

---

NOM :

GROUPE :

---

Université Paris-Sud  
S2 IFIPS

2008  
Math2

CONTRÔLE CONTINU DE MATHÉMATIQUES, 30 MAI 2008

QUESTION SUR MATLAB

*Documents et calculettes interdits*

Veillez indiquer votre nom, rédiger votre solution directement sur cette feuille et la rendre en même temps que votre copie, mais **séparément**.

1. La suite d'instructions matlab

```
x=0:pi/40:pi/4;  
y=sin(x)/cos(x)
```

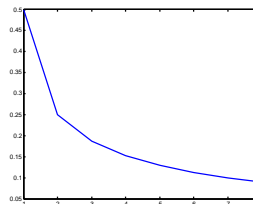
donne le résultat suivant :

y = 0.3839

Ce n'est pas le résultat escompté. On s'attendait à un vecteur contenant 11 valeurs de la fonction *tangente*. Expliquer l'origine de l'erreur et écrire l'instruction correcte.

2. La fonction ci-dessous calcule 8 termes de la suite  $(u_n)$  définie par la condition initiale  $u_1 = 1/2$  et la relation de récurrence  $u_{n+1} = u_n - u_n^2$ , les affiche et les représente graphiquement.

```
function suite  
u(1)=1/2  
for i=2:8  
    u(i)=u(i-1)-u(i-1)^2  
end  
plot(u)
```



Modifier cette fonction pour que

- elle prenne comme argument la condition initiale et le nombre de termes de la suite à calculer et à représenter graphiquement ;
- elle n'affiche pas les valeurs numériques.

---

NOM :

GROUPE :

---

Université Paris-Sud  
S2 IFIPS

2007  
Math2

CONTRÔLE CONTINU DE MATHÉMATIQUES, 30 MAI 2008

QUESTION SUR MATLAB

*Documents et calculettes interdits*

Veillez indiquer votre nom, rédiger votre solution directement sur cette feuille et la rendre en même temps que votre copie, mais **séparément**.

1. La suite d'instructions matlab

```
x=0:0.1:2;  
y=2*x*x
```

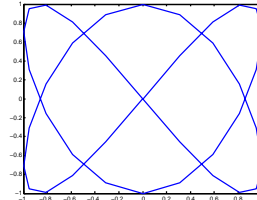
a provoqué le message d'erreur suivant :

```
??? Error using ==> mtimes  
Inner matrix dimensions must agree.
```

Expliquer l'origine de l'erreur et écrire l'instruction correcte.

2. La fonction ci-dessous trace la courbe, discrétisée en 41 points, dont voici le tracé.

```
function courbe  
t=0:pi/20:2*pi;  
y=sin(2*t);  
z=sin(3*t);  
plot(y,z)
```



Modifier cette fonction pour qu'elle prenne pour argument un réel positif  $a$  et retourne la partie de la courbe paramétrée par l'intervalle  $[a, 2\pi - a]$ , discrétisée en 201 points.

CONTRÔLE CONTINU DE MATHÉMATIQUES, 30 MAI 2008  
CORRIGÉ DE LA QUESTION SUR MATLAB

1.

```
x=0:pi/40:pi/4; y=sin(x)/cos(x)
y=0.3839
```

Manque un point avant /. La commande `mrdivide /` désigne la division matricielle<sup>1</sup>. La commande `./`, division composante par composante, correspond à ce qu'on veut faire. L'instruction correcte est `x=0:pi/40:pi/4; y=sin(x)./cos(x)`.

```
x=0:0.1:2; y=2*x*x
??? Error using ==> mtimes      Inner matrix dimensions must agree.
```

Manque un point avant \*. La commande `mtimes *` désigne la multiplication matricielle. Pour matlab, `x` et `x` sont des matrices lignes, elles n'ont pas les dimensions nécessaires pour les multiplier. La commande `.*`, produit composante par composante, correspond à ce qu'on veut faire. L'instruction correcte est `x=0:0.1:2; y=2*x.*x`. On aurait pu écrire aussi `y=2.*x.*x` ou bien `y=2*x.^2`.

2. Pour que la fonction suite prenne comme argument la condition initiale et le nombre de termes de la suite à calculer et à représenter graphiquement mais n'affiche pas les valeurs numériques, il suffit d'introduire les paramètres  $x$  et  $N$  entre parenthèses après le nom de la fonction, de les substituer aux valeurs particulières dans le programme, et de placer des `;` à la fin des lignes où des valeurs numériques sont calculées. Autrement dit, on change les quatre premières lignes en

```
function suite(x,N)
u(1)=x;
for i=2:N
u(i)=u(i-1)-u(i-1)^2;
```

Pour que la fonction courbe prenne pour argument un réel positif  $a$  et retourne la partie de la courbe paramétrée par l'intervalle  $[a, 2\pi - a]$ , discrétisée en 201 points, il suffit de changer les deux premières lignes en

```
function courbe(a)
t=a:(pi-a)/100:2*pi-a;
```

---

<sup>1</sup>Matlab retourne le réel  $z$  qui minimise le vecteur  $\sin(x) - z \cos(x)$  au sens des moindres carrés