

### Solution de l'équation différentielle $(E) : y' = ay + b$ $(a \neq 0)$

La solution générale de l'équation différentielle  $(E)$  est l'ensemble des fonctions  $y$

définies sur  $\mathbb{R}$  par :  $y(x) = ke^{ax} - \frac{b}{a}$  avec  $k \in \mathbb{R}$

### Solution de l'équation différentielle $(E) : y'' + ay' + by = 0$

L'équation  $r^2 + ar + b = 0$  s'appelle l'équation caractéristique de l'équation différentielle  $(E)$

→ On calcule le discriminant  $\Delta$  :

Si :	Alors l'équation caractéristique admet :	Alors l'ensemble des solutions de l'équation différentielle $(E)$ est l'ensemble des fonctions $y$ définies sur $\mathbb{R}$ par :
$\Delta > 0$	Deux solutions réels $r_1$ et $r_2$	$y(x) = \alpha e^{r_1 x} + \beta e^{r_2 x}$ Tels que $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$
$\Delta = 0$	Solution double $r_0$	$y(x) = (\alpha x + \beta) e^{r_0 x}$ Tels que $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$
$\Delta < 0$	Deux solutions complexes conjuguées : $r_1 = p + iq$ et : $r_2 = \overline{r_1}$	$y(x) = e^{px} (\alpha \cos(qx) + \beta \sin(qx))$ tels que $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$