

Concetti chiave e regole

La circonferenza e la sua equazione

La circonferenza è il luogo dei punti del piano che hanno la stessa distanza da un punto fisso chiamato centro; la distanza comune è il raggio.

Nel piano cartesiano l'equazione di una circonferenza ha sempre la forma $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$

Il centro e il raggio si possono calcolare con le formule $C\left(-\frac{a}{2}, -\frac{b}{2}\right) \quad r = \frac{1}{2}\sqrt{a^2 + b^2 - 4c}$

Se $a^2 + b^2 - 4c < 0$ la circonferenza non esiste.

In particolare, una circonferenza che ha centro nell'origine e raggio r ha equazione $x^2 + y^2 = r^2$.

Le condizioni per determinare l'equazione di una circonferenza

Per trovare l'equazione di una circonferenza sono necessarie e sufficienti tre informazioni indipendenti; in particolare:

- se si conoscono le coordinate (x_0, y_0) del centro e la misura r del raggio, la sua equazione è $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = r^2$
- se si conoscono le coordinate di tre punti, basta sostituire tali coordinate nell'equazione generale della circonferenza e risolvere il sistema ottenuto.

Le rette tangenti

Per trovare la retta tangente ad una circonferenza si può procedere in due modi.

I modo:

- si scrive il sistema fra l'equazione della circonferenza e l'equazione della retta e si trova l'equazione risolvente
- si impone che il discriminante di tale equazione sia uguale a zero.

II modo:

- si calcola la distanza del centro della circonferenza dalla retta
- si impone che tale distanza sia uguale al raggio.

In particolare, se la retta tangente passa per un punto $P(x_0, y_0)$ che appartiene alla circonferenza si può anche:

- detto C il centro della circonferenza, scrivere l'equazione della retta che passa per P ed è perpendicolare a CP .
- usare le formule di sdoppiamento ponendo

x_0x al posto di x^2

y_0y al posto di y^2

$\frac{1}{2}(x + x_0)$ al posto di x

$\frac{1}{2}(y + y_0)$ al posto di y