الفهرس

مقدمة.....01

الفصل الأول العمليات على الأعداد المركبة

I. **تذكير و تعاريف**.....02

I. 1- تذكير.....02

I. 2- تعاريف.....03

II. **العمليات الأساسية على الأعداد المركبة**.....06

II. 1- جمع وطرح الأعداد المركبة.....06

II. 2- جداء الأعداد المركبة.....09

II. 3- قسمة الأعداد المركبة.....13

II. 4- قوة عدد مركب.....14

II. 5- إستخراج جذر عدد مركب.....20

II. 6- لوغاريتم عدد مركب.....24

الفصل الثاني بعض الدوال المركبة

I. **الدوال الأسية**.....26

I. 1- تعريف.....26

I. 2- خواص و أمثلة.....27
II. **الدوال المثلثية والزائدية**.....29
II. 1- الدوال المثلثية.....29
II. 2- الدوال الزائدية.....30

الفصل الثالث الخواص الأساسية لكثير الحدود الصحيح

I. **الخواص الأساسية لكثير الحدود الصحيح**.....37
I. 1- المعادلة الجبرية.....37
I. 2- النظرية الأساسية في الجبر.....39
I. 3- نتائج النظرية الأساسية في الجبر.....40
II. **حساب الجذور**.....43
II. 1- الجذور المضاعفة.....43
II. 2- قاعدة هورنر.....46
II. 3- القاسم المشترك الأكبر.....51
II. 4- كثيرات الحدود الحقيقية.....52

الفصل الرابع المعادلات الجبرية من الدرجة الثالثة و الرابعة

I. **علاقات فييت**.....55
I. 1- العلاقة بين جذور ومعاملات معادلة.....55
I. 2- مثال.....57

II. **المعادلة من الدرجة الثالثة**.....58

II. 1- المعادلة من الدرجة الثالثة ذات معاملات حقيقية.....58

II. 2- المعادلة من الدرجة الثالثة ذات معاملات مركبة.....63

II. 3- الحل على الشكل المثلثي لمعادلة من الدرجة الثالثة.....65

III. **المعادلة من الدرجة الرابعة**.....72

خاتمة.....74

المراجع

مقدمة

من المعروف أن الأعداد الحقيقية غير كافية لحل أية معادلة من الدرجة الثانية ذات معاملات حقيقية. وأبسط المعادلات من الدرجة الثانية التي ليس لها جذور حقيقية هي المعادلة $x^2+1=0$

وتكون المسألة المطروحة أمامنا هي ضرورة توسيع مجموعة الأعداد الحقيقية إلى مجموعة أعداد يكون فيها للمعادلة السابقة جذرا.

سنأخذ نقط المستوي بمثابة المادة التي سوف نكون منها هذه المجموعة الجديدة من الأعداد. ونذكر بأن تمثيل الأعداد الحقيقية بنقط الخط المستقيم.

وعلى هذا النحو نريد تعريف مجموعة الأعداد التي تمثلها جميع نقاط المستوي. ولم يحدث أن جمعنا نقط المستوي أو ضربناها واحدة في الأخرى، ولهذا فإن لنا الحق في اختيار تعريف العمليات الجبرية التي تجرى على هذه النقط، وعند ذلك يجب علينا فقط مراعاة أن تكون لمجموعة الأعداد الجديدة كل الخواص التي من أجلها نكونها.

بهذه الطريقة، نكون قد عرفنا عمليتين جبريتين في المجموعة المكونة من كل نقط المستوي. هذه المجموعة تسمى مجموعة الأعداد المركبة.

بعد تعريف عمليتين جبريتين في المجموعة المكونة من كل نقط المستوي. نكون مجموعة جديدة التي تسمى بمجموعة الأعداد المركبة.

وقد تطرقنا في هذا العمل إلى أربعة فصول وهي:

الفصل الأول: العمليات على الأعداد المركبة.

الفصل الثاني: بعض الدوال المركبة.

الفصل الثالث: الخواص الأساسية لكثير الحدود الصحيح.

الفصل الرابع: المعادلات الجبرية من الدرجة الثالثة والرابعة.