

Feuille d'exercices n°0
Introduction

Organisation du cours

- Ce cours est dispensé dans le cadre du pôle robotique :
 - Responsable du pôle : Mr. Ahmed RHARMAOUI.
 - Enseignant du cours : Mr. Amine NAJAH.
- Composition du cours :
 - 5 séances de 4 heures.
- Modalités d'examens :
 - Contrôle continu à la fin de chaque séance.
 - Inclus dans la note globale :
 - L'assiduité et la participation au cours.
 - Les 5 notes de contrôle continu.

Exercice 1 Trouver et expliquer l'erreur dans le raisonnement suivant :

Soit x le poids d'un livre et y le poids d'une feuille. Appelons la somme des deux poids $2v$. Nous avons donc $x + y = 2v$. De cette équation, nous pouvons tirer

$$x - 2v = -y \quad (a)$$

$$x = -y + 2v \quad (b)$$

en multipliant (a) par x , on obtient : $x^2 - 2vx = -yx$

en utilisant (b) dans la partie droite de (a) : $x^2 - 2vx = y^2 - 2vy$

en additionnant v^2 des deux côtés, on obtient : $x^2 - 2vx + v^2 = y^2 - 2vy + v^2$

que l'on peut réécrire en : $(x - v)^2 = (y - v)^2$

en prenant la racine carrée des deux côtés : $x - v = y - v$

et au final : $x = y$

le poids du livre est donc égal à celui de la feuille!

Exercice 2 Résoudre les équations suivantes :

$$\bullet \frac{4}{5}x + \frac{8}{7} = 0$$

$$\bullet \frac{8}{51}x = \frac{-3}{7}$$

$$\bullet 3x^2 - 5x + 2 = 0$$

$$\bullet 9x^2 - 12x + 8 = 0$$

$$\bullet 49x^2 + 81 - 126x = 0$$

$$\bullet x^2 - x - 1 = 0$$

$$\bullet 15x^3 + \frac{4}{48}x^2 - x = 0$$

$$\bullet -0.5x^3 + x^2 - 2x = 0$$

$$\bullet x^4 - x^2 - 1 = 0$$

$$\bullet 49x^4 + 81 - 126x^2 = 0$$

Identités trigonométriques :

$$\cos(a + b) = \cos(a)\cos(b) - \sin(a)\sin(b)$$

$$\cos(a - b) = \cos(a)\cos(b) + \sin(a)\sin(b)$$

$$\sin(a + b) = \sin(a)\cos(b) + \cos(a)\sin(b)$$

$$\sin(a - b) = \sin(a)\cos(b) - \cos(a)\sin(b)$$

Exercice 3 On considère l'équation $\sin(2x) - \sin(3x) = 0$

1. La résoudre.
2. La mettre sous la forme $\sin(x)P(\cos(x)) = 0$ où P est un polynôme.
3. En déduire la valeur exacte de $\cos\left(\frac{\pi}{5}\right)$.

Exercice 4 1. Calculer $\cos\left(\frac{\pi}{12}\right)$ et $\sin\left(\frac{\pi}{12}\right)$.

2. Résoudre l'équation suivante :

$$(\sqrt{3} + 1) \cos(x) + (\sqrt{3} - 1) \sin(x) + \sqrt{3} - 1 = 0$$

Exercice 5 1. Calculer la dérivée de la fonction $f(x) = x^2 - 4x + 2$.

2. Calculer la dérivée de la fonction $g(x) = 3 \cos^2(x)$.

3. En déduire la dérivée de la fonction $h(x) = 9 \cos^4(x) - 12 \cos^2(x) + 2$ sans la calculer.

Exercice 6 Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = \frac{x}{1+x^2}$ et \mathcal{C} sa courbe représentative dans un repère orthogonal.

1. Montrer que la fonction f est impaire. Que peut-on en déduire pour la courbe \mathcal{C} ?

2. Déterminer la dérivée de f et le sens de variation de f .

Soit T la tangente à \mathcal{C} au point O , origine du repère.

3. Déterminer une équation de T .

4. Déterminer la valeur de $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$. En déduire $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$.

5. Tracer \mathcal{C} et T .