

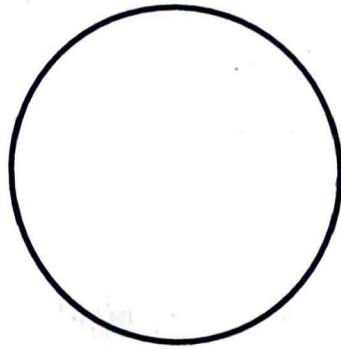
1 a)  
(3 P)

- Zeichne ein gleichschenkeliges Dreieck mit der Basis 0,8 dm und Höhe 3,0 cm. (1 P)

- Berechne die Länge der beiden Schenkel. (1 P)

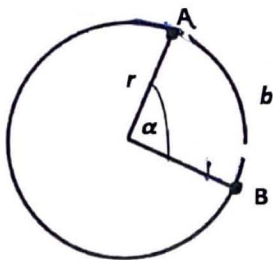
- Berechne den Winkel, der ein Schenkel mit der Basis einschließt. (1 P)

**1 b)** Folgender Kreis ist gegeben:  
(2 P)



- Führe konkret im Kreis notwendige Messungen durch, dokumentiere diese und gib einen mathematischen Ausdruck für die Fläche an (ohne diesen zu berechnen). (1 P)
- Der Kreis wird jetzt in die Hälfte geteilt. Skizziere den Halbkreis und gib einen mathematischen Ausdruck für den Umfang an (ohne diesen zu berechnen). (1 P)

**1 c)** Folgender Kreis ist gegeben (nicht maßstabgetreu):  
(3 P)

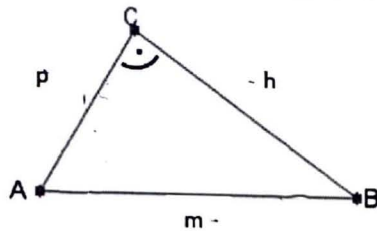


- Berechne die Bogenlänge  $b$ , wenn  $r = 2 \text{ m}$  ist und  $\alpha = 40^\circ$ . Verwende den Wert „3“ für  $\pi$ . (2 P)
- Ein Schüler soll eine Tangente zum Kreis zeichnen, ist aber unsicher, ob diese durch den Punkt A geht (einen Schnittpunkt mit dem Kreis hat), durch die Punkte A und B geht oder an dem Kreis vorbei geht. Hilf dem Schüler und zeichne die Tangente korrekt in den Kreis oben ein. (1 P)

<b>1 d)</b> P1 P)	Messung von Winkeln:	$\pi/2$	<input type="radio"/>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kreuze die richtige Antwort an: Ein Winkel von <math>30^\circ</math> entspricht im Bogenmaß</li> </ul>	$\pi/3$	<input type="radio"/>
		$\pi/4$	<input type="radio"/>
		$\pi/5$	<input type="radio"/>
		$\pi/6$	<input type="radio"/>
<b>1 e)</b> P1 P)	Messung von Winkeln:	$180^\circ$	<input type="radio"/>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kreuze die richtige Antwort an: Ein Winkel von <math>\frac{\pi}{4}</math> entspricht im Gradmaß</li> </ul>	$135^\circ$	<input type="radio"/>
		$120^\circ$	<input type="radio"/>
		$90^\circ$	<input type="radio"/>
		$45^\circ$	<input type="radio"/>

1 f)  
(2 P)

Winkelfunktionen im rechtwinkligen Dreieck:  
Im rechtwinkligen Dreieck können Winkelfunktionen als Seitenverhältnisse aufgefasst werden.



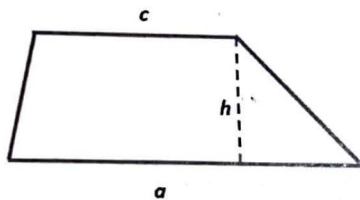
$\sin \beta =$	
$\cos \alpha =$	
$\tan \beta =$	

A	$h/p$
B	$h/m$
C	$p/m$
D	$m/h$
E	$m/p$
F	$p/h$

- Ordne für das oben abgebildete Dreieck jeder Winkelfunktion das passende Seitenverhältnis zu.

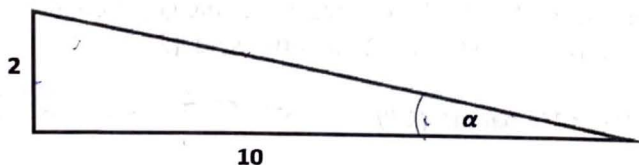
1 g)  
(2 P)

Bei einem Trapez hat die Seite  $a$  die Länge 8 m, die Höhe ist 5 m und die Fläche ist  $25 \text{ m}^2$ . Berechne die Länge der Seite  $c$ . Unten ist eine Skizze des Trapez (nicht maßstabgetreu):



1 h)  
(2 P)

Gegeben ist ein rechtwinkliges Dreieck.



- Gib eine Formel an, mit der man den Winkel  $\alpha$  berechnen kann (1 P):

\_\_\_\_\_

- Berechne den Winkel  $\alpha$  (verwende mit Vorteil die abgebildeten Graphiken auf Seite 2 und 3). (1 P)

$\alpha =$  \_\_\_\_\_

**1 i)**  
(2 P)

- Zeichne einen Rhombus (eine Raute) mit der Höhe 4,0 cm und dem Winkel  $\alpha = 60^\circ$ . (1 P)

- Berechne die Seitenlänge des Rhombus (es reicht hier, einen mathematischen Ausdruck aufzustellen, ohne diesen auszurechnen). (1 P)

**1 j)**  
(2 P)

Ein Maibaum der Höhe  $H$  wirft zu einem bestimmten Zeitpunkt einen 10,00 m langen Schatten. Die Sonne erscheint dabei unter dem Höhenwinkel  $\alpha$ .

Hans stellt sich so hin, dass sein Schatten an derselben Stelle endet wie jener des Maibaums. Hans ist 2,00 m groß und er steht 6,00 m vom Maibaum entfernt.

- Veranschauliche den Sachverhalt in einer Skizze, in der die gegebenen Größen sowie der Höhenwinkel  $\alpha$  und die Höhe  $H$  beschriftet sind. (1 P)
- Berechne die Höhe  $H$  des Maibaums. (1 P)

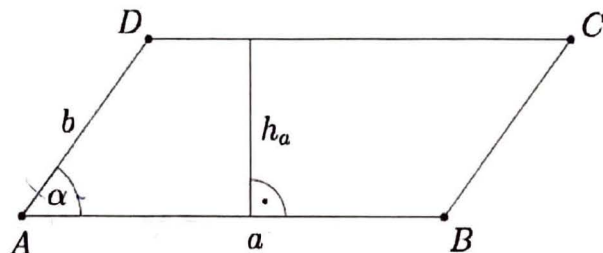
2)  
(9 P)

Ein Grundstück hat die Gestalt eines Parallelogramms  $ABCD$ . Zur Berechnung des Flächeninhalts dieses Grundstücks stehen folgende Formeln zur Verfügung:

(1)  $A = a \cdot h_a$

(2)  $A = a \cdot b \cdot \sin(\alpha)$

Unten ist eine nicht maßstabgetreue Skizze des Grundstücks.



- Zeige, dass die beiden Formeln (1) und (2) gleichwertig sind. (2 P)

- Für das Grundstück werden folgende Maße angegeben:  $b = 50$ , m  $\alpha = 53^\circ$ ,  $A = 4\,400$  m<sup>2</sup>.

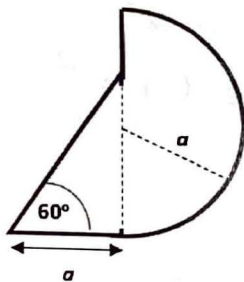
**1) Berechne die Länge der Seite  $a$ .** (Führe die Berechnungen soweit wie möglich aus und antworte gegebenenfalls mit einem mathematischen Ausdruck.) (1 P)

**2) Berechne die Länge der Diagonale  $BD$ .** (Führe die Berechnungen soweit wie möglich aus und antworte gegebenenfalls mit einem mathematischen Ausdruck.) (2 P)

- Die Länge der Seite  $a$  wird verdreifacht und die Länge der zugehörigen Höhe  $h_a$  halbiert. Ermittle rechnerisch, ob der Flächeninhalt größer oder kleiner wird und gib zusätzlich die Änderung in Prozent an. (2 P)

- Ein anderer Grundstück hat die Form eines Halbkreises mit Radius  $a$  zusammengesetzt mit einem rechtwinkligen Dreieck mit der einen Seitenlänge  $a$  und mit einem Winkel  $60^\circ$ . Berechne den Umfang dieses Grundstücks. (2 P)

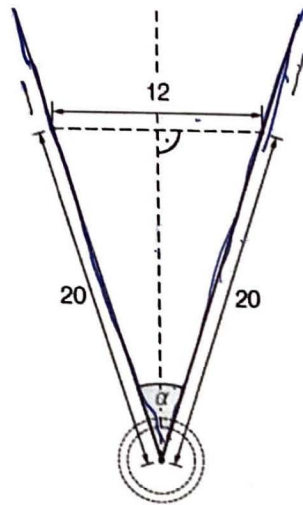
Unten ist eine Skizze des Grundstücks (nicht maßstabgetreu).





3)  
(5 P)

Bei Kugelstoßen muss eine Metallkugel so weit wie möglich aus einem Kreis in einen vorgegebenen Aufschlagbereich gestoßen werden. Der Aufschlagbereich ist in der nachstehenden Abbildung in der Ansicht von oben dargestellt (alle Angaben in Metern).



- Berechne den in der obigen Abbildung markierten Winkel  $\alpha$ . (2 P)
- Markiere in der obigen Abbildung diejenige Strecke, deren Länge durch den folgenden Ausdruck berechnet werden kann (1 P):

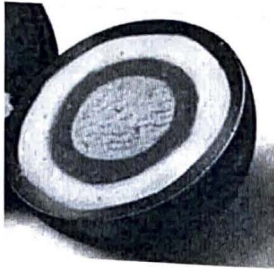
$$m = \frac{6}{\tan\left(\frac{\alpha}{2}\right)}$$

- Der Aufschlagbereich soll einen neuen Gummiboden bekommen. Der Gummiboden kostet 30 Euro pro Quadratmeter. Stelle eine Formel auf, mit der man die Kosten für den neuen Gummiboden berechnen kann. (2 P)



4)  
(6 P)

Ein Café möchte eigene Mozartkugeln herstellen und verkaufen. Die Mozartkugeln werden in einer speziell angefertigten Aluminiumfolie verpackt. Die Aluminiumfolie kostet 5 Euro pro Quadratmeter.



- Gib eine Formel an, mit der man die Kosten für die Aluminiumfolie berechnen kann, wenn eine Mozartkugel einen Durchmesser von 4 cm hat und das Café 500 Mozartkugeln pro Woche herstellt. (Wir vernachlässigen hier Verluste durch Verschnitt usw.). (3 P)
- In der Mitte hat diese Mozartkugel eine Kugel Marzipan mit dem Radius 1,0 cm. Gib eine Formel für das Gewicht der Marzipan-Kugel an, wenn wir annehmen, dass Marzipan eine Dichte von 2 g pro  $\text{cm}^3$  hat? (2 P)
- Welche Seitenlänge  $a$  hätte ein Würfel mit demselben Volumen einer Mozartkugel? (1 P)