

## Partiel

Nom, prénom :

Groupe :

Les réponses aux questions sont à écrire directement sur cette feuille, vous devrez donc la rendre. On ne rendra pas d'impression de la feuille de travail.

Sauf mention du contraire, dans chaque question on demande d'écrire dans le cadre-réponse une (ou plusieurs) ligne(s) de commande Maple (même si ce n'est pas indiqué explicitement). Il est évidemment vivement conseillé de tester ces commandes sur la machine, mais en général vous n'avez pas besoin de recopier le résultat affiché par Maple en réponse à la commande tapée (en particulier lorsque ce résultat est très volumineux).

Les documents autorisés sont les feuilles de TP et de correction et vos notes de cours. Les livres, téléphones portables, calculatrices, etc.. sont interdits.

*Une attention particulière sera apportée à la syntaxe de Maple et à la rédaction !*

### Exercice 1

1. Maple possède une bibliothèque appelée *student* ; donner la commande pour charger cette bibliothèque.

Réponse :

2. En consultant l'aide sur *student*, trouver la commande qui permet de calculer la *distance* entre deux points du plan et l'utiliser pour calculer la distance entre  $A(3, 4)$  et  $B(6, 8)$ .

Réponse :

3. En utilisant la commande de résolution d'équations et la commande de la question précédente, trouver les points  $M$  du plan tels que  $M$  soit à une distance 5 de  $A$  (ie: tels que  $AM = 5$ .)

Réponse :

4. Pouvez-vous expliquer ce que signifie la réponse de Maple? Mathématiquement vous attendiez-vous à ce résultat? (Donner une explication pas une commande Maple!)

Réponse :

5. Donner la commande Maple pour tracer sur un graphe le (ou les) points M obtenus.  
[Indication : reprendre la question 3 en ne mettant que  $y$  comme inconnue pour obtenir une (ou plusieurs) équations en  $x$ ]

Réponse :

### Exercice 2

Soit  $f$  la fonction définie par:  $f(x) = \frac{7x+15}{2x+8}$ .

1. Définir la fonction  $f$ .

Réponse :

2. Donner (sans Maple, et sans justifier) l'ensemble de définition de  $f$ . Vérifier (avec Maple) que  $f$  est continue sur son ensemble de définition.

Réponse :

3. Donner la commande Maple permettant de tracer sur un même graphe la fonction  $f$  et la fonction  $x \mapsto x$  (la première en vert, la seconde en bleu), sur l'intervalle (en abscisse)  $[-3.5; 5]$ .

Réponse :

4. Trouver avec Maple l(es) abscisse(s) du(des) point(s) d'intersection des deux courbes, en utilisant la commande de résolution d'équation.

Réponse :

5. Soit  $u$  la suite récurrente définie par:

$$\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_n = f(u_{n-1}) \text{ pour } n \geq 2 \end{cases}$$

En utilisant la fonction  $f$ , définir la suite  $u$  dans une procédure qui prend en entrée  $n$ . Cette procédure devra retourner un message d'erreur si  $n \leq 0$  (et la valeur exacte de  $u_n$  sinon).

Réponse :

6. Afficher la séquence des valeurs approchées des 15 premières valeurs de la suite. Que constatez-vous?

Réponse :

7. À l'aide d'une boucle *while*, trouver le plus petit entier  $m$  tel que  $|u_m - \frac{5}{2}| \leq 10^{-100}$ .

Réponse :

### Exercice 3

Écrire une procédure *transformer* qui prend en entrée un vecteur  $v$  (de taille quelconque) et qui renvoie le vecteur  $v$  auquel on a multiplié par  $k$  la  $k$ -ième coordonnée, pour chaque  $k$ . Vous pouvez tester la procédure sur machine, sur des exemples (ne pas oublier alors de charger la bibliothèque nécessaire); on demande uniquement de copier ci-dessous la procédure.

Réponse :

### Exercice 4

**[Subsidiaire : exercice supplémentaire à faire uniquement si vous avez déjà traité tous les exercices précédents ! ]**

Écrire une procédure *diviseur* qui renvoie une liste formée des diviseurs premiers d'un entier  $n$ . [on pourra utiliser une boucle *while*, et les commandes *irem* et *nextprime*].

Par exemple: *diviseur(5)* renverra [5] et *diviseur(18)* renverra [2, 3].

Réponse :