EXERCICE 2B.1

a. Résoudre l'équation différentielle :

$$\text{(E) } y' + 3y = 12$$

b. Déterminer la solution f de l'équation telle que $f(0) = 2$.

EXERCICE 2B.2

a. Résoudre l'équation différentielle :

$$\text{(E) } y' - 4y = 3$$

b. Déterminer la solution f de l'équation telle que $f(0) = 4$.

EXERCICE 2B.3

a. Résoudre l'équation différentielle :

$$\text{(E) } y' - y = 1$$

b. Déterminer la solution f de l'équation telle que $f(\ln 2) = 1$.

EXERCICE 2B.4

a. Résoudre l'équation différentielle :

$$\text{(E) } y' - \frac{1}{3}y = 4$$

b. Déterminer la solution f de l'équation telle que $f(\ln 2) = \frac{-4}{3}$.

EXERCICE 2B.5

On considère un circuit constitué d'un condensateur de capacité C, d'un conducteur ohmique de résistance R, d'un générateur et d'un interrupteur.

On ferme l'interrupteur à l'instant t = 0 et le générateur délivre alors une tension V. La tension U aux bornes du condensateur est alors solution de l'équation différentielle :

$$U + RC.U' = V$$

On prendra comme valeurs :

$C = 75.10^{-6}$ farad $\qquad R = 2.10^{4}$ ohms $\qquad V = 3$ volts

a. Montrer que U doit vérifier l'équation : $U' + \frac{2}{3}U = 3$

b. Résoudre cette équation différentielle.

EXERCICE 2B.6

1. On considère l'équation différentielle : (E) $y' + 2y = 6$

a. Résoudre l'équation différentielle (E).

b. Déterminer la solution f de l'équation telle que $f(0) = 2$.

2. Soit la fonction f définie sur $]-\infty\ ;\ +\infty[$ par $f(x) = -e^{-2x} + 3$

a. Résoudre l'inéquation $-e^{-2x} + 3 \geq 0$

b. En déduire le tableau de signe de f.

3. Soit la fonction g définie sur $]-\infty\ ;\ +\infty[$ par $g(x) = 0{,}5e^{-2x} + 3x - 1$

a. Déterminer la limite de g quand x tend vers $+\infty$.

b. Déterminer la limite de g quand x tend vers $-\infty$ (Indication : on pourra remarquer que la fonction g peut s'écrire $x\left(\frac{0{,}5e^{-2x}}{x} + 3 - \frac{1}{x}\right)$ et on admettra $\lim\limits_{x \to -\infty} \frac{e^{-2x}}{x} = -\infty$)

c. Déterminer la dérivée de g, puis en déduire le tableau de variation de g sur $]-\infty\ ;\ +\infty[$