التحليل الحقيقي

أ.د. إبراهيم العليان

جامعة الملك سعود

المحتويات

1. معلومات عن المقرر
2. طرائق البرهان
3. مفاهيم أساسية

محتوى المقرر

- الأعداد الحقيقية
- المتتاليات
- النهايات
- الاتصال
- الاشتقاق

المراجع

المرجع الأساسي

مقدمة في التحليل الحقيقي: تأليف أ.د. إبراهيم العليان

مراجع مقترحة

مبادئ التحليل الحقيقي : تأليف أ.د. محمد القويز و د صالح السنوسي

Introduction to Real Analysis: Bartle and Sherbert

توزيع الدرجات

الاختبار الفصلي الأول (25 درجة)
الاختبار الفصلي الثاني (25 درجة)
التمارين (10 درجات)
الاختبار النهائي (40 درجة)

التحليل الحقيقي

1- ما أهم مفهوم في التفاضل والتكامل؟

التحليل الحقيقي

1- ما أهم مفهوم في التفاضل والتكامل؟

2- ماذا يعني التحليل الحقيقي؟ وما الفرق بينه وبين التفاضل والتكامل؟

التحليل الحقيقي

1- ما أهم مفهوم في التفاضل والتكامل؟

2- ماذا يعني التحليل الحقيقي؟ وما الفرق بينه وبين التفاضل والتكامل؟

3- أيهما ظهر أولا؟

التحليل الحقيقي

1- ما أهم مفهوم في التفاضل والتكامل؟

2- ماذا يعني التحليل الحقيقي؟ وما الفرق بينه وبين التفاضل والتكامل؟

3- أيهما ظهر أولا؟

4- ما فائدة التحليل الحقيقي؟

تساؤلات

ما أكبر عدد؟
ما أقرب عدد من 0؟

تساؤلات

ما أكبر عدد؟
ما أقرب عدد من 0؟

$$ax = a \quad \Rightarrow x = ?$$

تساؤلات

ما أكبر عدد؟
ما أقرب عدد من 0؟

$$ax = a \quad \Rightarrow x = ?$$

$$f(x) = x^{\pi} \quad \Rightarrow f'(x) = ?$$

تساؤلات

ما أكبر عدد؟
ما أقرب عدد من 0؟

$$ax = a \quad \Rightarrow x = ?$$

$$f(x) = x^{\pi} \quad \Rightarrow f'(x) = ?$$

تكون المجموعة A محدودة، إذا كان

$$\forall a \in A, \exists M \in \mathbb{R} : |a| < M$$

كيف نفهم التحليل الحقيقي؟

كيف نفهم التحليل الحقيقي؟

1- مفاهيم

كيف نفهم التحليل الحقيقي؟

1- مفاهيم

2- أمثلة

كيف نفهم التحليل الحقيقي؟

1- مفاهيم

2- أمثلة

3- مبرهنات

كيف نفهم التحليل الحقيقي؟

1- مفاهيم

2- أمثلة

3- مبرهنات

4- براهين

كيف نفهم التحليل الحقيقي؟

1- مفاهيم

2- أمثلة

3- مبرهنات

4- براهين

5- حل تمارين

طرائق البرهان

طرائق البرهان

1- البرهان المباشر (direct proof)

طرائق البرهان

1- البرهان المباشر (direct proof)

2- البرهان عكس المباشر (contrapositive)

طرائق البرهان

1- البرهان المباشر (direct proof)

2- البرهان عكس المباشر (contrapositive)

3- البرهان بالتناقض (contradiction)

طرائق البرهان

1- البرهان المباشر (direct proof)

2- البرهان عكس المباشر (contrapositive)

3- البرهان بالتناقض (contradiction)

4- البرهان الإنشائي (constructive proof)

طرائق البرهان

1- البرهان المباشر (direct proof)

2- البرهان عكس المباشر (contrapositive)

3- البرهان بالتناقض (contradiction)

4- البرهان الإنشائي (constructive proof)

5- البرهان بإعطاء مثال معاكس (counter example)

طرائق البرهان

1- البرهان المباشر (direct proof)

2- البرهان عكس المباشر (contrapositive)

3- البرهان بالتناقض (contradiction)

4- البرهان الإنشائي (constructive proof)

5- البرهان بإعطاء مثال معاكس (counter example)

6- الاستقراء الرياضي (induction)

مثال

إذا كان

$$a \in \mathbb{R}, \quad 0 \leq a < \varepsilon \qquad \forall \varepsilon > 0$$

فأثبت أن:

مثال

إذا كان

$$a \in \mathbb{R}, \quad 0 \leq a < \varepsilon \qquad \forall \varepsilon > 0$$

فأثبت أن:

$a = 0$

طرائق البرهان

مثال

إذا كان

$$a \in \mathbb{R}, \quad 0 \leq a < \varepsilon \qquad \forall \varepsilon > 0$$

فأثبت أن:
$a = 0$

البرهان:
لنفرض أن $a > 0$ وبما أن $0 < \frac{a}{2} < a$ نأخذ $\varepsilon = \frac{a}{2}$ فنحصل على تناقض. إذا
$a = 0$

طرائق البرهان

مثال

إذا كان

$$a \in \mathbb{R}, \quad 0 \leq a < \varepsilon \qquad \forall \varepsilon > 0$$

فأثبت أن:
$a = 0$

البرهان:
لنفرض أن $a > 0$ وبما أن $0 < \frac{a}{2} < a$ نأخذ $\varepsilon = \frac{a}{2}$ فنحصل على تناقض. إذا
$a = 0$

يمكن استنتاج أن $1 = 0.999\ldots$

مثال

إذا كان $0 \leq a \leq 1$، فأثبت أن $\forall n \in \mathbb{N} \quad 0 \leq a^n \leq a$

مفاهيم أساسية

مفاهيم أساسية

1- المجموعات

مفاهيم أساسية

1- المجموعات

2- الدوال