Eq lin a Variabili separabili

$$\boxed{y' = y \cdot f(x)}$$

ES: $y' = 7x \cdot y$

Questo tipo di eq si risolve portando y e y' dallo stesso lato dell'uguale, in modo da integrare sia a Sx che a dx.

Siccome $\int \frac{y'}{y}\, dx = \ln|y|$ perche' $\int \frac{f'(x)}{f(x)}\, dx = \ln|f(x)| + c$

Otteniamo: $\ln|y| = \int f(x)\, dx$

Per ottenere L'integrale generale dell'eq diff, moltiplichiamo entrambi i membri per $e^{f(x)}$, perche' $e^{\ln|y|} = y(x)$ (y(x) e' l'integrale generale da scoprire)

$\Rightarrow \quad e^{\ln|y|} = e^{\int f(x)\, dx} \quad \Rightarrow \quad \underline{y(x) = c\, e^{F(x)}}$

PASSI DI RISOLUZIONE

1) Portare tutte le y a Sx per ottenere $\frac{y'}{y} = f(x)$

2) Integrare entrambi i membri per ottenere $\ln|y| = \int f(x)\, dx$

3) Elevare per $e^{f(x)}$ per ottenere $y(x) = c\, e^{\int f(x)}$

Eq diff lineari di I ordine

Rispetto alla forma precedente, è presente un termine in più AGGIUNTO : $g(x)$

$$\boxed{y' = y \cdot f(x) + g(x)}$$

Oppure:

$$\boxed{y' \pm \underbrace{f(x)}_{a(x)} \cdot y = \underbrace{g(x)}_{b(x)}}$$

Per risolvere questo tipo di eq basta prima considerare l'eq omogenea associata

omogenea associata $y' \pm f(x) y = 0$ che non è altro che una eq diff a variabili separabili.

Risolta questa eq, avremo l'integrale generale $y(x)$; a noi, però, interessa l'integrale particolare, ovvero quell'unico integrale che risolve l'eq diff.