

**Exercice 5:**

Soit  $(E)$  l'équation différentielle  $y' + y = \frac{1}{2} e^{-x}$  où  $y$  est une fonction définie et dérivable sur  $\mathbb{R}$ .

- 1° Résoudre l'équation  $(E_0) : y' + y = 0$ .
- 2° Soit  $h$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $h(x) = \frac{x}{2} e^{-x}$ .
  - a) Montrer que  $h$  est une solution particulière de  $(E)$ .
  - b) En déduire la solution générale de  $(E)$ .
  - c) Trouver la solution particulière  $g$  de  $(E)$  telle que  $g(0) = \frac{1}{2}$ .

**Exercice 6:**

- 1° a) Résoudre l'équation différentielle :  $y' + y = 0$ .
- b) Montrer que  $F$  est une solution particulière de l'équation différentielle  $(E)$  :

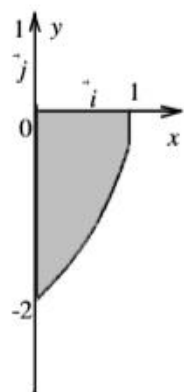
$$y' + y = (2x - 1)e^x.$$

- c) Déduire des résultats précédents les solutions de l'équation  $(E)$ .

2° Soit  $h$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $h(x) = xe^x - e^x - e^{-x} = (x - 1)e^x - e^{-x}$ .

- a) Vérifier que  $h$  est une solution de  $(E)$ .
- b) Étudier les variations de  $h$  sur  $[0, 1]$ . Établir le tableau de variation.

En déduire que  $h$  est négative sur  $[0, 1]$ .



- c) Calculer  $\int_0^1 h(x) dx$  (en effectuant une intégration par parties)

- d) Dans le plan rapporté à un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  (unité graphique 1 cm), on considère l'ensemble  $d$  des points  $M(x, y)$  tels que :

$$0 \leq x \leq 1 \text{ et } h(x) \leq y \leq 0 \text{ représenté ci-contre.}$$

Calculer la valeur approchée, au  $mm^2$  près par défaut, de l'aire de  $d$ .

**Exercice 4:**

On veut résoudre sur  $\mathbb{R}$  l'équation différentielle :

$$(1) \quad y' - 2y = -2x^2 - 2x$$

- 1° a) Vérifier que la fonction  $\phi$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $\phi(x) = (x + 1)^2$  est une solution particulière de (1).
- b) Déterminer la solution générale de l'équation (1).
- 2° Déterminer la solution particulière de l'équation (1) qui s'annule pour  $x = 0$ .