

د. عبد العزيز شرابي

الرياضيات الاقتصادية

المصفوفات



ديوان المطبوعات الجامعية



1-510-69-1



مقر

الرياضيات الاقتصادية

المصفوفات



ديوان المطبوعات الجامعية

الساحة المركزية - بن عكنون - الجزائر

مقدمة :

الفصل الأول : مفهوم المصفوفة و بعض أنواعها 2

1-1- تعريف المصفوفة 2

2-1- درجة المصفوفة 3

3-1- التعريف بالرمز $\sum$ 4

4-1- بعض الأنواع الهامة من المصفوفات 8

5-1- أثر المصفوفة 12

6-1- منقول المصفوفة 13

7-1- خصائص منقول المصفوفة 14

- تمارين 15

الفصل الثاني : عمليات جبرية على المصفوفات 20

1-2- تساوي المصفوفات 20

2-2- جمع المصفوفات 20

3-2- خصائص عملية الجمع في المصفوفات 23

4-2- طرح المصفوفات 24

5-2- ضرب مصفوفة في عدد 25

6-2- ضرب المصفوفات 27

7-2- خصائص الضرب في المصفوفات 33

8-2- ملاحظات هامة حول عملية الضرب في المصفوفات 38

9-2- قوى المصفوفة 39

10-2- حالات خاصة لقوى المصفوفة 40

- تمارين 42

الفصل الثالث : المحددات 48

1-3- مفهوم المحدد 48

2-3- حساب قيمة المحددات 50

3-3- خصائص المحددات 55

4-3- جمع و طرح المحددات 63

- 3-5- ضرب المحددات 63
- 3-6- اشتقاق المحددات 64
- تمارين 66

الفصل الرابع : مقلوب المصفوفة 71

- 4-1- مفهوم مقلوب المصفوفة 71
- 4-2- المصفوفة النظامية و المصفوفة الشاذة 72
- 4-3- شروط وجود مقلوب المصفوفة 73
- 4-4- خصائص مقلوب المصفوفة 73
- 4-5- حساب مقلوب المصفوفة 74
- 4-5-1- حساب مقلوب المصفوفة عن طريق المصفوفة المساعدة ... 74
- 4-5-2- حساب مقلوب المصفوفة عن طريق التحويلات الأولية 77
- 4-6- مقلوب المصفوفة من اليسار و مقلوب المصفوفة من اليمين 82
- 4-7- شرط امكانية وجود مقلوب المصفوفة من اليسار أو من اليمين 82
- 4-8- القوى السالبة لمصفوفة 83
- تمارين 84

الفصل الخامس : اشتقاق و تكامل المصفوفات 87

- 5-1- اشتقاق المصفوفات 87
- 5-2- المشتقات الجزئية لمصفوفة 88
- 5-3- تكامل المصفوفات 88
- تمارين 91

الفصل السادس : الارتباط و الاستقلال الخطي للمصفوفات 83

- تمارين 98

الفصل السابع : رتبة المصفوفة 100

- 7-1- مفهوم رتبة المصفوفة 100
- 7-2- تحديد رتبة المصفوفة 100
- 7-3- ارجاع مصفوفة الى مصفوفة مثلثية قطريا 102
- 7-4- نتائج هامة 104
- تمارين 106

الفصل الثامن : جملة المعادلات الخطية 109

1-8- مفهوم جملة المعادلات الخطية 109

2-8- طرق حل جملة المعادلات الخطية 109

1-2-8- طريقة كرامر 109

2-2-8- طريقة مقلوب المصفوفة 112

3-2-8- طريقة التحويلات الأولية 115

3-8- حل جملة معادلات خطية متجانسة 117

4-8- حل جملة معادلات خطية غير متجانسة 121

- تمارين 125

الفصل التاسع : جدول المدخلات - المخرجات 131

1-9- مفهوم جدول المدخلات - المخرجات 131

2-9- الصياغة الرياضية لجدول المدخلات - المخرجات 133

3-9- المعاملات الفنية المباشرة للإنتاج 134

4-9- معاملات النفقات الكلية للإنتاج 136

- تمارين 140

قائمة المراجع : 144

فهرس : 145