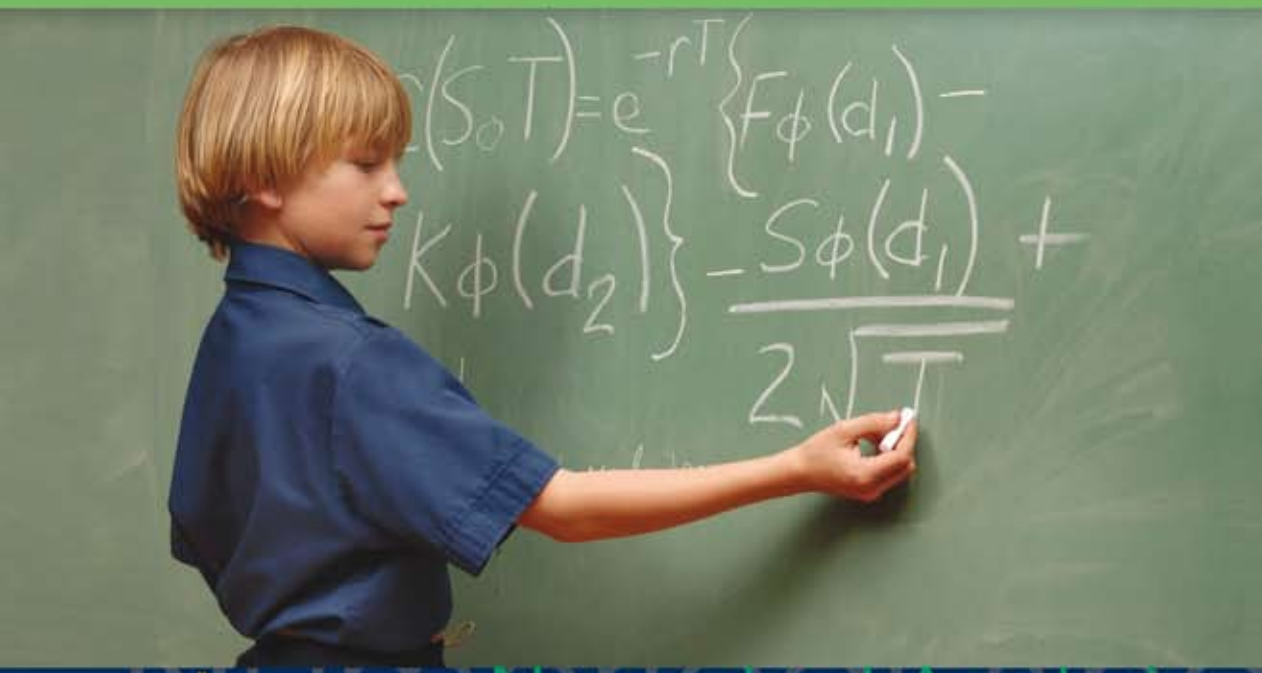
www.massira.jo

التحليل العددي

المعادلة اللاخطية، الأنظمة الخطية، الاندراج، التفاضل والتكامل العددي

الدكتور
نشاط ابراهيم العبيدي



Numerical Analysis

دار المسيرة

www.massira.jo

رقـــم التصنيـــف : 515
المؤلف ومن هو في حكمه: نشاط ابراهيم العبيدي
عنـــوان الكتـــاب: التحليل العددي
رقـــم الايـــداع : 2009/8/3606
الـواصفـــــات: التحليل العددي/ الرياضيات/ التفاضل والتكامل
بيـانـــات النـشر : عمان – دار المسيرة للنشر والتوزيع
* – تم اعداد بيانات الفهرسة والتصنيف الأولية من قبل دائرة المكتبة الوطنية

حقوق الطبع محفوظة للناشر

جميع حقوق الملكية الأدبية والفنية محفوظة لدار المسيرة للنشر والتوزيع – عمان – الأردن، ويحظر طبع أو تصوير أو ترجمة أو إعادة تنضيد الكتاب كاملاً أو مجزأ أو تسجيله على أشرطة كاسيت أو إدخاله على الكمبيوتر أو برمجته على اسطوانات ضوئية إلا بموافقة الناشر خطياً.

Copyright ©
All rights reserved

الطبعة الأولى

2011 م – 1432 هـ

دار المسيرة
للنشر والتوزيع والطباعة

عمان–العبدلي–مقابل البنك العربي
هاتف:5627049 فاكس:5627059
عمان–ساحة الجامع الحسيني–سوق البتراء
هاتف:4640950 فاكس:4617640
ص.ب 7218 – عمان 11118 الأردن

www.massira.jo
info@massira.jo

www.massira.jo

التحليل العددي

المعادلة اللاخطية، الأنظمة الخطية، الاندراج، التفاضل والتكامل العددي

الدكتـــور
نشاط ابـراهيم العبيدي

www.massira.jo

الفهرس

المقدمة 13

الفصل الأول

مبادئ أولية

مقدمة 17

1.1 انظمة الاعداد 17

1.2 مصادر الاخطاء 19

1.3 الحسابات باجهزة الحاسب الالي 32

تمارين 37

الفصل الثاني

مراجعة نظرية

2.1 نظرية رول 42

2.2 نظرية رول العامة 43

2.3 نظرية متوسط القيمة 44

2.4 نظرية متوسط القيمة للتكامل 44

2.5 نظرية القيم القصوى 45

2.6 نظرية القيمة الوسيطة (البينية) 46

www.massira.jo

2.7 نظرية تيلر 46
2.8 نظرية كوشي 47
تمارين 48

الفصل الثالث

حل المعادلة اللاخطية

مقدمة 51
3.1 طريقة التنصيف 57
3.2 طريقة الموضع الكاذب 65
3.3 طريقة نيوتن رافسن 68
3.4 طريقة القاطع 71
3.5 طريقة النقطة الثابتة 73
3.6 رتبة التقارب 80
تمارين 84

الفصل الرابع

حل منظومة المعادلات الخطية

مقدمة 89
4.1 مفاهيم عامة 89
4.2 المنظومات الخطية 92
4.3 طريقة كاوس للحذف والتعويض التراجعي 94
4.4 طريقة كاوس جوردن 97

www.massira.jo

4.5 الارتكاز الجزئي (المحورة الجزئية) 99
4.6 محدد ومعكوس المصفوفة 102
4.7 حساب الكلفة 105
4.8 طريق التحليل المثلثي 108
4.9 وحدانية التحليل المثلثي 115
4.10 العلاقة بين طريقة كاوس للحذف والتحليل المثلثي 116
4.11 محدد ومعكوس المصفوفة 118
4.12 الطرق التكرارية لحل المنظومة الخطية 121
أولاً: طريقة جاكوبي 121
ثانياً: طريقة سيدال 124
4.13 شروط التقارب 128
4.14 طريقة الاسترخاء 132
4.15 التحسين التكراري 134
تمارين 137

الفصل الخامس

الاندراج والتقريب بمتعددات الحدود

مقدمة 143
5.1 متعددة حدود تيلر 144
5.2 الفروقات المنتهية 146
5.3 متعددة حدود لكرانج للاندراج 152

www.massira.jo

5.4 مقدار الخطأ في متعددة الحدود 159
5.5 الاندراج التكراري والفروقات المقسومة (النسبية) 164
5.6 الحدوديات القِطَعّية 173
5.7 الشرائح 176
5.8 التقريب بمنحنيات مناسبة 182
تمارين 191

الفصل السادس

التفاضل العددي

المقدمة 199
6.1 المشتقة في حالة التوزيع غير المنتظم 199
6.2 المشتقة في حالة التوزيع المنتظم 201
6.3 صيغة الخطأ 205
6.4 مشتقات من رتب أعلى 207
6.5 صيغ اخرى للمشتقات 209
تمارين 214

الفصل السابع

التكامل العددي

7.1 قواعد أولية 219
7.2 استخدام حدودية لكرانج 221
7.3 قاعدة شبه المنحرف 222

www.massira.jo

7.4 قاعدة سمسن 225
7.5 قاعدة سمسن $\frac{3}{8}$ 229
7.6 حساب الخطأ 231
7.7 تحديد طول الفترة الجزئية h 235
7.8 طريقة المعاملات غير المحددة 240
7.9 تكامل رمبرك 244
تمارين 252
المصطلحات 255
المراجع 255