

Aufgabe A 3

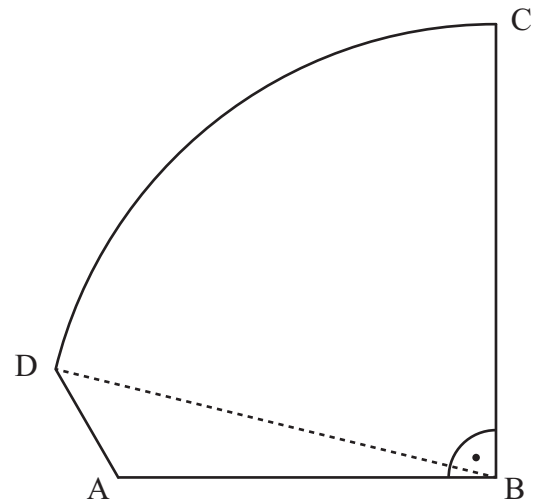
Haupttermin

A 3.0 Die Figur ABCD dient als Schnittvorlage für eine Glasscheibe (siehe Skizze).

Der Kreisbogen \widehat{CD} hat den Punkt B als Mittelpunkt und den Radius $r = \overline{BC}$.

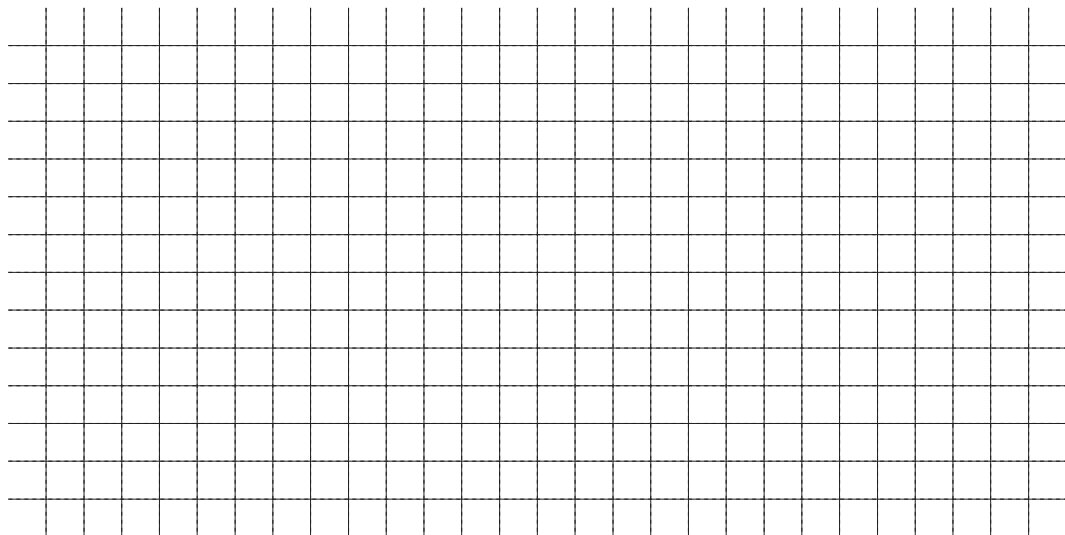
Es gilt: $\overline{AB} = 50,0 \text{ cm}$; $\overline{BC} = 60,0 \text{ cm}$;
 $\sphericalangle CBA = 90^\circ$; $\sphericalangle BAD = 120^\circ$.

Runden Sie im Folgenden auf eine Stelle nach dem Komma.



A 3.1 Berechnen Sie die Länge der Strecke $[DA]$.

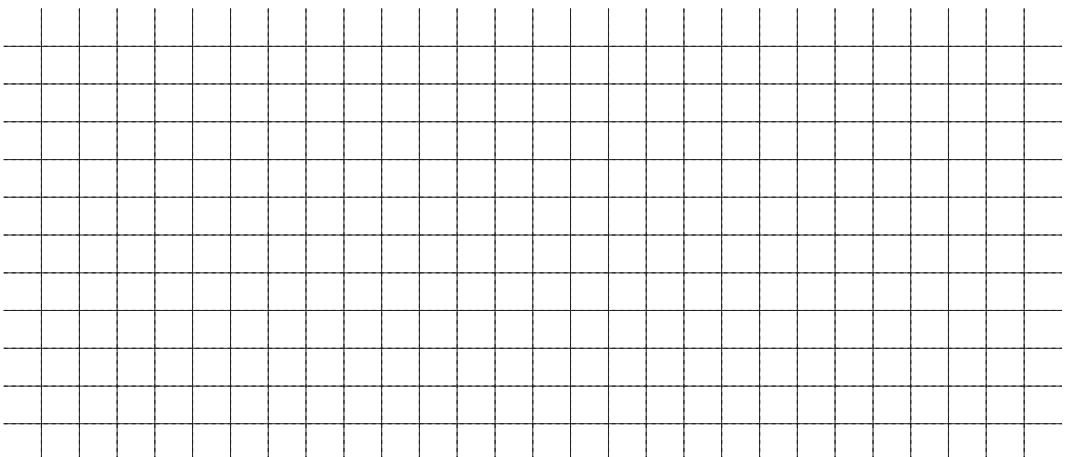
[Teilergebnis: $\sphericalangle DBA = 13,8^\circ$; Ergebnis: $\overline{DA} = 16,5 \text{ cm}$]



3 P

A 3.2 Die Glasscheibe wird aus einer quadratischen Glasplatte herausgeschnitten. Dazu bewegt sich ein Laserschneider mit einer Geschwindigkeit von 30 cm pro Sekunde entlang des Kreisbogens \widehat{CD} und der Strecke $[DA]$.

Berechnen Sie die hierfür benötigte Zeit.

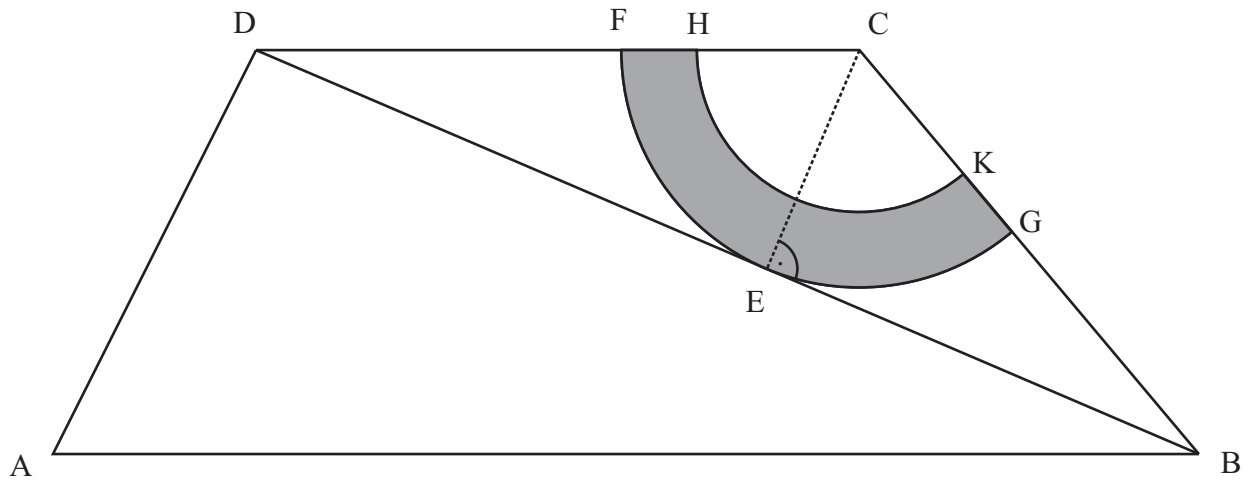


2 P

A 2.0 Die Zeichnung zeigt das Trapez ABCD mit $[AB] \parallel [CD]$.

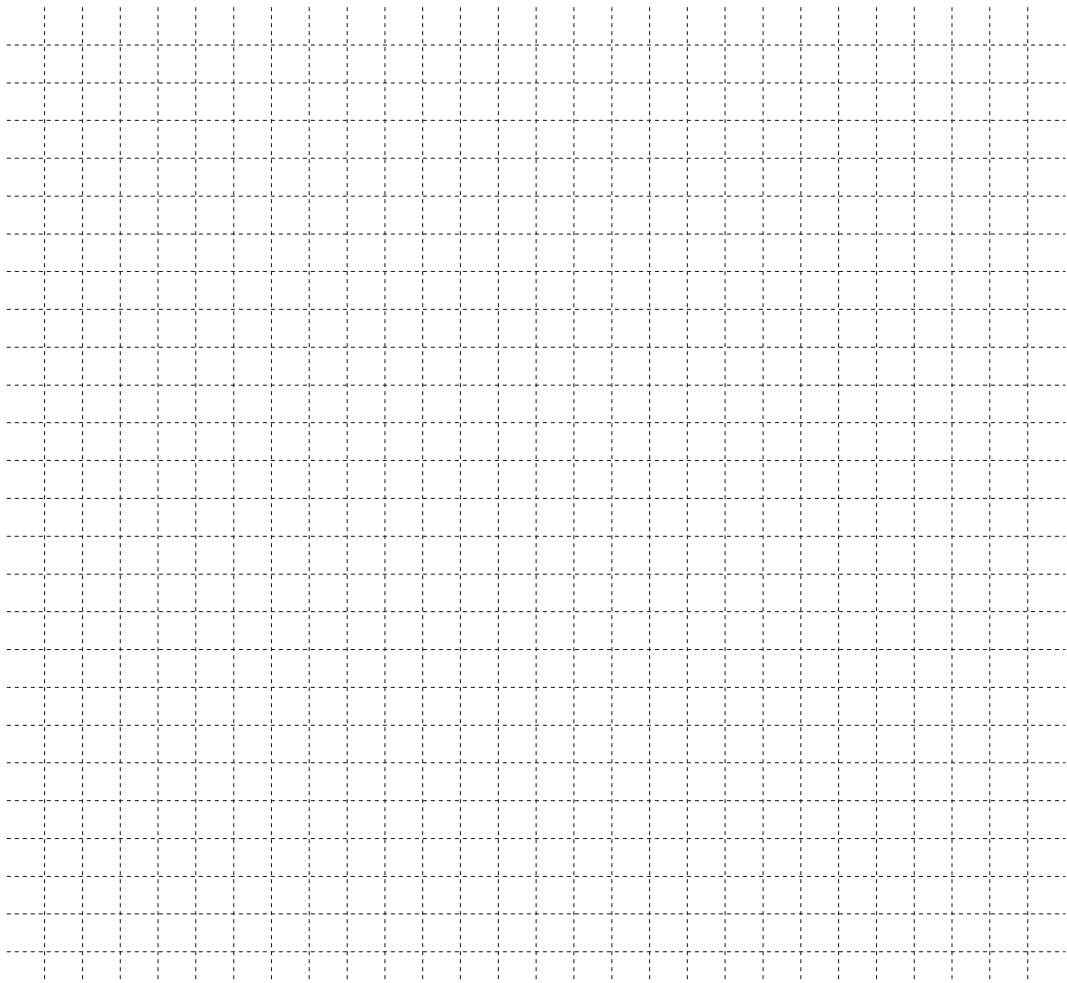
Es gilt: $\overline{CD} = 8 \text{ cm}$; $\overline{AD} = 6 \text{ cm}$; $\overline{BC} = 7 \text{ cm}$; $\sphericalangle DCB = 130^\circ$.

Runden Sie im Folgenden alle Ergebnisse auf zwei Nachkommastellen.



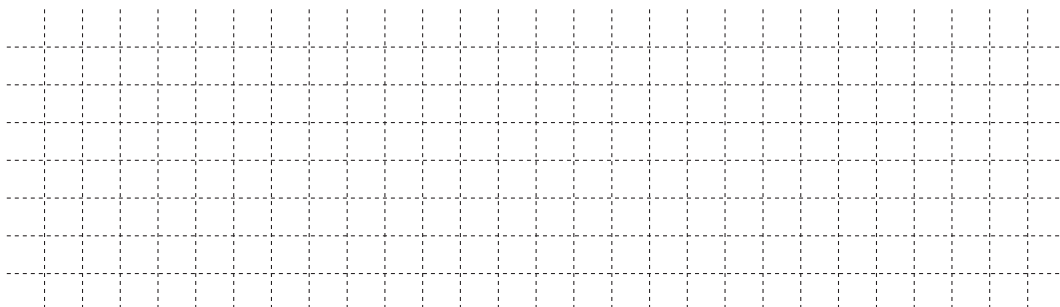
A 2.1 Berechnen Sie die Länge der Diagonalen $[BD]$, das Maß ε des Winkels CBD und das Maß α des Winkels BAD.

[Ergebnisse: $\overline{BD} = 13,60 \text{ cm}$; $\varepsilon = 26,79^\circ$; $\alpha = 63,29^\circ$]



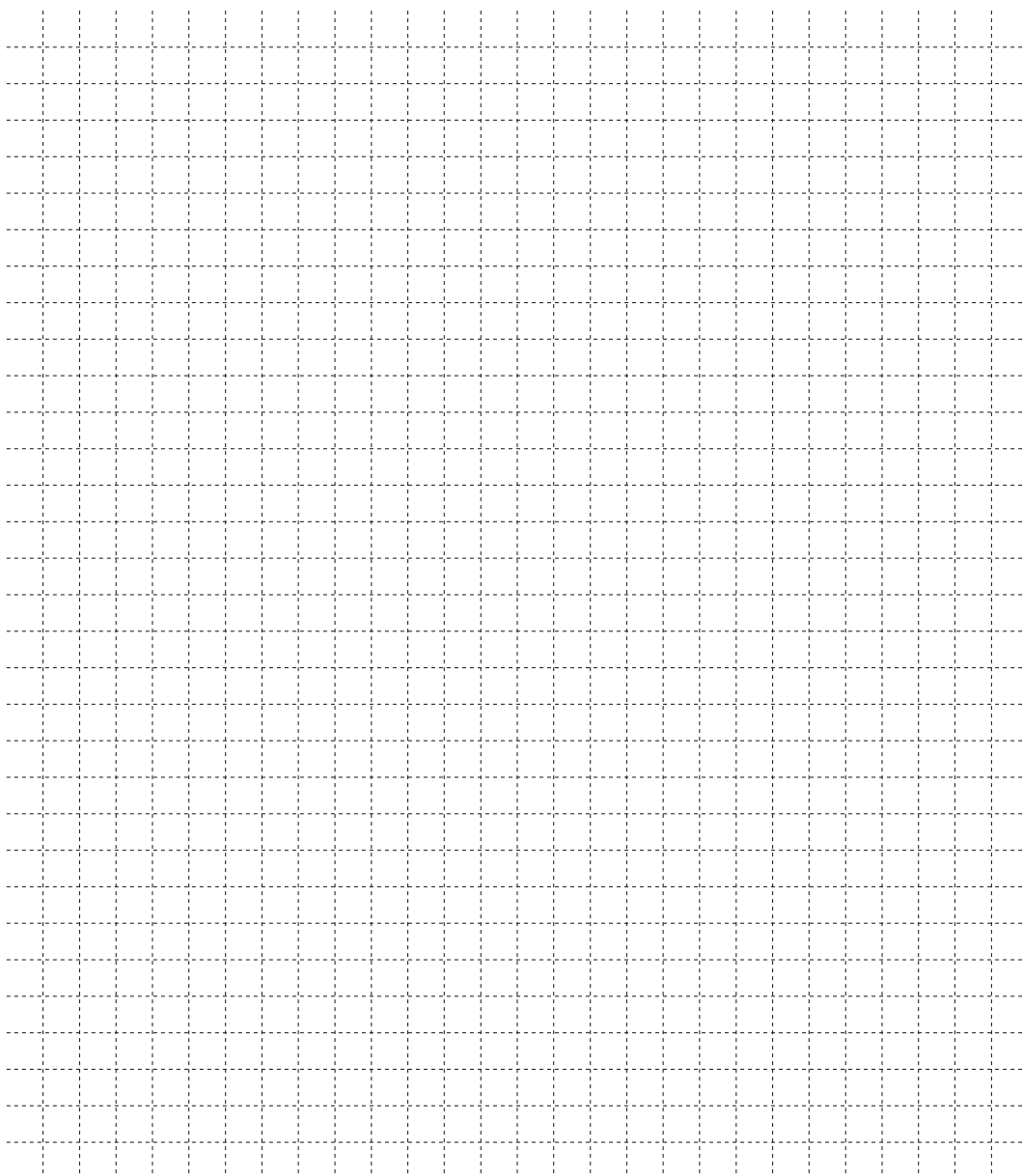
5 P

- A 2.2 Die Diagonale $[BD]$ berührt den Kreisbogen \widehat{FG} im Punkt E.
Ermitteln Sie rechnerisch den Radius \overline{CE} des Kreissektors CFG.
[Ergebnis: $\overline{CE} = 3,16 \text{ cm}$]



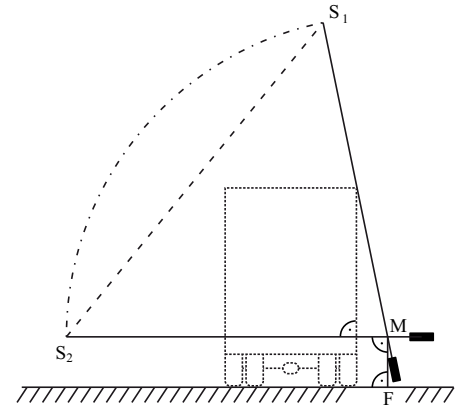
1 P

- A 2.3 Berechnen Sie den prozentualen Anteil des Flächeninhaltes A der grauen Figur, die durch die Kreisbögen \widehat{FG} , \widehat{HK} und die Strecken $[FH]$ und $[GK]$ begrenzt wird, am Flächeninhalt des Trapezes ABCD. Es gilt: $\overline{FH} = \overline{GK} = 1 \text{ cm}$.



3 P

- A 3.0 Die nebenstehende Skizze verdeutlicht die Funktionsweise einer Bahnschranke. $[MS_1]$ stellt die Schranke in geöffnetem Zustand dar, $[MS_2]$ zeigt sie in geschlossenem Zustand. Der Bogen $\widehat{S_1S_2}$ beschreibt den Weg, den die Schrankenspitze beim Schließen und Öffnen zurücklegt. Der Punkt M ist der Drehpunkt der Schranke und bildet zusammen mit dem Punkt F die Strecke $[MF]$ (Schrankenfuß).



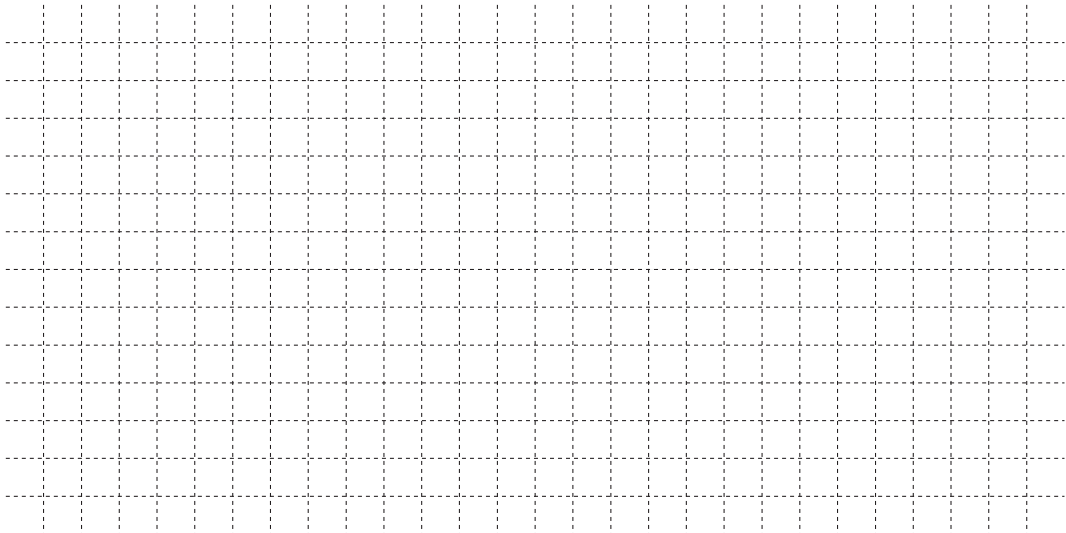
Es gilt:

$$\overline{MS_1} = \overline{MS_2} = 7,00 \text{ m}; \quad \overline{S_1S_2} = 8,85 \text{ m}; \quad \overline{MF} = 1,10 \text{ m}.$$

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

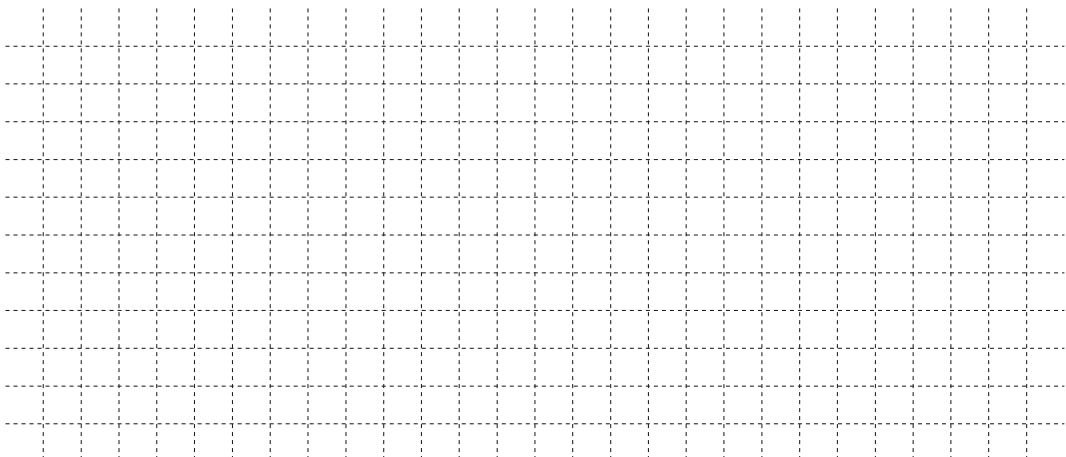
- A 3.1 Berechnen Sie das Maß α des Winkels S_1MS_2 und sodann die Länge b des Bogens $\widehat{S_1S_2}$.

[Teilergebnis: $\alpha = 78,42^\circ$]



3 P

- A 3.2 Herr Lute überquert mit einem 4,00 m hohen LKW den Bahnübergang. Er fährt einen halben Meter am Schrankenfuß $[MF]$ der geöffneten Schranke vorbei. Überprüfen Sie rechnerisch, ob dabei die Schranke beschädigt wird und begründen Sie Ihre Antwort.



2 P