

Calcul scientifique : partiel du 15 mars 2005

L1 : Licence sciences et technologies,
mention mathématiques, informatique et applications

Nombre de pages de l'énoncé : 2. Durée 1 heure.

NB : L'examen se compose de 10 questions indépendantes. Pour chaque question 5 affirmations sont proposées, parmi lesquelles 2 sont vraies et 3 sont fausses. Pour chaque question, indiquez sur votre copie les lettres des 2 affirmations que vous pensez vraies. Chaque question pour laquelle les 2 affirmations vraies sont données rapporte 2 points.

Tout document est interdit. Les calculatrices et les téléphones portables, même à titre d'horloge, sont également interdits.

Attention : les lignes de commande sont indépendantes les unes des autres, c'est à dire qu'entre chaque ligne on effectue la commande "clear".

Question 1. La ligne de commande proposée affiche un message d'erreur :

- A : `v=[1:7]` ; (FAUX)
- B : `v=[1:5]` ; `v=[v,v']` (VRAI)
- C : `v=[0:6]` ; `v=v(7)` (FAUX)
- D : `v=[0:6]` ; `v=v(8)` (VRAI)
- E : `v=[0,1,2,...`
`4,5,6]` (FAUX)

Question 2. La ligne de commande proposée affiche la matrice carrée à deux lignes et deux colonnes A, dont la première ligne est le vecteur [1,2] et la seconde ligne est le vecteur [3,4] :

- A : `A=[1,2,3,4]` (FAUX)
- B : `A=matrix([1;3;2;4],2,2)` (VRAI)
- C : `A=[1;3]` ; `A=[A;[2;4]]` (FAUX)
- D : `A=[1:4;2:5;3:6]` ; `A=A([1,3],[1,2])` (VRAI)
- E : `A=[1,2;3,4]` ; `A==A(1:2,:)` (FAUX)

Question 3. La ligne de commande proposée affiche le vecteur ligne $v=[0,0,0,1,1,1]$:

- A : `v=[%f,%f,%f,%t,%t,%t]` ; `v=bool2s(v)` (VRAI)
- B : `v=[zeros(3,1);ones(3,1)]` (FAUX)
- C : `v=[0,0,0;1,1,1]` (FAUX)
- D : `w=[0,1]` ; `x=[1,1,1]` ; `v=kron(w,x)` (VRAI)
- E : `v=[zeros(1,3),ones(1,3)]'` (FAUX)

Question 4. On pose $A=[1:3;3:-1:1;0:2]$ et $v=[2;1;0]$:

- A : `v'*A*v` est un réel. (VRAI)
- B : `v.*v'` est une matrice à trois lignes et trois colonnes. (FAUX)
- C : `v(3:-1:1)'==A(3,:)` donne [T T T] (VRAI)
- D : `v(3:-1:1)==A(:,3)'` donne [T T T] (FAUX)
- E : `B=A'` ; `B(:,3)==v` donne [T T T] (FAUX)

Question 5. La ligne de commande proposée affiche le vecteur ligne $v=[1,2,3,\dots,99,100]$:

(NB : v est le vecteur ligne qui contient *tous* les entiers de 1 à 100, mais pour des raisons évidentes de place, nous n'avons pu tous les écrire...)

- A : `v=linspace(1,100,100)` (VRAI)
- B : `v=[1:0.1:100]` (FAUX)
- C : `v=[] ; for i=1:100, v=[v,i] ; end ; v` (VRAI)
- D : `v=1 ; for i=1:100, v=[v,i+1] ; end ; v` (FAUX)
- E : `for i=1:100, v=[v,i] ; end ; v` (FAUX)

Question 6. La ligne de commande proposée affiche la matrice carrée à 10 lignes et 10 colonnes A , dont les coefficients d'ordre $(i, i + 1)$ valent i pour $i = 1, \dots, 9$, tous les autres étant nuls :

- A : `v=[1:9] ; A=diag(v)` (FAUX)
- B : `v=[1:9] ; A=[zeros(9,1),diag(v);zeros(1,10)]` (VRAI)
- C : `A=zeros(10,10) ; for i=1:9, A(i,i+1)=i ; end ; A` (VRAI)
- D : `for i=1:9, for j=1:9, if j==i+1 then A(i,j)=i ; else A(i,j)=0 end ; end ; A` (FAUX)
- E : `A=toeplitz(zeros(10,1),[0,1,zeros(1,8)])` (FAUX)

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

- A : `v=[1+%i,2+3*i,3*i] ; v=real(v)` (FAUX)
- B : `v=[1:6] ; v([1,3])` (FAUX)
- C : `v=[54+%i,2+2*i,38+3*i] ; v=imag(v)` (VRAI)
- D : `v=[1:10] ; v([3:10])=[]` (FAUX)
- E : `p=(s-1)*(s-2)*(s-3) ; v=roots(p)'` (VRAI)

Question 8. Soit $A=[1:3;4,0,1]$. La ligne de commande proposée affiche une matrice carrée :

- A : `A*A'` (VRAI)
- B : `A'*A` (FAUX)
- C : `A.*ones(A)` (FAUX)
- D : `A^2` (FAUX)
- E : `B=rand(3,2) ; B*A` (VRAI)

Question 9. La ligne de commande proposée affiche le vecteur ligne $v=[1,4,9,16]$:

- A : `v=[1:4] ; v=v.*v'` (FAUX)
- B : `A=[1,3;2,4].^2 ; v=A(:)'` (VRAI)
- C : `[1,4,9,16] ; v` (FAUX)
- D : `v=[1:4].*[1:4]` (VRAI)
- E : `v=[1:4].^2 ; v=matrix(v,4,1)` (FAUX)

Question 10. Soit $A=[0:3;3:-1:0]+i*[1:4;4:-1:1]$. La ligne de commande proposée affiche une matrice réelle ou complexe à deux lignes et quatre colonnes :

- A : `A.'` (FAUX)
- B : `conj(A)` (FAUX)
- C : `real(A)` (VRAI)
- D : `abs(A)` (VRAI)
- E : `real(A)<imag(A)` (FAUX)