedem Dreieck liegt der **größte Winkel** IMMER der **größten Seite** gegenüber!“).	**Begründung:** Die Dreiecksungleichungen sind **nicht** erfüllt. ☹, 1,7 cm + 2,9 cm = 4,6 cm ⇨ **nicht größer** als 4,6 cm ☹

Aufgabe 1:

j)	Geg: $\beta > \gamma$; $\gamma > \alpha$ a = 6,4 cm; b = 9,2 cm; c = 5,3 cm	**Nein**, so ein Dreieck kann es nicht geben.
	Tipp: Wenn drei Seiten gegeben sind, muss die Dreiecksgleichung überprüft werden! **Tipp:** Wenn (mind. ein) Winkel gegeben ist, muss die obige Regel überprüft werden („In jedem Dreieck liegt der **größte Winkel** IMMER der **größten Seite** gegenüber!“).	**<u>Begründung:</u>** Die Dreiecksungleichungen sind erfüllt! ☺ Die Seite b ist größer als die Seite c. ⇨ $\beta > \gamma$ auch erfüllt. ☺ aber die Seite a ist größer als die Seite c. ⇨ $\alpha > \gamma$ ist **nicht** erfüllt. ☹

k)	Geg: $\alpha = 58°$; $\beta = 47°$; $\gamma = 76°$ a = 10,2 cm; b =8,3 cm; c = 12,1 cm	**Nein**, so ein Dreieck kann es nicht geben.
	Tipp: Wenn drei Seiten gegeben sind, muss die Dreiecksgleichung überprüft werden! **Tipp:** Wenn (mind. ein) Winkel gegeben ist, muss die obige Regel überprüft werden („In jedem Dreieck liegt der **größte Winkel** IMMER der **größten Seite** gegenüber!“).	**<u>Begründung:</u>** Die Dreiecksungleichungen sind erfüllt! ☺ $\alpha + \beta + \gamma = 181°$ ⇨ Innenwinkelsumme = 180° ist **nicht** erfüllt. ☹

l)	Geg: $\alpha = 93{,}5°$ a = 15 cm; b = 1,5 · c ; c = 2 · a	**Nein**, so ein Dreieck kann es nicht geben.
	Tipp: Wenn drei Seiten gegeben sind, muss die Dreiecksgleichung überprüft werden! **Tipp:** Wenn (mind. ein) Winkel gegeben ist, muss die obige Regel überprüft werden („In jedem Dreieck liegt der **größte Winkel** IMMER der **größten Seite** gegenüber!“).	**<u>Begründung:</u>** Seiten berechnen a = 15 cm; c = 2 · 15 cm = 30 cm; b = 1,5 · 30 cm = 45 cm Die Dreiecksungleichungen sind **nicht** erfüllt. ☹, 15 cm + 30 cm = 45 cm ⇨ **nicht größer** als 45 cm ☹ α ist mit 93,5° der größte Winkel im Dreieck, und müsste demnach auch der größten Seite gegenüberliegen. a ist aber mit 15 cm die kürzeste Seite. ☹