

الدكتور
فوزي وناح

وليّد عبدالحق

الرياضيات للمختصين «٢»
الجبر الخطي

القسم الثاني



ديوان المطبوعات الجامعية



1-510-49-3/2/1

63-51-9
ج 1-49-510-3

الدكتور

فوزي ونا

وليد عبد الحفيظ



الرياضيات للمهندسين «٣» الحجبر الخطي

القسم الثاني



ديوان المطبوعات الجامعية

الساحة المركزية - بن عكنون - الجزائر

المحتويات

المقدمة	٣
---------	---

الفصل الأول

البنى الجبرية

قوانين التشكيل	٧
البنى الجبرية	١٦
الزمرة	١٧
الحلقة	٢٣
الحقل	٢٧
تمارين	٣٠

الفصل الثاني

كثيرات الحدود

كثير الحدود بمتغير وحيد	٢٢
العمليات على كثير الحدود	٣٥
اصفار كثير حدود وتحليله	٤٠
كثيرات الحدود ذات الأمثال الحقيقية	٤٥
العلاقات بين الأمثال والجذور	٤٧
كثير الحدود بعدة متغيرات	٤٩
كثيرات الحدود المتناظرة	٥١
أمثلة محلولة	٥٣
تمارين	٥٧

الفصل الثالث

المعينات

٦١	...	...	...	...	...	...	...	...	...	تمهيد
٦٢	...	...	...	...	...	...	...	...	...	المعينات من المرتبة الثانية
٦٧	...	...	...	...	...	...	...	...	...	حل جملة معادلتين خطيتين بمجهولين
٧٤	...	...	...	...	...	...	...	...	...	المعينات من المرتبة الثالثة
٨٦	...	...	...	...	...	...	...	...	...	الصغار والمتممات الجبرية لعناصر المعين
٧٨	...	...	...	...	...	...	...	...	...	خواص المعينات من المرتبة الثالثة
٨٣	...	...	...	...	...	...	...	...	...	حل جملة ثلاث معادلات خطية بثلاث مجاهيل
٩٤	...	...	...	...	...	...	...	...	...	المعينات من المرتبة n
٩٨	...	...	...	...	...	...	...	...	...	الصغار والمتممات الجبرية
٩٩	...	...	...	...	...	...	...	...	...	الخواص والعمليات لمعينات المرتبة n
١٠٢	...	...	...	...	...	...	...	...	...	صغار المعين - مفكوك لابلاس
١٠٦	...	...	...	...	...	...	...	...	...	المعينات المتناظرة والمتناظرة تخالفاً
١١٠	...	...	...	...	...	...	...	...	...	طرائق حساب المعينات - أمثلة محلولة

الفصل الرابع

المصفوفات

١٢٩	...	...	...	...	...	...	...	...	...	تعريفات أساسية
١٣٠	...	...	...	...	...	...	...	...	...	أنواع المصفوفات
١٣٥	...	...	...	...	...	...	...	...	...	العمليات على المصفوفات
١٣٨	...	...	...	...	...	...	...	...	...	جداء المصفوفات
١٤٧	...	...	...	...	...	...	...	...	...	المصفوفة المعاكسة (المقلوب)
١٥٥	...	...	...	...	...	...	...	...	...	القوى الصحيحة للمصفوفة المربعة
١٥٩	...	...	...	...	...	...	...	...	...	المصفوفات الجزئية (ذات الخلايا)
١٦٦	...	...	...	...	...	...	...	...	...	العمليات البسيطة على المصفوفات
١٧١	...	...	...	...	...	...	...	...	...	حساب المصفوفة المعاكسة
١٧٤	...	...	...	...	...	...	...	...	...	رتبة (مقام) مصفوفة
١٨١	...	...	...	...	...	...	...	...	...	أمثلة محلولة
١٨٦	...	...	...	...	...	...	...	...	...	تمارين

الفصل الخامس

جمل المعادلات الخطية

١٨٩	...	...	...	...	...	...	...	...	...	مفاهيم أساسية - صيغ كرامر
١٩٣	...	...	...	...	...	...	...	...	...	الاستقلال الخطي والارتباط الخطي
١٩٥	...	...	...	...	...	...	...	...	...	المناقشة العامة للجمل الخطية الزيدة
٢٠٤	...	...	...	...	...	...	...	...	...	طريقة (غوص) لحل جمل المعادلات الخطية
٢٠٦	...	...	...	...	...	...	...	...	...	المعادلات الخطية المتجانسة
٢٠٧	...	...	...	...	...	...	...	...	...	أمثلة محلولة
٢١٤	...	...	...	...	...	...	...	...	...	تمارين
٢١٦	...	...	...	...	...	...	...	...	...	تمارين ومسابئلة عامة

الفصل السادس

فضاءات المتجهات

٢٤٩	...	...	...	...	...	...	...	...	...	تمهيد
٢٥٥	...	...	...	...	...	...	...	...	...	الجداء الداخلي في R^n
٢٦١	...	...	...	...	...	...	...	...	...	فضاء المتجهات الحقيقي
٢٦٧	...	...	...	...	...	...	...	...	...	الفضاءات الجزئية (المنطويات الخطية)
٢٧٢	...	...	...	...	...	...	...	...	...	الاستقلال والارتباط الخطي ، المولد
٢٨١	...	...	...	...	...	...	...	...	...	الأساس والبعد
٢٨٨	...	...	...	...	...	...	...	...	...	الفضاءات الأساسية لمصفوفة
٢٩٥	...	...	...	...	...	...	...	...	...	الأسس المعيرة المتعامدة في R^n
٣٠٢	...	...	...	...	...	...	...	...	...	جبر الفضاءات الجزئية
٣٠٦	...	...	...	...	...	...	...	...	...	الفضاءات الجزئية المتعامدة
٣٠٩	...	...	...	...	...	...	...	...	...	فضاء الجداء الداخلي الحقيقي
٣١٨	...	...	...	...	...	...	...	...	...	تمارين

الفصل السابع

التحويلات الخطية

٣٣٣	...	...	...	...	...	...	...	...	...	التحويل الخطي
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---------------

٣٤٨	...	...	...	...	...	...	...	...	...	نواة تحويل خطي ومده
٣٥٧	...	...	...	...	...	...	...	...	...	جبر التحويلات الخطية
٣٦٢	...	...	...	...	...	...	...	...	...	التحويل المتلاشي والجامد
٣٦٤	...	...	...	...	...	...	...	...	...	مصفوفة التحويل الخطي
٣٧٧	...	...	...	...	...	...	...	...	...	تغيير الأساس وتشابه المصفوفات
٣٨٤	...	...	...	...	...	...	...	...	...	التحويلات الخطية المتعامدة

الفصل الثامن

القيم والمتجهات الذاتية - رد المصفوفات

٤٠٧	...	...	...	...	...	...	...	...	...	القيم والمتجهات الذاتية
٤١٣	...	...	...	...	...	...	...	...	...	ملاحظات ونظريات حول المعادلة المميزة
٤٢٢	...	...	...	...	...	...	...	...	...	رد المصفوفات الى الأشكال النظامية
٤٣٠	...	...	...	...	...	...	...	...	...	شكل جوردان (Jordan Form)
٤٥٢	...	...	...	...	...	...	...	...	...	تمارين

الفصل التاسع

الأشكال التربيعية

٤٦٥	...	...	...	...	...	...	...	...	...	الشكل الخطي (التابعي الخطي)
٤٦٦	...	...	...	...	...	...	...	...	...	الشكل ثنائي الخطية
٤٧١	...	...	...	...	...	...	...	...	...	الشكل التربيعي
٤٨٥	...	...	...	...	...	...	...	...	...	دراسة اشارة الشكل التربيعي بعدة متغيرات
٤٩١	...	...	...	...	...	...	...	...	...	تمارين

الفصل العاشر

البرمجة الخطية

٤٩٧	...	...	...	...	...	...	...	...	...	تمهيد
٤٩٨	...	...	...	...	...	...	...	...	...	أمثلة
٥٠٤	...	...	...	...	...	...	...	...	...	المسألة العامة للبرمجة الخطية

٥٠٨	...	...	...	...	...	...	...	الحل الهندسي لمسألة البرمجة الخطية
٥١٤	...	...	...	...	...	...	...	نمذجة المسألة العامة للبرمجة الخطية
٥٢٠	...	...	...	...	...	...	...	الحاول المعقولة الأساسية
٥٢٦	...	...	...	...	...	...	...	طريقة المبسط
٥٣٩	...	...	...	...	...	...	...	تمارين
٥٤٥	...	...	...	...	...	...	...	مراجع الكتاب
٥٥١	...	...	...	...	...	...	...	المحتويات

