

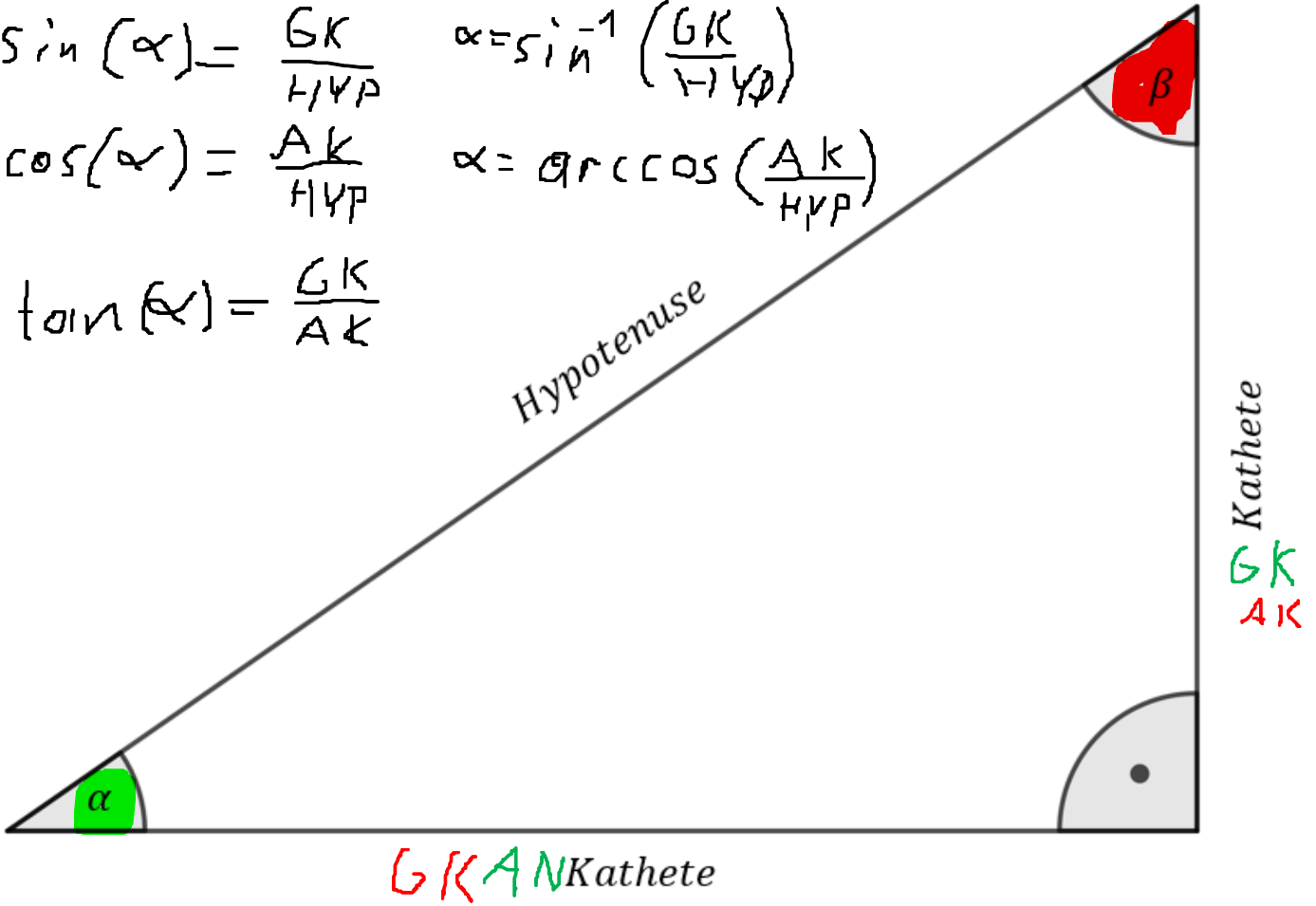
$$\sin(\alpha) = \frac{GK}{HYP}$$

$$\alpha = \sin^{-1}\left(\frac{GK}{HYP}\right)$$

$$\cos(\alpha) = \frac{AK}{HYP}$$

$$\alpha = \arccos\left(\frac{AK}{HYP}\right)$$

$$\tan(\alpha) = \frac{GK}{AK}$$

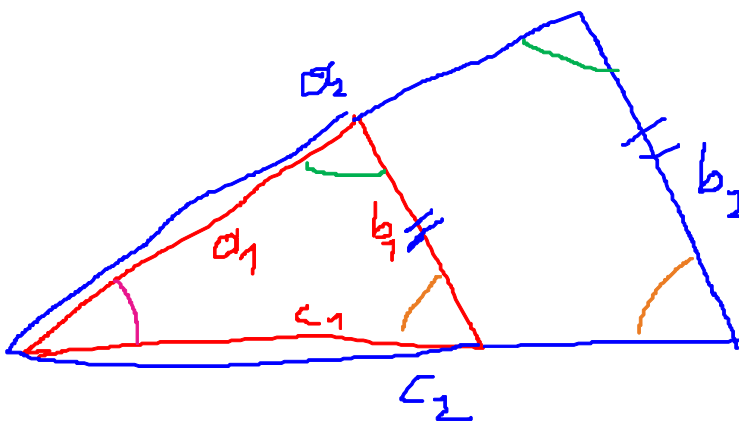


$$a^2 + b^2 = c^2$$

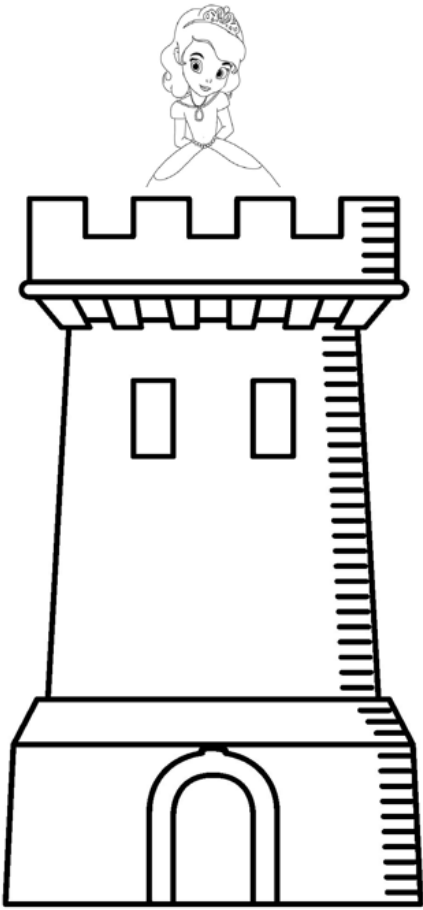


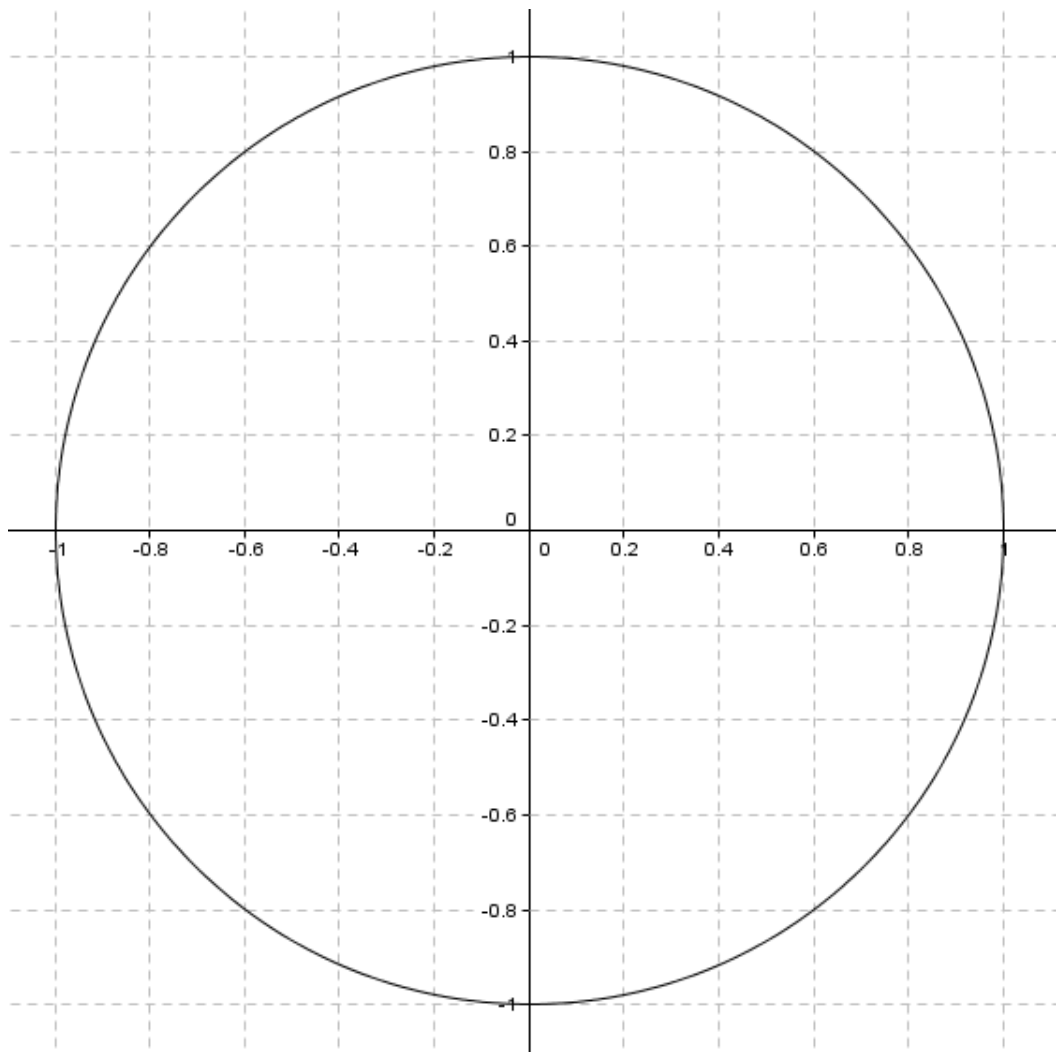
$$\tan(\alpha) = k$$

$$\alpha = \arctan(k)$$



$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$$





Die Steigung einer geradlinigen Bahntrasse wird in Promille (‰) angegeben. Beispielsweise ist bei einem Höhenunterschied von 1 m pro 1 000 m zurückgelegter Distanz in horizontaler Richtung die Steigung 1 ‰.

Aufgabenstellung:

Geben Sie eine Gleichung an, mit der für eine geradlinige Bahntrasse mit der Steigung 30 ‰ der Steigungswinkel α exakt berechnet werden kann ($\alpha > 0$).

Eine 4 m lange Leiter wird auf einem waagrechten Boden aufgestellt und an eine senkrechte Hauswand angelegt.

Die Leiter muss mit dem Boden einen Winkel zwischen 65° und 75° einschließen, um einerseits ein Wegkippen und andererseits ein Wegrutschen zu vermeiden.

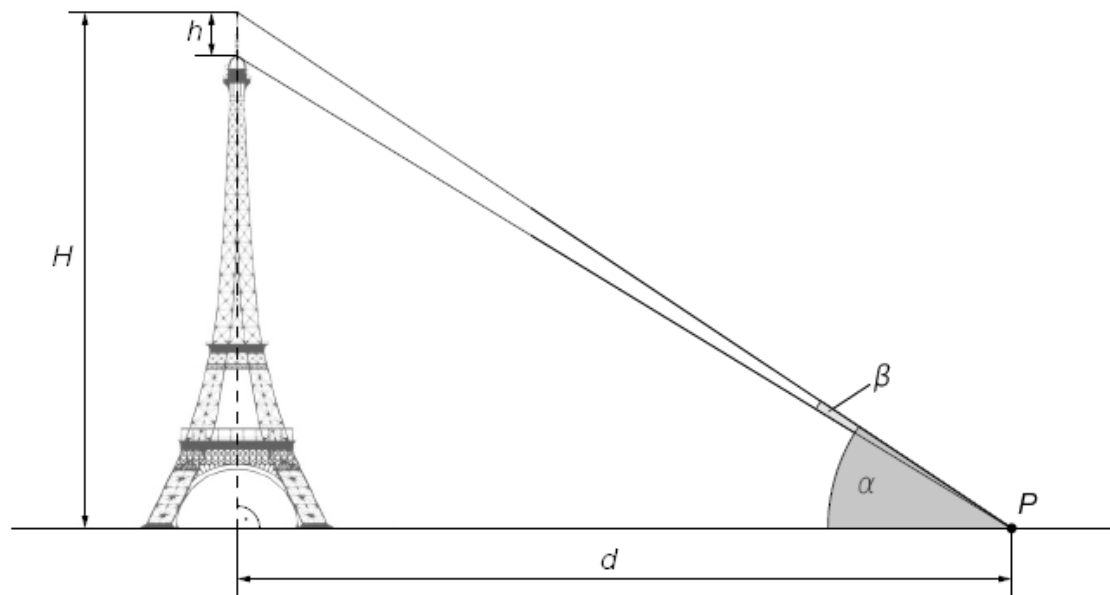
Aufgabenstellung:

Berechnen Sie den Mindestabstand und den Höchstabstand des unteren Endes der Leiter von der Hauswand.

Mindestabstand von der Hauswand: _____ m

Höchstabstand von der Hauswand: _____ m

Von Punkt P aus sieht man den höchsten Punkt des H Meter hohen Eiffelturms unter dem Höhenwinkel α und die h Meter hohe Spitze unter dem Sehwinkel β (siehe nachstehende Abbildung).



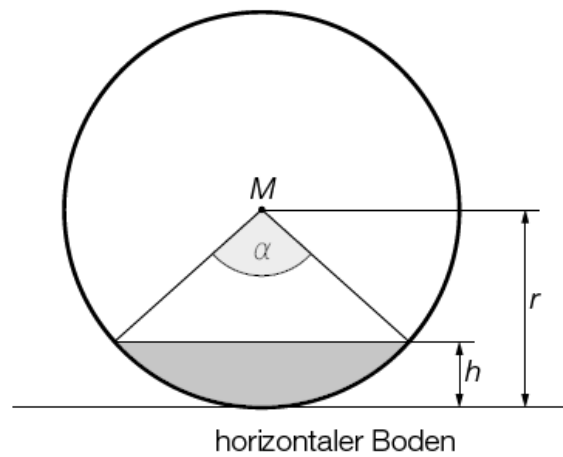
- 1) Ergänzen Sie die Textlücken im folgenden Satz durch Ankreuzen des jeweils richtigen Satzteils so, dass eine korrekte Aussage entsteht. [Lückentext] [1 Punkt]

Die Höhe ① ist durch den Ausdruck ② gegeben.

①	
H	<input type="checkbox"/>
h	<input type="checkbox"/>
$H - h$	<input type="checkbox"/>

②	
$d \cdot \tan(\alpha + \beta)$	<input type="checkbox"/>
$d \cdot \tan(\alpha - \beta)$	<input type="checkbox"/>
$d \cdot \tan(\beta)$	<input type="checkbox"/>

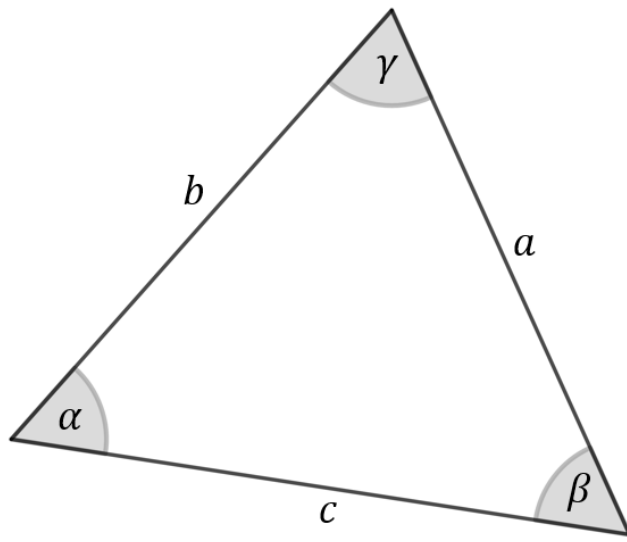
Die nachstehende Abbildung zeigt einen waagrecht gelagerten, zylinderförmigen Öltank in der Ansicht von vorne. Der Punkt M ist der Mittelpunkt des dargestellten Kreises mit dem Radius r .



1) Erstellen Sie mithilfe von r und α eine Formel zur Berechnung der Füllhöhe h .

$h =$ _____

[1 Punkt]



Zur Berechnung der Länge einer Strecke x wird folgender Ausdruck aufgestellt:

$$x = \sqrt{a^2 + a^2 - 2 \cdot a \cdot a \cdot \cos(\alpha)}$$

1) Zeichnen Sie in der obigen Abbildung die Strecke x ein.

[1 Punkt]

Für eine bestimmte Ausstechform gilt:

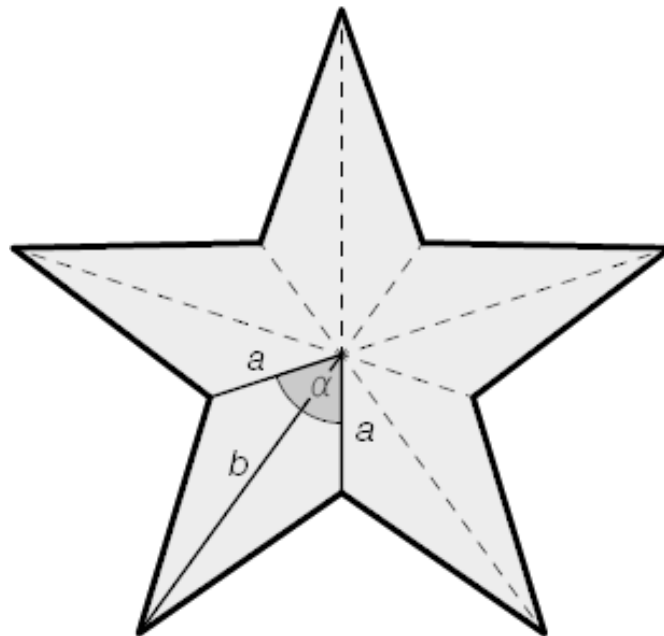
$$a = 2 \text{ cm}$$

$$b = 5 \text{ cm}$$

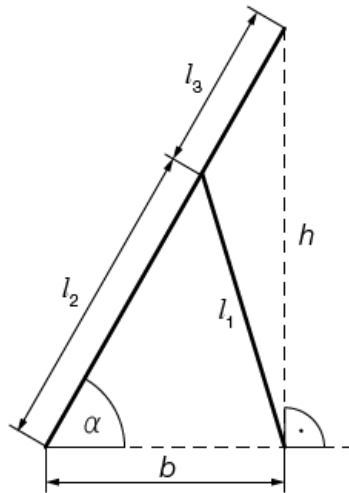
$$\alpha = 72^\circ$$

2) Berechnen Sie den Flächeninhalt eines mit dieser Ausstechform ausgestochenen Lebkuchensterns.

[1 Punkt]



In der nachstehenden Abbildung sind Teile des Hochstuhls schematisch dargestellt.



- 1) Erstellen Sie mithilfe von l_1 , l_2 und b eine Formel zur Berechnung von α .

$\alpha =$ _____

[1 Punkt]

- 2) Markieren Sie in der obigen Abbildung die Winkel β und γ , für die gilt:

$$\frac{\sin(\beta)}{h} = \frac{\sin(\gamma)}{l_3}$$

[1 Punkt]