

Correction de l'épreuve d'Informatique

Date : Mardi 14 Juin 2005    Heure : 15 H    Durée : 2 H    Nombre de pages : 4

Barème : Exercice 1 : 4 points    Exercice 2 : 4 points    Problème : 12 points

Exercice N° 1 (8.0 pts)

1) 0.5 pt

> S:={2\*m\*x+3\*y-2\*z=3, x+y+z=m, 5\*x+4\*m\*y+2\*z=0};

2-1) 0.5 pt

> solve(S, {x,y,z});

2-2) 2.0 pts = 4\* 0.5 par commande

> with(linalg):

> A:=matrix(3,3,[[2\*m,3,-2],[1,1,1],[5,4\*m,2]]);

> b:=vector([3,m,0]);

> linsolve(A,b);

3) 0.5 pt

> k:=det(A);

4) 1.0 pt

> m1:=op(1,[solve(k)]); # ou encore m1:=solve(k)[1];

> m2:=op(2,[solve(k)]); # ou encore m2:=solve(k)[2];

5) 1.0 pt = 0.5 structure conditionnelle + 0.5 pour la commande inverse

> if m<>m1 and m<>m2 then IA:=inverse(A):

> else ERROR("L'inverse de A est non définie")

> fi;

6-1) 0.5 pt

> f:=(i,j)->i\*x+j\*y;

6-2) 1.0 pt

> B:=matrix(3,3,f);

7) 1.0 pts= 2 \* 0.5 par commande

> AB:=evalm(A\*B);#ou encore AB:=multiply(A,B);

> evalm(A\*transpose(B)); #ou encore multiply(A,transpose(B));

**Exercice N2 (8.0 pts)**

**1) 6.0 pts**

> restart:  
> Legendre:=proc(t::symbol,n::nonnegint) (1.0=0.5 syntaxe entête+0.5 paramètres typés )  
> local i, A, B ,C; (0.25)  
> if n=0 then 1 #ou RETURN(1) (0.5=0.25 pour cond +0.25 pour instruction)  
> elif n=1 then t #ou RETURN(t) (0.5=0.25 pour cond +0.25 pour instruction)  
> else (0.5= syntaxe if ... then ... elif ... fi: )  
> A:=1: B:=t: (0.25)  
> for i from 2 to n do (1.0 = 0.5 pour syntaxe for.+ 0.5 pour bornes)  
> C:=((2\*i-1)\*t\*B-(i-1)\*A)/i: (1.0)  
> A:=B: (0.25)  
> B:=C: (0.25)  
> od:  
> expand(C): #ou RETURN(expand(C)): (0.5)  
> fi:  
> end:

**2) 2.0 pts = 0.5 pour plot + 0.5 pour {} + 0.5 pour l'appel de Legendre + 0.5pour t=-1..1**

> plot({Legendre(t,4), Legendre(t,5),Legendre(t,6)}, t=-1..1);

**Problème (24 pts)**

**Partie A**

**Travail demandé en algorithmique :**

**1) (1.5 pt)**

FONCTION TAILLE() : entier (0.25 pt)  
VARIABLE X : entier (0.25 pt)  
DEBUT  
REPETER  
    ECRIRE(" Donner la dimension des tableaux") (0.25 pt)  
    LIRE(X) (0.25 pt)  
JUSQU'A (X>=1) ET (X<=NMAX) (0.25 pt)  
RETOURNER(X) ( ou TAILLE ←X) (0.25 pt)  
FIN

**2) (1.5 pt)**

PROCEDURE REMPLIR\_TABLEAU (E N:entier, S T:TAB) (0.25entête)  
VARIABLE i : entier (0.25 pt)  
DEBUT  
    POUR i=1 à N FAIRE (0.25 pt)

REPETER  
 ECRIRE(" Donner l'élément du tableau d'indice " , i) (0.25 pt)  
 LIRE(T[i]) (0.25 pt)  
 JUSQU'A (T[i]> 0) (0.25 pt)

FIN\_POUR

FIN

3)

3-1. (3.0 pts)

PROCEDURE COMPTAGE ( E N : entier, E T : TAB, S C : TAB )  
 (0.25 entête+0.5 passage paramètres)

VARIABLE i, j : entier (0.25 pt)

DEBUT

POUR i=1 à N FAIRE (0.25 pt syntaxe pour + 0.25 pt bornes)

NBSup←0 (0.25 pt)

POUR j=1 à N FAIRE (0.25 pt bornes)

SI A[j] > A[i] ALORS NBSup←NBSup+1 FINSI

(0.25 syntaxe Si ...Finsi+0.25 condition+ (0.25 instruction)

FIN\_POUR

C[i] ←NBSup (0.25 pt)

FIN\_POUR

FIN

3-2. (4.5 pts)

PROCEDURE TRI\_TABLEAU ( E N : entier, E/S T : TAB)

(0.25 entête+0.25 passage paramètres)

VARIABLE a, i,j,k : entier (0.25)

C:TAB (0.25)

DEBUT

COMPTAGE(N, T, C) (0.5)

k←0 (0.25)

POUR i=1 à N FAIRE (0.25)

j←i (0.25)

TANTQUE j<N ET C[j] <> k FAIRE (0.25 TantQue+0.5 condition)

j←j+1 (0.25)

FIN\_TANTQUE

a←C[i] C[i] ←C[j] C[j] ←a (0.5)

a←A[i] A[i] ←A[j] A[j] ←a (0.5)

k←k+1 (0.25)

FIN\_POUR

FIN

4) 5.0 pts

PROCEDURE AFFICH\_POLY ( E N : entier, E T, V : TAB )

(0.25 entête +0.25 passage paramètres)

VARIABLE i : entier

DEBUT

ECRIRE(A[1], "x^", B[1]); (0.25)

```

POUR i=2 à N FAIRE (0.25)
  SI A[i]=1 ET B[i]=1 (0.25 condition) + (0.25 syntaxe Si ...Finsi)
    ALORS ECRIRE ("x") (0.25)
    SINON SI B[i]=1 (0.25)
      ALORS ECRIRE ("",A[i], "x") (0.25)
      SINON SI A[i]=1 (0.25)
        ALORS ECRIRE ("x^", B[i]) (0.25)
        SINON ECRIRE ("", A[i], "x^", B[i]) (0.25)
      FINSI
    FINSI
  FINSI
FIN_POUR
POUR i=1 à N FAIRE (0.25)
  SI A[i]=1 ET B[i]=1 (0.25 condition)
    ALORS ECRIRE ("y") (0.25)
    SINON SI B[i]=1 (0.25)
      ALORS ECRIRE ("y^", B[i]) (0.25)
      SINON SI A[i]=1 (0.25)
        ALORS ECRIRE ("", A[i], "y") (0.25)
        SINON ECRIRE ("", A[i], "y^", B[i]) (0.25)
      FINSI
    FINSI
  FINSI
FIN_POUR
FIN

```

5) 2.5 pts

```

ALGORITHME DEF_POLY_ORD (0.25)
CONSTANTE NMAX= 20
TYPE TAB =TABLEAU [1.. NMAX] d'ENTIER
VARIABLE A, B : TAB (0.25)
          N :entier (0.25)
DEBUT
  N←TAILLE() (0.25)
  REMPLIR_TABLEAU(N,A) (0.25)
  REMPLIR_TABLEAU(N,B) (0.25)
  TRI_TABLEAU(N,A) (0.25)
  TRI_TABLEAU(N,B) (0.25)
  ECRIRE("P=")
  AFFICH_POLY(N,A,B) (0.25)
  ECRIRE("Q=")
  AFFICH_POLY(N,B,A) (0.25)
FIN

```

Partie B

Travail demandé en Maple :

1) 2.0 pts

```

> COMPTAGE:=proc(A::vector, N::posint) (0.25 entête +0.25 paramètres typés)
>   local NBSup, i,j: (0.25)
>   global C: (0.25)
>   C:=vector(N): (0.25)

```

```

> for i to N do (0.25 boucle for)
>   NBSup:=0:
>   for j to N do
>     if A[j] > A[i] then NBSup:=NBSup+1: fi: (0.25 structure if ... fi;)
>   od:
>   C[i]:=NBSup:
> od;
> RETURN(eval(C)); (0.25)
> end:

```

2) 2,0 pts

```

> TRIE_TABLEAU:=proc(A::vector, N::posint) (0.25 entête +0.25 paramètres typés)
> local C, a, i, j, k: (0.25)
> global COMPTAGE: (0.25)
> C:=COMPTAGE(A,N); (0.25)
> k:=0:
> for i to N do (0.25)
>   j:=i:
>   while j<N and C[j] <> k do (0.25)
>     j:=j+1:
>   od:
>   a:=C[i]: C[i]:=C[j]: C[j]:=a: (0.25)
>   a:=A[i]: A[i]:=A[j]: A[j]:=a:
>   k:=k+1:
> od:
> eval(A); # obligatoire si l'appel de la procédure est fonctionnel et facultatif sinon
> end:

```

3) 0.25 pt

```
> sort(P,x);
```

4) 0.25 pt

```
> f:=unapply(P,x,y);
```

5) 0.5 pt

```
> readlib(singular): singular(f(x,y));
```

6) 0.5 pt

```
> diff(f(x,y),x);
```

7) 0.5 pt

```
> (D[2]@@2)(f);
```