**Exercice 1** Avec une exponentielle
Soit l'équation différentielle

$$(E): y'' + 4y' + 3y = e^{-2t}$$

où l'inconnue $y$ est une fonction de la variable $t$ définie et deux fois dérivable sur $\mathbb{R}$, $y'$ est la fonction dérivée de $y$ et $y''$ est sa dérivée seconde

1. Résoudre l'équation $y'' + 4y' + 3y = 0$
2. Déterminer une solution particulière de $(E)$ de la forme $Ae^{-2t}$, ou $A$ est un nombre réel à déterminer
3. En déduire l'ensemble des solutions de $(E)$
4. Déterminer la solution particulière de $(E)$ qui vérifie $f(0) = 0$ et $f'(0) = 0$

**Exercice 2** Une solution particulière définie par 2 points
Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O, \overrightarrow{i}, \overrightarrow{j})$. On considère l'équation différentielle $(E): y'' + 4y' + 4y = e^{-2x}$ où l'inconnue $y$ est une fonction de la variable $x$ définie et deux fois dérivable sur $\mathbb{R}$, $y'$ est la fonction dérivée de $y$ et $y''$ est sa dérivée seconde

1. Résoudre sur $\mathbb{R}$ l'équation différentielle $y'' + 4y' + 4y = 0$
2. Démontrer que la fonction $g$ définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = \dfrac{1}{2}x^2e^{-2x}$ est une solution particulière de $(E)$
3. En déduire l'ensemble des solution de $(E)$ sur $\mathbb{R}$.
4. Déterminer la solution particulière de $(E)$ dont la courbe représentative passe par les points $(-1, 0)$ et $\left(0, \dfrac{1}{2}\right)$