Arbeitsblatt: Neigungswinkel

5 Aufgaben mit Rechenfeldern und Kurz-Check – mit ausführlichen Lösungen

Mit Max üben

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

1 Eine 6 m lange Leiter lehnt an einer Wand, ihr Fuß steht 1,5 m von der Wand entfernt. Neigungswinkel gegen den Boden?

2 Ein Dach hat 30° Neigung, die halbe Hausbreite ist 5 m. Wie hoch ist das Dach?

3 Unter welchem Winkel ist die Gerade $y = -0{,}4x + 2$ geneigt?

4 Eine Rampe soll 1,2 m Höhe mit höchstens 6 % überwinden. Wie lang muss sie waagrecht mindestens sein?

5 Ein Quader ist 4 m × 3 m × 12 m hoch. Unter welchem Winkel ist die Raumdiagonale gegen die Grundfläche geneigt?

Kurz-Check: Kreuze die richtige Antwort an.

1. Gegenüber welcher Linie misst man den Neigungswinkel?

☐ a) dem Lot ☐ b) der Waagrechten
☐ c) der Sichtlinie

2. $h = 3\,\text{m}$, $e = 3\,\text{m}$. Wie groß ist der Neigungswinkel?

☐ a) 30° ☐ b) 45°
☐ c) 60° ☐ d) 90°

3. Sind 10 % Neigung dasselbe wie 10°?

☐ a) ja ☐ b) nein

4. Womit rechnet man beim Satteldach?

☐ a) mit der ganzen Hausbreite ☐ b) mit der halben Hausbreite
☐ c) mit der Dachfläche

5. Welche Winkelfunktion verwendet man mit Höhe und waagrechter Länge?

☐ a) Sinus ☐ b) Cosinus
☐ c) Tangens

Lösungen: Neigungswinkel

Zuerst selbst rechnen – dann vergleichen. Jeder Schritt ist erklärt.

1 **Eine 6 m lange Leiter lehnt an einer Wand, ihr Fuß steht 1,5 m von der Wand entfernt. Neigungswinkel gegen den Boden?**

- Gegeben: Leiter 6 m, Fuß 1,5 m von der Wand. Gesucht: Neigungswinkel α gegen den Boden.
- Leiter, Wand und Boden bilden ein rechtwinkeliges Dreieck: Leiter = Hypotenuse, Bodenabstand = Ankathete am Winkel α.
- Ankathete und Hypotenuse → Cosinus: $\cos\alpha = \frac{1{,}5}{6}$.
- $\frac{1{,}5}{6} = 0{,}25$.
- α = arccos $0{,}25 \approx 75{,}52°$.
- Plausibel: Eine steil stehende Leiter hat einen großen Winkel ✓.

Ergebnis: $\cos\alpha = \frac{1{,}5}{6} \;\rightarrow\; \alpha \approx 75{,}52°$

2 **Ein Dach hat 30° Neigung, die halbe Hausbreite ist 5 m. Wie hoch ist das Dach?**

- Gegeben: Dachneigung 30°, halbe Hausbreite 5 m. Gesucht: Dachhöhe h.
- Die halbe Breite (Ankathete) und die Dachhöhe (Gegenkathete) bilden mit der Dachfläche ein rechtwinkeliges Dreieck.
- $\tan 30° = \frac{h}{5}$.
- Umformen: $h = 5 \cdot \tan 30°$.
- $\tan 30° \approx 0{,}5774 \;\rightarrow\; h \approx 2{,}89\,\text{m}$.

Ergebnis: $h = 5 \cdot \tan 30° \approx 2{,}89\,\text{m}$

3 **Unter welchem Winkel ist die Gerade $y = -0{,}4x + 2$ geneigt?**

- Gegeben: $y = -0{,}4x + 2$. Gesucht: Neigungswinkel der Geraden.
- Die Steigung ist $k = -0{,}4$: Pro Schritt nach rechts geht es 0,4 nach unten.
- Für den Neigungswinkel gegen die x-Achse gilt $\tan\alpha = |k| = 0{,}4$.
- $\alpha = \arctan 0{,}4 \approx 21{,}80°$.
- Das Minus bei k sagt nur die Richtung: Die Gerade fällt.

Ergebnis: $\tan\alpha = 0{,}4 \;\rightarrow\; \alpha \approx 21{,}80°$ (fallend)

4 **Eine Rampe soll 1,2 m Höhe mit höchstens 6 % überwinden. Wie lang muss sie waagrecht mindestens sein?**

- Gegeben: Höhe 1,2 m, maximale Neigung 6 %. Gesucht: minimale waagrechte Länge.
- Prozent-Neigung = Höhenunterschied / waagrechte Länge. $6\% = 0{,}06$.
- Ansatz: $\frac{1{,}2}{e} = 0{,}06$.
- Umformen: $e = \frac{1{,}2}{0{,}06}$.
- Rechnen: $\frac{1{,}2}{0{,}06} = \frac{120}{6} = 20$.

Ergebnis: $e = \frac{1{,}2}{0{,}06} = 20\,\text{m}$

5 **Ein Quader ist 4 m × 3 m × 12 m hoch. Unter welchem Winkel ist die Raumdiagonale gegen die Grundfläche geneigt?**

- Gegeben: Quader 4 m × 3 m × 12 m (hoch). Gesucht: Neigungswinkel der Raumdiagonale gegen die Grundfläche.
- Die Raumdiagonale steht über der Diagonale der Grundfläche – zusammen mit der Höhe entsteht ein rechtwinkeliges Dreieck.
- Grundflächendiagonale: $d = \sqrt{4^2 + 3^2} = \sqrt{25} = 5\,\text{m}$.
- Im senkrechten Dreieck: Höhe $12\,\text{m} =$ Gegenkathete, $d = 5\,\text{m} =$ Ankathete.
- $\tan\alpha = \frac{12}{5} = 2{,}4 \;\rightarrow\; \alpha = \arctan 2{,}4 \approx 67{,}38°$.

Ergebnis: Grundflächendiagonale 5 m; $\tan\alpha = \frac{12}{5} \;\rightarrow\; \alpha \approx 67{,}38°$

Kurz-Check

1. b) der Waagrechten – Gegenüber der Waagrechten.
2. b) 45° – tan α gleich 1, also 45°.
3. b) nein – Nein, 10 % entsprechen ungefähr 5,71°.
4. b) mit der halben Hausbreite – Mit der halben Hausbreite.
5. c) Tangens – Gegenkathete durch Ankathete ist der Tangens.

Noch unsicher? Auf www.team-plus.at/mathematik/neigungswinkel.html erklärt dir Max das Thema Schritt für Schritt – kostenlos. Persönliche Nachhilfe: 01/503 94 10.

QR Code ist eine eingetragene Marke der DENSO WAVE INCORPORATED in Japan und anderen Ländern.