



(١٣)

أُسْـمُ علم الرِّياضيَّات

التفاضل والتكامل

الدكتور عبد الشافي فهمي عبادة

الدكتور حسن مصطفى العويضي

الدكتور محمد طلعت عبد الناصر



تمت



1-28-515-1

4. 515 - 28 - 1

سلسلة الفكر العربي
لمراجع العلوم الأساسية

- ١٣ -

أسس علم الرياضيات

النفاضة والتكامل

الدكتور حسن مصطفى العويضي

أستاذ الرياضيات
كلية العلوم - جامعة الأزهر

الدكتور عبد الشافي فهمي عبادة

أستاذ ورئيس قسم الرياضيات
كلية العلوم - جامعة الأزهر

الدكتور محمد طلعت عبد الناصر

كلية العلوم
جامعة الملك عبد العزيز - جدة

الطبعة الأولى

١٤٢١ هـ - ٢٠٠١ م

ملتزم الطبع والنشر

دار الفكر العربي

٩٤ شارع عباس العقاد - مدينة نصر - القاهرة

ت: ٢٧٥٢٩٨٤ - فاكس: ٢٧٥٢٧٣٥

www.darelfikrelarabi.com

INFO@darelfikrelarabi.com



1-28-515-1

4. 515 - 28 - 1

سلسلة الفكر العربي
لمراجع العلوم الأساسية

- ١٣ -

أسس علم الرياضيات

النفاضة والتكامل

الدكتور حسن مصطفى العويضي

أستاذ الرياضيات
كلية العلوم - جامعة الأزهر

الدكتور عبد السافي فهمي عبارة

أستاذ ورئيس قسم الرياضيات
كلية العلوم - جامعة الأزهر

الدكتور محمد طلعت عبد الناصر

كلية العلوم
جامعة الملك عبد العزيز - جدة

الطبعة الأولى

١٤٢١ هـ - ٢٠٠١ م

ملتزم الطبع والنشر

دار الفكر العربي

٩٤ شارع عباس العقاد - مدينة نصر - القاهرة

ت: ٢٧٥٢٩٨٤ - فاكس: ٢٧٥٢٧٣٥

www.darelfikrelarabi.com

INFO@darelfikrelarabi.com



المحتويات

الموضوع	صفحة
مقدمة	٧
نبذة تاريخية	١٣

الباب الأول: مفاهيم عامة

١-١	مجموعة الأعداد الحقيقية	١٩
٢-١	القيمة العددية (المطلقة)	١٩
٣-١	الجوار	٢٠
٤-١	حاصل الضرب الديكارتي لمجموعتين	٢١
٥-١	العلاقات	٢٢
٦-١	الثوابت والمتغيرات	٢٣
٧-١	الدوال	٢٣
٨-١	تصنيف الدوال	٢٦
٩-١	الدوال الدائرية (المثلثية)	٢٨
١٠-١	الدوال الخطية	٣٧
١١-١	الدوال العكسية	٤٠
	تمارين	٥٠

الباب الثاني: النهايات

١-٢	مقدمة	٥٧
٢-٢	النهايات اليمنى واليسرى	٦٢
٣-٢	ما لانهاية	٦٥
٤-٢	بعض النظريات الأساسية للنهايات	٧٠
٥-٢	الدوال الأسية واللوغاريتمية	٨٢
٦-٢	نهايات بعض الدوال الخاصة	٨٧
٧-٢	الاتصال (الاستمرار)	٩٠

- ٨-٢ دوال تؤول إلى ما لا نهاية ٩٦
- تمارين ١٠٣

الباب الثالث: التفاضل

- ١-٣ متوسط التغير للدالة ١١١
- ٢-٣ معدل تغير الدالة بالنسبة لمتغيرها المستقل ١١٥
- ٣-٣ المعامل التفاضلي الأول (المشتقة الأولى) ١١٨
- ٤-٣ قواعد التفاضل (الاشتقاق) ١٢٠
- ٥-٣ الدالة الضمنية وتفاضلها ١٢٦
- ٦-٣ تفاضل الدوال الدائرية والمثلثية ١٢٩
- ٧-٣ تفاضل معكوس الدوال الدائرية (المثلثية) ١٣٢
- ٨-٣ تفاضل الدوال الأسية واللوغاريتمية والبارامترية ١٣٧
- ٩-٣ المشتقات العليا ١٤٦
- ١٠-٣ ملخص قواعد وقوانين ونظريات التفاضل ١٥٠
- تمارين ١٥٣

الباب الرابع: تطبيقات التفاضل

- ١-٤ النهايات العظمى والصغرى ورسم المنحنيات ١٥٩
- ٢-٤ نظريات النهاية العظمى والصغرى ١٧٠
- ٣-٤ التطبيقات العملية للتفاضل ١٧٩
- ٤-٤ المعدل الزمني ١٨٦
- ٥-٤ نظرية القيمة المتوسطة ١٩٢
- ٦-٤ معادلتا المماس والعمودي لمنحنى وطول تحت المماس وتحت العمودي ١٩٧
- ٧-٤ الانحناء (التقوس) ٢٠٠
- ٨-٤ تطبيقات اقتصادية ٢١٣
- تمارين ٢٢٠

الباب الخامس: التكامل وبعض تطبيقاته

- ١-٥ تعريف التكامل المحدود ٢٢٧

٢٣٣	نظرية القيمة المتوسطة للتكامل	٢-٥
٢٣٤	النظرية الأساسية للتكامل	٣-٥
٢٣٧	التكامل غير المحدود	٤-٥
٢٣٨	قواعد التكامل	٥-٥
٢٣٩	بعض التكاملات القياسية	٦-٥
٢٥٤	التكامل المحدود بالتقريب	٧-٥
٢٥٧	تطبيقات على التكامل المحدود	٨-٥
٢٧٧	تمارين	

الباب السادس: الدوال الزائدية

٢٨٥	الدوال الزائدية وخواصها الجبرية	١-٦
٢٩٤	الصيغ التفاضلية والتكاملية للدوال الزائدية	٢-٦
٣٠٠	معكوس الدوال الزائدية	٣-٦
٣١٢	تمارين	

الباب السابع: طرق التكامل

٣١٧	التكاملات الأولية	١-٧
٣٢٢	طريقة التعويض	٢-٧
٣٣٠	تكاملات تحتوى على $\sqrt{a^2 - u^2}$, $\sqrt{a^2 + u^2}$, $\sqrt{u^2 - a^2}$	٣-٧
٣٣٢	تكاملات تحتوى على $\sqrt{ax^2 + bx + c}$	٤-٧
٣٣٤	استخدام الكسور الجزئية لتبسيط التكامل	٥-٧
٣٤٣	التكامل بالتجزئ	٦-٧
٣٤٧	التكامل بالاختزال	٧-٧
٣٥٣	بعض التعويضات الأخرى	٨-٧
٣٦٢	تكاملات مثلثية	٩-٧
٣٧١	تمارين	

الباب الثامن: مفكوك الدوال

٣٩١	مفكوك تايلور	١-٨
-----	--------------	-----

٢-٨	طرق أخرى لفك الدوال	٤٠١
٣-٨	تطبيقات على مفكوك تايلور	٤٠٦
٧٦٤	تمارين	٤١٥

الباب التاسع: التفاضل الجزئي

١-٩	دوال المتغيرين	٤١٩
٢-٩	دوال المتغيرات الثلاث	٤٢١
٣-٩	النهايات	٤٢٢
٤-٩	الاتصال	٤٣٠
٥-٩	المشتقات الجزئية	٤٣٣
٦-٩	نظرية القيمة المتوسطة	٤٣٧
٧-٩	المشتقات الجزئية من رتب أعلى	٤٣٨
٨-٩	التفاضلة	٤٤٢
٩-٩	تفاضل دالة الدالة	٤٤٨
١٠-٩	الدوال المتجانسة	٤٥٦
١١-٩	نظرية الدالة الضمنية	٤٥٩
١٢-٩	محددة جاكوبى	٤٦٧
١٣-٩	نظرية معكوس الراسم	٤٧١
١٤-٩	المشتقة الاتجاهية (التفاضل فى اتجاه معين)	٤٧٥
	تمارين	٤٨٤

الباب العاشر: تطبيقات على المشتقات الجزئية

١-١٠	تطبيقات هندسية	٤٩٩
٢-١٠	التفاضل تحت علامة التكامل	٥٠٣
٣-١٠	مفكوك الدوال فى متغيرين	٥٠٨
٤-١٠	النهايات العظمى والصغرى لدالة فى متغيرين	٥١٣
	تمارين	٥٣٠
	ملحق أ: المصفوفات	٥٣٧
	ملحق ب: المتجهات	٥٤٣