

Université A.Mira Béjaia Logiciels mathématiques 2017-2018
Département de mathématiques

Série de TP n° = 1

Exercice n° = 1 : Effectuer les calculs suivants sous Maple.

1	$ 5 - \sqrt{82}i $	2	$\ln(e^5)$	3	$\ln(e^x)$
4	$\frac{ x }{x}(1-x)$	5	$\frac{ Pi }{Pi}(1-Pi)$	6	$\cos\left(x + \frac{2011\pi}{2}\right)$
7	$\frac{1}{(5-1)^2 - 5^2 + 2 \times 5 - 1}$	8	$\frac{1}{(x-1)^2 - x^2 + 2 \times x - 1}$		

Exercice n° = 2 : Appliquer à chaque expression les commandes Maple **simplify**, **expand** et comparer les résultats :

1	$(x^3 - 2x)^{10}$	2	$\sqrt{x}\left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2}\right)$
3	$\sin^2\left(\frac{x-1}{x^2+1}\right)$	4	$\frac{e^{\sin(a)\cos(b)}}{e^{\cos(a)\sin(b)}}$

Exercice n° = 3 : la fonction $x \rightarrow \text{Min}(x - [x], [x] + 1 - x)$ est appelée distance entre x et l'entier le plus proche de x , on la note par *saw*.

- Tracer à l'aide de Maple le graphe de la fonction *saw*(x). (tracer une fois par défaut et une fois entre les valeurs -1.75 et 1.75)
- D'après le graphe tracé est ce que la fonction est continue ?
- Etudier la continuité de la fonction *saw* en utilisant la commande **limit**.
- Etudier la continuité de la fonction *saw* en utilisant les commandes **iscont**, **discont**.
- Tracer le graphe des fonctions suivantes (une fois par défaut et une fois entre les valeurs -1.75 et 1.75)

1- $x \mapsto x.\text{saw}(x)$ **2-** $x \mapsto \text{saw}(2x)$ **3-** $x \mapsto 2\text{saw}\left(\frac{1}{2}x\right)$

- La commande **floor**(x) permet d'obtenir la partie entière d'un réel .
- La commande **min**(x_1, x_2, \dots, x_n) donne le minimum de l'ensemble $\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$

Exercice n° = 4 : Calculer la primitive de $\frac{1}{(x^2 + 1)^5}$

- Réduire le résultat au même dénominateur.
- En dérivant et en utilisant la commande approprié retrouver l'expression de départ.

Exercice n° = 5 : Soit l'expression $expr$ définie par :

$$expr = (x - 3y + 2z)(x + y - 1)(1 - y + z)(z + x - 1)$$

- Développer $expr$.
- Ordonner $expr$ suivant les puissances décroissantes de **1) x .2) y 3) z**.
- Substituer dans $expr$: $xy + 1$ à x , $y - 2x$ à y , z^3 à z . (faire une fois les substitutions séquentiellement dans l'ordre et une fois simultanément)
- A t'on le même résultat ?

Exercice n° = 6 :

Exercice n° = 7 :

Exercice n°=2:

Exercice n°=4: Définir la fonction P qui à x associe

$$x^6 + (4 - a)x^5 + (-4a^2 - 2a + 5)x^4 + (6a^3 - 14a^2 - a + 2)x^3 + (a^4 + 14a^3 - 15a^2)x^2 + (-5a^5 + 2a^4 + 13a^3 - 6a^2)x + -4a^5 + 2a^6 - 2a^4 + 4a^3$$

1. A l'aide de Maple factoriser $P(x)$ et utiliser le résultat pour calculer manuellement ses racines.
2. Calculer l'image de $0, \sqrt{2}, \frac{1}{2}$ par P .
3. Choisir une valeur pour a et tracer le graphe de P . (*Tracer le graphe une fois pour tout le domaine \mathbb{R} et une fois entre -3.5 et 3.5*)
4. Calculer la primitive de P .
5. Calculer l'intégrale de P entre -3 et 3 . (*Une fois pour a quelconque et une fois pour la valeur de a utilisé pour tracer le graphe.*)

Exercice n°=5 : Soit la fonction h définie par $h(x) = |x + 1| + |x| + |x - 1|$.

1. Etudier les variations de h et dessiner son graphe à la main. (*A préparer par les étudiants avant la séance*).
2. Refaire l'étude de variations et le tracé de graphe à l'aide de Maple et comparer avec vos résultats.

Exercice n° = 6: Soit la fonction f définie par :

$$f(x) = 10x^5 - 30x + 10$$

- tracer le graphe de la fonction f en utilisant la commande plot.
- tracer le graphe de la fonction f pour x compris entre -5 et 5.
- Est ce qu'on a une bonne idée du graphe de la fonction avec ces deux graphes ?
- Proposer un moyen de remédier à cette situation.