



1-515-40-1



عناصر من التحليل الرياضي التوابع لمتغير حقيقي واحد

المرحلة الجامعية الاولى

مؤلف

أبو بكر خالد محمد الله

المدرسة العليا للعلوم والتقنية

القطيف

الفهرس

١٢٦	عناصر من نظرية المجموعات	٧٣٤
١٢٦	١ - ١ - ١ - المجموعات، عمليات أولية	٧٣٤
١٢٦	١ - ١ - ١ - أجزاء مجموعة	٧٣٤
١٣٧	١ - ١ - ٢ - مراجعة في المنطق	٧٣٤
١٤٢	١ - ١ - ٣ - الاتحاد، التقاطع	٧٣٤
١٥٠	١ - ١ - ٤ - مجموعة الجداء	٧٣٤
١٥٠	١ - ١ - ٥ - تجزئة مجموعة	٧٣٤
١٦٠	١ - ٢ - التطبيقات	٧٣٤
١٦٠	١ - ٢ - ١ - تعاريف	٧٣٤
١٦٠	١ - ٢ - ٢ - التطبيقات المتباينة، الغامرة، التقابلية	٧٣٤
١٨٠	١ - ٢ - ٣ - الصورة المباشرة والصورة العكسية لجزء	٧٣٤
٢٠٠	١ - ٣ - العلاقات في مجموعة	٧٣٤
٢٠٠	١ - ٣ - ١ - علاقة التكافؤ، مجموعة النسبة	٧٣٤
٢٢٠	١ - ٣ - ٢ - علاقة الترتيب	٧٣٤
٢٤٠	١ - ٤ - التعداد	٧٣٤
٢٤٠	١ - ٤ - ١ - المجموعات المنتهية	٧٣٤
٢٥٠	١ - ٤ - ٢ - الترتيبات	٧٣٤
٢٥٠	١ - ٤ - ٣ - التبديلات	٧٣٤
٢٦٠	١ - ٤ - ٤ - التوفيقات	٧٣٤
٢٨٠	١ - ٥ - قوى المجموعات، المجموعات اللانتهية	٧٣٤
٢٨٠	١ - ٥ - ١ - القوة	٧٣٤
٢٩٠	١ - ٥ - ٢ - المجموعات اللانتهية	٧٣٤
٣٠٠	١ - ٥ - ٣ - مقارنة العِدّات	٧٣٤
٣٤٠	تمارين محلولة (٥)	٧٣٤

٤٢	.....	٢ - البنيات الجبرية
٤٢	.....	٢ - ١ - الزمر
٤٢	.....	٢ - ١ - ١ - تعاريف
٤٣	.....	٢ - ١ - ٢ - الزمر الجزئية
٤٤	.....	٢ - ١ - ٣ - التماثل
٤٥	.....	٢ - ٢ - الحلقات
٤٥	.....	٢ - ٢ - ١ - تعاريف
٤٦	.....	٢ - ٢ - ٢ - الحساب في حلقة
٤٨	.....	٢ - ٢ - ٣ - عناصر خاصة
٤٨	.....	٢ - ٢ - ٤ - الحلقات الجزئية
٤٩	.....	٢ - ٢ - ٥ - مثالي حلقة تبديلية
٤٩	.....	٢ - ٣ - الحقول
٤٩	.....	٢ - ٣ - ١ - تعاريف
٥٠	.....	٢ - ٣ - ٢ - خاصيات
٥١	.....	٢ - ٣ - ٣ - القيمة المطلقة
٥١	.....	تمارين محلولة (٤)
٥٦	.....	٣ - الأعداد الحقيقية والأعداد العقدية
٥٦	.....	مدخل
٥٧	.....	٣ - ١ - الأعداد الحقيقية
٥٨	.....	٣ - ١ - ١ - تعريف مسلمي للأعداد الحقيقية
٥٩	.....	٣ - ١ - ٢ - انشاء \mathbb{R}
٧٢	.....	٣ - ١ - ٣ - بعض الخاصيات الأساسية لـ \mathbb{R}
٨٠	.....	٣ - ١ - ٤ - الأعداد الجبرية الأعداد المتسامية
٨٢	.....	٣ - ١ - ٥ - التمثيل العشري للأعداد الحقيقية
٨٦	.....	٣ - ٢ - المستقيم الحقيقي المكتمل
٨٩	.....	٣ - ٣ - حقل الأعداد العقدية
٩٥	.....	تمارين محلولة (٣)

- ٤ - المتتاليات العددية ٩٩
- ٤ - ١ - تعاريف ٩٩
- ٤ - ٢ - المتتاليات المتقاربة ١٠٠
- ٤ - ٣ - نظريات حول المتتاليات المتقاربة ١٠٤
- ٤ - ٤ - تعميم الى النهايات اللامنتهية ١٠٦
- ٤ - ٥ - المتتاليات المتجاورة ١٠٧
- ٤ - ٦ - المتتاليات التدريجية ١٠٨
- ٤ - ٧ - متتاليات كوشي ١١١
- ٤ - ٨ - نظرية بولزانو - فيرستراس ١١٤
- ٤ - ٩ - تعميم مفهوم النهاية ١١٦
- ٤ - ١٠ - تمارين محلولة (٥) ١٢١
- ٥ - التوابع الحقيقية لمتغير حقيقي ١٣١
- ٥ - ١ - عموميات ١٣١
- ٥ - ١ - ١ - التوابع العددية، التوابع الحقيقية لمتغير حقيقي ١٣١
- ٥ - ١ - ٢ - بيان تابع حقيقي لمتغير حقيقي ١٣١
- ٥ - ١ - ٣ - التوابع الزوجية، الفردية، الدورية ١٣٢
- ٥ - ١ - ٤ - التوابع المحدودة، التوابع الرتيبة ١٣٣
- ٥ - ١ - ٥ - عمليات جبرية على التوابع ١٣٤
- ٥ - ٢ - نهاية تابع ١٣٥
- ٥ - ٢ - ١ - تعاريف ١٣٥
- ٥ - ٢ - ٢ - وحدانية النهاية ١٣٦
- ٥ - ٢ - ٣ - النهاية من اليمين (أو اليمنى)، النهاية من اليسار (أو اليسرى) ١٣٧
- ٥ - ٢ - ٤ - الحالة التي يكون فيها x غير منته ١٣٧
- ٥ - ٢ - ٥ - النهايات غير المنتهية ١٣٧
- ٥ - ٣ - نظريات حول النهايات ١٣٨
- ٥ - ٣ - ١ - العلاقة بنهايات المتتاليات ١٣٨
- ٥ - ٣ - ٢ - مقياس كوشي الخاص بالتوابع ١٣٩

- ١٤٠
- ١٤٣
- ١٥١٢
- ١٥١٦
- ١٥٦١
- ١٥٨٥
- ١٦١٧
- ١٦١٨
- ١٦١٨
- ١٦٢
- ١٦٢
- ١٦٥
- ١٦٦١
- ١٧١
- ١٧١
- ١٧٥
- ١٨٠
- ١٨٤
- ١٨٧
- ١٨٧
- ١٨٧
- ١٨٩٧
- ١٩٠٦
- ١٩٢٧
- ٥ - ٤ - عمليات على النهايات
- ٥ - ٥ - النهاية العليا، النهاية الدنيا (أو السفلى)
- ٥ - ٦ - مقارنة التوابع بجوار نقطة . رمزاً لاندو .
- ٥ - ٦ - ١ - تعاريف، خاصيات
- ٥ - ٦ - ٢ - التوابع المتكافئة
- تمارين محلولة (٢)
- ٦ - التوابع المستمرة
- ٦ - ١ - تعاريف
- ٦ - ١ - ١ - التوابع المستمرة عند نقطة
- ٦ - ١ - ٢ - التوابع المستمرة على مجال
- ٦ - ١ - ٣ - الاستمرار المنتظم لتابع على مجال
- ٦ - ٢ - عمليات على التوابع المستمرة
- ٦ - ٣ - نظريات حول التوابع المستمرة على مجال مغلق
- ٦ - ٤ - التمديد بالاستمرار
- ٦ - ٥ - خواص التوابع الرتيبة على مجال
- ٦ - ٦ - نظريات النقطة الثابتة
- ٦ - ٧ - مثال : دراسة المعادلة التابعية $f(x+y) = f(x) + f(y)$
- تمارين محلولة (٣)
- ٧ - التوابع القابلة للاشتقاق
- ٧ - ١ - تعاريف، خاصيات
- ٧ - ١ - ١ - مشتق تابع عند نقطة
- ٧ - ١ - ٢ - المشتق من اليمين (أو الايمن)، المشتق من اليسار
- (أو الايسر)
- ٧ - ١ - ٣ - التفسير الهندسي
- ٧ - ١ - ٤ - التفاضلية

- ١٩٢ - ٧ - ١ - ٥ - قابلية الاشتقاق والاستمرار ١٩٢
- ١٩٣ - ٧ - ١ - ٦ - المشتق على مجال التابع المشتق ١٩٣
- ١٩٥ - ٧ - ١ - ٧ - عمليات على التوابع القابلة للاشتقاق ١٩٥
- ١٩٩ - ٧ - ١ - ٨ - القيمة العظمى ، القيمة الصغرى ١٩٩
- ٢٠١٢ - ٧ - ٢ - نظرية رول ٢٠١٢
- ٢٠١٢ - ٧ - ٢ - ١ - نظرية رول ٢٠١٢
- ٢٠٢ - ٧ - ٢ - ٢ - نظرية التزايدات المنتهية ٢٠٢
- ٢٠٧ - ٧ - ٢ - ٣ - تطبيقات ٢٠٧
- ٢١٢ - ٧ - ٢ - ٤ - نظرية التزايدات المنتهية المعممة ٢١٢
- ٢١٥ - ٧ - ٣ - دساتير تايلور ٢١٥
- ٢١٦ - ٧ - ٣ - ١ - دساتير تايلور ٢١٦
- ٢٢٧ - ٧ - ٣ - ٢ - تطبيق : البحث عن القيم القصوى ٢٢٧
- ٢٢٨ - ٧ - ٤ - التوابع المحدبة ٢٢٨
- ٢٢٨ - ٧ - ٤ - ١ - تعريف ٢٢٨
- ٢٢٩ - ٧ - ٤ - ٢ - قابلية التوابع المحدبة للإشتقاق ٢٢٩
- ٢٢٩ - ٧ - ٤ - ٣ - الاستمرار والتحدب ٢٢٩
- ٢٣٦ - ٧ - ٤ - ٢ - تمارين محلولة (٢) ٢٣٦
- ٢٤٢ - ٨ - ٨ - ١ - تكامل ريمان ٢٤٢
- ٢٤٢ - ٨ - ١ - ١ - تعريف تكامل ريمان ٢٤٢
- ٢٤٢ - ٨ - ١ - ١ - التقسيمات ٢٤٢
- ٢٤٣ - ٨ - ١ - ٢ - مجاميع داربو ٢٤٣
- ٢٤٧ - ٨ - ١ - ٣ - التوابع القابلة للمكاملة . تكامل ريمان ٢٤٧
- ٢٤٨ - ٨ - ١ - ٤ - نظرية داربو ٢٤٨
- ٢٥٣ - ٨ - ١ - ٥ - مجاميع ريمان ٢٥٣
- ٢٥٥ - ٨ - ١ - ٦ - تكامل تابع ذي قيم عقدية ٢٥٥
- ٢٥٦ - ٨ - ٢ - ٢ - خواص تكامل ريمان ٢٥٦
- ٢٥٦ - ٨ - ٢ - ١ - خواص متعلقة بمجال المكاملة ٢٥٦
- ٢٥٨ - ٨ - ٢ - ٢ - أمثلة في التوابع القابلة للمكاملة ٢٥٨

- ٢٦١ - ٨ - ٢ - ٣ - بنية مجموعة التوابع القابلة للمكاملة
- ٢٦٦ - ٨ - ٢ - ٤ - خواص التكامل المعبر عنها بالمتراجحات
- ٢٧٥ - ٨ - ٣ - التكاملات والتوابع الأصلية
- ٢٧٥ - ٨ - ٣ - ١ - التكامل كتابع لحدده الأعلى (الادنى). التوابع الاصلية ..
- ٢٧٨ - ٨ - ٣ - ٢ - التكامل غير المحدد
- ٢٨١ - ٨ - ٣ - ٣ - دستور المتوسط
- ٢٨٥ - ٨ - ٣ - ٤ - طرق عامة للمكاملة
- ٢٩٦ - ٨ - ٣ - ٤ - تمارين محلولة (٤)
- ٣٠١ - ٩ - التوابع الاولية
- ٣٠١ - ٩ - ١ - التابع اللوغاريتمي
- ٣٠١ - ٩ - ١ - ١ - تعريف وخواص التابع اللوغاريتمي النيبيري
- ٣٠٣ - ٩ - ١ - ٢ - بيان التابع Log
- ٣٠٤ - ٩ - ١ - ٣ - المشتق اللوغاريتمي
- ٣٠٥ - ٩ - ١ - ٤ - اللوغاريتم ذو الاساس a
- ٣٠٨ - ٩ - ٢ - التابع الأسى
- ٣٠٨ - ٩ - ٢ - ١ - تعريف التابع الأسى ذو الاساس e
- ٣٠٨ - ٩ - ٢ - ٢ - خواص
- ٣١٠ - ٩ - ٢ - ٣ - التابع الاسى ذو الاساس $a (0 < a)$
- ٣١١ - ٩ - ٣ - تابع القوى
- ٣١٢ - ٩ - ٤ - مقارنة تزايد التوابع اللوغاريتمي والأسى والقوى
- ٣١٢ - ٩ - ٤ - ١ - التابع اللوغاريتمي وتابع القوى
- ٣١٢ - ٩ - ٤ - ٢ - التابع الأسى وتابع القوى
- ٣١٤ - ٩ - ٥ - التوابع الدائرية العكسية
- ٣١٥ - ٩ - ٥ - ١ - تابع قوس الجيب (Arc sin)
- ٣١٦ - ٩ - ٥ - ٢ - تابع قوس جيب التمام (Arc cos)
- ٣١٨ - ٩ - ٥ - ٣ - تابع قوس الظل (Arc tg)
- ٣١٩ - ٩ - ٦ - التوابع (القطعية) الزائدية وتوابعها العكسية

- ٣١٩ ٩-٦-١ - التوابع الزائدية
- ٣٢١ ٩-٦-٢ - التوابع الزائدية العكسية
- ٣٢٤ ٩-٧-٧ - كثيرات الحدود، التوابع الكسرية
- ٣٣٢ تمارين محلولة (٦)
- ٣٤٣ ١٠-١-١ - النشر المحدود
- ٣٤٣ ١٠-١-١ - النشر المحدود من الرتبة n بجوار 0
- ٣٤٣ ١٠-١-١ - تعريف
- ٣٤٤ ١٠-١-٢ - الوحدانية
- ٣٤٧ ١٠-٢-٢ - النشور المحدودة الاعتيادية المحصل عليها بدستور
ماك لوران
- ٣٤٨ ١٠-٣-١ - عمليات حول النشر المحدود
- ٣٤٩ ١٠-٣-١ - النشور المحدودة المحصل عليها بالاقصار
- ٣٤٩ ١٠-٣-٢ - عمليات جبرية حول النشور المحدودة
- ٣٥٢ ١٠-٣-٣ - النشر المحدود لتابع مركب
- ٣٥٣ ١٠-٣-٤ - مكاملة النشر المحدود
- ٣٥٦ ١٠-٤-٤ - النشر المحدود بجوار نقطة X_0
- ٣٥٨ ١٠-٥-٥ - النشر المحدود المعمم
- ٣٥٩ ١٠-٦-٦ - اللامتناهي الصغر واللامتناهي الكبر
- ٣٦١ تمارين محلولة (٣)
- ٣٦٤ ١١-١-١ - حساب التوابع الأصلية
- ٣٦٥ ١١-١-١ - جدول التوابع الأصلية المتداولة
- ٣٦٥ ١١-٢-٢ - تبديل المتغير والمكاملة بالتجزئة في التكاملات غير المحددة
- ٣٦٥ ١١-٢-١ - تبديل المتغير
- ٣٦٨ ١١-٢-٢ - المكاملة بالتجزئة
- ٣٦٨ ١١-٣-٣ - التوابع الاصلية لتابع كسري

- ١١ - ٤ - التوابع الاصلية لتابع كسري كتابع لـ $\sin x$ و $\cos x$ ٣٧٢
- ١١ - ٥ - مكاملة الكسور الناطقة، إن كانت توابع لـ e^x ٣٧٣
- ١١ - ٦ - التكاملات الأبلية ٣٧٥
- ١١ - ٦ - ١ - البحث عن التوابع الاصلية لـ $R \left[x, \sqrt[n]{\frac{ax+b}{cx+d}} \right]$ ٣٧٥
- ١١ - ٦ - ٢ - البحث عن التوابع الأصلية لـ $R(x, \sqrt{ax^2+bx+c})$ ٣٧٦
- ١١ - ٧ - التكاملات ذات النمط $\int x^\alpha (Ax^\beta + B)^\gamma dx$ ٣٨٠
- إضافة : الأشكال التفاضلية في R ٣٨١
- تمارين محلولة (٥) ٣٨٨
- ٢١ - التكاملات الموسعة ٣٩٥
- ١٢ - ١ - تكامل تابع على مجال $[a, b]$ ٣٩٥
- ١٢ - ٢ - الخواص الاولية للتكامل على $[a, b]$ ٣٩٧
- ١٢ - ٣ - تقارب تكاملات التوابع الموجبة ٣٩٨
- ١٢ - ٤ - مقاييس مقارنة للتوابع الموجبة ٣٩٨
- ١٢ - ٥ - مقياس كوشي للتقارب ٤٠٣
- ١٢ - ٦ - التكاملات المتقاربة مطلقا. التكاملات نصف المتقاربة ٤٠٣
- ١٢ - ٧ - تكاملات على نوع آخر من المجالات ٤١٠
- ١٢ - ٧ - ١ - التكامل $\int_a^b f dt$ حيث $f \in R_{loc}([a, b])$ ٤١٠
- ١٢ - ٧ - ٢ - التكامل $\int_a^b f dt$ حيث $f \in R_{loc}([a, b])$ ٤١١
- ١٢ - ٧ - ٣ - تعميم ٤١٨
- ١٢ - ٨ - تبديل المتغير في تكامل موسع ٤٢٠
- ١٢ - ٩ - المكاملة بالتجزئة ٤٢٢
- ١٢ - ١٠ - القيمة الرئيسية لكوشي ٤٢٣
- تمارين محلولة (٤) ٤٢٥
- ٣١ - السلاسل العددية ٤٢٨

- ١٣ - ١ - متتاليات الاعداد العقدية ٤٢٨
- ١٣ - ٢ - تعاريف . خواص أولية للسلاسل ٤٢٩
- ١٣ - ٣ - المتتاليات والسلاسل ٤٣٥
- ١٣ - ٤ - الفضاء الشعاعي للسلاسل العددية ٤٣٥
- ١٣ - ٥ - السلاسل المتقاربة مطلقا والسلاسل نصف المتقاربة ٤٣٨
- ١٣ - ٦ - السلاسل ذات الحدود الموجبة ٤٣٩
- ١٣ - ٦ - ١ - شرط التقارب ٤٤٠
- ١٣ - ٦ - ٢ - قواعد المقارنة ٤٤٠
- ١٣ - ٦ - ٣ - مقارنة سلسلة ذات حدود موجبة بسلسلة هندسية ٤٤٤
- ١٣ - ٦ - ٤ - مقارنة سلسلة بتكامل ٤٥١
- ١٣ - ٦ - ٥ - المقارنة بسلسلة ريمان $\sum \frac{1}{n^\alpha}$ ٤٥٢
- ١٣ - ٦ - ٦ - مقاييس أخرى ٤٥٥
- ١٣ - ٧ - السلاسل ذات الحدود الكيفية ٤٥٩
- ١٣ - ٧ - ١ - قاعدة آبل ٤٥٩
- ١٣ - ٧ - ٢ - السلاسل المتناوبة ٤٦١
- ١٣ - ٨ - بعض خواص السلاسل المتقاربة مطلقا والسلاسل نصف المتقاربة ٤٦٦
- ٤٧٢ تمارين محلولة (٢)
- ١٤ - ١ - متتاليات التوابع ٤٧٥
- ١٤ - ١ - ١ - متتاليات التوابع ٤٧٥
- ١٤ - ١ - ١ - التقارب البسيط لمتتالية توابع ٤٧٥
- ١٤ - ١ - ٢ - التقارب المنتظم ٤٧٨
- ١٤ - ٢ - متتاليات التوابع المستمرة ٤٨٤
- ١٤ - ٣ - متتاليات التوابع القابلة للمكاملة ٤٨٩
- ١٤ - ٤ - التقريبات ٤٩٣

- ١٤ - ٥ - متتاليات التوابع القابلة للاشتقاق ٤٩٧
- تمارين محلولة (٢) ٤٩٨
- ١٥ - سلاسل التوابع ٥٠٢
- ١٥ - ١ - تعاريف. خواص أولية ٥٠٢
- ١٥ - ٢ - التقارب المنتظم ٥٠٥
- ١٥ - ٣ - التقارب الناظمي (أو التنظيمي) ٥٠٧
- ١٥ - ٤ - التقارب المنتظم وخواص مجاميع السلاسل التابعة ٥١١
- ١٥ - ٤ - ١ - الاستمرار ٥١١
- ١٥ - ٤ - ٢ - المكاملة ٥١٢
- ١٥ - ٤ - ٣ - الاشتقاق ٥١٣
- ١٥ - ٥ - السلاسل الصحيحة (أو سلاسل القوى) ٥١٧
- ١٥ - ٦ - سلاسل تايلور ٥٢٧
- تمارين محلولة (٤) ٥٣٥
- ١٦ - مبادئ في سلاسل فوريي ٥٤٢
- ١٦ - ١ - السلاسل المثلثية. الجمل المثلثية المتعامدة ٥٤٢
- سلاسل فوريي ٥٤٢
- ١٦ - ٢ - المجاميع الجزئية لسلسلة فوريي. نواة ديركلت ٥٤٦
- ١٦ - ٣ - توطئة ريمان ٥٤٨
- ١٦ - ٤ - تقارب سلسلة فوريي عند نقطة، مبدأ المحلية (أو الموضعة) ٥٤٩
- ١٦ - ٥ - مسألة تمثيل تابع بسلسلته الفوريية ٥٥٠
- ١٦ - ٦ - نشر التوابع المعرفة على مجال وفق سلاسل فوريي ٥٥٧
- ١٦ - ٧ - سلاسل فوريي للتوابع الزوجية أو الفردية ٥٦٢

١٦ - ٨ - رتبة لا تناهي معاملات فوريي ٥٦٦

١٦ - ٩ - جمع سلاسل فوريي بمفهوم سيزارو . نظرية فيرشتراس . . . ٥٦٨

١٦ - ١٠ - سلاسل فوريي على الشكل العقدي ٥٧٤

١٦ - ١١ - التقارب بالمتوسط لسلاسل فوريي ، مساواة بارسفال ٥٧٦

تمارين محلولة (٦) ٥٨٣