

MATHE 364

06.04. Sachgebiete checken zum MSA 2023

Basiswinkelsatz

Satz des Thales

Sinus, Kosinus und Tangens im rechtwinkligen Dreieck

Sinussatz

Kosinussatz

a) **Nenne** das MSA-Sachgebiet.

b) **Wahlaufgabe:**

Wähle *mindestens zwei* der oben genannten Stichworte.

Wähle *jeweils mindestens drei* der folgenden Arbeitsaufträge.

Bearbeite die gewählten Arbeitsaufträge für die gewählten Stichworte.

- **Erstelle** eine Skizze und **beschrifte** darin wichtige Maße.
- **Gib** ein Beispiel mit konkreten Zahlen bzw. Maßen **an**.
- **Gib** die Aussage des Satzes / der Definition in Worten wieder.
- **Entscheide:** Ist es eine Definition oder ein Satz?
- **Gib an**, ob sich zu dem Satz bzw. Thema ein Eintrag in der offiziellen MSA-Formelsammlung findet.
- **Formuliere** eine Aufgabenstellung, für deren Bearbeitung man den Satz / die Definition benötigt.
- **Löse** die von dir selbst gestellte Beispielaufgabe.

Basiswinkelsatz

Satz des Thales

Sinus, Kosinus und Tangens im rechtwinkligen Dreieck

Sinussatz

Kosinussatz

a) **Nenne** das MSA-Sachgebiet. **B1** Trigonometrie

b) **Wahlaufgabe:**

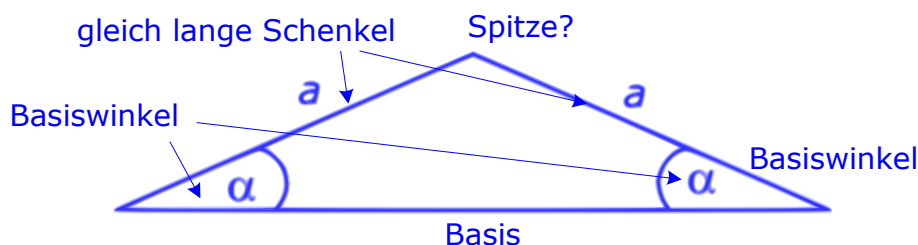
Wähle *mindestens zwei* der oben genannten Stichworte.

Wähle *jeweils mindestens drei* der folgenden Arbeitsaufträge.

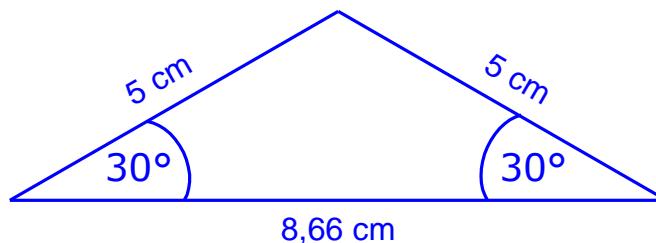
Bearbeite die gewählten Arbeitsaufträge für die gewählten Stichworte.

Basiswinkelsatz

- **Erstelle** eine Skizze und **beschrifte** darin wichtige Maße.



- **Gib** ein Beispiel mit konkreten Zahlen bzw. Maßen **an**.



- **Gib** die Aussage des Satzes / der Definition in Worten wieder.

Wenn ein Dreieck zwei gleich lange Seiten hat, dann sind die Winkel zwischen einer der gleich langen Seiten und der dritten Seite jeweils gleich groß.

(In einem gleichschenkligen Dreieck sind zwei Winkel gleich groß)

- **Entscheide:** Ist es eine Definition oder ein Satz? **Satz**

- **Gib an**, ob sich zu dem Satz bzw. Thema ein Eintrag in der offiziellen MSA-Formelsammlung findet. **nein**

- **Formuliere** eine Aufgabenstellung, für deren Bearbeitung man den Satz / die Definition benötigt.

Ein Dreieck hat zwei gleich große Winkel. Der dritte Winkel hat die Größe 70° .

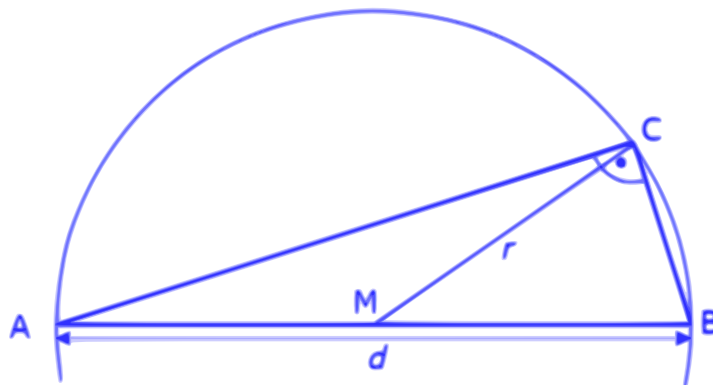
Berechne die Größe der Basiswinkel.

- **Löse** die von dir selbst gestellte Beispielaufgabe.

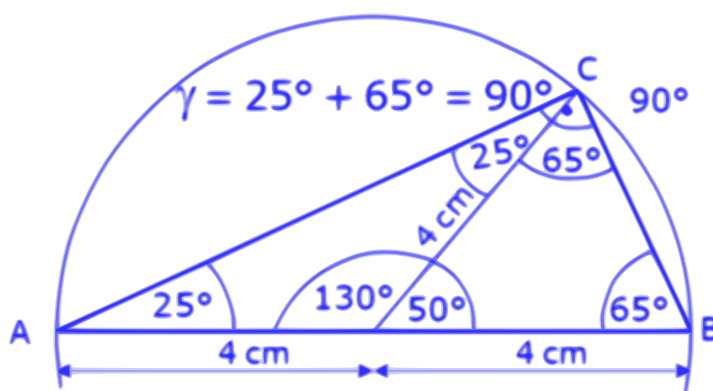
$$(180^\circ - 70^\circ) : 2 = 110^\circ : 2 = 55^\circ$$

b) Satz des Thales

- **Erstelle** eine Skizze und **beschrifte** darin wichtige Maße.



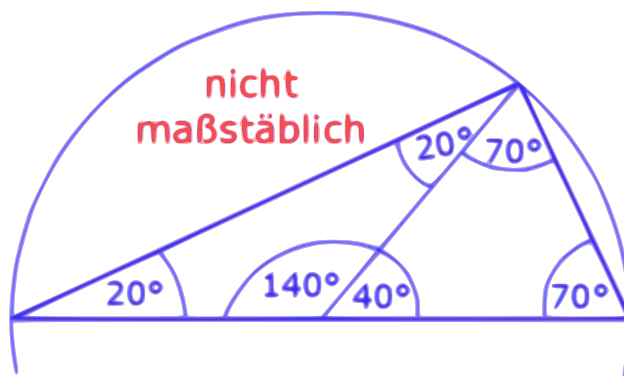
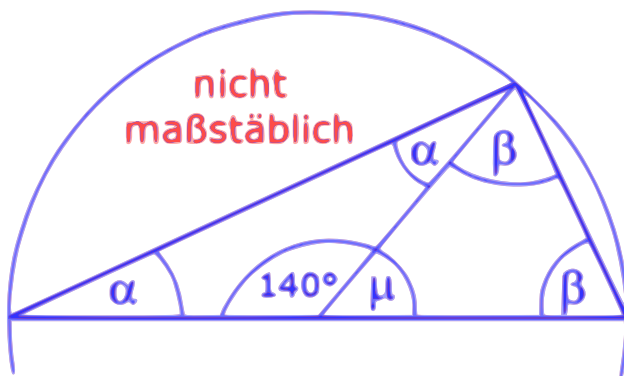
- **Gib** ein Beispiel mit konkreten Zahlen bzw. Maßen **an**.



- **Gib** die Aussage des Satzes / der Definition in Worten wieder. Wenn bei einem Dreieck zwei Eckpunkte der Anfangs- und der Endpunkt eines Kreisdurchmessers sind und der dritte Eckpunkt auf der Kreislinie liegt, dann ist das Dreieck rechtwinklig.
- **Entscheide:** Ist es eine Definition oder ein Satz? **Satz**
- **Gib an**, ob sich zu dem Satz bzw. Thema ein Eintrag in der offiziellen MSA-Formelsammlung findet. **nein**

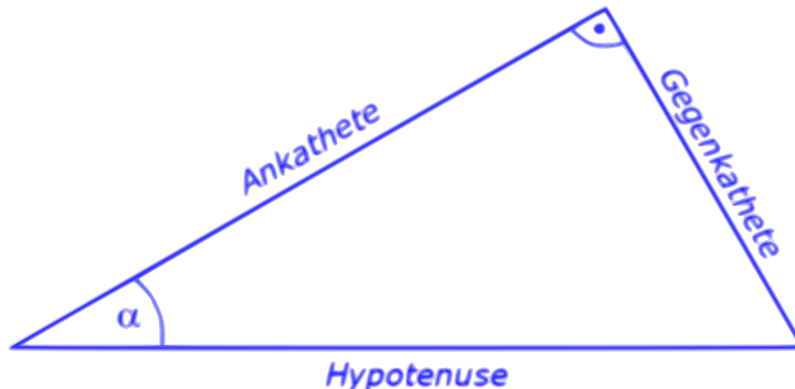
Formuliere eine Aufgabenstellung, für deren Bearbeitung man den Satz / die Definition benötigt. **Bild links unten: Berechne α , β und μ**

- **Löse** die von dir selbst gestellte Beispielaufgabe. **Bild rechts unten**



b) Sinus, Kosinus und Tangens im rechtwinkligen Dreieck

- **Erstelle** eine Skizze und **beschrifte** darin wichtige Maße.

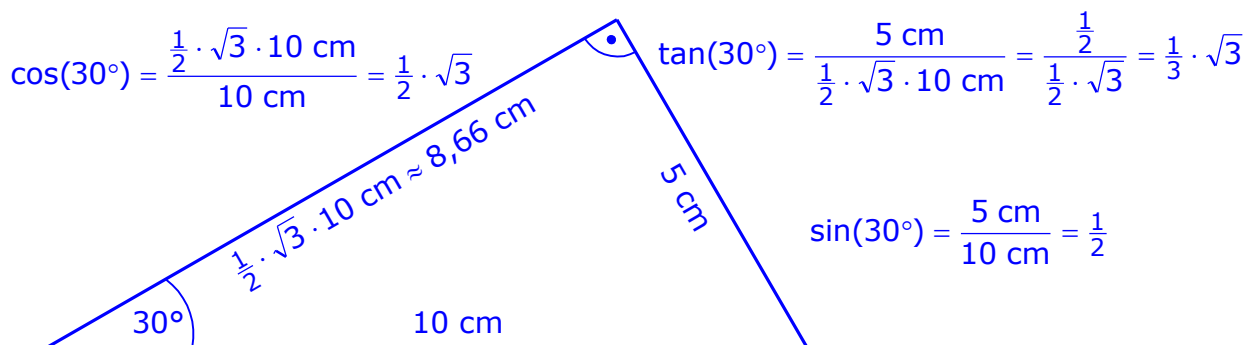


$$\sin(\alpha) = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}}$$

$$\cos(\alpha) = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}}$$

$$\tan(\alpha) = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}}$$

- **Gib** ein Beispiel mit konkreten Zahlen bzw. Maßen **an**.



- **Gib** die Aussage des Satzes / der Definition in Worten wieder.

Alle rechtwinkligen Dreiecke, die einen Winkel der Größe α besitzen, sind ähnlich. Das Längenverhältnis von Gegenkathete und Hypotenuse ist in allen rechtwinkligen Dreiecken mit einem Winkel der Größe α gleich. Dieses Längenverhältnis wird Sinus von α genannt. (entsprechend für Kosinus und Tangens)

- **Entscheide:** Ist es eine Definition oder ein Satz? **Definition**
- **Gib an**, ob sich zu dem Satz bzw. Thema ein Eintrag in der offiziellen MSA-Formelsammlung findet. **ja**
- **Formuliere** eine Aufgabenstellung, für deren Bearbeitung man den Satz / die Definition benötigt. **Ein rechtwinkliges Dreieck hat eine 12 cm lange Hypotenuse; einer Winkel hat die Größe 40°. Berechne die Längen der Katheten.**
- **Löse** die von dir selbst gestellte Beispielaufgabe.

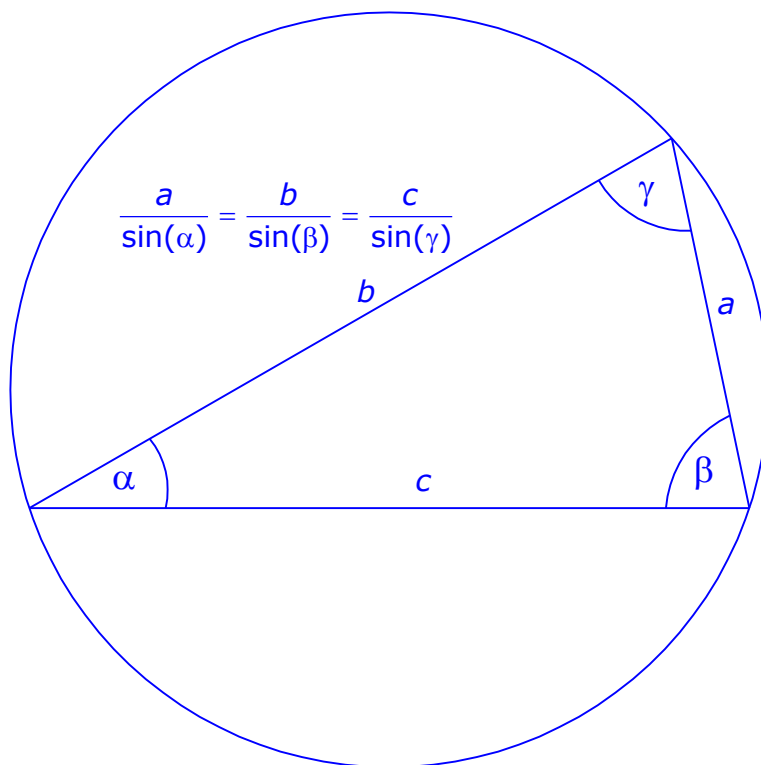
$$\frac{x}{12} = \cos(40^\circ) \Rightarrow x = 12 \cdot \cos(40^\circ) \approx 9,1925$$

$$\frac{x}{12} = \sin(40^\circ) \Rightarrow x = 12 \cdot \sin(40^\circ) \approx 7,7135$$

Die Katheten sind ca. 9,2 und ca. 7,7 cm lang.

b) Sinussatz

- **Erstelle** eine Skizze und **beschrifte** darin wichtige Maße.



- **Gib** ein Beispiel mit konkreten Zahlen bzw. Maßen **an**. [siehe eigene Aufgabe](#) ↓
- **Gib** die Aussage des Satzes / der Definition in Worten wieder.

In einem Dreieck ist der Quotient aus Seitenlänge und Sinuswert des gegenüberliegenden Winkels für seine drei Seitenlängen und Winkel konstant. Dieser Quotient ist der Umkreisdurchmesser dieses Dreiecks.

- **Entscheide:** Ist es eine Definition oder ein Satz? [Satz](#)
- **Gib an**, ob sich zu dem Satz bzw. Thema ein Eintrag in der offiziellen MSA-Formelsammlung findet. [ja](#)
- **Formuliere** eine Aufgabenstellung, für deren Bearbeitung man den Satz / die Definition benötigt.

In einem Dreieck ist $a = 5 \text{ cm}$, $c = 9,5 \text{ cm}$ und $\alpha = 30^\circ$. Berechne die anderen Winkelgrößen sowie die dritte Seitenlänge. Entscheide, ob es zwei Lösungen gibt.

- **Löse** die von dir selbst gestellte Beispielaufgabe.

$$\frac{\sin(\gamma)}{c} = \frac{\sin(\alpha)}{a} \Rightarrow \sin(\gamma) = c \cdot \frac{\sin(\alpha)}{a} = 9,5 \cdot \frac{\sin(30^\circ)}{5} = 0,95 \Rightarrow \gamma \approx 71,8051^\circ$$

$$\gamma' = 180^\circ - \gamma \approx 180^\circ - 71,8051^\circ = 108,1949^\circ$$

$$\beta = 180^\circ - \alpha - \gamma \approx 78,1949^\circ$$

$$\beta' = 180^\circ - \alpha - \gamma' \approx 41,8051^\circ$$

$$\frac{b}{\sin(\beta)} = \frac{a}{\sin(\alpha)} \Rightarrow b = a \cdot \frac{\sin(\beta)}{\sin(\alpha)} \approx 5 \cdot \frac{0,9788}{0,5} = 9,788$$

$$\frac{b'}{\sin(\beta')} = \frac{a}{\sin(\alpha)} \Rightarrow b' = a \cdot \frac{\sin(\beta')}{\sin(\alpha)} \approx 5 \cdot \frac{0,6666}{0,5} = 6,666$$

b) Kosinussatz

- **Erstelle** eine Skizze und **beschrifte** darin wichtige Maße. ↓
- **Gib** ein Beispiel mit konkreten Zahlen bzw. Maßen **an**. ↓

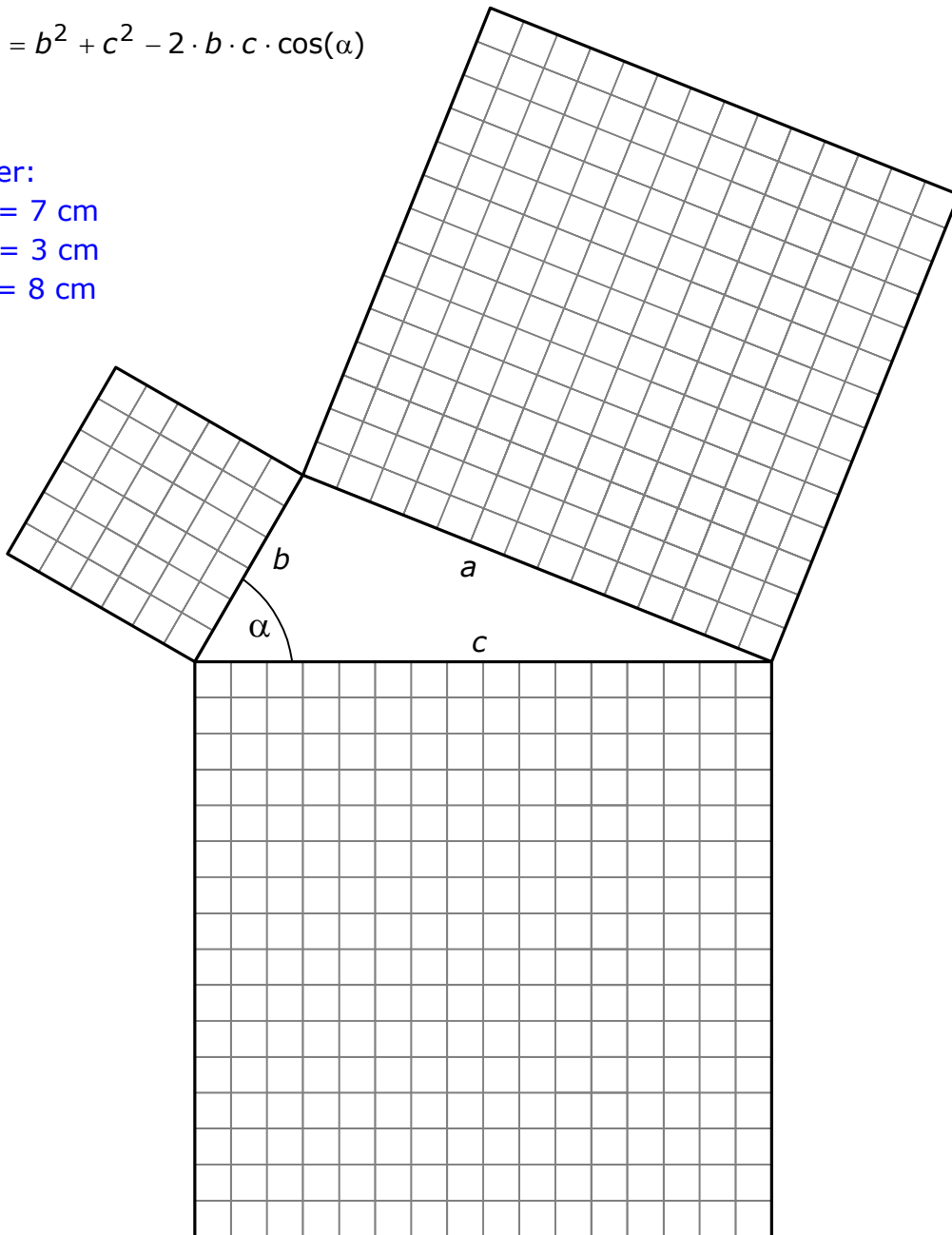
$$a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \cos(\alpha)$$

hier:

$$a = 7 \text{ cm}$$

$$b = 3 \text{ cm}$$

$$c = 8 \text{ cm}$$



- **Gib** die Aussage des Satzes / der Definition in Worten wieder.

In jedem Dreieck ist das Quadrat einer Seitenlänge gleich der Quardratesumme der beiden anderen Seitenlängen vermindert um das Produkt aus diesen beiden Seitenlängen mal 2 multipliziert mit dem Kosinus des Winkels, der der einzelnen Seite gegenüberliegt.

- **Entscheide:** Ist es eine Definition oder ein Satz? **Satz**
- **Gib an**, ob sich zu dem Satz bzw. Thema ein Eintrag in der offiziellen MSA-Formelsammlung findet. **ja**
- **Formuliere** eine Aufgabenstellung, für deren Bearbeitung man den Satz / die Definition benötigt. **Berechne α aus den Maßen in der Abbildung.**

- **Löse** die von dir selbst gestellte Beispielaufgabe.

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \cos(\alpha) \Rightarrow \cos(\alpha) = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2 \cdot b \cdot c}$$

$$\cos(\alpha) = \frac{9 + 64 - 49}{2 \cdot 3 \cdot 8} = \frac{24}{48} \Rightarrow \alpha = 60^\circ$$