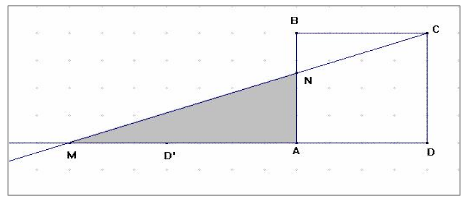
**المادة : رياضيات المستوى : 3 ع تج الحصة :** التحليل  **مذكرة رقم :** 01 **المحور :** الدوال العددية **الـمدة :**  01 سـا

**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 ****

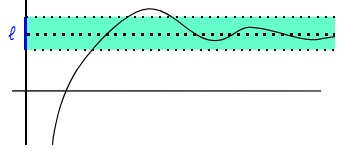
**الجزء الثاني**

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 :

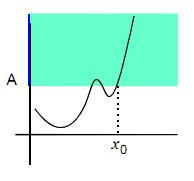
لتكن الدالة  معرفة على المجال  بـ : 

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 () 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 بـ :

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 تطبيقي  المستقيم 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**

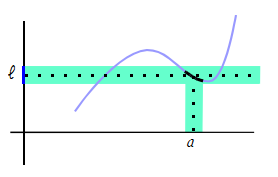
* اظهر على شاشة برمجية geogebra التمثيل البياني 
* الدالة  غير معرفة عند 0 إلا انه بإمكان اخذ قيم قريبة من 0 بالقدر الذي نريد

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 :

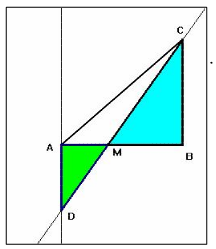
1. اذا كانت  دالة معرفة عند قيمة وكانت  لها نهاية عند فان 
2. اذا كانت الدالة لها نهاية عند فان هذه النهاية وحيدة .
3. تقبل الدالة نهاية وحيدة إذا كانت النهاية من اليمين والنهاية من اليسار عند متساويتان أي : 

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

 ،  .

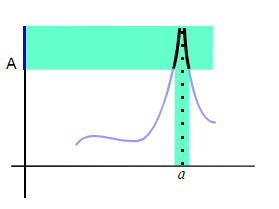
1. لدينا : 

* 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() 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 المرجعية   1. **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:

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

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 د  05 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 نهاية الدالة عند  ثم نهاية الدالة عند . 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

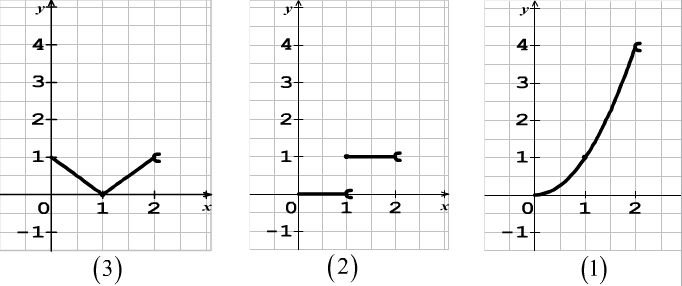
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **المراحل** | **المحتوى** | **الطريقة والتسيير** | **المدة** |
| **التهيئة** | **تقديم نشاط** | ينجز النشاط من طرف التلاميذ مع التوجيه | **20 د** |
| **الـبـنــــاء** | **فقرات الدرس**  استمرارية دالة عند عدد حقيقي   * تعريف   استمرارية دالة على مجال  التفسير 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 د  10د |
| **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.  
    الدوال الناطقة مستمرة على كل مجال من مجموعة تعريفها.

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



1) ادرس استمرارية الدالة *f* عند 2 .

2) هل الدالة *f* مستمرة على ؟ لماذا؟

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

 إذا كان  و 

1) ادرس استمرارية *f* عند 1 .

2) هل الدالة *f* مستمرة على ؟

**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 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 