

Mathematik

Lerngruppe: 10b

KW 08

22 – 26.02.2021

Wochenplan - Kurzübersicht

Aufgabe	Wochentag	Zeitanatz (Minuten)	Thema/ Arbeitsauftrag (Kurzform)	erledigt
1	Montag	90 min	Wiederholung: Berechnung an rechth. Dreiecken	
2	Montag	45 min	Die Herleitung des Sinussatzes	
3	Mittwoch	45 min	Berechnungen mit dem Sinussatz	
	Freitag	45 min	Videokonferenz	

Vorgabe Dateiname zum digitalen Einreichen: Kalenderwoche-Fach-Nachname-Vorname-Aufgabe
Bsp.: KW44-M-Musterschüler-Max-Aufgabe1.pdf (keine Leerzeichen verwenden)
Verwende zum Erstellen der Abgabe eine Scanner-App (z.B. GeniusScan,...)

Liebe Schüler,

wie in der Videokonferenz schon angekündigt, beginnen wir zur Wiederholung mit ein paar Aufgaben zur Berechnung in rechtwinkligen Dreiecken. Die entsprechenden trigonometrischen Funktionen solltet ihr mittlerweile alle kennen und die Berechnungen solltet ihr auch mittlerweile hinbekommen. Manche haben ggf. noch Probleme beim Lösen von Bruchgleichungen, wie $\sin(\alpha) = a : c$. Dann ggf einfach nochmal einen Klapptest bei schlaustwow machen und sich anfangs die Lösung danebenlegen und später diese nur noch zur Kontrolle nutzen.

Als nächstes werden wir die schönen rechtwinkligen Dreiecke verlassen. Das hat Konsequenzen. Die einschneidendste Konsequenz ist, dass der Satz des Pythagoras nicht mehr gilt. Wir können diesen jetzt nicht mehr zur Berechnung der dritten Seite nutzen. Auch die trigonometrischen Verhältnisse funktionieren nicht mehr. Wir haben ja keine Hypotenuse mehr, die dem rechten Winkel gegenüberliegt. Einzig der Winkelsummensatz gilt weiterhin.

D.h. unsere Strategie bei einer Seite und zwei Winkeln geht nicht mehr.

Rechtwinkliges Dreieck?	Gegeben	mögliche Lösungsstrategie
ja	1 Seite, 2 Winkel	<ul style="list-style-type: none">- 3. Winkel mit Winkelsummensatz- 2. Seite mit trigonometrischen Funktionen- 3. Seite mit Pythagoras

Aber es gibt Rettung! Der Sinussatz wird uns helfen. Und daher leiten wir ihn her und werden ein paar Übungsaufgaben dazu machen.

Rechtwinkliges Dreieck?	Gegeben	mögliche Lösungsstrategie
nein	1 Seite, 2 Winkel	<ul style="list-style-type: none">- 3. Winkel mit Winkelsummensatz- 2. Seite mit Sinussatz- 3. Seite mit Sinussatz

Aufgabe 1: Wiederholung Berechnung an rechtwinkligen Dreiecken

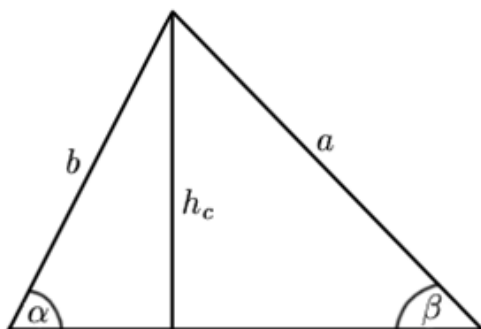
<u>Berechnungen an rechtwinkligen Dreiecken</u>									
Aufgabe:									
Gegeben ist ein rechtwinkliges Dreieck mit dem rechten Winkel bei C.									
Bestimme alle fehlenden Seiten und Winkel.									
a) Gegeben ist: $b = 4,75$ und $\alpha = 34,52^\circ$									
Berechne β mit Winkelsummensatz									
Berechne c mit Sinus, Kosinus, ...									
Berechne Seite a mit Pythagoras									
b) Gegeben ist: $c = 5,24$ und $\beta = 51,67^\circ$									
Berechne α mit Winkelsummensatz									
Berechne a mit Sinus, Kosinus, ...									
Berechne Seite b mit Pythagoras									
c) Gegeben ist: $b = 1,55$ und $c = 5,5$									
Berechne Seite a mit Pythagoras									
Berechne α mit Sinus, Kosinus, ...									
Berechne β mit Winkelsummensatz									
d) Gegeben ist: $b = 1,21$ und $\beta = 25,14^\circ$									
Berechne α mit Winkelsummensatz									
Berechne c mit Sinus, Kosinus, ...									
Berechne Seite a mit Pythagoras									
e) Gegeben ist: $a = 6,68$ und $b = 3,56$									
Berechne Seite c mit Pythagoras									
Berechne α mit Sinus, Kosinus, ...									
Berechne β mit Winkelsummensatz									

Aufgabe 2: Herleitung des Sinussatzes

Natürlich können wir die Herleitung des Sinussatzes weglassen und einfach am Ende den Satz auswendig lernen, aber gerade für Leistungskurs-Schüler ist es sinnvoll auch mal eine Herleitung nachvollziehen zu können. Also unterscheiden wir jetzt den Arbeitsauftrag:

a) Leistungskurs-Schüler: Leite dir den Sinussatz selbst her

Sinus und Kosinus lassen sich nur an rechtwinkligen Dreiecken berechnen. Um dies auf beliebige Dreiecke verallgemeinern zu können, ist der „Trick“ bisher, diese durch eine Höhe in zwei rechtwinklige Dreiecke zu teilen.



In beiden Teildreiecken lässt sich nun die Definition des Sinus anwenden:

$$\sin \alpha = \frac{h_c}{b} \qquad \sin \beta = \frac{h_c}{a}$$

Umgestellt nach h_c :

$$h_c = b \cdot \sin \alpha \qquad h_c = a \cdot \sin \beta$$

Da bei beiden Gleichungen auf einer Seite das Gleiche (h_c) steht, ist auch die andere Seite gleich:

=

Durch Division steht nun jeweils \sin im Zähler:

Da dies auch für andere Höhen und daraus entstehende Teildreiecke gilt, folgt insgesamt der **Sinussatz**

b) Grundkurs-Schüler: Vollziehe die Herleitung des Sinussatzes nach

Versuche im Buch auf S. 78 die Herleitung des Sinussatzes nachzuvollziehen und notiere dir den Sinussatz in dein Heft. Auch die Beispiele auf S. 79 können helfen.

Ich versuche am Wochenende auch die Herleitung und zwei Beispiele in ein Erklärvideo zu packen. Dann würde ich euch noch den Link über SDUI schicken.

Aufgabe 3: Berechnungen mit dem Sinussatz

Es hilft auf S. 79 die Beispiele 1 + 2 anzuschauen (Beispiel 3 erst einmal vernachlässigen)

Bearbeite auf S. 80 Nr. 1.

- 1** Berechne die fehlenden Seitenlängen und Winkelgrößen im Dreieck ABC.
- | | |
|--|--|
| a) $a = 3,5 \text{ cm}$, $b = 5,8 \text{ cm}$, $\beta = 77^\circ$ | b) $a = 4,6 \text{ cm}$, $c = 2,4 \text{ cm}$, $\alpha = 124^\circ$ |
| c) $b = 23,1 \text{ cm}$, $c = 15,4 \text{ cm}$, $\beta = 35^\circ$ | d) $a = 2,4 \text{ cm}$, $b = 6,7 \text{ cm}$, $\beta = 95^\circ$ |
| e) $a = 4,5 \text{ cm}$, $\alpha = 40,3^\circ$, $\beta = 65,7^\circ$ | f) $b = 9,7 \text{ cm}$, $\alpha = 25,5^\circ$, $\beta = 74,1^\circ$ |
| g) $c = 4,5 \text{ cm}$, $\alpha = 44^\circ$, $\beta = 57^\circ$ | h) $b = 2,0 \text{ km}$, $\alpha = 144,5^\circ$, $\gamma = 32,4^\circ$ |

Freiwillige Abgabe von S. 80/1 a, b, e, f bis kommenden Samstag über SDUI. Fließt in keine Hausaufgabennote ein.