

Sujet 1
---------

---

**Exercice 1 : Question de cours**

---

Donner l'énoncé de la variation de la constante pour les EDL 1 et puis EDL 2

---

**Exercice 2**

---

Résoudre sur  $\mathbb{R}$  l'équation différentielle :

$$xy' - 2y = x^4$$

---

**Exercice 3**

---

Résoudre sur  $\mathbb{R}$  l'équation différentielle :

$$(t^2 + 1)y'' - 2y = t$$

On commencera par chercher des solutions polynomiales.

Sujet 2

---

**Exercice 1 : Question de cours**

---

Donner un énoncé précis pour la résolution des EDL2 à coefficients constants homogène puis avec un second membre du type  $p(t)e^{\alpha t}$

---

**Exercice 2**

---

Résoudre sur  $\mathbb{R}$  l'équation différentielle :

$$(x^2 - 1)y' + xy = 3(x^3 - x)$$

---

**Exercice 3**

---

On considère l'équation différentielle :

$$(E) : (1 + t^2)y'' + 4ty' + 2y = \frac{1}{1 + t^2}$$

1. Rechercher des solutions de l'équation homogène sous la forme

$$y(t) = \frac{P(t)}{1 + t^2} \text{ avec } P \in \mathbb{R}[X]$$

2. Résoudre ensuite (E).

Sujet 3
---------

---

**Exercice 1 : Question de cours**

---

Donner un énoncé pour la méthode du Wronskien.

---

**Exercice 2**

---

Déterminer toutes les applications  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  dérivables telles que :

$$\forall x \in \mathbb{R}, f'(x) + f(-x) = e^x$$

---

**Exercice 3**

---

Soit  $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$  une fonction non nulle et solution de :

$$(H) : y'' + p(x)y' + q(x)y = 0$$

Montrer que  $f$  ne peut avoir une infinité de racines.