



Concours Toutes Options Correction de l'épreuve d'Informatique

Barème sur 40

EXERCICE 1 (8 points)

1) 3 pts

- 1.1) `> u:=unapply(sqrt(2)*cos(k*t), t) ; 0.25 pt`
`> v:=unapply(cos(t)^k, k) ; 0.25 pt`
- 1.2) `> A:=u(1) ; 0.25 pt`
`> B:=v(1) ; 0.25 pt`
- 1.3) `> eval(A, t=Pi/3) ; ou bien subs(t=Pi/3, A) ; 0.25 pt`
`> eval(B, t=Pi/3) ; ou bien subs(t=Pi/3, B) ; 0.25 pt`
- 1.4) `> sum(u(k)*v(k), k=1..n) ; simplify(%) ; 0.5 pt`
`> sum(u(k), k=1..n)*sum(v(k), k=1..n) ; simplify(%) ; 0.5 pt`
- 1.5) `> limit(u(k), k=infinity) ; 0.25 pt`
- 1.6) `> limit(v(k), k=infinity) ; 0.25 pt`

2) 5 pts

- 2.1) `> E1:=diff(y(t), t) + y(t) = A ; 0.5 pt`
`> E2:=2*diff(y(t), t$2) + diff(y(t), t)+sin(t) = B ; 0.5 pt`
- 2.2) `> dsolve({E1, y(0)=1}, y(t)) ; 0.5 pt`
`> S1:=rhs(%) ; 0.5 pt`
- 2.3) `> S2:=dsolve({E2, D(y)(0)=1, y(0)=1}, y(t), numeric) ; 0.5 pt`
- 2.4) `> y:=unapply(S1, t) ; 0.5 pt`
- 2.5) `> plot(y(t), t=-5..5) ; ou bien plot(y, -5..5) ; 1 pt`
- 2.6) `> with(plots) ; 0.25 pt`
- 2.7) `> odeplot(S2, [t,y(t)], t=-5..5) ; 0.75 pt`

EXERCICE 2 (10 points)

1) 2 pts

```
> Valide:=proc(Obs::list, Nb_Jour_Mois::list)
  local V ;
  V:=false ;
  if Obs[2]>=1 and Obs[2]<=12 and Obs[1]>=1 and Obs[1]<=Nb_Jour_Mois[Obs[2]] then
    V:=true ; fi ;
  return(V) ;
end proc;
```

2) 2 pts

```
> Num_Jour:=proc(Obs::list, Nb_Jour_Mois::list)
  local Numj, i ;
  Numj:=Obs[1] ;
  for i to Obs[2]-1 do
    Numj:=Numj + Nb_Jour_Mois[i] ; od ;
  return(Numj) ;
end proc ;
```

3) 1 pt

```
>Avant:=proc(Obs1,Obs2::list , Nb_Jour_Mois::list)
  if Num_Jour(Obs1, Nb_Jour_Mois) < Num_Jour(Obs2, Nb_Jour_Mois) then
    return(true)
  else
    return(false)
  fi ;
end proc ;
```

4) 2 pts

```
>Ajout_Obs:=proc(L ::list , Obs::list , Nb_Jour_Mois::list)
  local L1 , exist , i ;
  L1:=L;
  if Valide(Obs, Nb_Jour_Mois) then
    exist:=false ; i:=1 ;
    while exist=false and i<=nops(L1) do
      if L1[i]=Obs then exist:=true
        else i:=i+1 fi ; od ;
    if not(exist) then L1:=[op(L1),Obs] fi ; fi ;
    return(L1);
  end proc ;
```

5) 3 pts

```
>Tri_Obs:=proc(L ::list , Nb_Jour_Mois::list)
  local L1 , i , j , im ;
  L1:=L ;
  for i to nops(L1)-1 do
    im:=i;
    for j to nops(L1) do
      if Num_Jour(L1[j], Nb_Jour_Mois)< Num_Jour(L1[im], Nb_Jour_Mois) then
        im:=j fi;od;
      x:=L1[i];
      L1[i]:=L1[im];
      L1[im]:=x;
    od;
  return(L1) ;
end proc ;
```

PROBLEME (22 points)

1) 2 pts

```
Procédure Nb_Elt(binf, bsup:entier, var nb:entier)
Debut
  répéter
    lire(nb)
  jusqu'à nb>=binf ET nb<=bsup
Fin
```

2) 4 pts

Fonction Nom_Valide(Ch:chaîne de caractères) : booléen

```
Variable
  i:entier
  valide:booléen
Debut
  valide←faux
  Si Longueur(Ch)<=8 ET Car_Alph(Ch[1]) Alors
    i←2
    Tant que (Car_Alph(Ch[i]) OU Car_Num(Ch[i])) ET i<=Longueur(Ch) Faire
      i←i+1
    Fin Tant que
    Si i>Longueur(Ch) Alors valide←vrai Fin Si
  Fin Si
  Retourner(valide)
```

3) 2 pts

Procédure Saisie_Variable(var V: chaîne de caractères, var T:entier)

Debut

 répéter

 lire(V)

 jusqu'à Nom_Valide(V)

 répéter

 lire(T)

 jusqu'à T=1 OU T=8 OU T=16 OU T=32

Fin

4) 4 pts

Procédure Ajout_Variable(V:chaîne de caractères, T,pos:entier, var Tnom:TAB1,
var

Ttype,Tpos:TAB2)

Variable

 i:entier

Debut

 Si pos=1 Alors Tpos[1]←1

 Tpos[2]←0

 Ttype[1]←T

 Sinon

 i←1

 répéter

 i←i+1

 jusqu'à Tpos[i]=0

 Tpos[i]←pos

 Tpos[i+1]←0

 Ttype[i]←T

 Fin Si

 Pour i de 1 à Longueur(V) Faire

 Tnom[pos+i-1]←V[i]

 Fin Pour

 Tnom[pos+Longueur(V)]←'*'

Fin

5) 2 pts

Procédure Recup_Nom(Tnom:TAB1, pos:entier, var TC:TABC)

Variable

 i:entier

Debut

 i←0

 répéter

 i←i+1

 TC[i]←Tnom[pos+i-1]

 jusqu'à Tnom[pos+i]='*' OU Tnom[pos+i]='#'

Fin

6) 4 pts

Fonction Recherche(V:chaîne de caractères, Tnom:TAB1, Tpos:TAB2) : booléen

Variable

 i,j:entier

 trouve:booléen

 TC:TABC

Debut

 trouve←faux

 i←1

 Tant que trouve=faux ET Tpos[i+1]<>0 Faire

 # comparaison des longueurs

 Si Tpos[i+1]-Tpos[i]-1=Longueur(V) Alors

 Recup_Nom(Tnom,i,TC)

```

# comparaison des 2 chaînes caractère/caractère
j ← 1
Tant que TC[j]=V[j] ET j <= Longueur(V) Faire
    j ← j+1
Fin Tant que
Si j > Longueur(V) Alors trouve ← vrai Fin Si
Sinon i ← i+1
Fin Si
Fin Tant que
# traitement particulier de la dernière chaîne mémorisée dans Tnom
Si NON(trouve) Alors
    Recup_Nom(Tnom, i, TC)
    j ← 1
    Tant que TC[j]=V[j] ET j <= Longueur(V) Faire
        j ← j+1
    Fin Tant que
    Si j > Longueur(V) Alors trouve ← vrai Fin Si
Fin Si
Retourner(trouve)
Fin

```

7) 4 pts

Procédure Table_Symboles(var Tnom:TAB1, var Tpos:TAB2, var Ttype:TAB1)

Variable

i, pos, T: entier

V: chaîne de caractère

Debut

Nb_Elt(1, NMAX, nb)

Saisie_Variable(V, T)

pos ← 1

Ajout_Variable(V, T, pos, Tnom, Ttype, Tpos)

Pour i de 2 à nb Faire

pos ← pos + Longueur(V) + 1

répéter

Saisie_Variable(V, T)

jusqu'à Recherche(V, Tnom, Tpos) = faux

Ajout_Variable(V, T, pos, Tnom, Ttype, Tpos)

Fin Pour

Tnom[pos + Longueur(V)] ← '#'

Fin