

Berechnungen am Dreieck mit CAS (II)

1 Zeichne einen Kreis. Lege wie in Fig. 1 einen gleitenden Punkt P auf dem Kreis fest. Von P aus wird das Lot auf den Durchmesser gefällt. Die Länge des Lotes a und der Radius r werden gemessen. α ist der Mittelpunktswinkel.

Das Seitenverhältnis $\frac{a}{r}$ wird mit $\sin(\alpha)$ bezeichnet.

a) Erzeuge Fig. 1 mit dem CAS.

b) Bestimme Näherungswerte für $\sin(\alpha)$ und ergänze die Tabelle.

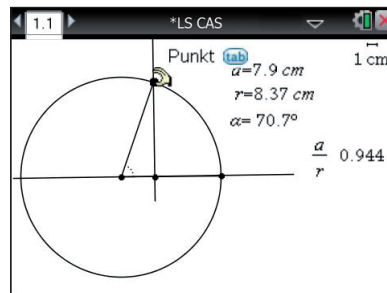


Fig. 1

α	5°	10°	15°	20°	30°	40°	70°	90°
$\sin(\alpha) = \frac{a}{r}$								

2 Verändere die Konstruktion von Aufgabe 1 so, dass zusätzlich der Abstand b vom Lotfußpunkt bis zum Mittelpunkt des Kreises gemessen wird. Bestimme Näherungswerte für $\cos(\alpha)$ als Quotienten $\frac{b}{r}$ und ergänze die Tabelle.

α	5°	10°	15°	20°	30°	40°	70°	90°
$\cos(\alpha) = \frac{b}{r}$								

Berechnungen am Dreieck mit CAS (II) – Lösungen

1 a) Schrittfolge (Fig. 1):

1. Ein Dokument Geometry  öffnen.
2. menu → 9: Kreis
(Zeichnen eines Kreises.)
3. menu → 7: Punkte & Geraden → 4: Gerade
(Zeichnen des Durchmessers als Gerade durch den Kreismittelpunkt.)
4. menu → 7: Punkte & Geraden → 2: Punkt auf
(Punkt P auf dem Kreis festlegen.)
5. menu → A: Konstruktionen → 1: Senkrechte
(Lot von P auf den Durchmesser konstruieren.)
6. menu → 7: Punkte & Geraden → 3: Schnittpunkt(e)
(Markieren des Lotfußpunktes.)
7. menu → 8: Messung → 1: Länge
(Messen der Radius- und Lotlänge.)
8. Ctrl menu → 5: Text → a/r → enter
9. Ctrl menu → 4: Berechnen → a als Länge des Lotes auswählen → r als Länge des Radius auswählen.

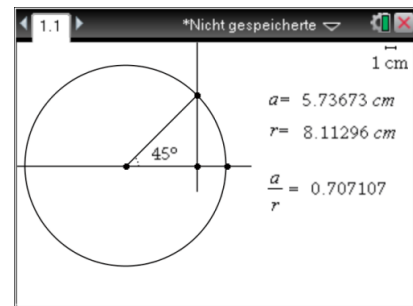


Fig. 1

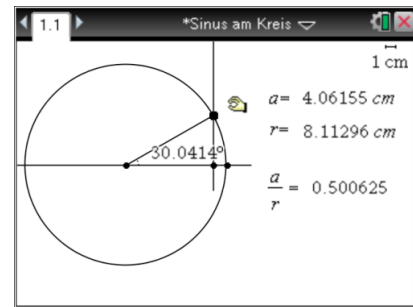


Fig. 2

b) Näherungswerte werden mit der Applikation bestimmt (Fig. 2).

α	5°	10°	15°	20°	30°	40°	70°	90°
$\sin(\alpha) = \frac{a}{r}$	0,087	0,174	0,26	0,343	0,5	0,642	0,939	1,0

2 In Ergänzung zur Aufgabe 1 sind folgende Schritte notwendig (Fig. 3):

1. menu → 8: Messung → 1: Länge
(Länge b: Kreismittelpunkt - Lotfußpunkt)
2. Ctrl menu → 5: Text → b/r → enter
3. Ctrl menu → 4: Berechnen → b als Länge Kreismittelpunkt-Lotfußpunkt auswählen → r als Länge des Radius auswählen

b) Näherungswerte werden mit der Applikation bestimmt

α	5°	10°	15°	20°	30°	40°	70°	90°
$\cos(\alpha) = \frac{b}{r}$	0,996	0,985	0,966	0,939	0,866	0,766	0,341	0

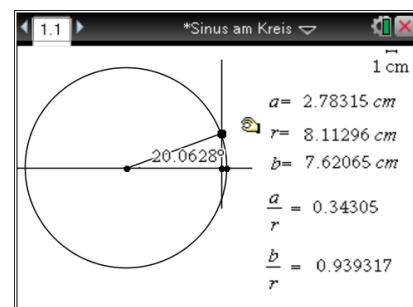


Fig. 3