

**t. 428, s. 106**

Tiedetään, että ympyrän yhtälö voidaan kirjoittaa yleiseen muotoon  $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ .

Tässä muodossa on kolme tuntematonta parametria  $a$ ,  $b$  ja  $c$ , jotka voidaan ratkaista yhtälöryhmästä kolmen tiedon eli tässä tapauksessa kolmen koordinaatin avulla.

Sijoitetaan koordinaatit  $(-2, -2)$ ,  $(0, -1)$  ja  $(2, -3)$  ympyrän yhtälön yleiseen muotoon  $x$ :n ja  $y$ :n paikalle.

Laskinohjelmalla saadaan parametrien arvot  $a = \frac{1}{3}$ ,  $b = \frac{19}{3}$  ja  $c = \frac{16}{3}$  eli ympyrän yhtälö on

$$x^2 + y^2 + \frac{1}{3}x + \frac{19}{3}y + \frac{16}{3} = 0.$$

$$\text{solve} \left( \begin{cases} x^2 + y^2 + a \cdot x + b \cdot y + c = 0 | x = -2 \text{ and } y = -2 \\ x^2 + y^2 + a \cdot x + b \cdot y + c = 0 | x = 0 \text{ and } y = -1 \\ x^2 + y^2 + a \cdot x + b \cdot y + c = 0 | x = 2 \text{ and } y = -3 \end{cases}, \{a, b, c\} \right) \quad a = \frac{1}{3} \text{ and } b = \frac{19}{3} \text{ and } c = \frac{16}{3}$$

Sijoitus voidaan tehdä pystyviivan avulla. Muista kertomerkki kahden kirjaimen välille!

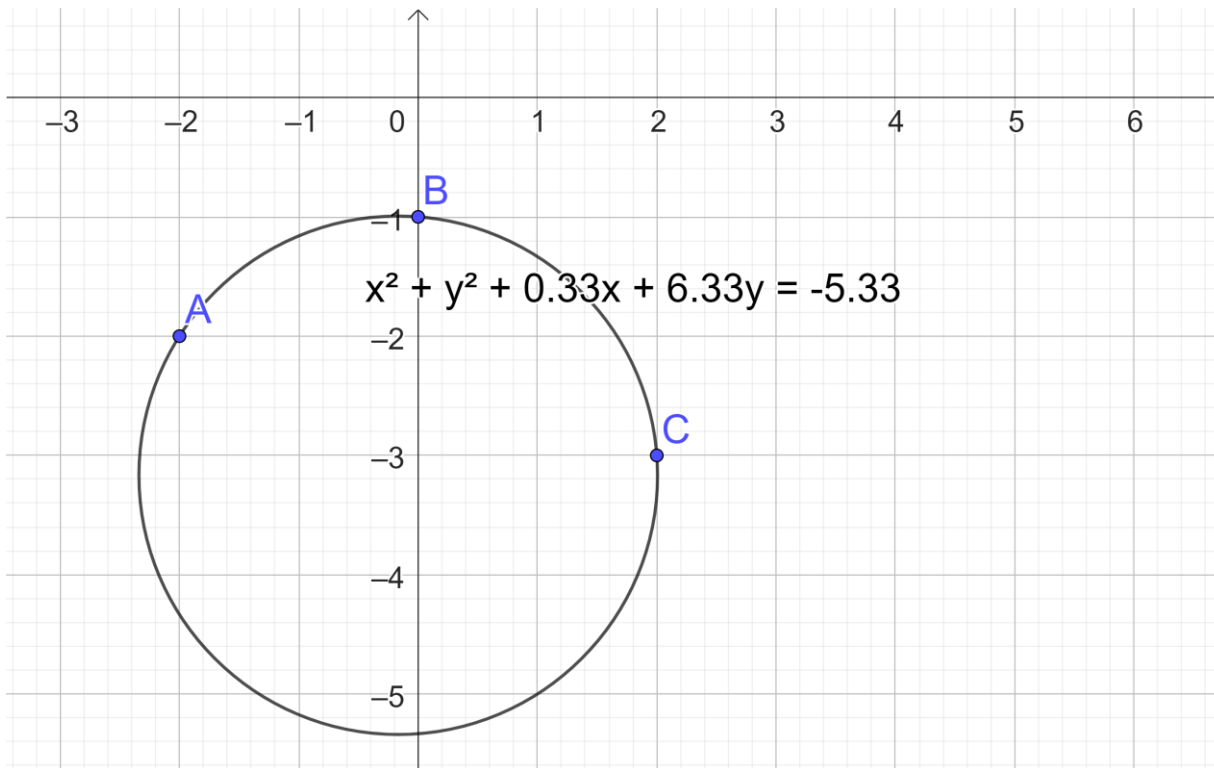
Sijoitus voidaan tehdä lyhyemmin määrittämällä ympyrän yhtälön oikean puolen lauseke kahden muuttujan funktioksi  $f(x, y)$ :

$$f(x, y) := x^2 + y^2 + a \cdot x + b \cdot y + c$$

*Valmis*

$$\text{solve} \left( \begin{cases} f(-2, -2) = 0 \\ f(0, -1) = 0 \\ f(2, -3) = 0 \end{cases}, \{a, b, c\} \right)$$

$$a = \frac{1}{3} \text{ and } b = \frac{19}{3} \text{ and } c = \frac{16}{3}$$



Huomaa, että GeoGebran piirtotilan avulla saatu kolmen pisteen kautta kulkevan ympyrän yhtälö on vain likiarvo.