




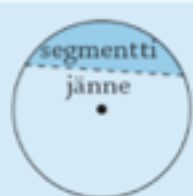
3. YMPYRÄ

3.1 YMPYRÄÄN LIITTYVIÄ PITUUKSIA

3.2 YMPYRÄÄN LIITTYVIÄ PINTA-ALOJA

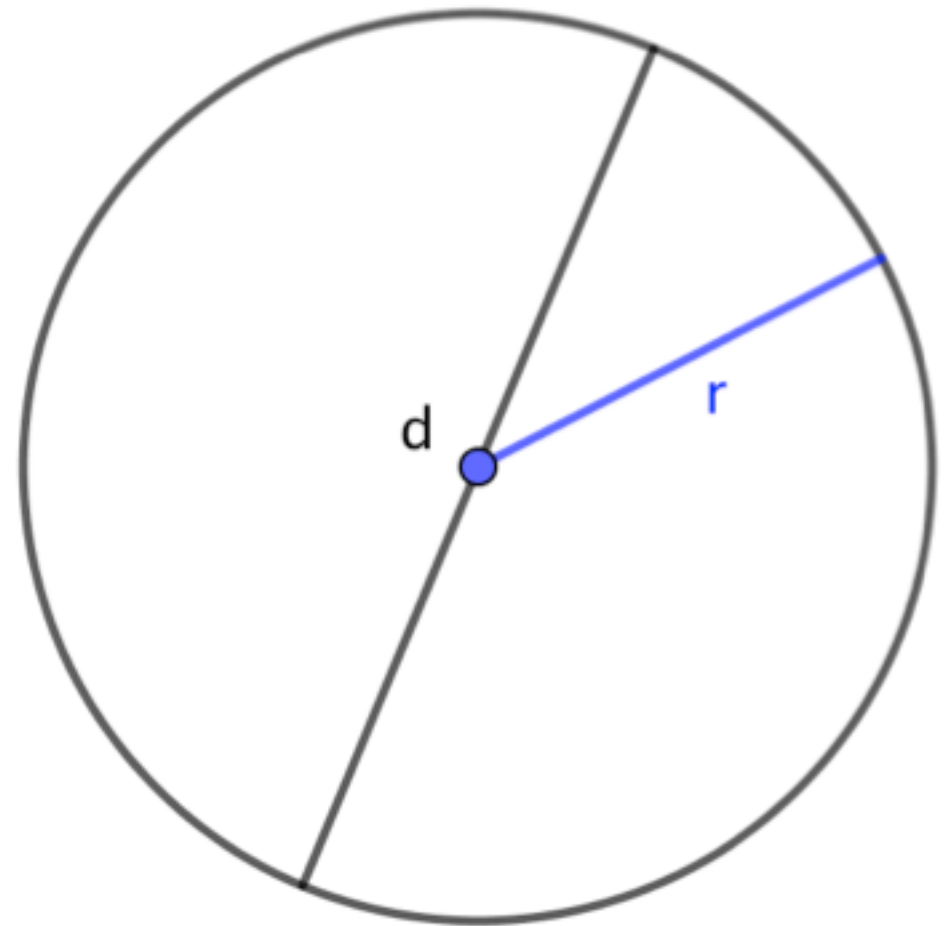
3.3 YMPYRÄN TANGENTTI

3.1 YMPYRÄÄN LIITTYVIÄ PITUUUKSIA

Käsite	Kuvaus	Esimerkkipiirros
kehä	Tason pisteet, jotka muodostavat ympyrän piirin.	 <p>kehä p keskipiste O</p>
keskipiste	Piste, josta kehän jokainen piste on yhtä kaukana.	
säde	Jana, joka yhdistää keskipisteen ja kehän pisteen.	 <p>säde r halkaisija d</p>
halkaisija	Jana, joka jakaa ympyrän kahteen yhtenevään osaan.	
keskuskulma	Kulma, jonka kärkipiste on keskipiste ja kyljet säteitä.	 <p>kaari b sektori keskus- kulma α</p>
kaari	Kehän osa, jota rajoittaa kaksi kehän pistettä.	
sektori	Kaaren ja kahden säteen rajoittama alue.	
jänne	Jana, joka yhdistää kaksi kehän pistettä.	 <p>segmentti jänne</p>
segmentti	Jänteen ja kaaren erottama alue.	

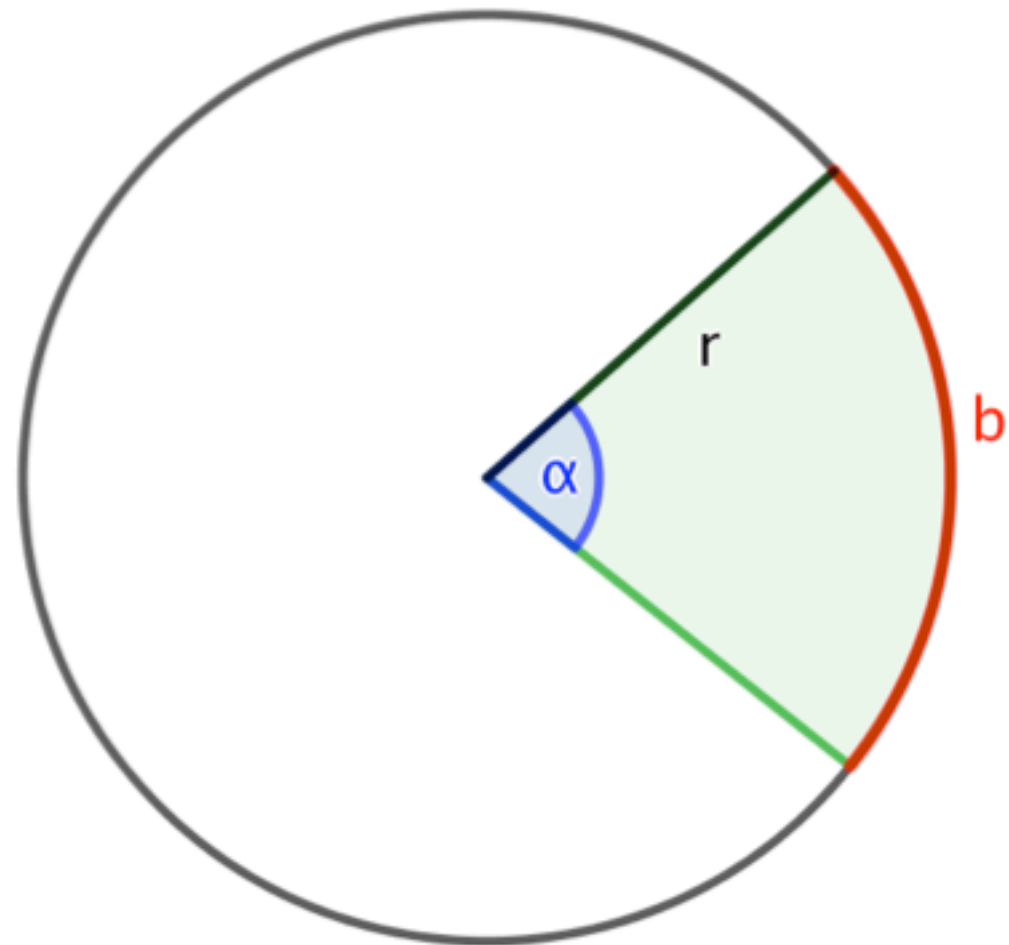
Ympyrän kehän
pituus eli piiri:

$$p = \pi d = 2\pi r$$



Sektorin kaaren
pituus:

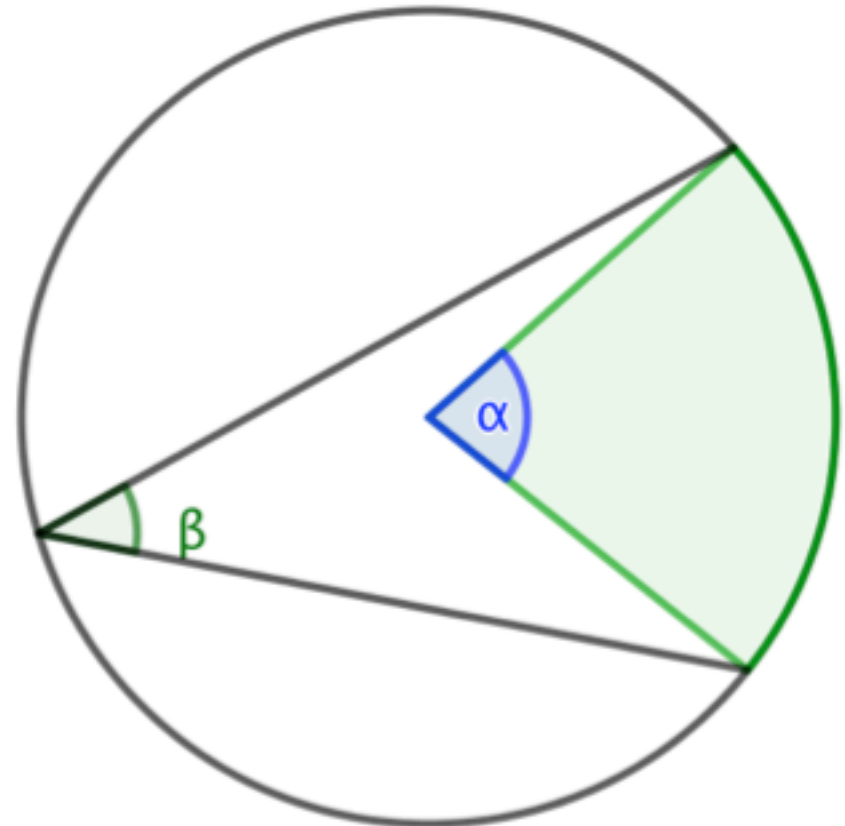
$$b = \frac{\alpha}{360^\circ} \cdot 2\pi r$$



KEHÄKULMALAUSE

Kun kehäkulma ja keskuskulma vastaavat samaa kaarta, kehäkulman suuruus on puolet keskuskulman suuruudesta, eli

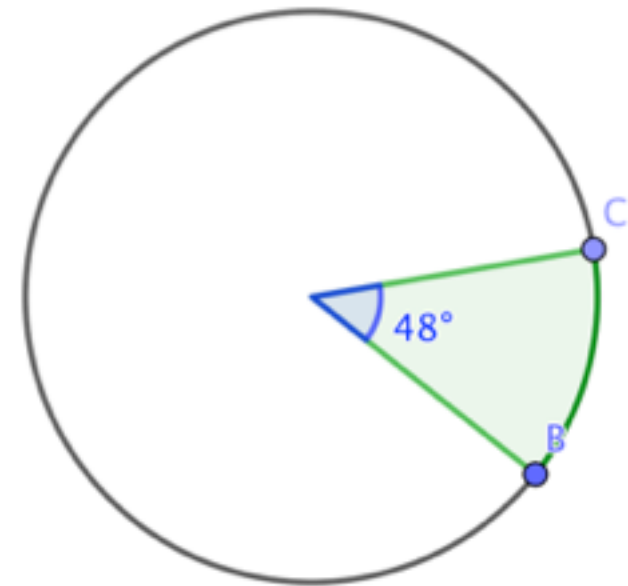
$$\beta = \frac{\alpha}{2}$$



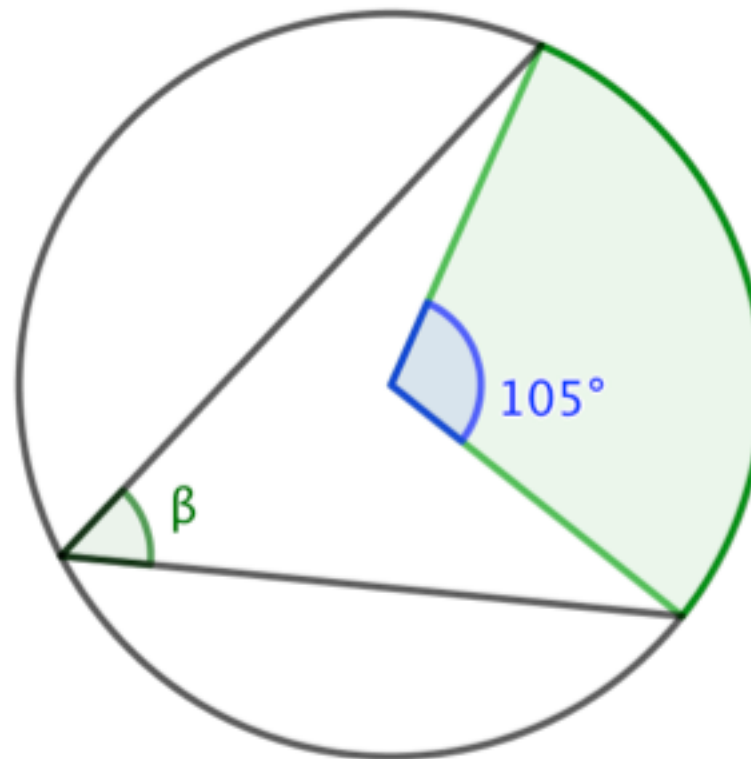
ESIMERKKEJÄ

1) Laske ympyrän kehän pituus, kun sen säde on 3,5 cm.

2) Laske sektorin kaaren pituus, kun keskuskulma on 48° .



3) Ratkaise kulman β suuruus

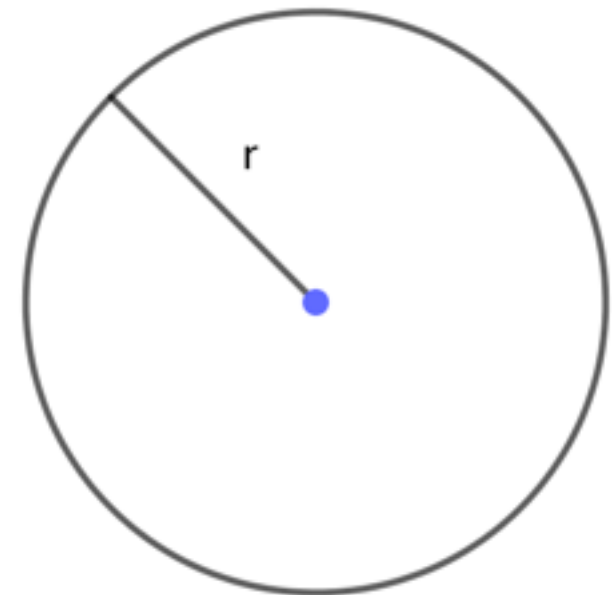


3.2 YMPYRÄÄN LIITTYVIÄ PINTA-ALOJA

YMPYRÄN PINTA-ALA:

$$A = \pi r^2$$

- Huom! Pinta-alan kaavassa on säde r . Jos tehtävässä on annettu halkaisija d , on $r = \frac{d}{2}$.



Sektorin pinta-ala:

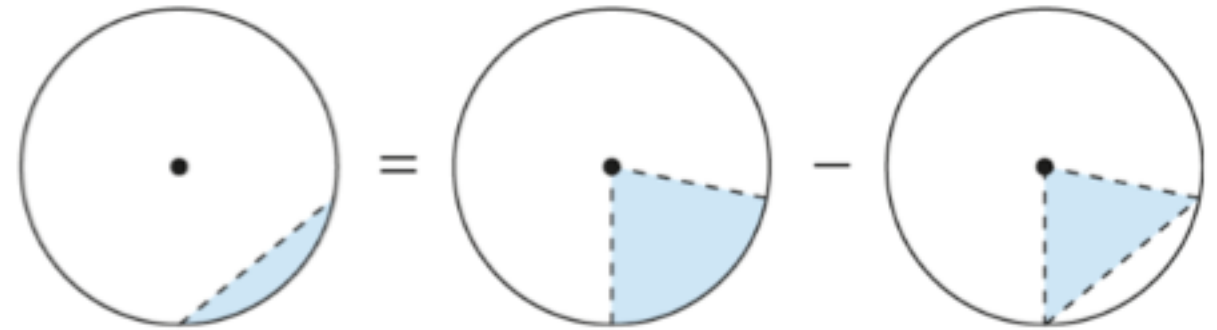
$$A_{\text{sektori}} = \frac{\alpha}{360^\circ} \cdot \pi r^2$$



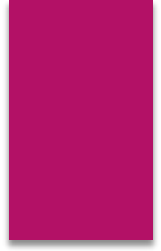
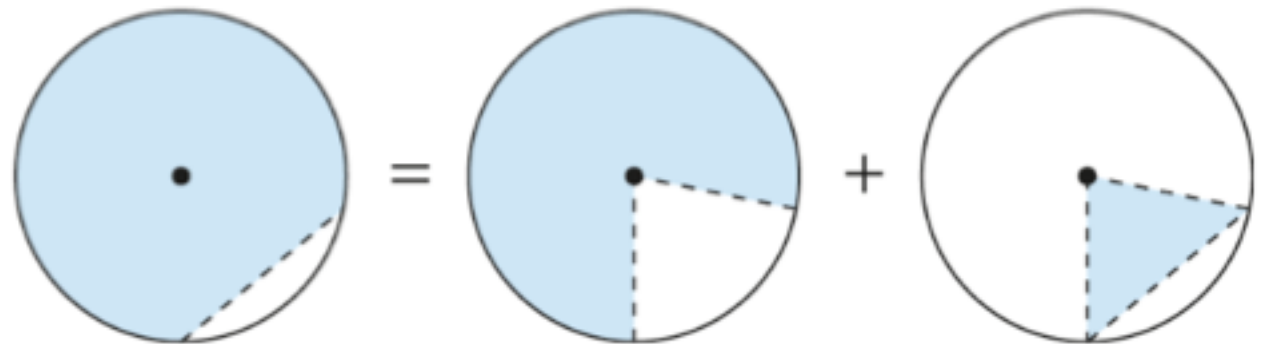
Segmentin pinta-ala:

Lasketaan sektorin ja kolmion pinta-alojen avulla.

→ Sektorin pinta-alasta vähennetään kolmion pinta-ala



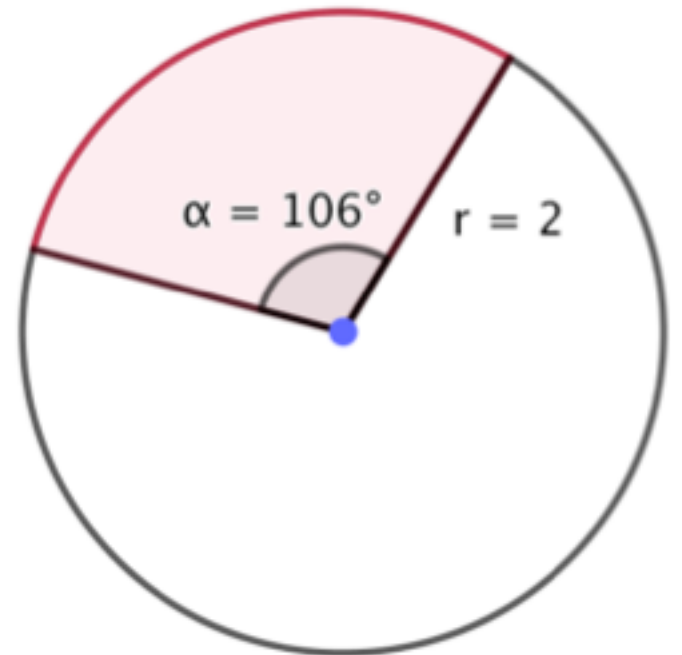
→ Sektorin pinta-alaan lisätään kolmion pinta-ala



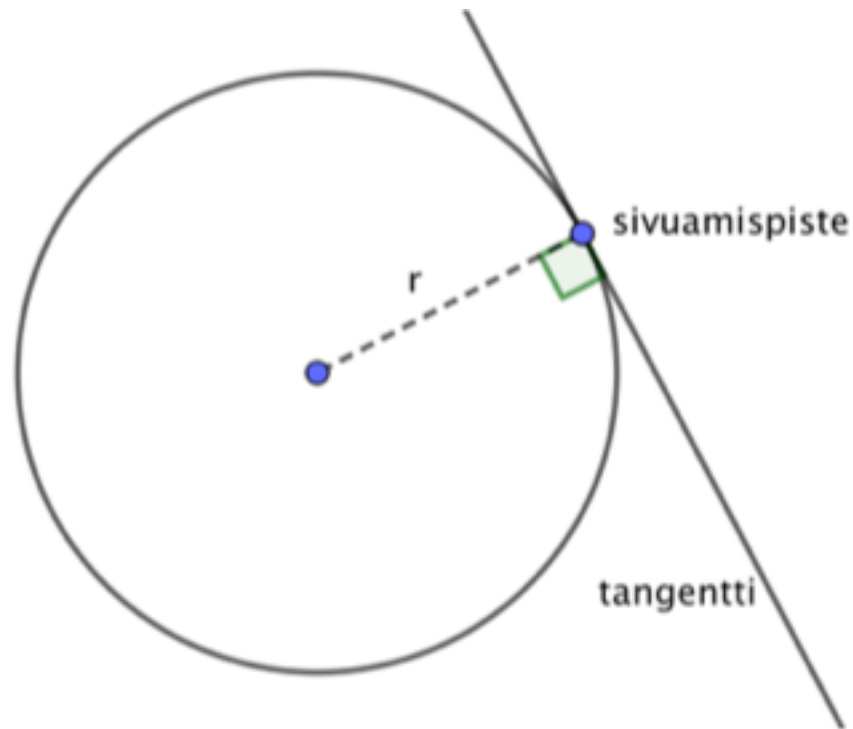
ESIMERKKEJÄ

1) Ympyrän halkaisija on 8,0 cm. Laske ympyrän pinta-ala.

2) Laske sektorin pinta-ala.

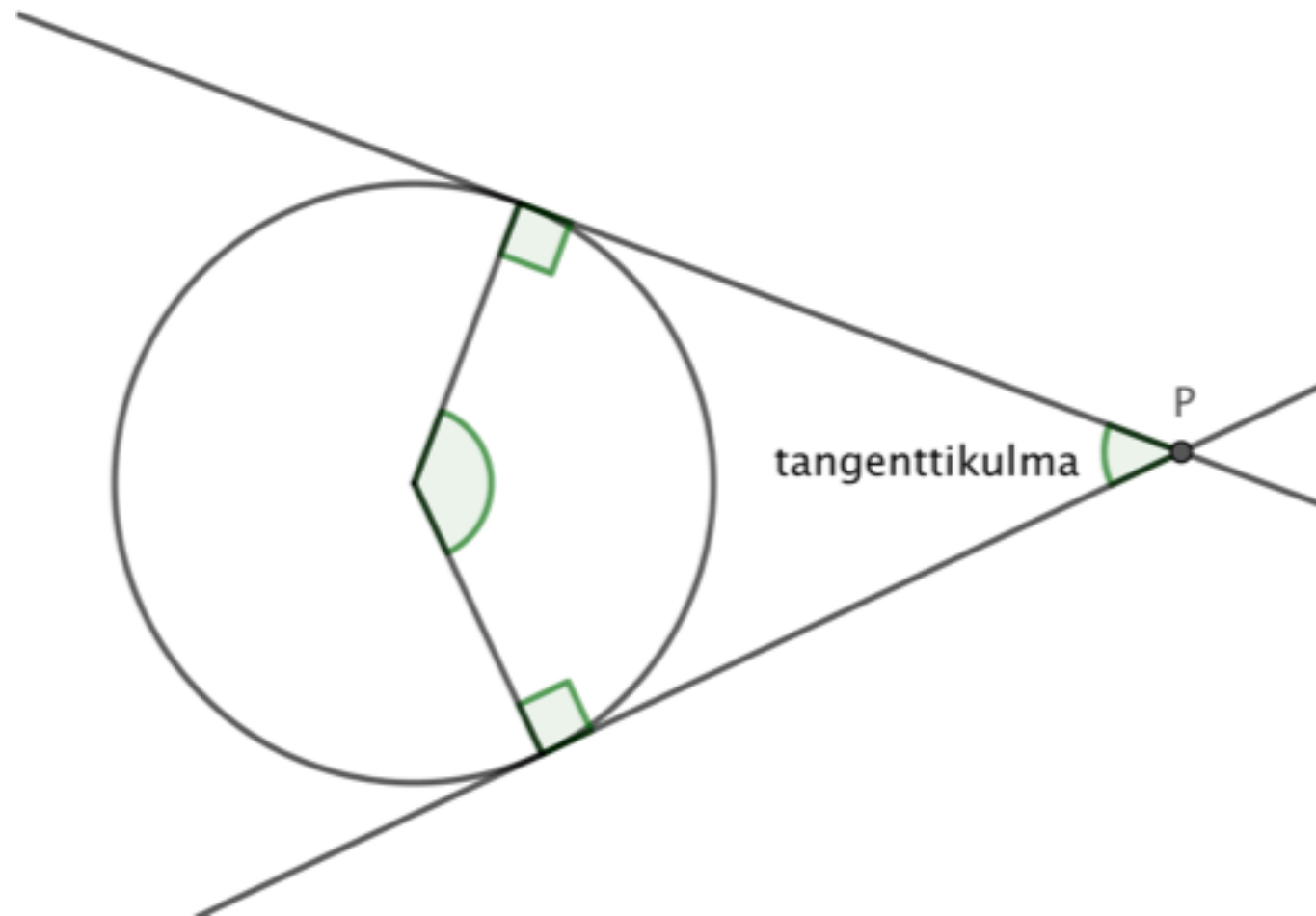


3.3 YMPYRÄN TANGENTTI



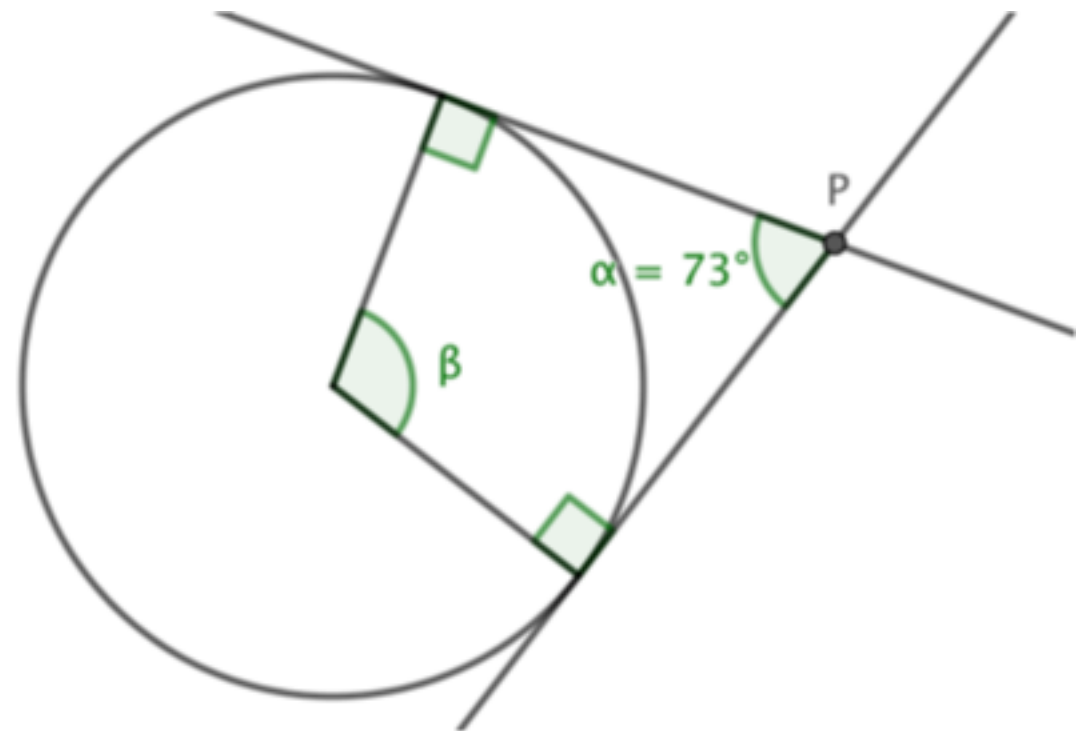
- Tangentti on suora, joka sivuaa ympyrää
- Tangentti on kohtisuorassa sivuamispisteeseen piirrettyä ympyrän sädettä vastaan.

- Ympyrän ulkopuolisesta pisteestä voidaan ympyrälle piirtää kaksi tangenttia.
- Tangenttien välinen kulma on tangenttikulma.
- Tangenttikulman ja sitä vastaavan keskuskulman summa on 180° .



ESIMERKKEJÄ

1) Ratkaise kulman β suuruus.



2) Kuinka kaukana piste P on ympyrän keskipisteestä?

