

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieure

وزارة التعليم العالي

et de la Recherche Scientifique

والبحث العلمي

Ecole Normale Supérieure  
Vieux – Kouba (Alger)

المدرسة العليا للأساتذة  
القبة القديمة – الجزائر

Département de Mathématiques

قسم الرياضيات



مذكرة تخرج لنيل شهادة أستاذ التعليم المتوسط

# الشكل القانوني للمصروفات

تحت إشراف:

الأستاذ : بوسعدة مراد

من إعداد:

• مقدم فتيحة

• كبور فضيلة

لجنة المناقشة

رئيسا  
مشرفا  
ممتحنا

• الأستاذ : نصر اوي رياض  
• الأستاذ : بوسعدة مراد  
• الأستاذ : بون كريم

السنة الدراسية: 2014-2015

دفعة جوان

---

## الفهرس

---

المقدمة ..... 0 1

### الفصل الأول : عموميات حول المصفوفات

1-1 تعريف المصفوفة ..... 01

2-1 المصفوفات المتساوية ..... 01

3-1 المصفوفة المربعة ..... 01

4-1 المصفوفة المثلثية السفلية ..... 01

5-1 المصفوفة المثلثية العلوية ..... 03

6-1 المصفوفة القطرية ..... 03

7-1 مصفوفة الوحدة ..... 03

8-1 المصفوفة القابلة للقلب ..... 04

9-1 أثر المصفوفة المربعة ..... ..

10-1 رتبة مصفوفة ..... ..

11-1 المصفوفات والتطبيقات الخطية ..... ..

1-11-1 تعريف تطبيق خطي ..... ..

2-11-1 مصفوفة تطبيق خطي ..... ..

12-1 تغيير الأساس ..... ..

13-1 مصفوفة عديمة القوة ..... ..

..... 14-1 المصفوفات المتكافئة

..... 15-1 المصفوفات المتشابهة

### الفصل الثاني : إختصار المصفوفات

..... 1-2 الإختصار على الشكل القطري

..... 2-2 الإختصار على الشكل المثلثي

..... 3-2 إختصار جوردان

..... 4-2 بعض التطبيقات

# المقدمة

في علم الرياضيات الرائع توجد الكثير من الكائنات النشطة والتي تعتبر بمثابة أدوات للبحث والحساب تحتاجها كل الكائنات الأخرى بدون إستثناء . وفي موضوعنا هذا تطرقنا للمصفوفات فهي كائن

رياضي نشط متواجد في شتى نواحي الحياة وظواهرها الطبيعية

وقد تناولنا في عملنا هذا دراسة للشكل القانوني للمصفوفات وأهم

خصائصها وأنواعها التي تلعب دورا هاما في التحليل الرياضي من

خلال فصلين : قدم الفصل الأول على شكل تذكير بأهم المفاهيم

العامة المتعلقة بالمصفوفات وخواصها .

الفصل الثاني : يتضمن أهم طرق إختصار المصفوفات وبعض

التطبيقات عليها