كلية العلوم

القسم : **الرياضيات**

السنة : **الثانية**

المادة : بنى جبرية١

المحاضرة : الاولى/نظري/

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر(What's app-Telegram)على الرقم 0931497960

بعض المفاهيم الأساسية في المجموعات

العلاقات الثنائية على المجموعات وخواصها

قوانين التركيب الداخلية المعرفة على المجموعات

الزمر والزمر الجزئية

الزمر الناظمية والزمر الدورية

نظرية المجموعات

تعريف المجموعة: هي تجمع من الكائنات أو الأشياء والتي ندعو كل كائن منها عنصر من عناصر المجموعة ونرمز للمجموعة عادة بأحرف لاتينية كبيرة مثل A,B,... ولعناصرها بأحرف لاتينية صغيرة مثل a,b,c,...

بعض الأمثلة عن المجموعات

1- مجموعة عواصم الدول: سوريا، لبنان، الأردن، فلسطين

$A = \{$ القدس، عمان، بيروت، دمشق $\}$

2- مجموعة أقسام كلية العلوم جامعة طرطوس

$B = \{$ قسم علم الحياة، قسم الكيمياء، قسم الفيزياء، قسم الرياضيات $\}$

إذا كانت A مجموعة ما و a عنصراً ما عندئذٍ نقول أن a ينتمي للمجموعة A ونكتب بشكل رياضي $a \in A$ أما إذا كان العنصر a غير موجود في المجموعة A عندئذٍ نقول a لا ينتمي للمجموعة A

ونكتب $a \notin A$

تعريف: نقول عن المجموعة A إنها مجموعة منتهية إذا كان عدد عناصرها منتهٍ وسيأتي n ونكتب في هذه الحالة $|A| = n < \infty$ عدد عناصرها المجموعة A

أما في حال كان عدد عناصر المجموعة غير منتهية فإننا ندعوها مجموعة غير منتهية

مثال: $f : A \xrightarrow{A} \{1, 2, \dots, n\} \subset \mathbb{N}$ تصف تقابل

مجموعة منتهية

أمثلة عن المجموعات غير منتهية

مجموعة الأعداد الطبيعية $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, \dots\}$

مجموعة الأعداد الصحيحة $= \{0, \pm 1, \pm 2, \dots\}$

$$\mathbb{Q} = \left\{ \frac{a}{b}, a, b \in \mathbb{Z} \mid b \neq 0 \right\}$$

مجموعة حدود متتالية عددية $\{a_1, a_2, \dots\}$

نقول عن مجموعتين إنهما متساويتان إذا كانت الأولى محتواة في الثانية والثانية محتواة في الأولى

$A \subset B \wedge B \subset A \Leftrightarrow A = B$

ونقول أن المجموعة A جزئية من المجموعة B إذا كان كل عنصر من A هو عنصر من B أي

$A \subset B \quad \forall a \in A \Rightarrow a \in B$

يعني أن المجموعة A جزئية من B، إذا كان A مجموعة محتواة بكامل في المجموعة B

يرمز للمجموعة الخالية بالمجموعة $\emptyset$ وهي مجموعة لا تحتوي العنصر

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

طريقة تمثيل المجموعة:

طريقة القائمة أو طريقة تمثيل المجموعة ضمن قوسين { } نذكر جميع عناصرها ودون فواصل فيما بينها دون ذكر العنصر أكثر من مرة واحدة.

أمثلة: مجموعة حلول المعادلة $A = x^2 - 4 = 0$

$= \{-2, +2\}$

مجموعة الأعداد الصحيحة السالبة

$Z = \{-1, -2, -3, \ldots\}$

طريقة القاعدة أو طريقة الصفة المشتركة:

نضع عنصر من عناصر المجموعة ضمن الترميز { } ثم نذكر الصفة أو الخاصة التي يتمتع بها جميع عناصر المجموعة A

مثال: $B = \{x \mid$ كل x محققة شرط كذا$\}$

يوضح المفاهيم الأولية في المجموعات والعلاقات

تعريف الجداء الديكارتي: إذا كانت A و B مجموعتين غير خاليتين

عندئذ نرمز للجداء الديكارتي للمجموعتين A و B بالرمز $A \times B$ ونقرأ $A \times B$

$A \times B = \{(a,b) \mid a \in A \wedge b \in B\}$

and

الجداء الديكارتي يتمتع بالخواص التالية:

$A \times B \neq B \times A$

أياً كانت الجداء الداخلية غير تبديلية

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

مثال: أعط أمثلة الجداء الديكارتي تجميعية حيث A و B و C مجموعات غير خالية

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

$A\times(B\cup C)=(A\times B)\cup(A\times C)$ و $A\times(B\cap C)=(A\times B)\cap(A\times C)$

أي أنّ الجداء الديكارتي توزيعي على التقاطع والاجتماع

$A\times(B-C)=(A\times B)-(A\times C)$; $\forall A,B,C$

$A\times(B\Delta C)=(A\times B)\Delta(A\times C)$; $\forall A,B,C$

ملاحظة: $(a,b)=(a',b')$ يكافئ $a=a'$ ، $b=b'$

تعميم الجداء الديكارتي: إذا كانت $A_1, A_2, \dots, A_n$ حيث $n\in\mathbb{N}$ و $n\geq 1$

مجموعة غير خالية نرد الجداء الديكارتي للمجموعات السابقة

بالرمز $A_1\times A_2\times \dots \times A_n$

ونعرفه بأنّه المجموعة

$$A_1\times A_2\times A_3\times \dots \times A_n$$
$$\{(a_1,a_2,a_3,\dots,a_n)\,;\,a_i\in A_i\,;\,A\}$$
$$i=1,2,\dots,n$$

انتهت المحاضرة

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

مكتبة

مكتبة A TO Z

فرع 1
تجمع الكليات(كلية العلوم)

فرع 2
الكورنيش الشرقي جانب MTN

طباعة محاضرات ـ قرطاسية

Mob:0931 497 960