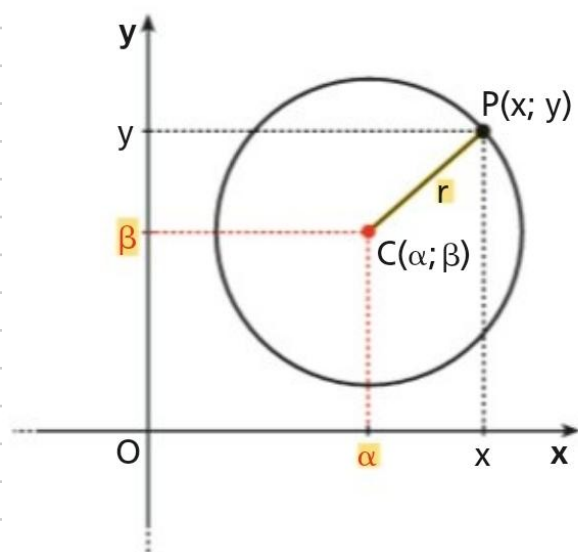


CIRCONFERENZA DI CENTRO $C(\alpha, \beta)$ E RAGGIO $r > 0$ NUMERO REALE

luogo geometrico dei punti $P(x, y)$ del piano che hanno distanza da C pari a r .



$$\overline{PC} = r$$

$$\sqrt{(x-\alpha)^2 + (y-\beta)^2} = r$$

$$(x-\alpha)^2 + (y-\beta)^2 = r^2$$

$$x^2 - 2\alpha x + \alpha^2 + y^2 - 2\beta y + \beta^2 - r^2 = 0$$

$$x^2 + y^2 - 2\alpha x - 2\beta y + \alpha^2 + \beta^2 - r^2 = 0$$

$\underbrace{\hspace{1cm}}_a$
 $\underbrace{\hspace{1cm}}_b$
 $\underbrace{\hspace{1cm}}_c$

$$-2\alpha = a$$

$$-2\beta = b$$

$$\alpha^2 + \beta^2 - r^2 = c$$

\Downarrow

$$\alpha = -\frac{a}{2} \quad \beta = -\frac{b}{2}$$

$$r^2 = \alpha^2 + \beta^2 - c$$

$$x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$$

EQ. DELLA
CIRCONFERENZA

CENTRO $C(-\frac{a}{2}, -\frac{b}{2})$

RAGGIO $r = \sqrt{\alpha^2 + \beta^2 - c} = \sqrt{(-\frac{a}{2})^2 + (-\frac{b}{2})^2 - c}$

(SE $\alpha^2 + \beta^2 - c > 0$)

SE $\alpha^2 + \beta^2 - c < 0$, l'equazione NON rappresenta una circonferenza (ma \emptyset)

SE $\alpha^2 + \beta^2 - c = 0$, l'equazione rappresenta un punto, cioè $C(\alpha, \beta)$

\Downarrow

CIRCONFERENZA
DEGENERE
(raggio nullo)

ESEMPI

$$1) \quad x^2 + y^2 - 2x + 4y - 7 = 0$$

$$\alpha = -\frac{a}{2} = -\frac{-2}{2} = 1 \quad \beta = -\frac{b}{2} = -\frac{4}{2} = -2 \quad C(1, -2)$$

$$r^2 = \alpha^2 + \beta^2 - c = 1^2 + (-2)^2 - (-7) = 1 + 4 + 7 = 12 > 0$$

$$r = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$$

è una circonferenza

$$2) \quad x^2 + y^2 + 4x + 2y + 5 = 0$$

$$\alpha = -\frac{4}{2} = -2 \quad \beta = -\frac{2}{2} = -1 \quad r^2 = (-2)^2 + (-1)^2 - 5 = 0$$

CIRCONFERENZA DEGENERE



l'eq. è soddisfatta solo dal
punto $C(-2, -1)$

$$x^2 + y^2 + 4x + 2y + 5 = 0$$

4+1
↓

$$(x^2 + 4x + 4) + (y^2 + 2y + 1) = 0$$

$$(x+2)^2 + (y+1)^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x+2=0 \\ y+1=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=-2 \\ y=-1 \end{cases}$$

$$3) \quad x^2 + y^2 - 8x + 10y + 120 = 0$$

$$\alpha = -\frac{-8}{2} = 4 \quad \beta = -\frac{10}{2} = -5$$

$$r^2 = 4^2 + (-5)^2 - 120 = 16 + 25 - 120 = -79 < 0$$

l'eq. non rappresenta una circonferenza.

$$4) \quad x^2 + y^2 - 7x + 3y + 2xy - 1 = 0$$

NON È UNA CIRCONFERENZA

$$5) \quad 2x^2 + 2y^2 - 4x + 3y - 6 = 0$$

↳ divido i coeff. per 2

$$x^2 + y^2 - 2x + \frac{3}{2}y - 3 = 0$$

$$\alpha = -\frac{-2}{2} = 1 \quad \beta = -\frac{\frac{3}{2}}{2} = -\frac{3}{4}$$

$$r^2 = 1 + \frac{9}{16} + 3 = \frac{16 + 9 + 48}{16} = \frac{73}{16} > 0$$

è la circonferenza di centro $C(1, -\frac{3}{4})$

$$\text{e raggio } r = \frac{\sqrt{73}}{4}$$