

Nom :

Prénom :

---

Mi-101 **Mathematica** 2002-2003  
Paris 7 - Interrogation n°1 - Durée 2h - Sujet n° 1

---

Les seuls documents autorisés sont les photocopiés de cours.  
Un soin particulier sera attaché à la syntaxe.

---

### Exercice 1

a) Pour chacune des commandes suivantes, donner le résultat de l'exécution.

```
Range[3, 18, 3]
```

```
Table[i, {i, 3, 18, 3}]
```

```
Table[x/k, {k, 1, 4}]
```

```
Table[x^k + i, {j, 1, 2}, {m, 1, 3}, {n, 1, 1}]
```

```
Map[Prime, Range[2, 9]]
```

```
Table[EvenQ[i], {i, 2, 8, 2}]
```

b) Ecrire les commandes *Mathematica* permettant d'obtenir les résultats suivants.

```
{1 + π, 2 + π, 3 + π, 4 + π, 5 + π}
```

```
{2, 3, 5, 7, 11}
```

```
{x0, f[x0], f[f[x0]], f[f[f[x0]]], f[f[f[f[x0]]]], f[f[f[f[f[x0]]]]]}
```

c) Pour chacune des commandes suivantes, donner le résultat de l'exécution.

```
Range[5] + 1
```

```
Flatten[Table[bb, {t, 1, 2}, {m, 3, 6}]]
```

```
{a, a + 1, a + 2, a + 3} /. {a → 3}
```

```
RotateRight[Range[1, 9, 2], 3]
```

```
Join[{1, 2, 3, 4}, {a, b, c}]
```

```
Map[Length, {1, 2, {1, 3}, {1, {a, 2}}, 2}]
```

---

## Exercice 2

a) Repérer, dans les commandes suivantes, les erreurs de syntaxes (vous les entourerez en bleu). Ecrire ensuite chacune d'elles correctement.

i) `f1[{x,y}]:=And[x^2+y^2<16,x^2+y^2>4]`

ii) `f2[{x,y_}] = Abs[x]+Abs[y]<5`

iii) `f3({x,y_}):=And[f1[{x,y}],f2[{x,y_}]]`

iv) `table[Random[real,{-4,4}],{i,1,10000},j,1,2]`

v) `ListPlot[Select[f3,listeDePoints;AspectRatio->Automatic;Axes->>false]`

b) Expliquer, en quelques lignes, leur signification.

i)

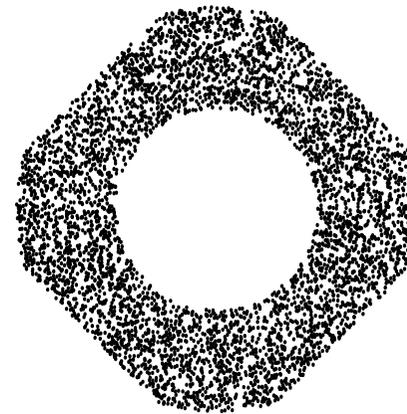
ii)

iii)

iv)

v)

c) En déduire une commande qui permet l'affichage du graphique suivant (on supposera que les fonctions f1, f2, et f3 sont définies en mémoire).



---

### Exercice 3

a) Indiquer la commande *Mathematica* qui permet une représentation graphique des données explicitées sous les formes suivantes :

i) Les données sont fournies par une fonction  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

ii) Les données sont fournies par une liste de coordonnées **lisCoord**

iii) Les données sont fournies par une fonction  $f: \mathbb{R} \times \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

b) Ecrire la commande *Mathematica* permettant le tracé, sur un même graphique, des fonctions cosinus et exponentielle.

c) Ecrire la commande *Mathematica* qui définit la fonction mathématique suivante :

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$
$$x \rightarrow \begin{cases} x^3 + 1 & \text{si } x < 0 \\ \text{Exp}(x) & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$$

d) Ecrire la commande *Mathematica* qui définit la famille de fonctions de paramètre  $k$  suivante:

$$f: \mathbb{R} \times \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$
$$(x, k) \rightarrow f(k * x)$$

e) Donner la commande qui permet le tracé, sur l'intervalle  $[-1, 1]$ , des fonction  $f(x, k)$  pour  $k$  variant entre 0 et 1 par pas de .1 (attention, on demande le tracé de dix fonctions sur un même graphique).

f) Question bonus : comment faire pour que le tracé de chacune de ces courbes se fasse avec des couleurs différentes ?