

Mathematik · Klasse 6

Geometrie · Kreise und Winkel

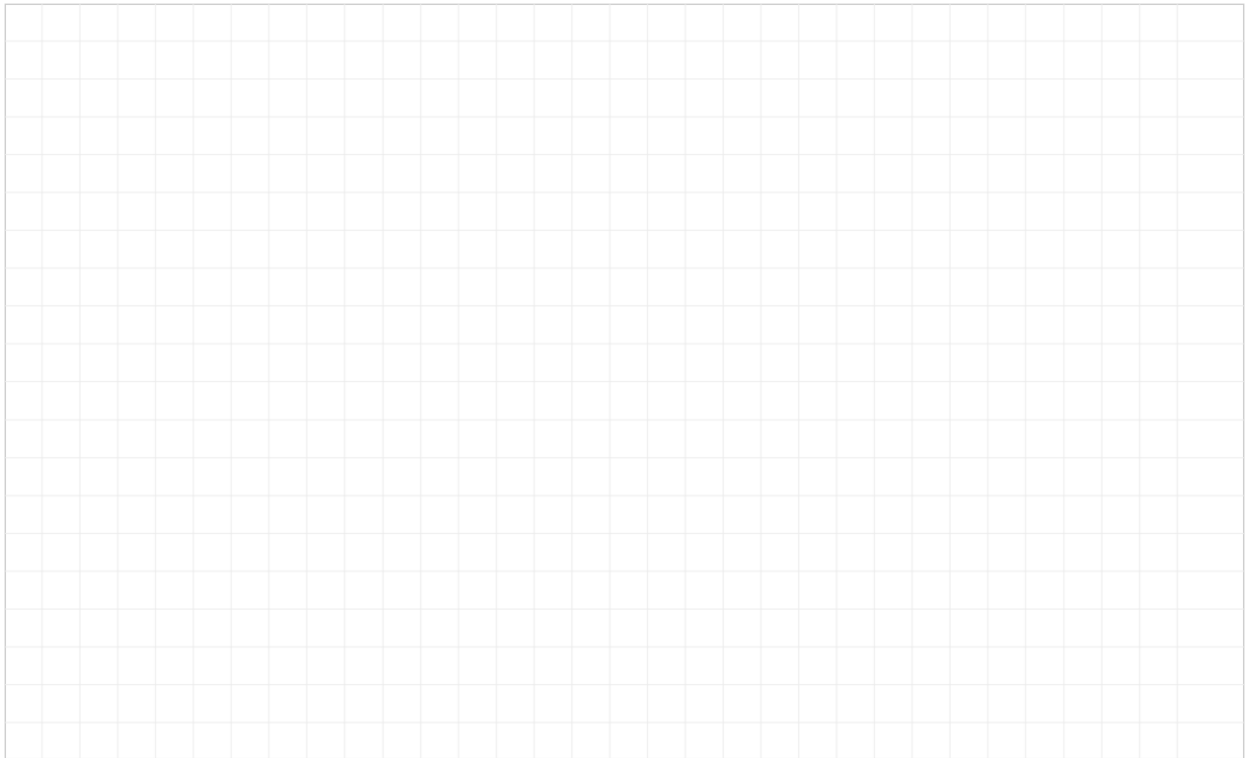
Name: _____ Datum: _____

Punkte: _____ / 40

Du brauchst Lineal, Geodreieck, Zirkel und Farbstifte. Drucke in tatsächlicher Größe (100 %).

1 Konstruiere einen Kreis mit $r = 3,5 \text{ cm}$.

Zeichne und beschrifte einen Radius r , einen Durchmesser d und eine 4,5 cm lange Sehne s . Schraffiere einen Kreisausschnitt grün und einen Kreisabschnitt rot.



____ / 6 Punkte

2 Wo können beide Sender empfangen werden?

Zwei Funksender stehen bei A und B, 6 km voneinander entfernt. Die Reichweite von A beträgt 3 km, die von B 4,5 km. Verwende den Maßstab $1 \text{ km} \triangleq 1 \text{ cm}$.

Zeichne beide Empfangsbereiche. Schraffiere das Gebiet mit gemeinsamem Empfang rot.



___ / 5 Punkte

3 Zeichne die Winkel und beschrifte die Winkelbögen.

a) $\alpha = 72^\circ$

b) $\beta = 128^\circ$

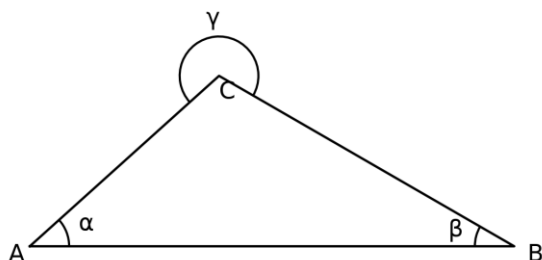
c) $\gamma = 304^\circ$



___ / 6 Punkte

4 Miss die markierten Winkel.

a) Miss α , β und den außen markierten, überstumpfen Winkel γ .



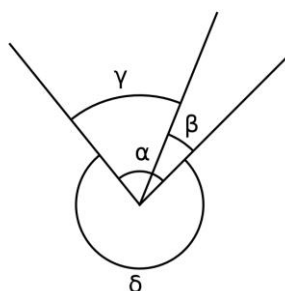
$\alpha =$ _____ $\beta =$ _____ $\gamma =$ _____

b) $\alpha = \angle BAC$. Bezeichne auch β und γ mit drei Buchstaben; maßgeblich ist der eingezeichnete Bogen.

___ / 6 Punkte

5 Berechne die fehlenden Winkel.

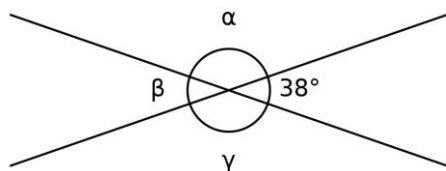
Gegeben: $\alpha = 84^\circ$ und $\beta = 23^\circ$.



$\gamma =$ _____ $\delta =$ _____

___ / 3 Punkte

6 Berechne die Winkel an den sich schneidenden Geraden.



$\alpha =$ _____ $\beta =$ _____ $\gamma =$ _____

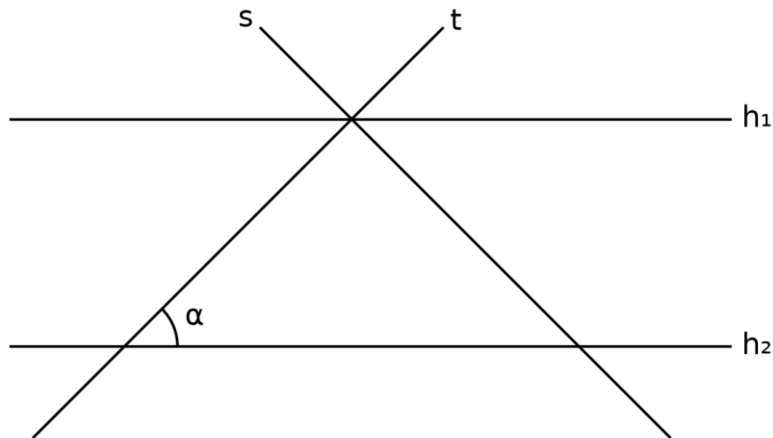
___ / 3 Punkte

7 Markiere die Winkelbeziehungen zu α .

h_1 und h_2 sind parallel. Verwende die Gerade t , auf der der markierte Winkel α liegt.
Trage je einen passenden Winkel ein:

Stufenwinkel: grün (S) · Wechselwinkel: rot (W)

Nebenwinkel: blau (N) · Scheitelwinkel: gelb (V)



___ / 5 Punkte

8 Was ist ein stumpfer Winkel?

___ / 2 Punkte

9 Wie lange braucht der Minutenzeiger für diese Drehung?

a) 108° b) 24°

___ / 2 Punkte

10 Welchen Winkel überstreicht der Minutenzeiger?

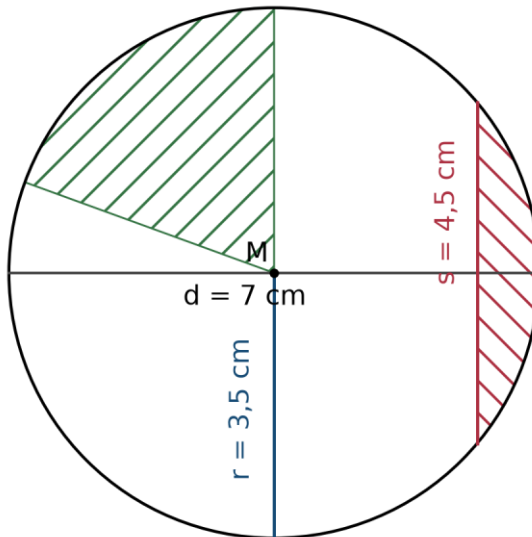
a) in 35 min b) in 8 min

___ / 2 Punkte

Lösungen · Geometrie · Kreise und Winkel

1 Kreis mit Radius, Durchmesser, Sehne, Sektor und Segment

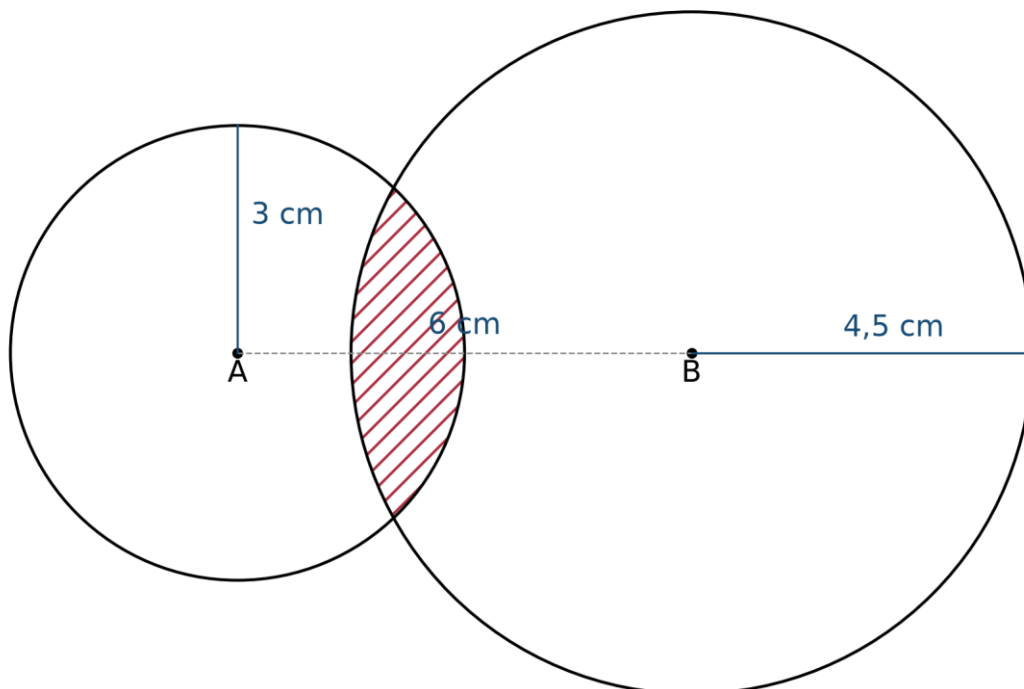
Kreisausschnitt: grün



Kreisabschnitt: rot

Beispielkonstruktion: $r = 3,5 \text{ cm}$, $d = 2 \cdot 3,5 \text{ cm} = 7 \text{ cm}$. Die Sehne verbindet zwei Kreispunkte und ist $4,5 \text{ cm}$ lang. Der grüne Sektor wird von zwei Radien und einem Kreisbogen begrenzt; das rote Segment von Sehne und Kreisbogen.

2 Gemeinsamer Empfang

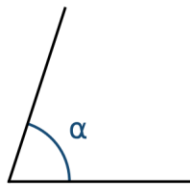


Gemeinsamer Empfang: rot schraffierte Schnittfläche

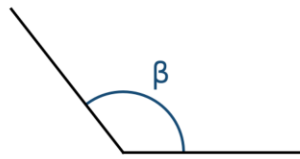
Die Mittelpunkte haben 6 cm Abstand. Die Radien betragen 3 cm und $4,5 \text{ cm}$. Die rot schraffierte Schnittfläche beider Kreisscheiben ist der gemeinsame Empfangsbereich.

3 Gezeichnete Winkel

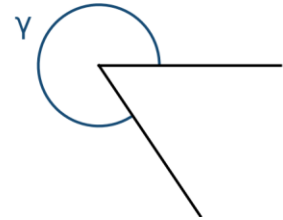
$$\alpha = 72^\circ$$



$$\beta = 128^\circ$$

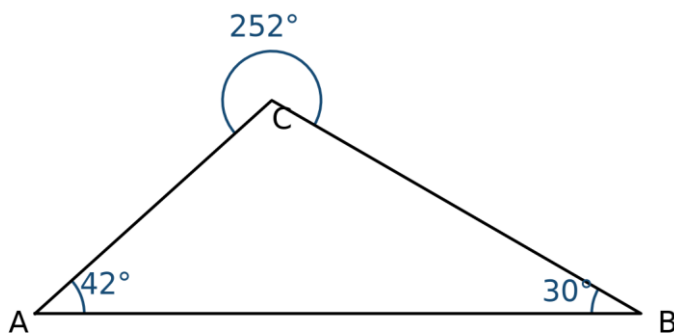


$$\gamma = 304^\circ$$



α ist spitz, β stumpf und γ überstumpf. Für γ kann zuerst der Restwinkel $360^\circ - 304^\circ = 56^\circ$ gezeichnet werden; der größere Bogen stellt 304° dar.

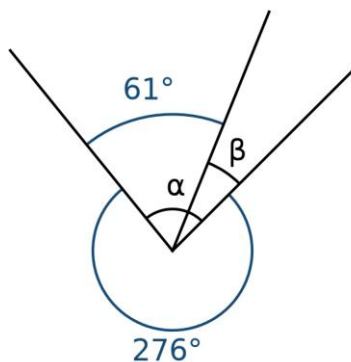
4 Messwerte und Bezeichnungen



a) $\alpha = 42^\circ$, $\beta = 30^\circ$, $\gamma = 252^\circ$ (beim Messen sind etwa $\pm 1^\circ$ Abweichung plausibel). Der Innenwinkel bei C beträgt $180^\circ - 42^\circ - 30^\circ = 108^\circ$; der außen markierte Winkel ist $360^\circ - 108^\circ = 252^\circ$.

b) $\beta = \angle ABC$, $\gamma = \angle ACB$. Für γ ist gemäß dem eingezeichneten Bogen der überstumpfe Winkel gemeint.

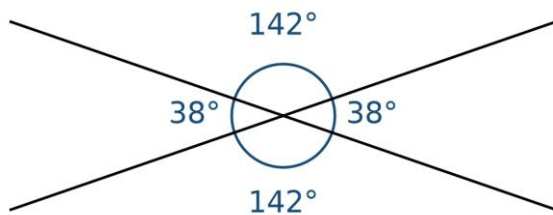
5 Winkel teilen und zum Vollwinkel ergänzen



$$\gamma = \alpha - \beta = 84^\circ - 23^\circ = 61^\circ.$$

$$\delta = 360^\circ - \alpha = 360^\circ - 84^\circ = 276^\circ.$$

6 Scheitel- und Nebenwinkel

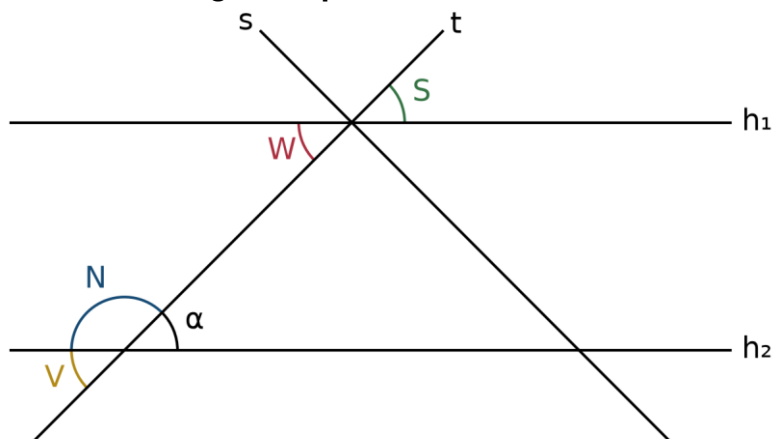


$\alpha = 180^\circ - 38^\circ = 142^\circ$ (Nebenwinkel).

$\beta = 38^\circ$ (Scheitelwinkel).

$\gamma = 142^\circ$ (Scheitelwinkel zu α).

7 Winkelbeziehungen an parallelen Geraden



Eine mögliche Markierung ist eingezeichnet: S grün, W rot, N blau und V gelb. S und W liegen am oberen Schnittpunkt mit t. N und V liegen am unteren Schnittpunkt. α , S, W und V sind gleich groß; α und N ergänzen sich zu 180° .

8 Stumpfer Winkel

Ein stumpfer Winkel ist größer als 90° und kleiner als 180° : $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Die Grenzen selbst gehören nicht dazu.

9 Drehwinkel in Zeit umrechnen

Der Minutenzeiger dreht sich in 60 min um 360° , also in 1 min um 6° .

a) $108^\circ : 6^\circ$ pro Minute = 18 min.

b) $24^\circ : 6^\circ$ pro Minute = 4 min.

10 Zeit in Drehwinkel umrechnen

a) $35 \cdot 6^\circ = 210^\circ$.

b) $8 \cdot 6^\circ = 48^\circ$.