

APPROFONDIMENTO

Le formule di sdoppiamento

Per trovare l'equazione della retta tangente a una circonferenza in un punto $P(x_1, y_1)$ che le appartiene si possono usare le **formule di sdoppiamento** che abbiamo già visto per la parabola.

Le sostituzioni da operare nell'equazione della circonferenza sono le seguenti:

- | | | | |
|--------------------------|-------------------|--------------------------|-------------------|
| • x_1x | al posto di x^2 | • y_1y | al posto di y^2 |
| • $\frac{1}{2}(x + x_1)$ | al posto di x | • $\frac{1}{2}(y + y_1)$ | al posto di y |

Esempio.

Troviamo l'equazione della retta tangente alla circonferenza di equazione $x^2 + y^2 + x + 2y = 0$ nel suo punto P di ordinata nulla e ascissa negativa.

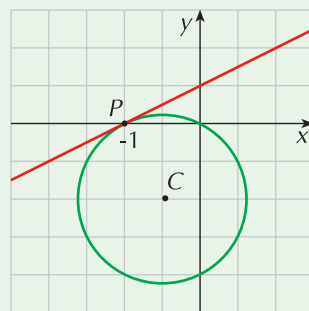
Sostituiamo 0 al posto di y nell'equazione della circonferenza e determiniamo l'ascissa del punto P :

$$x^2 + 0 + x + 0 = 0 \quad \rightarrow \quad x = 0 \vee x = -1$$

Il punto P ha coordinate $(-1, 0)$.

Per trovare l'equazione della retta tangente dobbiamo effettuare le seguenti sostituzioni nell'equazione della circonferenza:

- | | | |
|------------------------|---------------------------|-------------------|
| x_1x | cioè $-1 \cdot x$ | al posto di x^2 |
| y_1y | cioè $0 \cdot y$ | al posto di y^2 |
| $\frac{1}{2}(x + x_1)$ | cioè $\frac{1}{2}(x - 1)$ | al posto di x |
| $\frac{1}{2}(y + y_1)$ | cioè $\frac{1}{2}(y + 0)$ | al posto di y |



La retta tangente ha equazione: $-x + \frac{1}{2}(x - 1) + 2 \cdot \frac{1}{2}y = 0$ cioè sviluppando il calcolo: $y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$

ESERCIZI

- 1 Scrivi l'equazione della retta tangente alla circonferenza di equazione $x^2 + y^2 - 2x + y - 3 = 0$ nel suo punto di ascissa 3 e ordinata negativa. [$4x - y - 13 = 0$]
- 2 Scrivi le equazioni delle rette tangenti alla circonferenza di equazione $x^2 + y^2 + x + y - 2 = 0$ nei suoi punti d'intersezione con l'asse x . [$3x - y + 6 = 0$; $3x + y - 3 = 0$]
- 3 Scrivi l'equazione delle rette tangenti alla circonferenza di equazione $x^2 + y^2 - 4x - 3y + 2 = 0$ nei suoi punti d'intersezione con l'asse y . [$4x - y + 2 = 0$; $4x + y - 1 = 0$]
- 4 La circonferenza di equazione $x^2 + y^2 + 3x + 2y - 4 = 0$ incontra nei punti A e B la retta $2x - 5y - 2 = 0$; scrivi le equazioni delle rette tangenti alla circonferenza in A e B e verifica che sono parallele; che cosa si può dire della corda AB ? [$5x + 2y - 5 = 0$; $5x + 2y + 24 = 0$]