

# Résumé

## Équations Différentielles

Préparé par : Prof Rabie  
2 BAC- PC/SVT

### 1. Equation différentielle du 1<sup>ère</sup> degré

$$y' = ay \xrightarrow{||\int||} y(x) = a e^{ax} \quad / \quad a \in \mathbb{R}$$

$$y' = ay + b \xrightarrow{||\int||} y(x) = a e^{ax} - \frac{b}{a} \quad / \quad a \in \mathbb{R}$$

### 2. Equation différentielle du 2<sup>ème</sup> degré

2 que

$$\begin{matrix} f'' \xrightarrow{\text{intégrer}} f' \\ f' \xrightarrow{\text{intégrer}} f \end{matrix}$$

$$ay'' + by' + cy = 0$$

2 que

$$\begin{matrix} e^0 = 1 \\ e^1 = e \\ e^{-1} = \frac{1}{e} \end{matrix}$$

on pose :  $y'' = r^2$  et  $y' = r$  et  $y = 1$

$$ar^2 + br + c = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

2 que

$$\begin{matrix} (\cos(f(x)))' = -f'(x) \sin(f(x)) \\ (\sin(f(x)))' = f'(x) \cos(f(x)) \end{matrix}$$

$\Delta > 0$

$$\begin{matrix} r_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} \\ r_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} \end{matrix}$$

$$y(x) = a e^{r_1 x} + b e^{r_2 x} \quad / \quad (a, b) \in \mathbb{R}^2$$

$\Delta = 0$

$$r = -\frac{b}{2a}$$

$$y(x) = (ax + \beta) e^{rx} \quad / \quad (a, \beta) \in \mathbb{R}^2$$

$\Delta < 0$

$$\begin{matrix} r_1 = \frac{-b + i\sqrt{-\Delta}}{2a} \\ r_2 = \bar{r}_1 \end{matrix}$$

$$r_1 = \underbrace{p}_{\text{Re}(r_1)} + \underbrace{q i}_{\text{Im}(r_1)}$$

$$y(x) = (a \cos(qx) + b \sin(qx)) e^{px} \quad / \quad (a, b) \in \mathbb{R}^2$$

المماس

(C<sub>f</sub>) admet une tangente d'équation  $y = x$  / au point d'abscisse  $x_0 = 0$

$y = x$  و  $x_0 = 0$  في  $E$  لها  $y = x$  في  $x_0 = 0$  المماس له

(C<sub>f</sub>) passe par le point A(0, 3)

$$f(0) = 3$$

$$\begin{aligned} y &= f'(x_0)(x - x_0) + f(x_0) \\ &= f'(0)(x - 0) + f(0) \\ &= f'(0)x + f(0) \\ &= 1x + 0 \end{aligned} \quad \Leftrightarrow \quad \begin{matrix} f'(0) = 1 \\ f(0) = 0 \end{matrix}$$

(C<sub>f</sub>) admet au point d'abscisse 3 une tangente de coefficient directeur 2

$$f'(3) = 2$$

