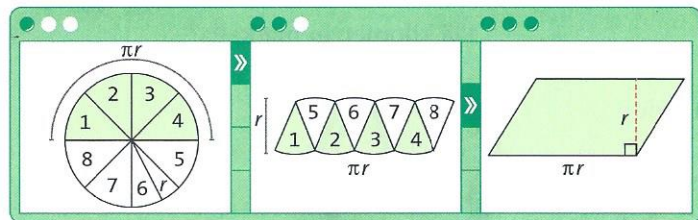


20 Ympyrän pinta-ala

Ympyrän pinta-alaa määritettäessä ympyrä voidaan jakaa sektoreihin. Mitä useammaksi sektoriksi ympyrä jaetaan, sitä lähempänä suunnikasta kuvio on.



Jaetaan ympyrä sektoreihin

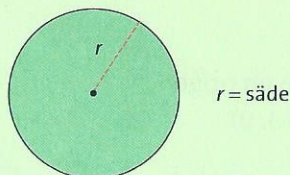
Siirretään sektorit vierekkäin. Saadaan suunnikasta muistuttava kuvio.

Sunnikkaan kanta on $\pi \cdot$ säde ja sen korkeus on r .

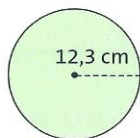
Ympyrän pinta-alaksi A saadaan kuvion perusteella $A = \pi r \cdot r = \pi \cdot r^2$.

Ympyrän pinta-ala $= \pi \cdot \text{säde}^2$

$$A = \pi \cdot r^2$$



ESIMERKKI 1 Kuinka suuri on ympyrän pinta-ala, kun ympyrän säde on 12,3 cm?



Ratkaisu

$$\begin{aligned} A &= \pi r^2 \\ &= \pi \cdot (12,3 \text{ cm})^2 \\ &= 475,291 \dots \text{ cm}^2 \\ &\approx 475 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Yksiköt voidaan jättää pois laskutoimituksista. Vastauksessa ne on kuitenkin ilmoitettava.

Vastaus: Ympyrän pinta-ala on 475 cm².

ESIMERKKI 2 Kuinka suuri on ympyrän pinta-ala, kun ympyrän halkaisija on 22 cm?

Ratkaisu

Lasketaan ensin ympyrän säteen pituus.

$$r = \frac{d}{2} = \frac{22 \text{ cm}}{2} = 11 \text{ cm}$$

$$A = \pi r^2 = \pi \cdot (11 \text{ cm})^2 = 380,132 \dots \text{ cm}^2 \approx 380 \text{ cm}^2$$

Vastaus: Ympyrän pinta-ala on 380 cm².

ESIMERKKI 3 Kuinka suuri on ympyrän säde, kun ympyrän pinta-ala on 451 cm²?

Ratkaisu

$$\begin{aligned} A &= \pi \cdot r^2 \\ \pi \cdot r^2 &= 451 \text{ cm}^2 \quad || : \pi \\ r^2 &= \frac{451 \text{ cm}^2}{\pi}, \end{aligned}$$

☁ Sijoitetaan kaavaan $A = 451 \text{ cm}^2$ ja ratkaistaan yhtälö.

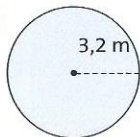
$$\text{joten } r = \sqrt{\frac{451 \text{ cm}^2}{\pi}} = 11,981 \dots \text{ cm} \approx 12,0 \text{ cm.} \quad \text{☁ Säde } r \text{ on positiivinen.}$$

Vastaus: Ympyrän säde on 12,0 cm.

HARJOITUSTEHTÄVÄT

1. Laske ympyrän pinta-ala.

a)

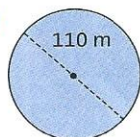


b)

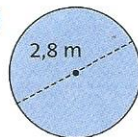


2. Laske ympyrän pinta-ala.

a)



b)



3. Laske ympyrän pinta-ala, kun ympyrän

a) säde on 5,0 cm

b) halkaisija on 5,0 cm.

4. Laske kentän keskiympyrän pinta-ala, kun sen halkaisija on

a) jalkapallokentällä 9,15 m

b) koripallokentällä 3,6 m.

5. Laske dvd:n pinta-ala, kun sen halkaisija on 12,0 cm.

6. Laske ympyrän pinta-ala kymmenien tarkkuudella, kun sen säde on

a) 10 cm

b) 20 cm

c) 40 cm.

d) Miten pinta-ala muuttuu, kun säde kaksinkertaistuu?