**المادة : رياضيات المستوى : 3 ع تج الحصة :** التحليل  **مذكرة رقم :** 01 **المحور :** الدوال العددية **الـمدة :**  01 سـا

 **الموضوع :**  **الـنـهـايـات**

**الكفاءة المستهدفة :**

تقريب مفهوم نهاية منتهية وغير منتهية عند أو

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **المراحل** | **المحتوى** | **الطريقة والتسيير** | **المدة** |
| **التهيئة** | **نشاط 01**  | **ينجز النشاط من طرف التلاميذ بمساعدة الأستاذ****وهذا باستعمال برمجية** Cabri-géomètre II  | **35 د** |
| **الـبـنــــاء** | **فقرات الدرس** 1. نهاية منتهية عند أو

 تعريف نتيجة  مثال تطبيقي 1. نهاية غير منتهية عند أو

 تعريف 01  تعريف 02 مثال تطبيقي 1. المستقيم المقارب المائل

تعريف مثال تطبيقي  | * نبين في النشاط التخمين بخصوص قيم عندما يأخذ x أكبر قيمة ممكنة ، ثم يستخلص التلاميذ مفهوم نهاية منتهية عند أو

ثم يكتب التعربف على السبورة * نستنتج المستقيم المقارب الموازي لمحور الفواصل
* بنفس الطريقة نحاول الوصول الى تخمين بخصوص قيم عندما يأخذ x أكبر قيمة ممكنة ، ثم يستخلص التلاميذ مفهوم نهاية غير منتهية عند أو

ثم يكتب التعربف على السبورة  * انطلاقا من النشاط نستنتج تعريف المستقيم المقارب المائل
 | **10 د**10 د 05 د |
| **الوسائل التعليمية والمراجع**  | برمجيةCabri-géomètre II ، excel، **الكتاب المدرسي ، سبورة ، أقلام ، مسطرة ، ممسحة**  |
| **تقويم الأستاذ للدرس**  |  |

**نشاط 01 :**

في الشكل المقابل  مربع طول ضلعه 1 . نسمي  نظيرة النقطة

بالنسبة الى  . لتكن نقطة متحركة على نصف المستقيم 

النقاط  في استقامية . نضع  .المستيقيم يقطع 

في النقطة 

* لدينا مساحة المثلث  هي  ومساحة المثلث  هي 
1. باستعمال برمجية Cabri-géomètre II أنجز الشكل المقابل
2. **وضع التخمينات**

**الجزء الأول**

نعرف الدالة  التي ترفق بكل عدد حقيقي موجب  مساحة المثلث  و تمثلها البياني في معلم متعامد ومتجانس 

1. باستعمال برمجية Cabri-géomètre II مثل المنحني
2. قم بتحريك النقطة  .ماذا يمكن القول عن مساحة المثلث  لما  يؤول إلى ****
3. أنجز جدولا يتضمن قيم  من اجل كبير بالقدر الكافي
4. ضع تخمينا حول نهاية الدالة عند ****

**الجزء الثاني**

نعرف الدالة  التي ترفق بكل عدد حقيقي موجب  مساحة المثلث  و تمثلها البياني في معلم متعامد ومتجانس 

1. باستعمال برمجية Cabri-géomètre II مثل المنحني
2. قم بتحريك النقطة  .ماذا يمكن القول عن مساحة المثلث  لما  يؤول إلى ****
3. أنجز جدولا يتضمن قيم  من اجل كبير بالقدر الكافي
4. ضع تخمينا حول نهاية الدالة عند ****

1. **نهاية منتهية عند أو**

 **تعريف:**  دالة معرفة على مجال من الشكل و عدد حقيقي.
 القول أن نهاية عند هي يعني أن كل مجال مفتوح شامل للعدد يشمل كل القيم من أجل كبير بالقدر الكافي. نكتب

**نتيجة:** نقول أن المستقيم ذا المعادلة مستقيم مقارب للمنحنيالممثل للدالة عند.

مثال تطبيقي :

لتكن الدالة  معرفة على المجال  بـ : 

اثبت باستعمال التعريف أن : 

**2. نهاية غيرمنتهية عند** **أو**

 **تعريف1:**  دالة معرفة على مجال من الشكل. القول أن نهاية عند هي يعني أن كل مجال من الشكل ($AϵR$) يشمل كل القيم من أجل كبير بالقدر الكافي. نكتب 

  **تعريف2:**  دالة معرفة على مجال من الشكل. القول أن نهاية عند هي يعني أن كل مجال من الشكل() يشمل كل القيم من أجل كبير بالقدر الكافي. نكتب



 ملاحظة: نحصل على تعريفين مماثلين عند.

**مثال تطبيقي :**  دالة معرفة على المجال $\left]1;+\infty \right[$ بـ : $f\left(x\right)= \sqrt{X-1}$

أثبت أن : 

3. المستقيم المقارب المائل

 تعريف: ليكن  التمثيل البياني لدالة  في معلم و ليكن المستقيم ذو المعادلة: القول أن المستقيم  مستقيم مقارب للمنحني عند  ( على الترتيب عند  ) يعني أن:  ( على الترتيب  )

 ملاحظة: إذا كانت الدالة معرفة كما يلي: مع أو فمن الواضح أن المستقيم ذا المعادلة مستقيم مقارب مائل للمنحني الممثل للدالة عند أو 

تطبيق :

 *لتكنf*  دالة عددية معرفة على بـ:  ، وليكن  التمثيل البياني لدالة 

1. بين ان المستقيم مستقيم مقارب مائل للمنحني عند  و 
2. أدرس وضعية  بالنسبة الى 

**المادة : رياضيات المستوى : 3 ع تج الحصة :** التحليل  **مذكرة رقم :** 02 **المحور :** الدوال العددية **الـمدة :**  01 سـا

 **الموضوع :**  **الـنـهـايـات**

**الكفاءة المستهدفة :**

تقريب مفهوم نهاية منتهية غير منتهية عند قيمة حقيقية

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **المراحل** | **المحتوى** | **الطريقة والتسيير** | **المدة** |
| **التهيئة** | **نشاط 02****نشاط 03** | **تنجز الأنشطة من طرف التلاميذ بمساعدة الأستاذ** | **10 د****25د** |
| **الـبـنــــاء** | **فقرات الدرس** 1. **نهاية منتهية عندعدد حقيقي**

 نشاط 02  تعريف   ملاحظات ونتائج   مثال تطبيقي 1. **نهاية غير منتهية عدد حقيقي**

نشاط 03  تعريف  مثال تطبيقيالمستقيم المقارب الموازي لمحور التراتيب  تعريف  مثال | * نستعمل برمجية geogebra لانجاز النشاط 02

ونطرح السؤال ، ضع تخمينا بخصوص قيم  عندما يأخذ قيم قريبة من 0 بالقدر الذي نريد بعد الإجابة على السؤال نستنتج مفهوم نهاية منتهية عند قيمة حقيقية * التطرق الى النهاية من اليمين ومن اليسار
* نستعمل برمجية Cabri-géomètre II لانجاز النشاط 03

 للاجابة على تخمينا حول نهاية الدالة  عندما يؤول  الى 4 و  | **10 د**10 د 05 د |
| **الوسائل التعليمية والمراجع**  | **الكتاب المدرسي ، سبورة ، أقلام ، مسطرة ، ممسحة**  |
| **تقويم الأستاذ للدرس**  |  |

نهاية منتهية عند عدد حقيقي

نشاط 02:

نعتبر الدالة  المعرفة بـ:  وليكن تمثيلها البياني

1. **وضع التخمين**
* اظهر على شاشة برمجية geogebra التمثيل البياني 
* الدالة  غير معرفة عند 0 إلا انه بإمكان اخذ قيم قريبة من 0 بالقدر الذي نريد

ضع في هذه الحالة تخمينا بخصوص قيم 

1. **اثبات صحة التخمين**

نعلم أن الدالة  قابلة للاشتقاق عند 0

* عين العد المشتق للدالة g عند 0
* استنتج نهاية الدالة عند 0

 تعريف:  دالة معرفة على مجموعة من الشكل و عدد حقيقي.
 القول أن نهاية عند هي يعني أن كل مجال مفتوح شامل للعدد يشمل كل القيم من أجل قر بالقدر الكافي من. نكتب

ملاحظات ونتائج :

1. اذا كانت  دالة معرفة عند قيمة $a$ وكانت  لها نهاية عند $a$ فان 
2. اذا كانت الدالة لها نهاية $l$ عند $a$ فان هذه النهاية وحيدة .
3. تقبل الدالة نهاية وحيدة $l$ إذا كانت النهاية من اليمين والنهاية من اليسار عند$ a$ متساويتان أي : 

مثال

مثال تطبيقي :

*لتكن* دالة معرفة على بـ: 

أدرس نهاية الدالة  عند 0

. نهاية غيرمنتهية عند عدد حقيقي

نشاط 03 :

 مثلث قائم في  ومتساوي الساقين حيث  . نقطة متغيرة من 

نفرض أن تختلف عن  . المستقيم العمودي على في يقطع المستقيم

في النقطة 

نضع  ونعتبر الدالة  التي ترفق بكل قيمة  مجموع مساحتي المثلثين

 ،  .

1. لدينا : 
* اكمل الجدول الأتي

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.9999 | 3.999 | 3.99 | 3.9 | 3.5 |  |
|  |  |  |  |  |  |

1. \* أنجز الشكل باستعمال برمجية Cabri-géomètre II
* ماذا تلاحظ عندما تكون  قريبة من  ثم عندما تكون منطبقة عليها اشرح ذلك
* ضع تخمينا حول نهاية الدالة  عندما يؤول  الى 4 و 

 تعريف:  دالة معرفة على مجموعة من الشكل.
 القول أن نهاية عند هي يعني أن كل مجال من الشكل($ AϵR$) يشمل كل القيم من أجل قريب بالقدر الكافي من. نكتب

مثال تطبيقي :

لتك الدالة  معرفة على المجال  بـ : 

اثبت باستعمال التعريف أن : 

المستقيم المقارب الموازي لمحور التراتيب :

**تعريف**: ليكن  التمثيل البياني لدالة  في معلم و ليكن المستقيم الذي معادلته: .

 القول أن المستقيم  مستقيم مقارب للمنحني يعني أن نهاية الدالة عند ( من اليسار أو من اليمين )

 هي أو .

مثال :

**المادة : رياضيات المستوى : 3 ع تج الحصة :** التحليل  **مذكرة رقم :** 03 **المحور :** الدوال العددية **الـمدة :**  01 سـا

 **الموضوع :**  تتمات على النهايات

**الكفاءة المستهدفة :**

* حساب نهاية باستعمال المبرهنات المتعلقة بالعمليات على النهايات

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **المراحل** | **المحتوى** | **الطريقة والتسيير** | **المدة** |
| **التهيئة** | **تشخيص المكتسبات القبلية** |  | **05 د** |
| **الـبـنــــاء** | **فقرات الدرس** 1. **تتمات على النهايات**

بعض نهايات الدوال المرجعية1. **العمليات على النهايات**

**.** نهاية مجموع دالتين . نهاية جداء دالتين نهاية حاصل قسمة دالتين | التطرق الى بعض نهايات الدوال المرجعية تنجز على شكل جداول تملئ من طرف التلاميذ  | **10د**10د  |
| **الاستثمار**  | تمرين تطبيقي  | ينجز التمرين من طرف التلاميذ  | **30 د**  |
| **الوسائل التعليمية والمراجع**  | **الكتاب المدرسي ، سبورة ، أقلام ، مسطرة ، ممسحة**  |
| **تقويم الأستاذ للدرس**  |  |

1. تتمات على النهايات

1. بعض نهايات الدوال المرجعية

  

2. العمليات على النهايات

  و  دالتان.  يمثل عدد حقيقي أو  أو . نقبل دون برهان المبرهنات التالية:

* نهاية مجموع دالتين:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | ح ع ت |  |  |  |  |  |

* نهاية جداء دالتين:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ح ع ت | ح ع ت |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

* نهاية حاصل قسمة دالتين:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| حعت | حعت | حعت | حعت | حعت |  |  |  |  |  |  |  |  |

 نهاية دالة كثير حدود وناطقة عند  أو

* النهاية عند وعند  لدالة كثير حدود هي نهاية حدها الاعلى درجة عند  و
* النهاية عند وعند  لدالة ناطقة هي نهاية حاصل قسمة الحدين الأعلى درجة عند  و

مثال تطبيقي 01 : في كل حالة من الحالات ادرس نهاية الدالة *f* ،

 عند،عند  ،  عند، عند ،عند 1-

 عند،عند ، عند 2 ،  عند،عند ،عند 3

 عند، عند ، عند 1- ، عند 3

**المادة : رياضيات المستوى : 3 ع تج الحصة :** التحليل  **مذكرة رقم :** 04 **المحور :** الدوال العددية **الـمدة :**  01 سـا

 **الموضوع :**  نهاية دالة مركبة-النهايات بالمقارنة

**الكفاءة المستهدفة :**

* حساب نهاية باستعمال المقارنة وتركيب دالتين.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **المراحل** | **المحتوى** | **الطريقة والتسيير** | **المدة** |
| **التهيئة** | **تقديم نشاط الهدف منه تقريب كيفية حساب نهاية دالة مركبة**  | * ينجز من طرف التلاميذ
 | **15 د** |
| **الـبـنــــاء** | **فقرات الدرس** 1. نهاية دالة مركبة
* مبرهنة
* تطبيق

2 . النهايات بالمقارنة * مبرهنة 01
* مثال تطبيقي 01
* مبرهنة 02
* مثال تطبيقي 02
* مبرهنة 03
* مثال تطبيقي 03
 | * انطلاقا من النشاط يستخلص مبرهنة نهاية دالة مركبة
* ينجز التلاميذ التطبيق مع كتابة الحل في السبورة
* تعطى المبرهنات ويقوم التلاميذ بانجاز الأمثلة التطبيقية
 | **15د**05 د05 د 05د |
| **الاستثمار**  | تمرين تطبيقي  | ينجز التمرين من طرف التلاميذ  | **15 د** |
| **الوسائل التعليمية والمراجع**  | **الكتاب المدرسي ، سبورة ، أقلام ، مسطرة ، ممسحة**  |
| **تقويم الأستاذ للدرس**  |  |

نهاية دالة مركبة-النهايات بالمقارنة

نشاط :

نعتبر الدالة  المعرفة على المجال  كمايلي : 

1. بملاحظة أن  هي مركب الدالتين  و  . عن عبارتي  و 
2. نريد حساب النهاية 
* باستخدام مجدول Excel لاحظ سلوك من  و  و 
* ضع تخمينا بخصوص نهاية الدالة  عند 
* عين $b$ نهاية الدالة $u$ عند  ثم $c$ نهاية الدالة $v$ عند $b $. ماذا تلاحظ

- إذا فرضنا أن و ، ضع تخمينا بخصوص نهاية الدالة  عند *a*

1. نهاية دالة مركبة

 مبرهنة: ، و تمثل أعددا حقيقية أو أو . ، و دوال حيث.
 إذا كانت  و إذا كانت  فإن 

تطبيق : باستعمال نهاية مركب دالتين احسب ما يلي:

1)  ، 2) 

3)  ، 4) 

2 . النهايات بالمقارنة

 مبرهنة1: ، و دوال و  عدد حقيقي. إذا كانت و و إذا كان من

 أجل كبير بالقدر الكافي  فإن .

مثال تطبيقي01 : برهن أنه من أجلكل عدد حقيقي  : 

هل تقبلالدالة نهاية عند ؟

 مبرهنة2: ، دالتان و  عدد حقيقي. إذا كانت و إذا كان من أجل  كبير بالقدر

 الكافي  فإن .

مثال تطبيقي02 :  *f* دالة بحيث من اجل كل عدد حقيقي  

 هل تقبلالدالة نهاية عند  ؟

 مبرهنة3: ، دالتان و  عدد حقيقي. إذا كانت و إذا كان من أجل  كبير بالقدر

 الكافي  فإن .

مثال تطبيقي 03:

*f* دالة بحيث من اجل كل عدد حقيقي  

 هل تقبلالدالة نهاية عند  ؟

**المادة : رياضيات المستوى : 3 ع تج الحصة :** التحليل  **مذكرة رقم :** 05 **المحور :** الدوال العددية **الـمدة :**  01 سـا

 **الموضوع :**  تطبيقات

**الكفاءة المستهدفة :**

 ازالة حالة عدم التعيين

باستعمال الاختزال

تطبيق 01 :

نعتبر الدالة المعرفة على بـِ 

* احسب نهاية الدالة عند.

باستعمال التحليل

تطبيق02:

 أدرس النهاية عند للدالة المعرفة على بـِ .

باستعمال توحيد المقامات

تطبيق03 :

نعتبر الدالة المعرفة على بـِ 

* احسب نهاية الدالة عند.

باستعمال المرافق

تطبيق 04 :

أدرس النهاية عند للدالة المعرفة على بـِ .

باستعمال العدد المشتق

تطبيق 05 :

نعتبر الدالة المعرفة على بـِ 

* هل يمكن تعيين نهاية الدالة عند مباشرة ؟ لماذا ؟
* باستعمال تعريف العدد المشتق عند للدالة عين نهاية الدالة عند.

**المادة : رياضيات المستوى : 3 ع تج الحصة :** التحليل  **مذكرة رقم :** 06 **المحور :** الدوال العددية **الـمدة :**  01 سـا

 **الموضوع :**  الاستمرارية

**الكفاءة المستهدفة :**

مفهوم استمرارية دالة

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **المراحل** | **المحتوى** | **الطريقة والتسيير** | **المدة** |
| **التهيئة** | **تقديم نشاط**  | ينجز النشاط من طرف التلاميذ مع التوجيه  | **20 د** |
| **الـبـنــــاء** | **فقرات الدرس** استمرارية دالة عند عدد حقيقي * تعريف

استمرارية دالة على مجال التفسير البياني خواص مثال تطبيقي  | * يستنتج التلاميذ التعريف انطلاقا من النشاط
* تكون الدالة مستمرة على مجال  إذا كانت مستمرة مستمرة عند كل عدد حقيقي من.
* نجعل التلاميذ يلاحظون أن الدالة تكون مستمرة على مجال، عندما يمكن رسم منحنيها البياني على هذا المجال دون رفع القلم وهذا من السؤال 2 في النشاط
* كتابة الخواص
* ننجز تطبيق ندرس فيه استمرارية دالة عند عدد حقيقي من اليمين واليسار
 | **05د**05 د 05 د10د |
| **الاستثمار**  | تمرين تطبيقي  | ينجز التمرين من طرف التلاميذ  | **20** |
| **الوسائل التعليمية والمراجع**  | **الكتاب المدرسي ، سبورة ، أقلام ، مسطرة ، ممسحة**  |
| **تقويم الأستاذ للدرس**  |  |

**الاستمرارية**

نشاط :

نعتبر الدوال  و  و  المعرفة على المجال 

 ،  ، 

ولتكن  ،  ،  تمثيلاتها البيانية على الترتيب

* 1. حدد من بين المنحنيات التالية الممثلة لدالة  و  و 
	2. نلاحظ أن منحنيين من بين المنحنيات الثلاثة يمكن رسمها ، دون رفع القلم ، نقول في هذه الحالة ان دالتيهما مستمرتين على المجال  ، والأمر ليس كذلك بالنسبة لدالة الثالثة
* حدد ماهي الدالة
* قارن بين  و  و  . ماذا تستنتج

 تعريف:

  دالة مجموعة تعريفها و عدد حقيقي غير معزول من.
  مستمرة عند يعني أن نهاية الدالة عند  هي .

 معناه  مستمرة عند 

الاستمرارية نحو دالة على مجال

القول أن الدالة مستمرة على مجال يعني أن مستمرة عند كل عدد حقيقي من.

 التفسير البياني: تكون الدالة مستمرة على مجال عندما يمكن رسم منحنيها البياني على هذا المجال دون رفع القلم ( اليد ).

. خواص

* كل الدوال و المحصل عليها بالعمليات على دوال مألوفة أو بتركيبها مستمرة على كل مجال من مجموعة تعريفها.
  الدوال المرجعية مستمرة على كل مجال من مجموعة تعريفها.
  الدوال كثيرات الحدود، و مستمرة على$R$.
  الدوال الناطقة مستمرة على كل مجال من مجموعة تعريفها.

مثال تطبيقي01 : لتكن الدالة  *f* المعرفة$R$ على كما يلي:



1) ادرس استمرارية الدالة *f* عند 2 .

2) هل الدالة *f* مستمرة على $R$ ؟ لماذا؟

مثال تطبيقي02 : *f*  دالة عددية معرفة كما يلي:

  إذا كان  و 

1) ادرس استمرارية *f* عند 1 .

2) هل الدالة *f* مستمرة على$R$ ؟

**المادة : رياضيات المستوى : 3 ع تج الحصة :** التحليل  **مذكرة رقم :** 07 **المحور :** الدوال العددية **الـمدة :**  01 سـا

 **الموضوع :**  مبرهنة القيم المتوسطة

**الكفاءة المستهدفة :**

استعمال مبرهنة القيم المتوسطة لإثبات وجود حلول للمعادلة ،*k* عدد حقيقي معطى.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **المراحل** | **المحتوى** | **الطريقة والتسيير** | **المدة** |
| **التهيئة** | **نشاط** | ينجز النشاط من طرف التلاميذ مع التوجيه  | **20 د** |
| **الـبـنــــاء** | **فقرات الدرس**  مبرهنة   حالات خاصة   مثال تطبيقي  | يستنتج التلاميذ مبرهنة القيم المتوسطة انطلاقا من النشاط المنجز الاعتماد على مبرهنة القيم المتوسطة لاثبات وجود حلول معادلة ينجز التلاميذ المثال التطبيقي  | **10د** |
| **الاستثمار**  | تطبيقات  | تنجز التمرين من طرف التلاميذ  | **30** |
| **الوسائل التعليمية والمراجع**  | **الكتاب المدرسي ، سبورة ، أقلام ، مسطرة ، ممسحة**  |
| **تقويم الأستاذ للدرس**  |  |

مبرهنة القيم المتوسطة

نشاط :

لتكن الدالة  المعرفة على المجال  بحيث  و 

1. أرسم تمثيلا بيانيا (C) لـ  علما ان
2. المعادلة  تقبل وحيد هو 3
3. المعادلة  تقبل ثلاثة حلول
4.  متزايدة على *I* والمعادلة  تقبل حلين هما 2 و 3
5. المعادلة  لا تقبل أي حل
6. ماهو الشرط الذي يجب أن يتحقق حتى تقبل المعادلة  حلاوحيد في *I* من أجل $k$ محصور بين و 

 مبرهنة:  دالة معرفة و مستمرة على مجال.
 من أجل كل عدد حقيقي محصور بين  و، يوجد على الأقل عدد حقيقي محصور بين و

 بحيث .

 حالة خاصة:

* إذا كانت دالة مستمرة على مجال و كان ( العدد محصور بين  و )

 فإنه يوجد على الأقل عدد حقيقي محصور بين و بحيث 

المعادلة 

* إذا كانت  دالة معرفة و مستمرة على مجال فإنه من أجل كل عدد حقيقي محصور بين و، المعادلة تقبل على الأقل حلا محصورا بين و.

 تطبيق 01 : *f* دالة المعرفة على  بـ : 

برهن باستعمال مبرهنة القيم المتوسطة أن المعادلة  تقبل على الأقل حلا في المجال

الدوال المستمرة و الرتيبة تماما على مجال

 مبرهنة:إذا كانت**** دالة مستمرة و رتيبة تماما على مجال فإنه من أجل كل عدد حقيقي محصور بين

  و، المعادلة تقبل حلا وحيدا في المجال.

تطبيق 02

*f* دالة المعرفة على  بـ : 

 بيّن أن المعادلة  تقبل حلا وحيدا في المجال 

 تطبيق 03

*f* دالة المعرفة على  بـ : 

 بين أن المعادلة تقبل حلين في في المجال 

تطبيق 04 :

*f* دالة المعرفة على  بـ : 

 بين أن المعادلة تقبل حل وحيد في المجال 