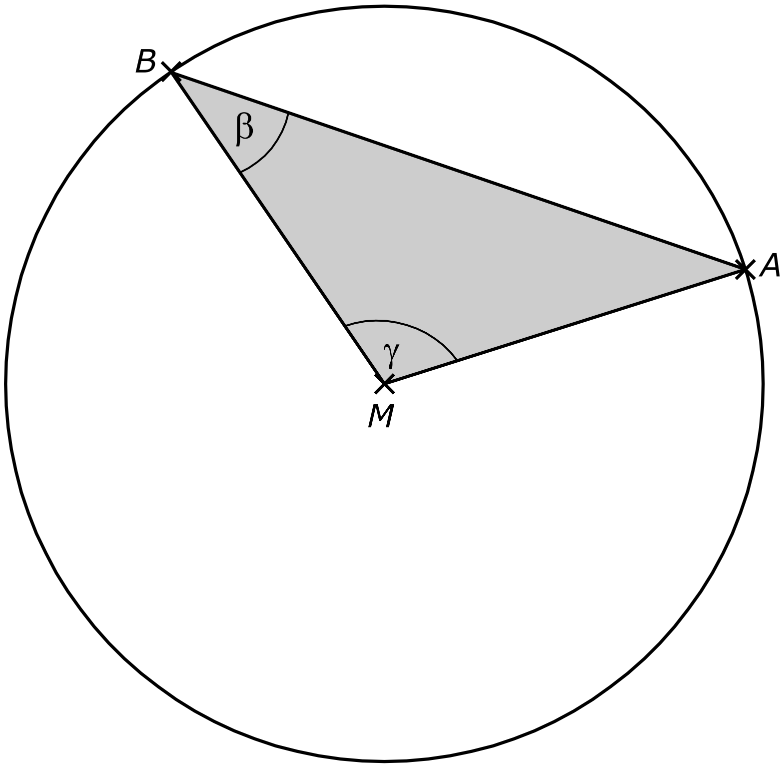
MATHE 364

30.03. Trigonometrie im MSA-Übungsheft 2023

B1: Trigonometrie — Kreis

Mark untersucht mithilfe einer Geometriesoftware Punkte auf einer Kreislinie mit dem Radius 5 cm um den Mittelpunkt *M*.



1) Die Punkte *A* und *B* lassen sich auf der Kreislinie beliebig verschieben.
Mark erkennt, dass sich immer ein besonderes Dreieck *ABM* ergibt.

1 a) **Nenne** und **begründe**, welches besondere Dreieck immer entsteht.

1 b) **Berechne** die Länge der Strecke $\overline{AB}$ für $\gamma = 107°$ in Zentimetern.

1 c) Um den Flächeninhalt des Dreiecks *ABM* bestimmen zu können, konstruiert Mark die Höhe *h* auf der Stecke $\overline{AB}$.
Mark behauptet: „Zur Berechnung der Länge der Höhe *h* nutze ich die Gleichung: $h = \sin(\beta) \cdot |BM|$"

Entscheide und **begründe**, ob Mark recht hat.

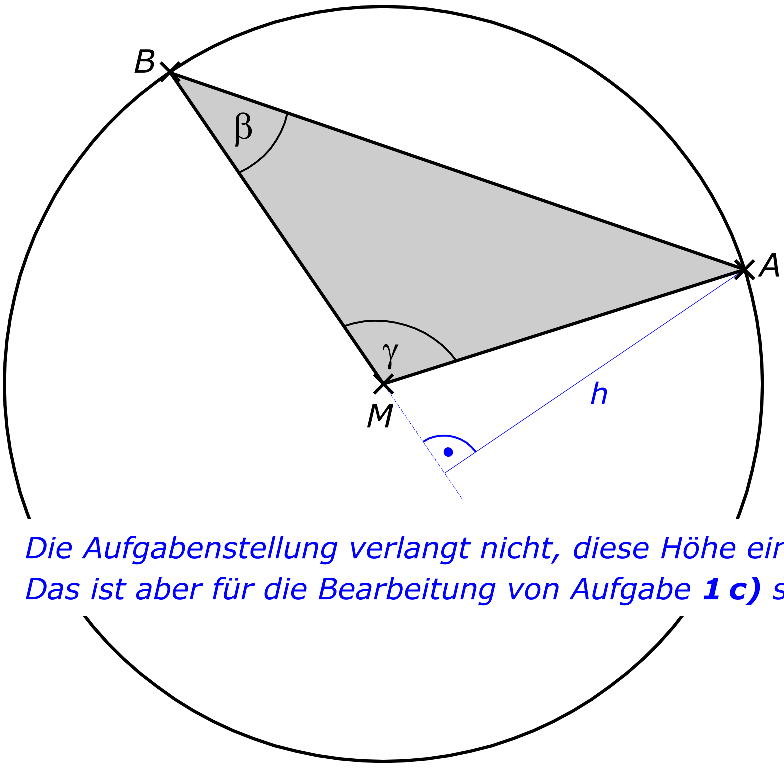
a) **Bearbeite** die Teilaufgaben **1 a)** bis **1 c)** der Komplexaufgabe ‚Kreis'.

b) **Gib** die Bedeutung der verwendeten mathematischen Zeichen **an**.

c) **Nenne** Begriffe / Sätze, die in den Aufgaben auftreten oder Hintergrundwissen sind.

B1: Trigonometrie — Kreis

Mark untersucht mithilfe einer Geometriesoftware Punkte auf einer Kreislinie mit dem Radius 5 cm um den Mittelpunkt *M*.



*Die Aufgabenstellung verlangt nicht, diese Höhe einzuzeichnen. Das ist aber für die Bearbeitung von Aufgabe **1 c)** sehr sinnvoll.*

1) Die Punkte *A* und *B* lassen sich auf der Kreislinie beliebig verschieben. Mark erkennt, dass sich immer ein besonderes Dreieck *ABM* ergibt.

1 a) **Nenne** und **begründe**, welches besondere Dreieck immer entsteht.
Das Dreieck *ABM* ist immer gleichschenklig, weil die beiden Schenkel der Länge des Radius entsprechen.

1 b) **Berechne** die Länge der Strecke $\overline{AB}$ für $\gamma = 107°$ in Zentimetern.

$$|AB|^2 = |MA|^2 + |MB|^2 - 2 \cdot |MA| \cdot |MB| \cdot \cos(\gamma)$$

$$|AB|^2 = 5^2 + 5^2 - 2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot \cos(107°)$$

$$|AB| \approx 8{,}04$$

Die Strecke $\overline{AB}$ ist etwa 8 cm lang.

1 c) Um den Flächeninhalt des Dreiecks *ABM* bestimmen zu können, konstruiert Mark die Höhe *h* auf der Stecke $\overline{AB}$.
Mark behauptet: „Zur Berechnung der Länge der Höhe *h* nutze ich die Gleichung: $h = \sin(\beta) \cdot |BM|$"

Entscheide und **begründe**, ob Mark recht hat. Mark hat recht.

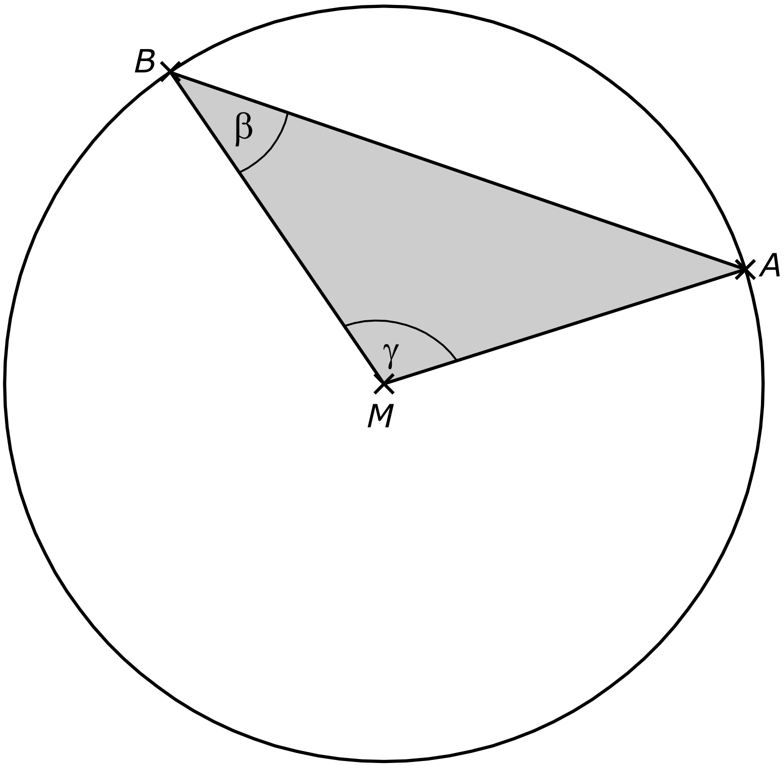
Die vollständige Begründung muss enthalten:
Die Höhe *h* zerlegt das Dreieck *ABM* in zwei rechtwinklige Dreiecke.
Es gilt der Sinus im rechtwinkligen Dreieck mit der Hypotenuse $\overline{MB}$ und der Gegenkathete *h*.

MATHE 364

Lösungen 30.03. **Trigonometrie im MSA-Übungsheft 2023**

B1: Trigonometrie — Kreis

Mark untersucht mithilfe einer Geometriesoftware Punkte auf einer Kreislinie mit dem Radius 5 cm um den Mittelpunkt *M*.



a) **Bearbeite** die Teilaufgaben **1 a)** bis **1 c)** der Komplexaufgabe ‚Kreis. siehe oben

b) **Gib** die Bedeutung der verwendeten mathematischen Zeichen **an**.

$\overline{AB}$ Strecke von Punkt *A* nach Punkt *B*

$|MB|$ Länge der Strecke $\overline{MB}$

c) **Nenne** Begriffe / Sätze, die in den Aufgaben auftreten oder Hintergrundwissen sind.

ausdrücklich genannt *Kreislinie*, *Mittelpunkt*

Hintergrundwissen Namen der Dreieckstypen, hier *gleichschenkliges Dreieck*

Basiswinkelsatz

Kosinussatz, (alternativ Lösung mit dem *Sinussatz* möglich)

Berechnung des Flächeninhalts eines Dreiecks

Definition des Sinus im rechtwinligen Dreieck