LEHRERINFO ZUM VIDEO

Sinus, Kosinus und Tangens – Trigonometrie ohne Angst

FACH	STUFE	DAUER	VIDEO
Mathematik	Klasse 9–10	12 min	youtube.com/@Erklaerbaer

01 Lernziele

Nach dem Video können die Schülerinnen und Schüler …

- Gegenkathete, Ankathete und Hypotenuse bezogen auf einen Winkel benennen,
- erklären, warum sin, cos und tan nur vom Winkel abhängen,
- fehlende Seiten mit sin, cos oder tan berechnen – auch die Hypotenuse (teilen),
- einen Winkel mit der Umkehrtaste des Taschenrechners bestimmen (Modus DEG).

02 Voraussetzungen

Rechtwinkliges Dreieck und Hypotenuse (Folge 9), Gleichungen umstellen (Folge 4), Steigung in Prozent (Folge 5 Advanced, optional).

03 Ablauf des Videos

ZEIT	KAPITEL	INHALT UND PRAXISBEISPIEL
0:00	Einstieg	Baum: 20 m Abstand, 35° · Ident · Serien-Fahrplan
0:40	Wo Pythagoras nicht reicht	zwei Seiten vs. eine Seite und ein Winkel
1:13	Seiten benennen	Gegenkathete, Ankathete, Hypotenuse · Winkel wechseln
1:52	Gleicher Winkel, gleiches Verhältnis	drei 30°-Dreiecke: G : H = 0,5
2:31	Drei Verhältnisse	sin, cos, tan · GAGA Hühnerhof-AG · SOH-CAH-TOA
3:08	Seite mit Sinus	30°, H = 10 cm → G = 5 cm PAUSE-FRAGE
4:10	Seite mit Kosinus	Leiter 4 m, 70° → 1,37 m
4:53	Seite mit Tangens	Baum ≈ 14 m + 1,6 m Augenhöhe

5:39	Winkel berechnen	DEG/RAD · Strasse 10 % → 5,7°
6:25	Jetzt du	drei Aufgaben 3× PAUSE
7:40	Typische Fehler	vier typische Fehler
8:25	Skatepark-Baustein	Rampe 1,2 m / 3,5 m → 18,9°
8:56	Zusammenfassung	drei Merksätze
9:22	Quiz	4 Fragen · Endkarte Folge 12

04 Typische Fehlvorstellungen

- Gegen- und Ankathete fest statt vom Winkel aus benannt – Kapitel 2 und 10.
- Taschenrechner im RAD-Modus – Kapitel 8 und 10.
- Hypotenuse als Ankathete – Kapitel 2 und 10.
- Hypotenuse gesucht, aber malgenommen statt geteilt – Kapitel 5 und 10.
- Steigung in Prozent mit Grad verwechselt – Kapitel 8.

05 Einsatz im Unterricht

Draussen: Höhe von Schulhaus oder Fahnenmast mit Geodreieck-Peilung und Tangens bestimmen.

Material: Drei ähnliche 30°-Dreiecke ausmessen lassen – das Verhältnis entdecken.

Vernetzung: Folge 9 (Pythagoras), Folge 5 Advanced (Steigung in Prozent), Folge 11 Advanced (Einheitskreis, Sinussatz).

International: opposite, adjacent, hypotenuse, sine, cosine, tangent, SOH-CAH-TOA.

06 Quellen

- Lehrplan 21, „Form und Raum“ · KMK-Bildungsstandards Mittlerer Schulabschluss (2022) · Leiterwinkel 65–75°: Herstellerangaben und Unfallversicherungen (Faustwert)

NAME _____ KLASSE _____ DATUM _____

Sinus, Kosinus und Tangens – Trigonometrie ohne Angst

1 Merksätze ergänzen ●○○

Erst den _____ markieren, dann die Seiten benennen.

sin α = _____ : Hypotenuse, tan α = Gegenkathete : _____.

Den Taschenrechner auf _____ stellen.

2 Seiten benennen ●○○

Zeichne ein rechtwinkliges Dreieck, markiere einen spitzen Winkel α und beschrifte G, A und H. Dann dasselbe für den anderen spitzen Winkel β.

3 Welche Funktion? ●○○

a) Winkel und Hypotenuse bekannt, Gegenkathete gesucht b) Ankathete und Gegenkathete bekannt, Winkel gesucht c) Winkel und Hypotenuse bekannt, Ankathete gesucht

4 Seiten berechnen ●●○

a) α = 30°, H = 14 cm, G = ? b) α = 50°, A = 6 m, G = ? c) α = 25°, H = 20 cm, A = ?

5 Hypotenuse gesucht ●●○

α = 30°, Gegenkathete 4,5 cm. Wie lang ist die Hypotenuse?

6 Winkel bestimmen ●●○

a) Ein Dach steigt auf 4 m waagrecht um 3 m an. Wie steil ist es? b) Eine Strasse hat 8 % Steigung. Welcher Winkel ist das?

7 Kirchturm ●●●

Du stehst 50 m vor einem Kirchturm und siehst die Spitze unter 40° (Augenhöhe 1,5 m). Wie hoch ist der Turm?

8 Skatepark: steilere Rampe? ●●○

Eine zweite Rampe soll 1,5 m hoch werden und höchstens 25° steil sein. Wie lang muss sie am Boden mindestens sein?

9 Quiz aus dem Video – kreuze an ●○○

a) Sinus ☐ A : H ☐ G : H ☐ G : A

b) bleibt gleich ☐ Hypotenuse ☐ Gegenkathete ☐ Ankathete

c) cos(60°) ☐ 1 ☐ 0,87 ☐ 0,5

d) Abstand → Höhe ☐ Sinus ☐ Tangens ☐ Kosinus

Lösungen

1 Merksätze

Winkel · Gegenkathete · Ankathete · DEG

2 Seiten benennen

Für β tauschen Gegen- und Ankathete die Rollen; die Hypotenuse bleibt.

3 Welche Funktion?

a) Sinus b) Tangens (Umkehrtaste) c) Kosinus

4 Seiten

a) 0,5 · 14 = 7 cm b) tan(50°) · 6 ≈ 1,19 · 6 ≈ 7,15 m c) cos(25°) · 20 ≈ 0,906 · 20 ≈ 18,1 cm

5 Hypotenuse

H = 4,5 : 0,5 = 9 cm

6 Winkel

a) tan α = 3 : 4 = 0,75 → α ≈ 36,9° b) tan α = 0,08 → α ≈ 4,6°

7 Kirchturm

tan(40°) · 50 ≈ 0,839 · 50 ≈ 42,0 m; + 1,5 m → etwa 43,5 m

8 Rampe

tan(25°) = 1,5 : A → A = 1,5 : 0,466 ≈ 3,2 m

9 Quiz

a) G : H b) Hypotenuse c) 0,5 d) Tangens