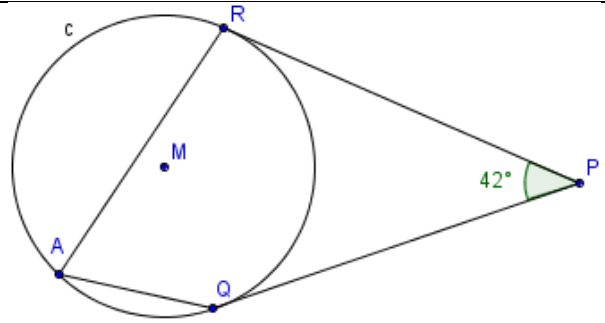


Extra oefeningen: de cirkel

1. Gegeven een cirkel met middelpunt M en straal $r = 5 \text{ cm}$. De lengte van de raaklijnstukken $[PA]$ en $[PB]$ uit een punt P aan deze cirkel bedraagt 12 cm . Bereken de afstand $|PM|$. (★)

2. Uit een punt P trekt men de raaklijnstukken $[PQ]$ en $[PR]$ aan een cirkel $c_{(M,r)}$. De hoek die deze twee raaklijnstukken met elkaar maken is 42° groot.

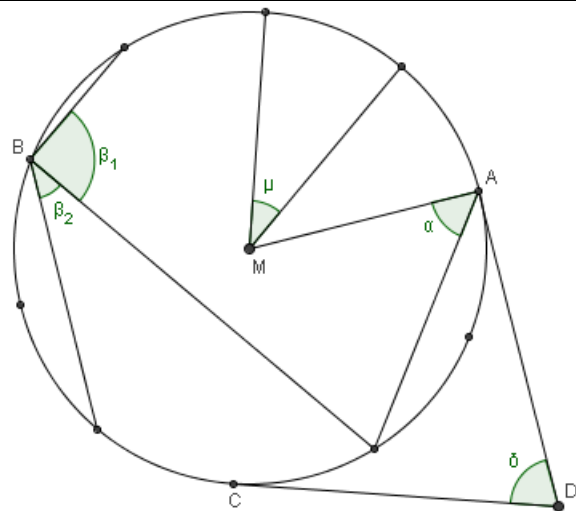


A is een willekeurig punt op de grote boog RQ .

Bepaal de grootte van hoek QAR . (★★)

3. Gegeven: cirkel $c_{(M,r)}$ die verdeeld is in 10 gelijke bogen (zie figuur) en $A, B, C \in c$.

DC en DA zijn raaklijnen aan de cirkel c .

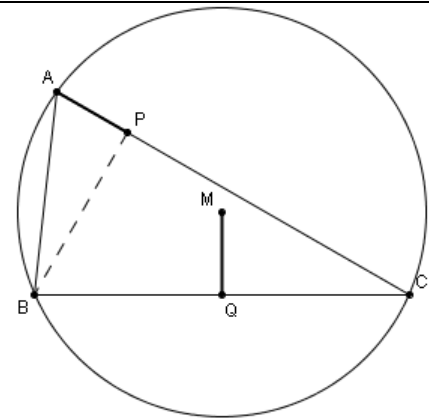


Gevraagd: De grootte van de hoeken $\alpha, \beta_1, \beta_2, \delta$ en μ . Geef ook een korte verklaring van je antwoorden.

(★★)

4. Van een driehoek ABC is de zijde AB even lang als de straal van zijn omgeschreven cirkel.

BP is de loodlijn vanuit B op AC en MQ is de loodlijn vanuit het middelpunt M van de omgeschreven cirkel op BC (zie figuur).

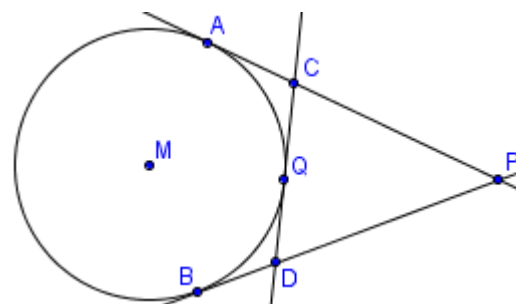


Bewijs dat $|AP| = |MQ|$. (★★★)

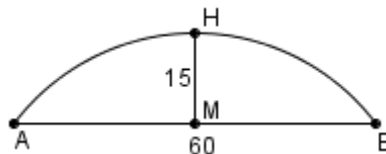
5. Vanuit een punt P buiten een cirkel worden twee raaklijnstukken $[PA]$ en $[PB]$ getekend met lengte l .

De raaklijn uit een punt $Q \in AB$ snijdt $[PA]$ en $[PB]$ in respectievelijk de punten C en D .

Toon aan dat de omtrek van $\triangle PCD$ dan gelijk is aan $2l$ (en dus onafhankelijk is van de ligging van Q). (★★)

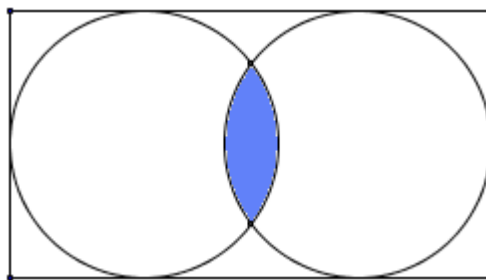


6. De koorde die bij een cirkelboog AB hoort meet 60 cm. De lengte van het lijnstuk dat het midden M van de koorde verbindt met het midden H van de cirkelboog bedraagt 15 cm. Bepaal de straal van de cirkel waarvan AB een boog is? (★★)



7. Beschouw een cirkel c met middelpunt M , en punten A , B en C op die cirkel zodat B en C aan weerskanten van MA liggen. Bewijs dat $BAC = ABM + ACM$. (★)

8. In een rechthoek met lengte 9 cm en breedte 5 cm zijn twee cirkels getekend die raken aan drie zijden van de rechthoek (zie figuur). Bereken de oppervlakte van het deel waar beide cirkels overlappen, tot op 0,00001 cm^2 nauwkeurig. (★★★★)



9. Een concerthal is ontworpen in de vorm van een regelmatige vijfhoek met een zijde gelijk aan 36m.

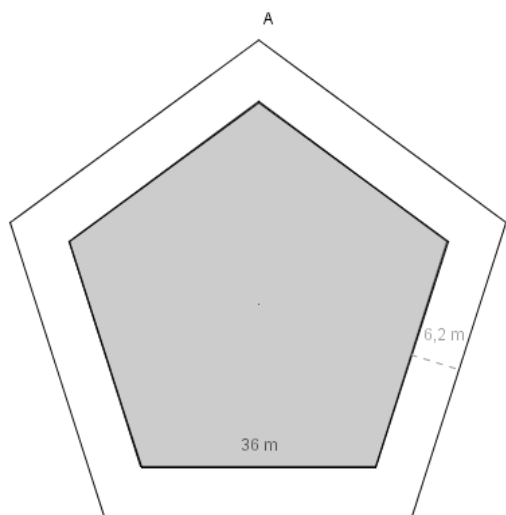
- Bereken de oppervlakte van de concerthal.
- Stel dat men rond deze hal een terras wil aanleggen met een breedte van 6,2m.

Bewijs dat de zijde $[AB]$ van dit terras dan ongeveer 45m lang is.

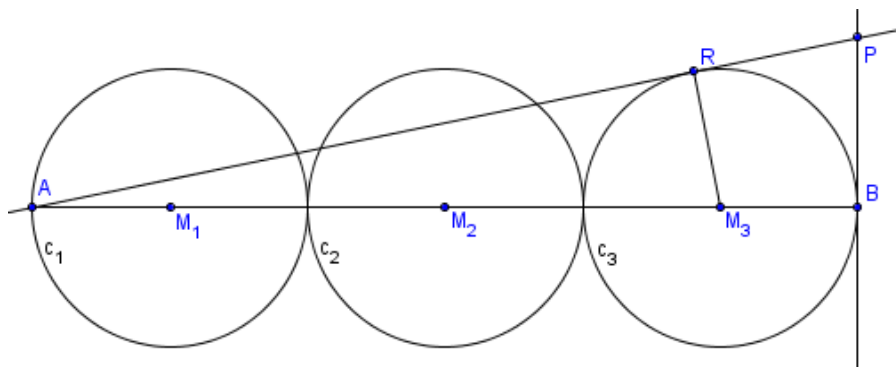
- Bereken dan ook de oppervlakte van dit terras.

(Rond je antwoorden af op 0,1 m^2 nauwkeurig)

(★★★)



10. Gegeven zijn drie cirkels c_1, c_2, c_3 met straal 2 cm, die elkaar uitwendig raken. hun middelpunten M_1, M_2, M_3 liggen op $[AB]$, waarbij $A \in c_1$ en $B \in c_3$. Eén van de raaklijnen uit A aan c_3 snijdt de raaklijn in B aan c_3 in het punt P . Bereken de lengte $|BP|$. (zie figuur) (★★★)



Antwoorden en moeilijkheidsgraad:

1. (★) $|PM| = 13$

2. (★★) $QAR = 69^\circ$

3. (★) $\alpha = 54^\circ, \beta_1 = 90^\circ, \beta_2 = 36^\circ, \delta = 72^\circ, \mu = 36^\circ$

4. (★★★) Hint: trek een hulplijn en vind twee congruente driehoeken (en bewijs hun congruentie).

5. (★★) Hint: vind lijnstukken met dezelfde lengte.

6. (★★) $r = 37,5$

7. (★) Hint: Maak een duidelijke figuur!

8. (★★★★) $S \approx 2,04376 \text{ cm}^2$

9. (★★★) $S_{cz} \approx 2229,73871 \text{ m}^2 ; S_{ter} = 1255,5 \text{ m}^2$

10. (★★★) $|BP| = \sqrt{6}$