

## ENVIRONNEMENT DE CALCUL SCIENTIFIQUE

### Contrôle de rattrapage du 15 juin 2006

Les exercices correspondent, à l'ordre près, à ceux posés au contrôle.  
Les réponses correctes sont indiquées par .

**Exercice 1.** La ligne de commande proposée affiche la matrice

$$A = \begin{pmatrix} -3 & -2 & -1 & 0 & 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 & 0 & -1 & -2 & -3 \end{pmatrix}.$$

**A** : `A=[-3:1:3; 3:-1:-3]`

**B** : `v=[-3:1:3]; A=[v;-v]`

**C** : `A=[linspace(-3,3,6); linspace(3,-3,6)]`

**D** : `A=[-3 ; 3, -2 ; 2, -1 ; 1, 0 ; 0, 1 ; -1, 2 ; -2, 3 ; -3]`

**E** : `B=[-3, -2, -1; 3, 2,1]; A= [B, [0;0], -B]`

**Exercice 2.** La ligne de commande proposée affiche en ligne ou en colonne les valeurs 1 et -1.

**A** : `p=poly([-1,0, 1],"x","c"); roots(p)`

**B** : `p=poly(1,"x"); coeff(-p)`

**C** : `p=x^2-1; roots(p)`

**D** : `p=poly([1,-1],"x","c"); roots(p)`

**E** : `p=poly([0,1],"x"); coeff(p)`

**Exercice 3.** La ligne de commande proposée affiche la matrice à 10 lignes et 10 colonnes dont les coefficients d'ordre  $(i, i + 1)$  valent 1 pour  $i = 1, \dots, 9$ , tous les autres coefficients étant nuls.

**A** : `A=zeros(10,10); for i=1:9, A(i,i+1)=1; end; A`

**B** : `B=zeros(9,1); C=eye(9,9); D= zeros(1,10); A= [B, C ; D]`

**C** : `v=ones(1,9); B=diag(v); C=zeros(10,10); A=B+C`

**D** : `v=[0,1, zeros(1,8)]; A=toeplitz(v,v)`

**E** : `B=zeros(1,10); A=[B; eye(9,9), zeros(9,1)]`

**Exercice 4.** La ligne de commande suivante

`x=linspace(0, 5, 20); y=exp(x); X=x'*ones(1,3); Y=y'*[1:3]; plot2d(X,Y)`

**A** : trace les courbes  $y = ke^x$ ,  $k = 1, 2, 3$ , avec des couleurs différentes.

**B** : trace trois courbes dans une même fenêtre.

**C** : trace les courbes  $y = ke^x$ ,  $k = 1, 2, 3$ , en une seule couleur.

**D** : trace la courbe  $y = e^x$  sur les intervalles  $[0, 5]$ ,  $[0, 10]$  et  $[0, 15]$

**E** : trace la courbe  $y = e^x$  avec trois couleurs différentes.

**Exercice 5.** Les opérations suivantes définissent la fonction `produitencroix` qui, à deux vecteurs lignes  $v$  et  $w$  de taille  $n$ , associe le vecteur ligne  $u$  de taille  $n$  tel que  $u(i) = v(i)*w(n-(i-1))$ .

**A** : Sauver dans le fichier `f.sci` les lignes

```
function u=produitencroix(v,w)
n=size(v,"c");
z=zeros(1,n);
for i=1:n, z(i)=w(n-(i-1)); end;
u=v .*z;
endfunction
puis charger le fichier par getf("f.sci")
```

**B** : Sauver dans le fichier `prodcroix.sci` les lignes

```
function u=produitencroix(v,w)
n=size(v,"c");
u=ones(1,n);
for i=1:n, u(i)=v(i)*w(n-(i-1)); end;
endfunction
puis charger le fichier par getf("prodcroix.sci")
```

**C** : Sauver dans le fichier `f.sci` la ligne  
`deff("u=produitencroix(v,w)", "u(i)=v(i)*w(n-(i-1))")`

puis charger le fichier par `getf("f.sci")`

**D** : Sauver dans le fichier `f.sce` la ligne  
`deff("u=produitencroix(v,w)", "u(i)=v(i)*w(n-(i-1))")`

puis charger le fichier par `exec("f.sce")`

**E** : Sauver dans le fichier `f.sci` les lignes

```
function u=f(v,w)
n=size(v,"c");
z=ones(1,n)
for i=1:n, z(i)=w(n-(i-1)); end;
v .*z;
endfunction
puis charger le fichier par getf("f.sci")
```

**Exercice 6.** La ligne de commande proposée affiche le graphe de la fonction  $f(x) = x \sin(x)$  sur l'intervalle  $[-2, 2]$  à l'aide de 20 traits noirs.

**A** : `x=[-2:0.2:2]; deff("y=f(x)", "y=x.*sin(x)"); fplot2d(x,f)`

**B** : `x=linspace(-2,2,21); y=x.*sin(x); plot2d(x,y)`

**C** : `x=linspace(-2,2,21); y=x.*sin(x); fplot2d(x,y)`

**D** : `x=[-2:0.2:2]; deff("y=f(x)", "y=x.*sin(x)"); plot2d(x,y)`

**E** : `x=[-2:2:0.2]; deff("y=f(x)", "y=x.*sin(x)"); fplot2d(x,f)`

**Exercice 7.** La ligne de commande proposée affiche le vecteur ligne  $v=[3, 2, 1]$  :

**A** : `v=[1+%i, 2+2*%i, 3*%i]; v=imag(v(:-1:1))`

**B** : `v=[6:-1:1]; v(4:$)`

**C** : `v=[54+%i, 2+2*%i, 38+3*%i]; v=imag(v)`

**D** : `v=[10:-1:1]; v(3:$)=[]`

**E** : `v=[3*%i, 2+3*%i, 1+%i]; conj(v)`

**Exercice 8.** Soit  $A=[0:2; 4, 0, 1]$ . La ligne de commande proposée affiche une matrice carrée :

**A** :  $A \cdot A'$   
**B** :  $B = \text{rand}(3,2); B \cdot A$   
**C** :  $A' \cdot A$   
**D** :  $A \cdot \text{ones}(A)$   
**E** :  $A^2$

**Exercice 9.** La ligne de commande proposée affiche un message d'erreur.

**A** :  $x = \text{linspace}(0, \pi, 20); y = x \cdot \sin(x); \text{fplot2d}(x, y)$   
**B** :  $x = \text{linspace}(0, \pi, 20); y = x \cdot \sin(x); \text{plot2d}(x, y);$   
**C** :  $\text{plot2d}([0, 1, 0], [1, 2, 2])$   
**D** :  $x = \text{linspace}(0, \pi, 20); y = x \cdot \sin(x); y2 = y + 1; \text{plot2d}([x', x'], [y', y2'], [3, -1]);$   
**E** :  $x = \text{linspace}(0, \pi, 20)'; y = x \cdot \sin(x); y2 = y - 1; \text{plot2d}([x, x], [y, y2]);$

**Exercice 10.** La commande  $x = [1, 0; 0, 1]; y = [0, 0; 1, 1]; \text{plot2d}(x, y)$  affiche :

**A** : 2 segments qui se croisent.  
**B** : 2 segments de couleurs différentes.  
**C** : 2 segments de même couleur.  
**D** : 1 segment.  
**E** : 4 segments.