



**Colle du 05/12 - Sujet 1**  
**Equa diff d'ordre 2 et calcul dans  $\mathbb{R}$**

**Question de cours.** Démontrer que la résolution d'une équa diff d'ordre 2 revient à résoudre une équa diff d'ordre 1.

**Exercice 1.** Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'inéquation  $\sqrt{x^2 - x - 2} \geq 3x + 2$ .

**Exercice 2.** Résoudre sur  $\mathbb{R}_+^*$  vérifiant  $(E) : \forall x \in \mathbb{R}_+^*, x^2 y'' + xy' + y = x^2 + x + 1$ . On pourra poser  $t = \ln(x)$ .



**Colle du 05/12 - Sujet 2**  
**Equa diff d'ordre 2 et calcul dans  $\mathbb{R}$**

**Question de cours.** Déterminer l'ensemble des intervalles de  $\mathbb{R}$  bornés, non vide et non réduit à un singleton.

**Exercice 1.** Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'inéquation  $|x^2 - 3x + 2| \leq |x|$ .

**Exercice 2.** Résoudre  $(E) : y'' - 4y + 4y = 7 \sin(x) - \cos(x)$ .



**Colle du 05/12 - Sujet 3**  
**Equa diff d'ordre 2 et calcul dans  $\mathbb{R}$**

**Question de cours.** Montrer que toute partie non vide et minorée de  $\mathbb{Z}$  admet un minimum.

**Exercice 1.** Résoudre  $(E) : y'' - 5y' + 6y = (2x^2 - 4x + 1)e^x$ .

**Exercice 2.** Pour tout  $x \in \mathbb{R}$ , on pose  $f(x) = \lfloor 3x \rfloor - 3 \lfloor x \rfloor$ .

1. Montrer que pour tout  $x \in \mathbb{R}$ ,  $0 \leq f(x) \leq 2$ .
2. Montrer que  $f$  est 1-périodique.
3. Représenter le graphe de  $f$  sur  $[-2; 2]$ .