**Bilinear Transformations التحويلات ثنائية الخطية**

حيث التحويل

**)** ويمكن كتابه بالصيغة**Mobius transformation** ثوابت عقدية يسمى **تحويلا ثنائي الخطية( موبيوس**وأن

لذلك التحويل يؤدي إلى دالة خطية غير ثابتة وينقل يصبح فإن الشرط وعندما

فإنالدائرة إلى دائرة والخطوط المستقيمة إلى خطوط مستقيمة أما عندما

تكون ثابتة ومن الممكن ملاحظة أن المعادلة (2) هي تركيب دوال والتحويل وبالتالي فإن الشرط يحول دون إمكانية

حالة خاصة من التحويل (1) عند

فإنوعند حل المعادلة (1) بالنسبة لـ

ونكتب التحويل كالآتي عندما فإن صورتها تكون وعندما

فإن لذلك عندما

فإن عندما

إلى النقاط **مثال1 .** جد التحويل الذي ينقل النقاط

**الحل .** بما 1 هو صورة 0 فإنه من المعادلة (1) يكون لدينا

لذلك

على الترتيب تحولت إلى وكذلك

لذلك

وعليه نستنتج بالجمع ان

لذلك فإن

**An Implicit Form نظرية ( الصيغة الضمنية )**

على إلى ثلاث نقاط مختلفة يوجد تحويل ثنائي الخطية ويكون وحيداً ينقل ثلاث نقط مختلفة

الترتيب والصيغة الضمنية تعطى بالصورة

البرهان: يترك كتمرين للطالب

**مثال3 .** جد دالة ثنائية الخطية تنقل النقاط الاتية

الحل.

فإنوبحل المعادلة بالنسبة للمتغير

الى نصف المستوي العلوي**مثال4 .** جد التحويل ثنائي الخطية الذي ينقل الشكل داخل الدائرة

إلى الشريط الأفقي.

على وصور هذه القيم هي **الحل .** دعنا نختار

الترتيب وكما موضح في الشكل(7-4)

**.**

**.**

**.**

**.**

**.**

**.**

شكل(7-4)

لذلك من الصيغة الضمنية نستطيع أن نكتب التحويل

وعليه يكون

إلى المستوي العلوي الذي ينقل

إلى داخل القرص ينقل نصف المستوي الأيمن **مثال5 .** إثبت أن التحويل ثنائي الخطية حيث بدلالة **الحل .** نجد

لذلك فإن

وعليه يكون

شكل(7-5)

. إلى القرص المفتوح ينقل الشريط **مثال6 .** التحويل

لذلك فإن يمكن اعتباره على شكل تركيب دالتين **الحل .** التحويل

ينتقل إلى (الإحداثي هو نصف المستوي العلوي تحت تأثير التطبيقالشريط

)ينتقل إلى الإحداثي السالب والخط الإحداثي الموجب

(الإحداثي الموجب إلى القرص ينقل نصف المستوي العلوي والآن التحويل

ينتقل إلى أعلى شبه الدائرة) كما موضح بالشكل (7-6)ينتقل إلى أسفل شبه الدائرة والإحداثي السالب

شكل (7-6)

هو أيضاً عبارة عن تركيب دالتين هما**مثال7 .** التحويل

. إلى الشريط ينقل هذا التحويل المستوي