

TP MAPLE

1

a) Voici quelques lignes de commande en Maple. Exécuter les sur machine et expliquer les résultats obtenus:

```
> restart : 2: "+3: ""+: ""+""*":  
> restart : x:=y: y:=7: x*(2*y-5); y:=2: 2*x+1;  
> restart: y:=3: x:=y: y:=7: 2*x+y;  
> restart: x:=5: print(2x);  
> restart : y:=6: X*(Y+1) ;  
> restart : x:=2*y: y:=1: x; y:='y': x;  
> restart : x:=2*y: y:=3*z: u:=x+1: z:=1: u;
```

b) Modifiez la ligne de commande numéro 5 pour obtenir à l'affichage : 35.

c) Modifiez la ligne de saisie numéro 4 pour obtenir à l'affichage: 10.

2

a) Retrouver la formule donnant $\sin(a + b)$ à partir de la commande `expand`.

b) Exprimer de même $\sin(a + b + c)$.

c) Linéariser $\sin^5(x)$ à l'aide de la fonction `combine`. (avec l'option `trig`).

3

Donnez la ligne de saisie permettant d'obtenir la réponse à la question posée.

a) Donner le nombre de zéros qui terminent le nombre $100!$.

b) Donner la 53^{ème} décimale de π .

c) Donner la formule développée de $(1 + x)^n$ pour $n = 1, 2, 3, 4, 5, 6$.

d) Déterminer les racines du polynôme $X^4 - 5X^2 + 6X - 5$ en utilisant la fonction `solve`.

e) Donner sous forme factorisée en fonction de n la valeur de $\sum_{k=1}^n k^3$ et de $\sum_{k=1}^n k^5$. On pourra utiliser les fonctions `sum` et `factor`.

4

On considère la fonction f définie par $f(x) = \frac{x^2-2}{\sqrt{8x^2+4x-7}}$.

a) Déterminer l'ensemble de définition de f .

b) Calculer la dérivée de f à l'aide de la fonction `diff` ou de la fonction `D`.

c) Déterminer le signe de f grâce à la fonction `solve`.

d) Grâce à la fonction `limit` en déduire les asymptotes éventuelles de la courbe de f .

e) Tracer le graphe de f .

1

5

- 1) Tracer simultanément les graphes des fonctions sinus et $x \mapsto x - x^3/6$ en utilisant une liste et la fonction `plot`.
- 2) Charger la bibliothèque `plots` puis recommencer avec la fonction `display`

6

Rentrer les blocs de commande suivant et expliquer les résultats.

- 1) `> for k from 1 to 10 do isprime(k); od;`
- 2) `> s:=0; for k from 1 to 5 do k:=k+1; od:s;k;`
- 3) `> for i from 1 to 11 do by 3 do i: od;`
- 4) `> for k from 10 to 1 by -1 do k;od;`
- 5) `n:=0; while 1/(n5 + 1) >=10-6 do n:=n+1 od: n;`

7

- a) Donner les 10 premiers termes de la suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ définie par:

$$\begin{cases} u_0 = 1 \\ u_{n+1} = \frac{1}{2} \left(u_n + \frac{2}{u_n} \right) \end{cases}$$

On pourra stocker les valeurs de la suite dans une variable indexée. Pour le premier terme on fera donc

```
> u[0] := 1;
```

- b) Estimer les différences $u_3 - \sqrt{2}$, $u_5 - \sqrt{2}$, $u_6 - \sqrt{2}$ avec une précision de 50 chiffres après la virgule.
- c) Que peut on conjecturer pour u ?