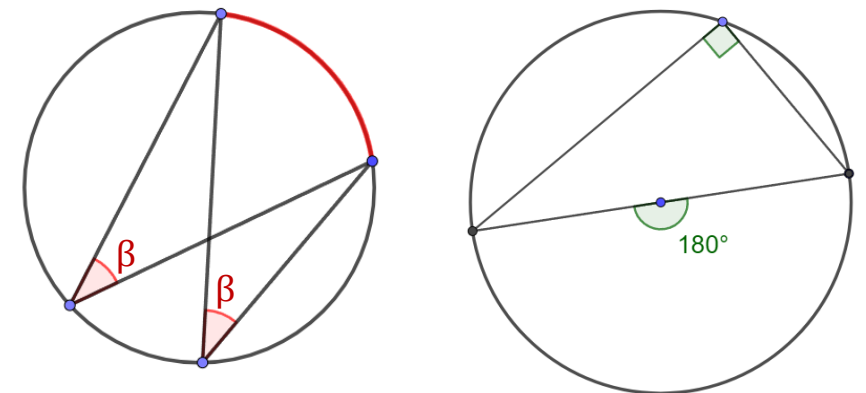
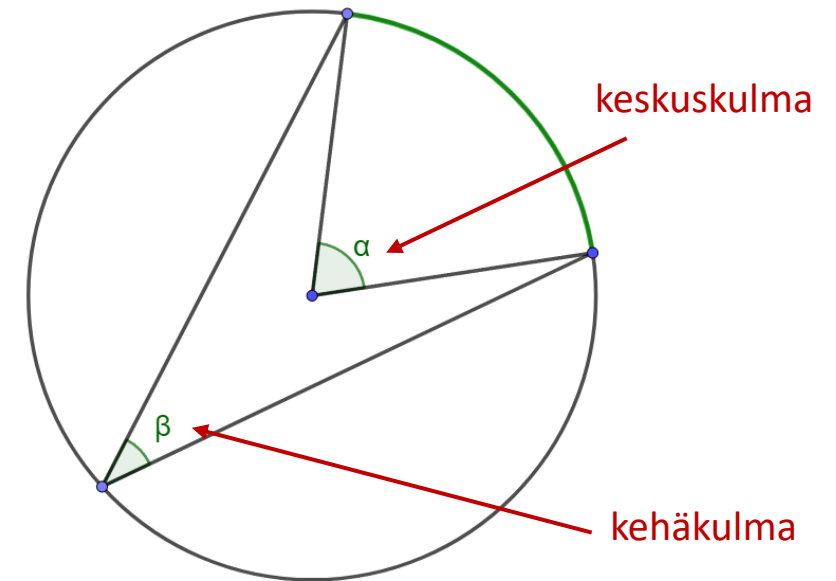


Kehäkulma

- *Kehäkulma* on kulma, jonka kärki on ympyrän kehällä ja jonka kyljet ovat ympyrän jäniteitä
- Kehäkulma β on puolet samaa kaarta vastaavasta keskuskulmasta α , eli $\beta = \frac{\alpha}{2}$.
 - Todistus oppikirjassa s. 117.
- Tuloksen seurauksia:
 - Samaa kaarta vastaavat kehäkulmat ovat yhtä suuria.
 - Puoliympyrän sisältämä kehäkulma on suora. (Thaleen lause)



t. 339, s. 124

Täydennetään kuvioon tarvittavat pisteet ja kulmat.

Kulmat α ja β ovat samaa kaarta CD vastaavia kehäkulmia, joten $\alpha = \beta$.

Kulmat γ ja δ ovat ristikulmina yhtä suuret.

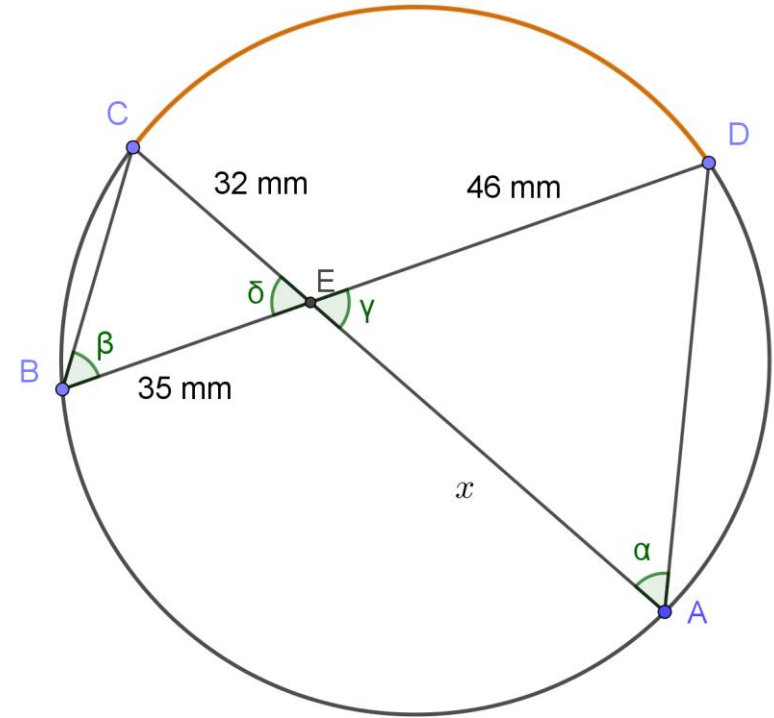
Kolmiot ADE ja BCE ovat siis yhdenmuotoisia (kk-lause).

Muodostetaan vastinjanojen suhteista verranto:

$$\frac{x}{35} = \frac{46}{32} \quad | \cdot 35$$

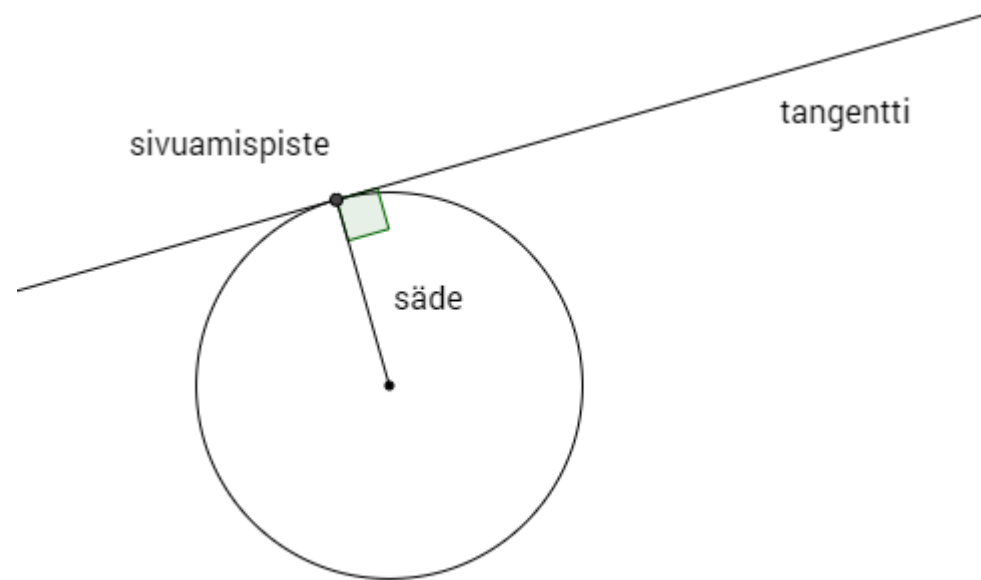
$$x = \frac{46}{32} \cdot 35 = 50,3125 \approx 50$$

V: Janan pituus on 50 mm.



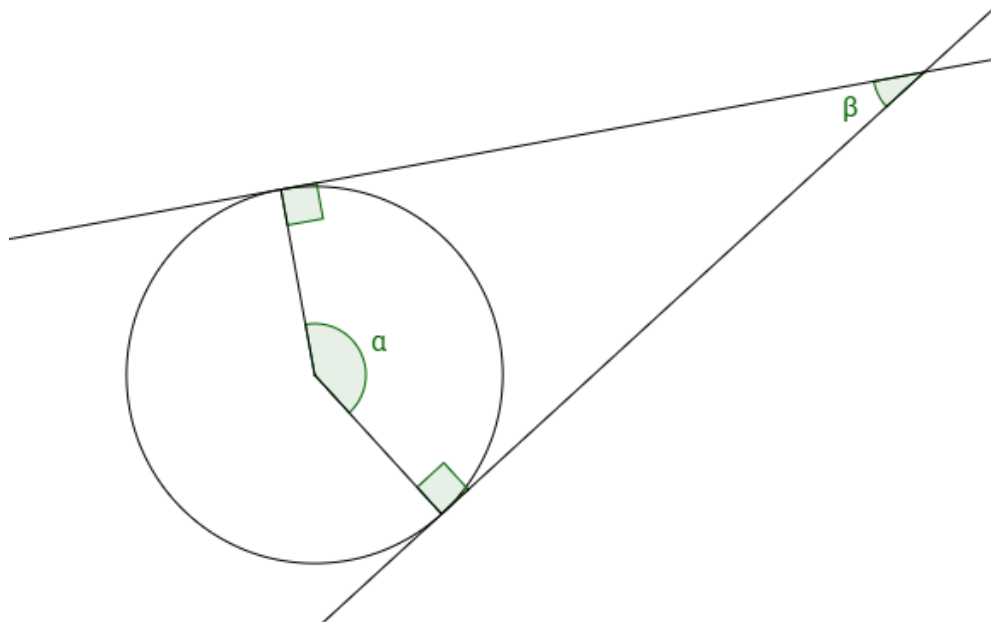
Ympyrän tangentti

- Ympyrän *tangentti* on suora, joka sivuaa ympyrää yhdessä pisteessä. Tangentti on kohtisuorassa ympyrän sivuamispisteeseen piirrettyä sädettä vastaan.



Tangenttikulma

- Ympyrän ulkopuolelta ympyrälle piirrettyjen tangenttien välinen kulma on nimeltään *tangenttikulma*.
- Tangenttikulman β ja sitä vastaavan keskuskulman α summa on 180° , eli $\alpha + \beta = 180^\circ$.



Perustelu:

Syntyvässä nelikulmiossa kulmien summa on 360° , ja se sisältää kaksi suoraa kulmaa keskuskulman ja tangenttikulman lisäksi.

t. 336, s. 123

Tangenttien ja säteiden muodostama nelikulmio voidaan puolittaa janalla kahdeksi yhteneväksi suorakulmaiseksi kolmioksi. Tangenttikulma on 60° , joten kolmioiden pienempi terävä kulma on puolet tästä eli 30° .

Suorakulmaisessa kolmiossa voidaan hyödyntää perustrigonometriaa. Laskussa yksiköt ovat senttimetrejä:

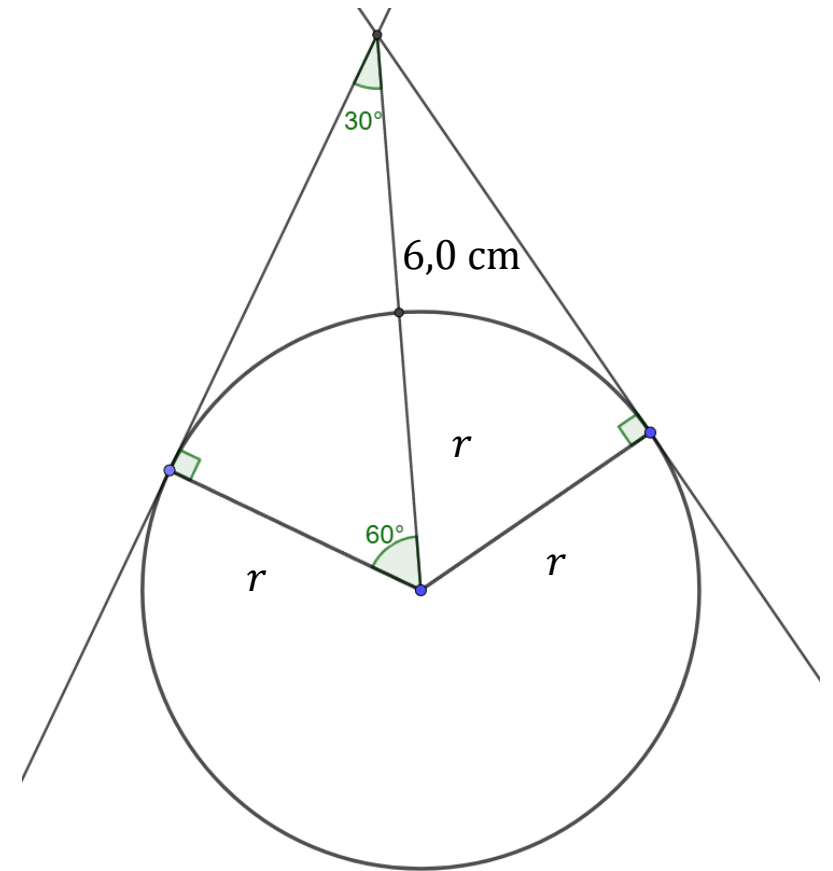
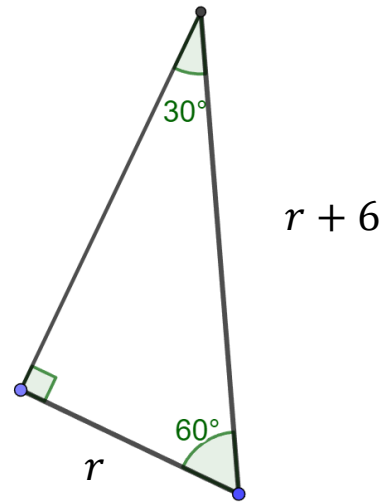
$$\sin 30^\circ = \frac{r}{r + 6}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{r}{r + 6} \quad \left| \begin{array}{l} \times \\ \times \end{array} \right.$$

$$2r = r + 6$$

$$r = 6$$

Ympyrän säde on 6,0 cm.



Muistikolmio:

