



Colle du 14/12 - Sujet 1
Equations différentielles

Question de cours. Décrire la méthode de variation de la constante.

Exercice 1. Résoudre $x(x^2 - 1)y' + 2y = x^3(x^2 - 1)$.

Exercice 2. Résoudre sur $I =]-1; 1[$ l'équation différentielle suivante :

$$(E) \quad (1 - x^2)^2 y''(x) - xy'(x) - 2 = 0.$$

On pourra poser $t = \arcsin(x)$.



Colle du 14/12 - Sujet 2
Equations différentielles

Question de cours. Démonstration du lemme sur l'ensemble des solutions complexes d'une équation différentielle homogène d'ordre 2.

Exercice 1. Résoudre dans \mathbb{R} , l'équation $(E) : y'' + 2y' + 2y = e^{-x} \cos(x)$.

Exercice 2. Déterminer l'ensemble des fonctions $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ continues telles que

$$\forall x \in \mathbb{R}, \quad \int_0^x f(t)(2x - 3t) dt = \frac{x^2}{2}.$$



Colle du 14/12 - Sujet 3
Equations différentielles

Question de cours. Enoncer et démontrer la structure affine des solutions d'une équation différentielle.

Exercice 1. Résoudre $y' + \arcsin^2(x)y = 0$.

Exercice 2. Résoudre sur \mathbb{R} l'équation différentielle suivante :

$$(E) \quad (1 + x^2)^2 y''(x) + 2x(1 + x^2)y'(x) + 4y(x) = 0.$$

On pourra poser $t = \arctan(x)$.