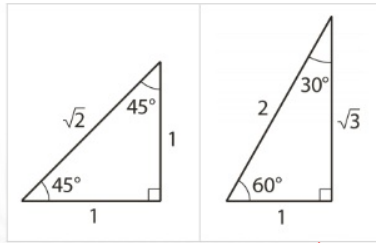
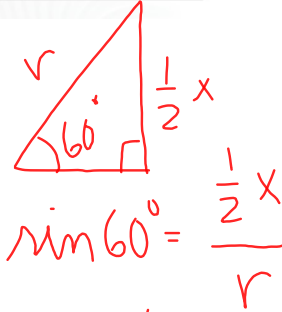
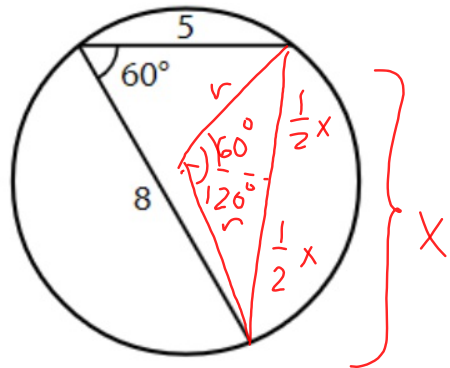


Muistikolmiot



$$\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$



$$\sin 60^\circ = \frac{\frac{1}{2}x}{r}$$

$$\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\frac{\frac{1}{2}x}{r} = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad (\text{kerrotaan r:llä})$$

$$x = \sqrt{3}r$$

Kosinilauseella:

Muistikolmiosta

$$x^2 = 8^2 + 5^2 - 2 \cdot 8 \cdot 5 \cdot \cos 60^\circ$$

$$(\sqrt{3}r)^2 = 64 + 25 - 80 \cdot \frac{1}{2}$$

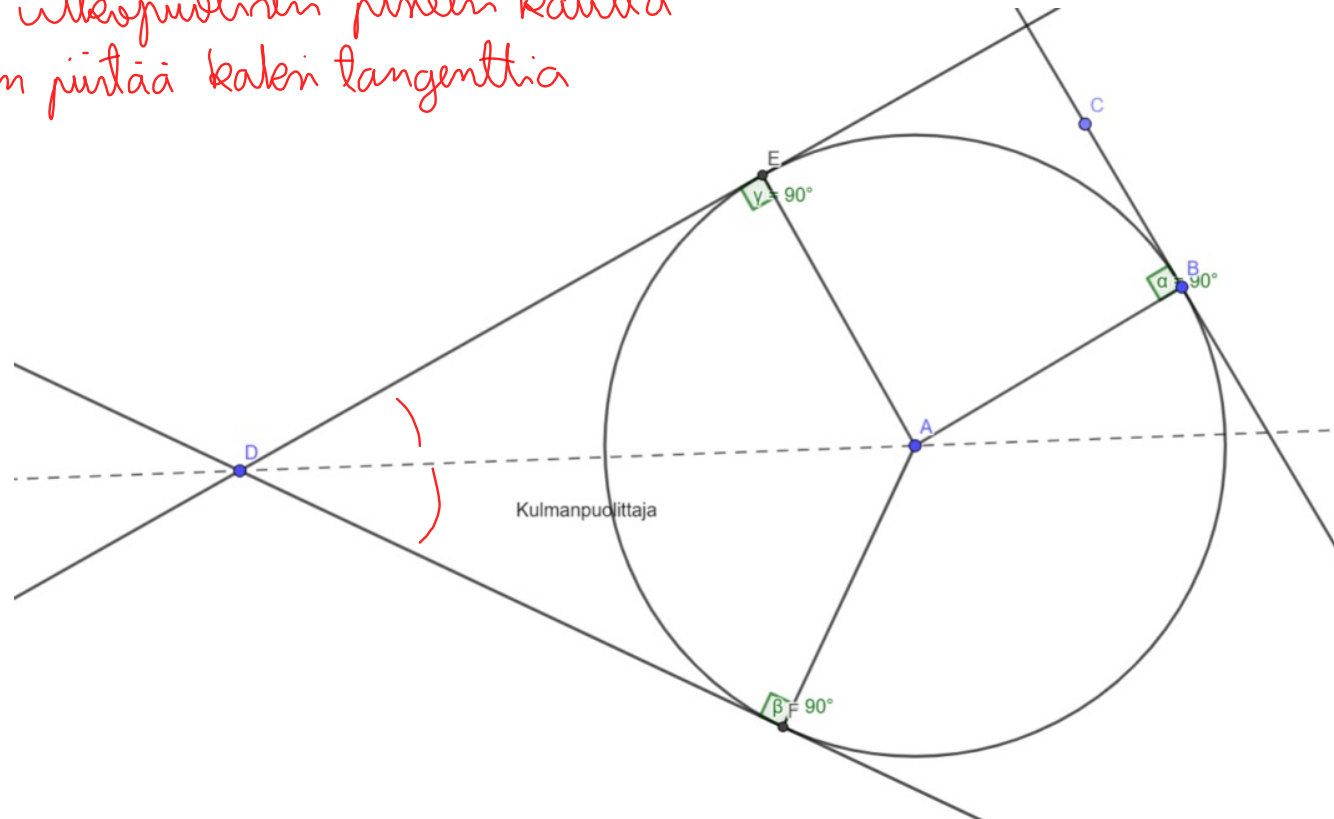
$$3r^2 = 49 \quad || :3$$

$$r^2 = \frac{49}{3} \quad || \sqrt{\quad}$$

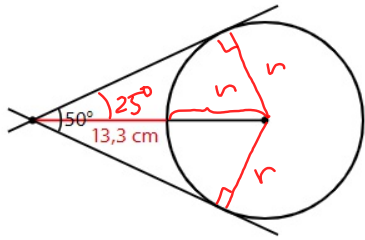
$$r = \frac{\pm \sqrt{49}}{\sqrt{3}} = \frac{7}{\sqrt{3}} \quad \left(= \frac{7\sqrt{3}}{3} \right)$$

Ympyrän tangentit (muosa)

- sivuaa ympyrän kehää
- muodostaa 90° :n kulman säteen kanssa
- kehän ulkopuolisen pisteen kautta voidaan piirtää kaksi tangenttia

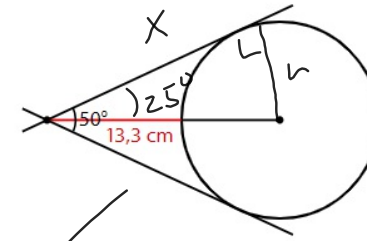


- 12.2 Ympyrälle piirrettyjen tangenttien välinen kulma on 50° . Tangenttien leikkauspisteen etäisyys ympyrästä on 13,3 cm. Laske ympyrän säde.



$$\begin{aligned} \sin 25^\circ &= \frac{r}{13,3+r} \\ \sin 25^\circ (13,3+r) &= r \\ 13,3 \cdot \sin 25^\circ + r \cdot \sin 25^\circ &= r \\ 13,3 \cdot \sin 25^\circ &= r - r \cdot \sin 25^\circ \\ 13,3 \cdot \sin 25^\circ &= r(1 - \sin 25^\circ) \\ r &= \frac{13,3 \cdot \sin 25^\circ}{1 - \sin 25^\circ} = 9,735 \text{ cm} \\ &\approx \underline{\underline{9,7 \text{ cm}}} \end{aligned}$$

TAI erim.



$$\text{solve}(\sin(25) = \frac{r}{13.3+r}, r)$$

$$\{r=9.735020193\}$$

$$\begin{cases} \tan(25) = \frac{r}{x} \\ r^2 + x^2 = (13.3+r)^2 \end{cases} \Big|_{x,r}$$

$$\{\{x=-8.473034469, r=-3.951040861\}, \{x=20.87681818, r=9.735020193\}\}$$

□