

TP 4.1 M3202C
Package LinearAlgebra
prérequis M1202

Se connecter sur une machine Linux, se placer dans le répertoire MAPLE (ou le créer) puis taper la commande xmaple. Ouvrir un fichier en Worksheet mode et penser à l'enregistrer rapidement ..

restart; with(LinearAlgebra)

LES VECTEURS

u1 := Vector([5, 4, 6, 3])

s := {1 = 5, 2 = 4, 3 = 6, 4 = 3} :

Vector(4, *s*)

u2 := Vector(4, 1)

Vector(1..4, 1)

f := $x \rightarrow x^2$

u3 := Vector(4, *f*)

Vector(4, [f(1), f(2), f(3), f(4)])

u3

u3[4]

u4 := Vector(5)

ZeroVector(5)

u5 := Vector(4, symbol = *x*)

OPERATIONS SUR LES VECTEURS

add(*u1*[*i*], *u2*[*i*], *i* = 1..4)

DotProduct(*u1*, *u2*)

ScalarMultiply(*u3*, 2)

S := VectorAdd(*u1*, *u2*, 1, 1)

S

u1

T := VectorAdd(*S*, *u1*, 1, 1, inplace)

T

S

U := VectorAdd(*u1*, *u2*, 1, 2)

VECTEUR LIGNE , COLONNE ET TRANSPOSE

Vector[row]([5, 4, 6, 3])

etc

< 5, 4, 6, 3 >

< 5 | 4 | 6 | 3 >

V := Transpose(*u1*)

u1

V

Transpose(*V*, inplace)

V

LES MATRICES

O4 := Matrix(4)

ZeroMatrix(4)

```

A1 := Matrix(2, 3, 1)
[> A1[1, 1]
A2 := Matrix([ [1, 2, 4], [3, 5, 7] ])
h := (i, j) → x(i+j)
A3 := Matrix(2, 3, h)
OPERATIONS SUR LES MATRICES
C := ConstantMatrix(1, 2, 3)
[>
I23 := IdentityMatrix(2, 3)
MatrixAdd(A3, C)
[> A3 + C
ceci est un raccourci sans option..
MatrixAdd(A3, C, 2, 5)
ScalarMultiply(A3, 2)
R := Matrix([ [cos(θ), -sin(θ)], [sin(θ), cos(θ)] ])

```

```

[>
θ
[>
S := MatrixMatrixMultiply(R, Transpose(R))
[> R. (Transpose(R))
Ceci est un raccourci sans option..
Map(simplify, %)
simplify(cos(θ)2 + sin(θ)2, trig)
simplify(S, trig)
MatrixPower(ConstantMatrix(1, 2, 2), n)
[>
Utilisation de boucles ou de tests
[> for i from 1 to 25 do if isprime(i) then print(i) end if end do

```

Procédures

Génération d'une matrice d'ordre n

```

[> M := proc(α, β, n) local i, A; A := Matrix(n, n, 0); for i to n do A[i, i] := α + β end do; for i to n
    - 1 do A[i, i + 1] := α · β; A[i + 1, i] := 1; end do; eval(A); end proc;
[> M(α, β, 7)
[>

```

Exercices :

- I** Calculer AB puis BA avec $A = ([3, 1, 2], [1, 2, 0], [-1, 4, 5])$ et $B = ([1, -1, 1], [4, 0, 2], [0, 6, 3])$. Que dire de la commutativité du produit des matrices?
- II** Soit $A = ([0, 0, 0], [1, 2, 3])$, $B = ([-1, 0], [1, 0], [5, 0])$. Calculer BA . Quelle propriété vraie dans R n'est pas vérifiée ici?
- III** Soit $A = ([1, 1, 1, 1], [1, 1, -1, -1], [1, -1, 1, -1], [1, -1, -1, 1])$.
 - Calculer A^2 et vérifier que $A^2 - 4I_4 = O$ (i)
 - Ecrire la définition de l'inverse de A et trouver son inverse

