

● Applications directes des connaissances ●

Application directe des connaissances de base vue en classe.

Exercice N° 1 : Équations du premier ordre



I- Considérons l'équation différentielle $(E) : y' = 2y$

- 1 Donner la solution générale de l'équation (E) .
- 2 Déterminer la solution qui vérifie : $y(0) = 4$

II- Considérons l'équation différentielle : $(E) : y' = 3y + 6$:

- 1 Donner la solution générale de l'équation (E)
- 2 Déterminer la solution qui vérifie : $y(0) = 5$

Exercice N° 2 : Une équation affine



- 1 Donnée la solution général de l'équation différentielle : $2y' - 2y + 5 = 0$.
- 2 Déterminer la solution qui vérifie : $y'(1) = 0$.

Exercice N° 3 : Équations du second ordre



1 Donner la solution générale des équations suivantes :

- a $(E_1) : y'' - 7y' + 12y = 0$
- b $(E_2) : y'' + y' + \frac{1}{4}y = 0$
- c $(E_3) : y'' + y' + y = 0$

2 Déterminer la solution de l'équation (E_1) qui vérifie : $\begin{cases} y(0) = 0 \\ y'(0) = 1 \end{cases}$

Exercice N° 4 : Équations du second ordre



1 Donner la solution générale des équations suivantes :

- a $(E_1) : y'' - 3y' + 2y = 0$
- b $(E_2) : y'' - 6y' + 9y = 0$
- c $(E_3) : y'' + 2y' + 5y = 0$

2 Déterminer la solution de l'équation (E_3) qui vérifie : $\begin{cases} y(0) = \frac{1}{2} \\ y'(0) = 0 \end{cases}$

Exercice N° 5 : Conditions initiales

Résoudre chacun des cas suivants et donner la solution particulière satisfaisant aux conditions initiales données.

- 1 $y'' - 2y' + y = 0$ avec $y(0) = y'(0) = 1$
- 2 $y'' - 4y' + 3y = 0$ avec $y(0) = 6$ et $y'(0) = 10$
- 3 $y'' - 9y = 0$ avec $y(0) = 1$ et $y'(0) = -1$

Exercices d'approfondissement

Combiner plusieurs notions, raisonner et rédiger une solution complète.

Exercice N° 6 : Équation avec second membre

On considère l'équation différentielle suivante : $(E) : y'' + 2y' + 5y = 0$

- 1 Résoudre l'équation différentielle (E) .
- 2 Déterminer la fonction f solution de l'équation (E) tel que $f(0) = 0$ et $f'(0) = 1$.
- 3 On considère l'équation différentielle suivante $(F) : y'' + 2y' + 5y = \cos(2x)$.
 - a Déterminer α et β tel que la fonction $g(x) = \alpha \cos(2x) + \beta \sin(2x)$ solution de (F) .
 - b Dédire les solutions de l'équation différentielle (F) .

