Equations différentielles : exercices.

I. Vérification de solutions

Exercice 1 **(E1) : $y''+y=0$**

Vérifier que la fonction cosinus est solution de (E1) sur $\mathbb{R}$

Exercice 2 **(E2) : $y'+y=x^2-2$**

Vérifier que la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2-2x$ est solution de (E2) sur $\mathbb{R}$

Exercice 3 **(E3) : $y'+2xy=0$**

Vérifier que la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = e^{-x^2}$ est solution de (E3) sur $\mathbb{R}$

II. Recherche des solutions ayant une forme donnée

Exercice 4

Démontrer que toute combinaison linéaire des fonctions sinus et cosinus est solution de (E1) sur $\mathbb{R}$

Exercice 5

Déterminer la (les) solution(s) de (E2) sur $\mathbb{R}$ qui sont des polynômes du second degré.

Exercice 6

Déterminer la (les) solution(s) de (E3) sur $\mathbb{R}$ qui sont sous la forme $f(x) = k\,e^{P(x)}$ où $P(x)$ est un polynôme du second degré.

III. Equation différentielle avec condition(s) initiale(s)

Exercice 7

Déterminer la solution f de (E1) sur $\mathbb{R}$ qui est une combinaison linéaire des fonctions sinus et cosinus et qui vérifie $f(0) = 0$ et $f\left(\frac{\pi}{2}\right)=1$

Exercice 8

Déterminer la solution de (E2) sur $\mathbb{R}$ qui est sous la forme $f(x) = x^2-2x+ ke^{\lambda x}$ où k et λ sont des constantes réelles et qui vaut 1 en 0.

Exercice 9

Déterminer la (les) solution(s) de (E3) sur $\mathbb{R}$ qui sont sous la forme $f(x) = k\,e^{P(x)}$ où $P(x)$ est un polynôme du second degré telle que $f(0) = 1$

Equations différentielles : exercices.

I. Vérification de solutions

Exercice 1 **(E1) : $y''+y=0$**

Vérifier que la fonction cosinus est solution de (E1) sur $\mathbb{R}$

Exercice 2 **(E2) : $y'+y=x^2-2$**

Vérifier que la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2-2x$ est solution de (E2) sur $\mathbb{R}$

Exercice 3 **(E3) : $y'+2xy=0$**

Vérifier que la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = e^{-x^2}$ est solution de (E3) sur $\mathbb{R}$

II. Recherche des solutions ayant une forme donnée

Exercice 4

Démontrer que toute combinaison linéaire des fonctions sinus et cosinus est solution de (E1) sur $\mathbb{R}$

Exercice 5

Déterminer la (les) solution(s) de (E2) sur $\mathbb{R}$ qui sont des polynômes du second degré.

Exercice 6

Déterminer la (les) solution(s) de (E3) sur $\mathbb{R}$ qui sont sous la forme $f(x) = k\,e^{P(x)}$ où $P(x)$ est un polynôme du second degré.

III. Equation différentielle avec condition(s) initiale(s)

Exercice 7

Déterminer la solution f de (E1) sur $\mathbb{R}$ qui est une combinaison linéaire des fonctions sinus et cosinus et qui vérifie $f(0) = 0$ et $f\left(\frac{\pi}{2}\right)=1$

Exercice 8

Déterminer la solution de (E2) sur $\mathbb{R}$ qui est sous la forme $f(x) = x^2-2x+ ke^{\lambda x}$ où k et λ sont des constantes réelles et qui vaut 1 en 0.

Exercice 9

Déterminer la (les) solution(s) de (E3) sur $\mathbb{R}$ qui sont sous la forme $f(x) = k\,e^{P(x)}$ où $P(x)$ est un polynôme du second degré telle que $f(0) = 1$