Exo matrice :

N°7)

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

8)

9)

COURS :

Résolution de systèmes linéaires de n équations à n inconnues à l’aide du calcul matriciel :

Soit un système linéaire de l’équation à 2 inconnues :

Ce système peut partir de l’exemple concret suivant :

Un bouquet comporte des roses et de tulipes : le fleuriste à 2 types de bouquets :

Type 1 : comportant 2 roses et 4 tulipes

2 : 1 rose et 7 tulipes

Le bouquet type 1 coute 3€ :

Bouquet 2 : 11€

Quel est le prix x d’une rose et quel est le prix y d’une tulipe ?

On voudrait disposer d’une matrice notée

En effet :

Théorème :

= ad-cb prouvera que

Application :

Vérification :

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

On vérifierait qu’automatiquement aussi

Définition :

S’appelle la matrice inverse d’A, elle vérifie :

(A matrice carrée n\*n)

Utilisation pour la résolution de notre système :

(S)  X = A^-1 B

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  | : (-23/10 : prix rose, 19 : prix tulipe) |

Avantage d’avoir A^-1 :

Si l’on change le prix des bouquets, une simple multiplication par A^-1 donne le prix des roses et des tulipes

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  | : (-23/10 : prix rose, 19 : prix tulipe) |

Cette méthode se généralise pour un nombre quelconque d’équation mais est rapidement numériquement impraticable ( temps de traitement important) et propagation d’erreurs d’arrondi importante.

Utilisation pour la résolution de notre système :

Méthode GAUSS :

2x + 4y = 3 L1

1x +7y = 11 L2

1ere étape :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1ere colonne | 2 | 3 | Pivot |
| 2 | 4 | 3 | L1 |
| 1 | 7 | 11 | L2 |
| 2eme etape |  |  |  |
| 0 | 5 | 19/2 | L2 <- L2-1/2\*L1 |

On à donc : 2x + 4y = 3

5y = 19/2

Y = 19/10

2x+4\*19/10 = 3

X = 30-76/20 = -46/20=-23/10