مقرر الرياضيات للإدارة

المستوى الثاني

الفصل الأول

الدوال

جامعة الإمام عبدالرحمن بن فيصل
IMAM ABDULRAHMAN BIN FAISAL UNIVERSITY

كلية الدراسات التطبيقية وخدمة المجتمع

وكالة التعليم الالكتروني والتعلم عن بعد

١٤٣٨هـ-٢٠١٧م

د. رائد الخصاونة

هدف المقرر

- صمم هذا المقرر بهدف تقديم بعض الأساليب الرياضية التي يحتاج إليها طالب الاقتصاد والعلوم الإدارية في دراسته للظواهر الاقتصادية وتحليلها بطريقة كمية بهدف الوصول إلى حل لها. حيث يهدف هذا المقرر إلى تعريف الطالب بأساسيات التفاضل والتكامل وكيفية استخدامها في حل المشكلات الاقتصادية والإدارية. وذلك من خلال التعرف على الدوال بأنواعها المختلفة وكيفية حساب النهاية لها والبحث في اتصالها ومن ثم إيجاد الاشتقاق لها وتحديد القيم العظمى والصغرى بالإضافة إلى إيجاد التكامل المحدود وغير المحدود وأساليب التكامل المختلفة في التطبيقات الاقتصادية.

محتوى المقرر

- يحتوي هذا المقرر على الموضوعات التالية:

الفصل الأول: الدوال

- الأزواج المرتبة
- الضرب الديكارتي
- العلاقة والدالة
- بعض من انواع الدوال المختلفة
- معادلة الخط المستقيم

محتوى المقرر

الفصل الثاني: الرياضيات المالية

- الربح البسيط
- الربح المركب

الفصل الثالث: النهايات والاتصال

- قوانين النهايات
- الاتصال
- تطبيقات اقتصادية

محتوى المقرر

الفصل الرابع: التفاضل

- مفهوم الاشتقاق وقوانين الاشتقاق
- مشتقات بعض من الدوال المختلفة.
- تطبيقات التفاضل (القيم العظمى والصغرى- فترات التزايد والتناقص - التحدب والتقعر).
- تطبيقات اقتصادية (الإيراد الحدي، التكلفة الحدية والربح الحدي).

محتوى المقرر

- الفصل الخامس: التكامل
- التكامل غير المحدود
- التكامل المحدود
- تطبيقات على التكامل المحدود (المساحات)
- تطبيقات اقتصادية (الإيراد الكلي، التكلفة الكلية، الربح الكلي)

جدول توزيع الدرجات

البنود	الدرجة
الواجبات	١٥
الاختبار الفصلي	١٥
الاختبار النهائي	٧٠
المجموع	١٠٠

الفصل الأول: الدوال (المجموعات)

أولا: المجموعات

- تعريف ١.١: لتكن A مجموعة جزئية من مجموعة الاعداد الحقيقة $\mathcal{R}$, فإن عدد عناصر المجموعة A يرمز له بالرمز $n(A)$.
  - مثال: إذا كانت $A = \{1,2,3,4,5\}$، فإن

$$n(A) = 5$$

  - مثال: إذا كانت $B = \emptyset = \{\ \}$ حيث B هي المجموعة الخالية فإن

$$n(B) = 0$$

الفصل الأول: الدوال (المجموعات)

- مثال: إذا كانت $C = \{1,3,s,t\}$ فإن $n(C) = 4$
- المجموعة $A = \{1,2,3,4, \dots\}$ تسمى مجموعة غير محدودة
- أما المجموعة $B = \{1,3,5,7,9\}$ فهي مجموعة محدودة (معدودة)
- نلاحظ أيضا أن $\{6,2\} = \{2,6\}$ ترتيب العناصر في أي مجموعة غير ضروري

الفصل الأول: الدوال (المجموعات)

❑ تعريف ٢.١ : مجموعة القوى لمجموعة ما

مجموعة القوة للمجموعة X هي مجموعة كل المجموعات الجزئية من المجموعة X ، ويرمز لمجموعة القوة الخاصة بالمجموعة X على الصورة : $P(X)$.

مثال: أوجد مجموعة القوى للمجموعة $X = \{a,b,c\}$؟

الحل:

$$P(X) = \{\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \{a,b\}, \{a,c\}, \{b,c\}, \{a,b,c\}\}$$

الفصل الأول: الدوال (المجموعات)

- ملاحظة: إذا كان عدد عناصر المجموعة A يساوي n من العناصر فان عدد المجموعات الجزئية الممكن الحصول عليها يساوي 2^n.

مثال: إذا كانت $A = \{1,2\}$، فإن عدد المجموعات الجزئية للمجموعة A هو $2^2 = 4$

أما مجموعة المجموعات الجزئية من A فهي:

$$P(A) = \{\emptyset,\{1\},\{2\},\{1,2\}\}$$

الفصل الأول: الدوال (الازواج المرتبة)

تعريف ٣.١: الأزواج المرتبة

وتكتب على الصورة (x,y) حيث يسمى المتغير x بالإحداثي السيني أو (المسقط الأول) ويسمى المتغير y بالإحداثي الصادي أو (المسقط الثاني).

مثال:

$(-1,-2)$، $(3,-5)$

الفصل الأول: الدوال (الازواج المرتبة)

- ملاحظات على الأزواج المرتبة:

الترتيب ضروري ⟵ $(x,y) \neq (y,x)$

مثال: $(2,5) \neq (5,2)$

وإذا كان $(x,y) = (a,b)$ فإن

$x = a, y = b$

الفصل الأول: الدوال (الازواج المرتبة)

مثال: إذا كان $(x+1, y-2) = (3, -1)$، أوجد قيمة كل من x, y؟

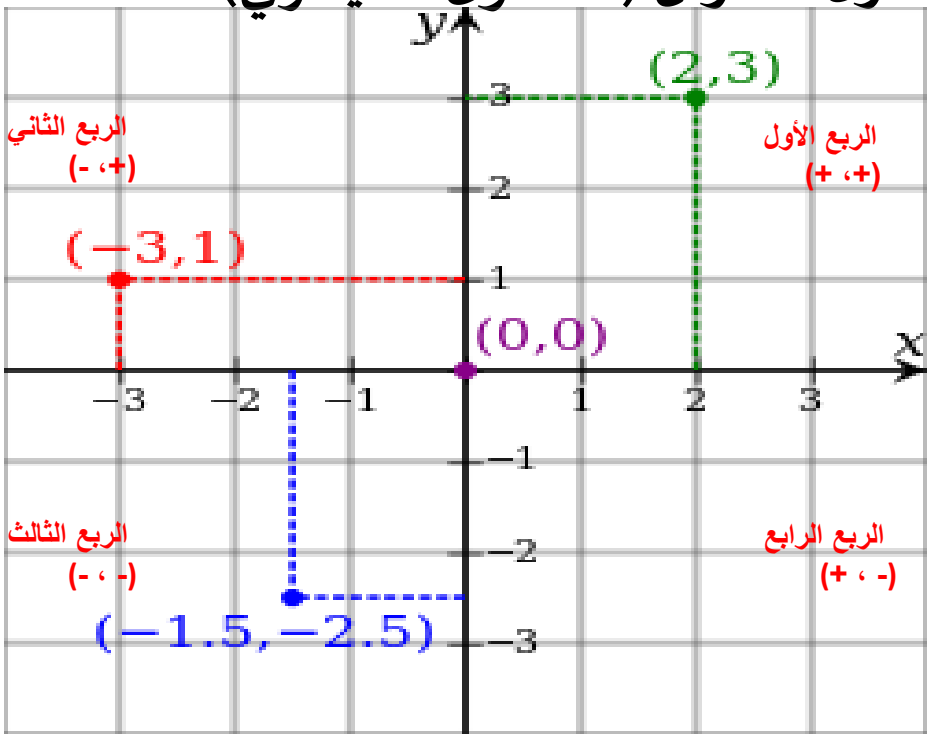
الحل:

$$x + 1 = 3$$
$$x = 3 - 1 = 2$$

$$y - 2 = -1$$
$$y = -1 + 2 = 1$$

الفصل الأول: الدوال (المستوى الديكارتي)

يمكن تمثيل الأزواج المرتبة على المستوى الديكارتي (المستوى البياني) كما في الشكل التالي:



الفصل الأول: الدوال (الضرب الديكارتي)

تعريف ٤.١: الضرب الديكارتي

يعرف الضرب الديكارتي للمجموعتين A,B ورمزه $(A \times B)$ بأنه مجموعة كل الأزواج المرتبة (x,y) التي ينتمي مسقطها الأول (x) إلى المجموعة الأولى A ، بينما ينتمي مسقطها الثاني (y) إلى المجموعة الثانية B. بالرموز

$$A \times B = \{(x, y) | x \in A \wedge y \in B\}$$

الفصل الأول: الدوال (الضرب الديكارتي)

مثال: إذا كانت $A=\{-2,1\}$ و $B=\{-3,1,4\}$

فأوجد $A\times B$ و $B\times A$ ؟

الحل:

$$A\times B=\{(-2,-3),(-2,1),(-2,4),(1,-3),(1,1),(1,4)\}$$

$$B\times A=\{(-3,-2),(-3,1),(1,-2),(1,1),(4,-2),(4,1)\}$$

لاحظ أن $A\times B\neq B\times A$

الفصل الأول: الدوال (الضرب الديكارتي)

مثال: إذا كانت $A=\{1,2\}$ و $B=\{x,y,w\}$

فأوجد $A\times B$ و $B\times A$ ؟

الحل:

$$A\times B=\{(1,x),(1,y),(1,w),(2,x),(2,y),(2,w)\}$$

$$B\times A=\{(x,1),(x,2),(y,1),(y,2),(w,1),(w,2)\}$$

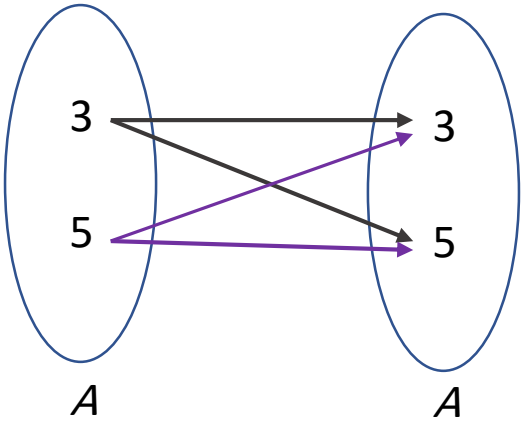
الفصل الأول: الدوال (الضرب الديكارتي)

مثال: إذا كانت $A = \{3,5\}$

فأوجد $A \times A$ ؟

الحل:

$$A \times A = \{(3,3),(3,5),(5,3),(5,5)\}$$



الفصل الأول: الدوال (الضرب الديكارتي)

- ملاحظة: عدد عناصر الضرب الديكارتي لمجموعتين =

عدد عناصر المجموعة الأولى × عدد عناصر المجموعة الثانية

بالرموز

$$n(A \times B) = n(A) \times n(B)$$

مثال: إذا كان عدد عناصر المجموعة $A = 3$ وعدد عناصر المجموعة $B = 4$ فإن عدد عناصر الضرب الديكارتي للمجموعتين A,B

$$n(A \times B) = n(A) \times n(B) = 3 \times 4 = 12$$

الفصل الأول: الدوال (تمارين وتدريبات)

- إذا كانت $A = \{x,y,z\}$، $B = \{-1,1\}$، $C = \{3,5,7\}$ أوجد كل مما يلي:

١- $n(A)$
٢- $A \times B$
٣- $B \times B$
٤- $P(A)$
٥- $P(B)$
٦- $A \times C$
٧- $C \times B$
٨- $P(C)$
٩- $n(B \times C)$
١٠- $n(A \times C)$

- إذا كان $(2x + 5,10) = (3, -3y - 2)$،

فأوجد قيمة كل من x,y ؟

- حدد موقع كل من الأزواج التالية على المستوى البياني

١- $(-2, -3)$
٢- $(2, -3)$
٣- $(-2,3)$
٤- $(2,3)$

انتهت المحاضرة المسجلة الأولى

مع تمنياتي للجميع بالتوفيق والنجاح