3-8 الجذور والأصفار

النظرية الأساسية في الجبر

كل معادلة كثيرة حدود درجتها أكبر من صفر لها جذر واحد على الأقل ينتمي الى مجموعة الاعداد المركبة .

الجذور المكررة

يمكن ان يكون لمعادلات كثيرت الحدود جذر مكرر مرتين او ثلاث او اربع وهكذا

نتيجة للنظرية الاساية في الجبر

يكون لمعادلة كثيرة الحدود من الدرجة n العدد n فقط من الجذور المركبة بما في ذلك الجذور المكررة .

مثال 1:

1) $x^3 + 2x^2 + 6$ لها 3 جذور :

2) $4x^4 - 3x^3 + 5x - 6$ لها 4 جذور :

3) $2x^5 - 3x^2 + 8$ لها 5 جذور :

قانون ديكارت للإشارات

هو قانون يستخدم لمعرفة عدد الاصفار الحقيقية والتخيلية لدالة كثيرة الحدود .

إذا كانت $P(x) = a_n\ x^n + a_{n-1}\ x^{n-1} + \ldots\ldots + a_1\ x + a_0$ دالة كثيرة حدود معاملات حدودها أعداد حقيقية فإن :

1. عدد الاصفار الموجبة للدالة $P(x)$ يساوي عدد مرات تغير إشارة معاملات حدود الدالة $P(x)$ ، او اقل منه بعدد زوجي .
2. عدد الاصفار السالبة للدالة $P(x)$ يساوي عدد مرات تغير إشارة معاملات حدود الدالة $P(-x)$ ، او اقل منه بعدد زوجي .

مثال 2: اذكر العدد الممكن للاصفار الحقيقية الموجبة والحقيقية السالبة والتخيلية للدالة

$$f(x) = 2\,x^5 + x^4 + 3\,x^3 - 4\,x^2 - x + 9$$

الخطوة 1 : احسب عدد مرات تغير إشارة معاملات $f(x)$

$$f(x) = +2\,x^5 + x^4 + 3\,x^3 - 4\,x^2 - x + 9$$

لا لا نعم لا نعم

نجد أن هناك 2 من تغيرات في إشارة المعاملات لذا عدد الاصفار الحقيقية الموجبة سيكون 2 أو 0