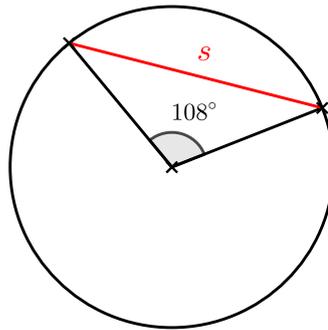


Aufgaben: Trigonometrie
Teil 4: Anwendungen in der Geometrie

Aufgabe 1. Bestimmen Sie die Länge der in den Kreis eingezeichneten Sehne (Radius des Kreises $R = 1,32 \text{ m}$)



Aufgabe 2. Eine Raute hat die Seitenlänge a . Die lange Diagonale habe die Länge e und die kurze die Länge f . Weiter sei α der kleine und β der große Öffnungswinkel der Raute. Bei einem vorliegenden Raute messen wir $\alpha = 34^\circ$ und $e = 4,1 \text{ cm}$. Berechnen Sie alle fehlenden Längen und Winkel.

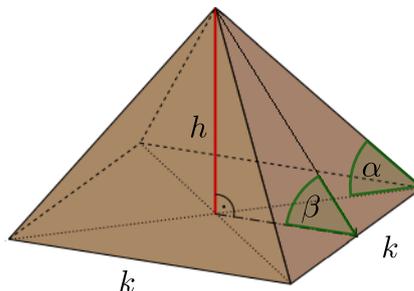
Aufgabe 3. a) In einem Kreis mit Radius $r = 3,5 \text{ cm}$ wird eine Sehne eingezeichnet. Wie lang ist diese Sehne und ihr Abstand vom Kreiszentrum, wenn der Mittelpunktswinkel 85° (55° , 20°) beträgt?

b) In einen Kreis mit Radius $r = 9,5 \text{ cm}$ wird eine Sehne der Länge $s = 12 \text{ cm}$ gezeichnet. Berechnen Sie die Größe des Mittelpunktswinkel, der zu dieser Sehne gehört.

Aufgabe 4. Ein Würfel hat die Kantenlänge 10 cm . Berechnen Sie den Winkel, den die Körperdiagonale a) mit einer Kante, b) mit der Diagonale einer Begrenzungsfläche und c) mit einer anderen Körperdiagonalen bildet.

Aufgabe 5. Ein gerader Kreiskegel hat den Grundradius $r = 11,5 \text{ cm}$ und die Höhe $h = 30 \text{ cm}$. Berechnen Sie den Neigungswinkel des Mantels gegen die Grundfläche und den Öffnungswinkel an der Spitze.

Aufgabe 6. Berechnen Sie den Neigungswinkel α der Seitenflächen und den Neigungswinkel β der Seitenkanten gegen die Grundfläche a) für eine quadratische Pyramide mit $k = 40\text{ m}$, $h = 70\text{ m}$, b) für eine quadratische Pyramide mit $k = 50\text{ m}$, $h = 65\text{ m}$ und c) für die Cheopspyramide mit der Kantenlänge 230 m und der Höhe 137 m .



Aufgabe 7. Die Grundfläche und die Deckfläche eines Kegelstumpfs besitzt die Radien $R = 10\text{ cm}$ und $r = 6,5\text{ cm}$.

- Bestimmen Sie die Höhe h des Kegelstumpfes, wenn der Mantel einen Winkel von $\varphi = 75^\circ$ mit der Grundfläche bildet.
- Wie groß ist der Neigungswinkel φ der Mantelfläche, wenn die Höhe des Kegelstumpfs $h = 4\text{ cm}$ beträgt?
- Überprüfen Sie Ihre Rechnungen aus a) und b) mit Zeichnungen im Maßstab 1:1.

Aufgabe 8. Von einem Punkt P außerhalb eines Kreises wird eine Tangente an einen Kreis vom Radius $r = 8\text{ cm}$ gezeichnet. Die Gerade, die den Mittelpunkt M des Kreises mit P verbindet, bildet mit der Tangente einen Winkel von 20° . Wie lang ist die Strecke \overline{PM} ?

Aufgabe 9. a) Gegeben ist ein (nicht rechtwinkliges!) Dreieck mit den Eckpunkten A , B und C . Gegeben sind in diesem Dreieck die Seitenlängen $a = 2,5\text{ cm}$ und $c = 5\text{ cm}$ sowie der Winkel $\alpha = 80^\circ$. Bestimmen Sie rechnerisch die fehlenden Seitenlängen, alle Seitenhöhen und die fehlenden Winkel. Zur Unterstützung der Lösungsfindung bietet es sich an, die Abbildung zu übertragen und zu vervollständigen.

- Wiederholen Sie die Aufgabe mit $\beta = 25^\circ$.
- Beschreiben Sie den Unterschied in den Aufgaben a) und b).

