وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الفراهيدي

كلية الادارة والاقتصاد

قسم المحاسبة

محاضرات مادة : (الرياضيات العامة 1)

لطلبة المرحلة الثانية/ الكورس الثاني

القسم: المحاسبة

مدرس المادة : م. محمد كاظم

للعام الدراسي : 2022-2023

جبر المجموعات:

المقدمة :

المجموعة هي تجمع من اشياء متمايزة ومعرفة تعريفاً جيداً, وهذه الاشياء تمثل عناصر او اعضاء المجموعة .

وبشكل عام تكون الاشياء او المفردات في مجتمع تبحث الدراسة لها عن مجموعة من الخصائص ,وبتقسيم المجتمع طبقاً لهذه الخصائص تنشأ المجموعة .على سبيل المثال ان 200 من العاملين في مصرف الرافدين منهم 150 من الذكور و50 من الاناث وان 90 من الجامعيين و110 من غير الجامعيين في هذا المثال يمكننا تكوين عدة مجموعات طبقاً لنوع التقسيم مثل مجموعة العاملين من الذكور والعاملات من الاناث وكما يمكن اجراء التقسيم باعتبار مجموعة من الجامعيين وغير الجامعيين.

اي عندما نقول ان المجموعة X ومجموعة اخرى Y فنحن عادة نميز بين المجموعة X و Y بنوع او صفة العناصر الموجودة في كل منهما . ومن الامثلة على ذلك :

مثال1:

1-فريق كرة السلة يمثل مجموعة عناصرها اعضاء الفريق.

2-طلبة قسم المحاسبة يمثل مجموعة عناصرها طلبة القسم الذكور او الاناث .

3-مجموعة الاعداد الطبيعية المحصورة بين العدد 5 و العدد 10 تمثل مجموعة عناصرها 6,7,8,9, .

4-مجموعة المحافظات العراقية التي تبدأ اسمائها بحرف الباء تمثل مجموعة, ومحافظة بغداد هي اعضائها وكذلك بابل ....الخ.

5-مجموعة الناس الاذكياء لا تمثل بالواقع مجموعة لان فكرة الذكاء هي غير معرفة تعريفاً جيداً فبعض الاشخاص يمكن ان يصنفوا اذكياء من قبل بعض الناس وقد لا يصنفوا كذلك من قبل البعض الاخر .

جرت العادة للرمز للمجموعات بالحروف الكبيرة A,B,C ولعناصرها بالحروف الصغيرة c,b,a,. فاذا فرضنا ان العنصر a هو احد عناصر المجموعة A فأن a ينتمي الى المجموعة A ونكتب بالشكل التالي:

$$a \in A$$

وتقرأ a ينتمي الى المجموعة A.

اما اذا العنصر a ليس من عناصر المجموعة A فأن a لا ينتمي الى المجموعة A فأن a لا ينتمي الى المجموعة A وتكتب بالشكل التالي:

$$a \notin A$$

وتقرأ a لا ينتمي الى المجموعة A.

مثال2:

لتكن لدينا المجموعة $\{9 , 0 , 8 , 5\}$ =A عناصر هذه المجموعة هي 9,0,8,5 وعليه فأن $8 \in A$ و

A $0 \in A$ ولكن $4 \notin A$ وكذلك $6 \notin A$.

توجد طرق مختلفة للتعبير عن عناصر المجموعة ,احد هذه الطرق ذكر عناصر المجموعة واحداً واحداً او بذكر عناصر المجموعة بطريقة توضح استنتاج باقي العناصر وعادة تضع عناصر المجموعة بين قوسين

$\{\ \}$ وتستعمل الفاصلة بين كل عنصر والذي يليه.

مثال3:

اذا كانت A هي مجموعة الاعداد الطبيعية المحصورة بين 9 و 3 فيمكن كتابتها بالشكل التالي:

$$A = \{4, 5, 6, 7, 8,\}$$

او $A = \{4, 5, \ldots\ldots, 8\}$

مثال4:

اذا كانت B هي مجموعة الاعداد الفردية الموجبة فيمكن كتابتها بالشكل التالي:

$$B = \{1, 2, 3, \ldots\ldots\}$$

طريقة اخرى للتعبير عن عناصر المجموعة هي الوصف وفقاً لقاعدة معينة او اكثر على النحو التالي:

$$\{X \mid \text{الصفة المميزة للمجموعة}\}$$

وتقرأ جميع العناصر X , حيث X لها الصفة المميزة للمجموعة.

مثال5:

اذا كانت A هي مجموعة الاعداد الطبيعية المحصورة بين 9 و 3 فتكتب كما يلي:

$$A = \{X \mid 3 < X < 9, \text{عدد صحيح } X\}$$

مثال6:

اذا كانت B هي مجموعة الاعداد الفردية الموجبة فيمكن ان تكتب كما يلي:

$$B = \{X \;|\; X \text{ عدد فردي صحيح موجب}\}$$

*** ملاحظة : يقال للمجموعة التي تتكون من عنصر واحد فقط مجموعة احادية .**

<u>المجموعة الخالية:</u>

تعرف المجموعة الخالية بأنها المجموعة التي تكون خالية من العناصر اي التي لا تحتوي على اي عنصر ويرمز لها عادة بالرمز ⦰ او { } .

مثال7:من الامثلة على المجموعة الخالية هي:

أ-مجموعة الاعداد الصحيحة الواقعة بين السبعة والثمانية .

ب-مجموعة العمال الذين تزيد اعمارهم على 200 سنة .

ج- مجموعة المدن العربية التي تبلغ نفوسها عام 1980 عشرون مليوناً.

<u>المجموعة الجزئية: Subset</u>

اذا انتمى كل عنصر من عناصر المجموعة A الى المجموعة B فعندئذً تقول ان المجموعة A مجموعة جزئية من B والمجموعة B تحتوي المجموعة A ونعبر عن ذلك رياضياً على النحو التالي :

$$\subset B\underline{A}$$

وتقرأ بأن المجموعة A مجموعة جزئية من المجموعة B او المجموعة A محتواة في المجموعة B او المجموعة B تحتوي المجموعة A .

مثال8: لتكن لدينا المجموعة $S = \{1, 2, 3, 5, 8, 10,\}$ فأن المجموعة $A = \{5, 8, 10\}$ جميع عناصرها مشتقاة من S وكذلك من الممكن ايجاد مجموعات اخرى عناصرها متكونة من عناصر S مثلاً $B = \{3\}$ و $C = \{3, 5, 8, 10\}$ وعليه فأن المجموعات A,B,C هي مجموعات جزئية من S.

اما في حالة وجود بعض عناصر المجموعة A ليست عناصر في المجموعة B فأن المجموعة A ليست مجموعة جزئية من المجموعة B ويمكن التعبير عن ذلك رياضياً على النحو التالي :

$$A \not\subseteq B$$

مثال9:

اذا كانت المجموعة $A=\{a,b,c,2,6\}$ والمجموعة $B=\{a,b,2,4,6\}$ فأن $B \not\subset A$ لان $C \in A$

ولكن $C \notin B$ كما ان $4 \in B$ ولكن $4 \notin A$

ومن الضروري التمييز بين دور كل من $\subset$ و $\in$ حيث ان الاولى تستعمل للتعبير بأن مجموعة ما هي مجموعة جزئية من مجموعة معينة , بينما الثاني يستعمل للتعبير بأن عنصراً ما ينتمي الى المجموعة معينة.

مثال10:

اذا كانت $A=\{1,2,3,4,\}$ فمن الممكن كتابة $2 \in A$ لان 2 عنصر ينتمي الى المجموعة A بينما $2 \not\subset A$.

لان 2 ليست مجموعة لذلك لا يمكن ان تكون مجموعة جزئية .

كذلك يمكن كتابة $\{2\} \subset A$ لان المجموعة $\{2\}$ مجموعة جزئية من المجموعة A ولا يجوز كتابتها $\{2\} \in A$ لان عناصر المجموعة A هي اعداد وليست مجموعات .

مثال11:

لتكن لدينا المجموعة $A=\{a,b,1,2,5,e,f\}$. هل العبارات التالية صحيحة ام خاطئة ؟

أ- $4 \in A$

ب- $4 \notin A$

ج- $a \in A$

د- $g \notin A$

ه- $A \in \{a\}$

<u>الحل :</u>

أ-خاطئة

ب-صحيحة

ج-صحيحة

د-صحيحة

ه-خاطئة

مثال12: واجب بيتي

الشركات التجارية التالية لديها مخازن في مواقع مختلفة من القطر وكالاتي:

شركة A $A = \{\text{بغداد , العمارة ,البصرة}\}$

شركةB $B = \{\text{الموصل , اربيل ,العمارة ,البصرة}\}$

شركة C $C = \{\text{بغداد , البصرة}\}$

شركة D $\{\text{العمارة , البصرة}\}$

حدد اي العلاقات التالية صحيحة ام خاطئة؟

$D \subset A$-1	$C = D$-6
$D \subset B$-2	$D = A$-7
$D \subset C$ -3	$A \not\subset C$-8
$A \subset B$-4	بغداد $\in B$-9
كركوك $\notin B$ -5	اربيل $\notin D$-10

المجموعة المتساوية :Equal Set

اذا كان كل عنصر من عناصر مجموعة A هو عنصر من عناصر مجموعة B وكل عنصر من عناصر مجموعة B هو عنصر من عناصر مجموعة A فأن المجموعتين A و B متساويتان وتكتب بالشكل التالي:

A=B

وتعني A=B اذا وفقط اذا $A \subset B$ و $B \subset A$

اما اذا كانت المجموعة A لا تساوي المجموعة B اي اذا لم يكن لهما بالضبط العناصر نفسها فتكتب بالشكل التالي :

$$A \neq B$$

وتعني$A \neq B$ اذا وفقط اذا $A \not\subset B$ و $B \not\subset A$

مثال12:

لتكن المجموعة A هي $A = \{$اخضر, احمر, ازرق, اصفر$\}$,

والمجموعة B هي $B = \{$اصفر, اخضر, ازرق, احمر$\}$ فأن المجموعتين A و B متساويتان. وكذلك الحال لو فرضنا ان المجموعة C هي $C = \{1, 2, 3\}$ والمجموعة D هي $D = \{3, 2, 1,\}$ فأن المجموعتين متساويتان , حيث ان ترتيب العناصر لا يؤثر على طبيعة المجموعة .

مثال 13:

لتكن لدينا المجموعة E هي $E = \{2, 4, 6\}$ والمجموعة Fهي $F = \{2, 4, 6, 8\}$ فأن المجموعتين E وF غير متساويتان لتضمن المجموعة الثانية F غير موجود في المجموعة الاولى E .

ملاحظة: لا يجوز كتابة العنصر المعين اكثر من مرة في المجموعة التي ينتمي اليها.

مثال14:

مجموعة الحروف التي تؤلف كلمة "meet" هي $\{m , e , t\}$ على الرغم من تكرار الحرف e ويفترض ضهوره مرة واحدة.

وكذلك الحال بالنسبة لمجموعة كلمة "Accounting" فهي $\{A, c, o, u, n, t, i, g\}$.

مرة اخرى ترتيب العناصر لا يؤثر على طبيعة المجموعة وكل عنصر يذكر مرة واحدة.

المجموعة المنتهية :

يقال للمجموعة انها منتهية اذا كانت تحتوي على عدد محدود من العناصر , اما اذا كانت المجموعة ليست لها نهاية فأنها مجموعة غير منتهية .

وهناك مجموعة من الامثلة على المجموعات المنتهية وغير المنتهية نذكر منها ما يلي:

1-مجموعة الاعداد الطبيعية $N = \{1, 2, 3, \dots \dots \dots n\}$ تعتبر مجموعة غير منتهية .

2- مجموعة الاعداد الزوجية المحصورة بين 5 و 57 تعتبر مجموعة منتهية لان عدد عناصرها محدود هي $\{6, 8, 10, 12, 14, \dots \dots \dots . , 56\}$.

3- مجموعة ايام الاسبوع {السبت ,الاحد , الاثنين ,الثلاثاء ,الاربعاء ,الخميس ,الجمعة}**تعتبر مجموعة منتهية.**

4-مجموعة عواصم الدول العربية مجموعة منتهية .

العمليات الجبرية على المجموعات:

اتحاد مجموعتين Union of two sets:

اذا كان لدينا المجموعتين A و B فأن اتحاد المجموعتين A و B يكون المجموعة الثالثة التي تحتوي على جميع العناصر التي تنتمي الى A و B او كلاهما وترمز لذلك $A \cup B$ وتقرأ المجموعة A اتحاد المجموعة B.

ويمكن كتابة المجموعة $A \cup B$ بالشكل التالي:

$$A \cup B = \{X \;\; | \;\; \mathbf{X} \in \mathbf{A} \text{ او } X \in B\}$$

مثال1:

اذا كانت $A = \{1,2\}$ **و** $B = \{5,6,2\}$ **, اوجد** $A \cup B$**؟**

الحل:

$$A \cup B = \{1,2,5,6\}$$

مثال2:

اذا كانت لدينا المجموعتين $A = \{a,b,c,d,e\}$ **, و** $B = \{b,d,e,g,h\}$ **اوجد** $A \cup B$**؟**

الحل:

$$A \cup B = \{a,b,c,d,e,g,h\}$$

مثال3:

اذا كانت لدينا المجموعتين $A = \{1,a,x,n,6,5,9\}$ **, و** $B = \{a,e,1,5,8\}$ **اوجد** $A \cup B$**؟**

الحل:

$$A \cup B = \{1,a,x,n,6,5,9,e,8\}$$

مثال4: واجب بيتي

لتكن لدينا المجموعات ادناه: $A = \{m, e, h, d, y, g\}$ و $B = \{1, 3, 5, 7, 9, 11\}$

$C = \{a, 3, g, 9, 8, e, 5, h\}$ **اوجد ما يلي:**

$A \cup B, \quad A \cup C, \quad B \cup C$ ؟

تقاطع مجموعتين intersection of two sets:

اذا كانت لدينا المجموعتين A و B فأن تقاطع المجموعتين A و B يكون المجموعة الثالثة التي تحتوي على جميع العناصر التي تنتمي الى A و B ويرمز لها بالرمز $A \cap B$ وتقرأ المجموعة A تقاطع المجموعة B.

ويمكن كتابة المجموعة $A \cap B$ بالشكل التالي:

$$A \cap B = \{X \mid X \in B \text{ او } X \in A\}$$

مثال1:

اذا كانت $A = \{1, 2, 3, 4, 7\}$ **و** $B = \{2, 4, 6\}$ **, اوجد** $A \cap B$؟

الحل:

$$A \cap B = \{2, 4\}$$

مثال2:

اذا كانت $A = \{a, b, c, f, s, x, m\}$ **و** $B = \{w, h, e, c\}$ **, اوجد** $A \cap B$؟

الحل:

$$A \cap B = \{c\}$$

مثال3:

اذا كانت $A = \{1, 3, 5, 7, 9, 11\}$ **و** $B = \{a, c, e, g, 4, 6\}$ **, اوجد** $A \cap B$؟

الحل:

$$A \cap B = \emptyset \quad or \{\ \}$$

مثال4:

اذا كانت لدينا A هي مجموعة الاعداد الطبيعية الاولية التي هي اصغر من 10

و B هي مجموعة الاعداد الطبيعية الزوجية التي هي اصغر من 10 , اوجد $A \cap B$؟

الحل: 0,1,<u>2</u>,<u>3</u>,4,<u>5</u>,6,<u>7</u>,8,9

$$A = \{2, 3, 5, 7\}$$

$$B = \{0, 2, 4, 6, 8\}$$

$$A \cap B = \{2\}$$

مثال5:واجب بيتي

اذا كانت $A = \{a, d, 4, 5, 6\}$ و$B = \{a, e, 1, 5, 8\}$, والمجموعة $C = \{b, c, 0, 2, 6, 9\}$اوجد $A \cap B$, $A \cap C$, $B \cap C$؟

<u>الفرق بين مجموعتينDifference of two sets:</u>

اذا كان لدينا المجموعتين A و B فأن فرق B عن A او فضلة B على A يكون المجموعة الثالثة التي تحتوي على جميع العناصر التي تنتمي الى المجموعة B ولا تنتمي الى المجموعة A وترمز لذلك $B\backslash A$ وتقرأ فضلة B على A او B-A وتقرأ B ناقص A .

ويمكن كتابة المجموعة B-A بالشكل التالي:

$$B - A = \{X \mid X \in B, X \notin A\}$$

مثال1:

اذا كانت لدينا المجموعة $A = \{1, 2, 3\}$ والمجموعة $B = \{5, 6, 2\}$, اوجد $B\backslash A$ و$A\backslash B$؟

الحل:

$$B\backslash A = \{5, 6\}$$

$$A\backslash B = \{1, 3\}$$

مثال2:

اذا كانت لدينا المجموعة $A = \{a, b, c, d, e\}$ والمجموعة $B = \{b, d, e, g, h\}$, اوجد $B\backslash A$ و$A\backslash B$؟

الحل:

$$B\backslash A = \{g, h\}$$

$$A\backslash B = \{a, c\}$$

مثال3:

اذا كانت لدينا المجموعة $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, والمجموعة $B = \{0, 2, 4, 6, 8, 10\}$, والمجموعة $C = \{3, 6, 9, 12, 15\}$ اوجد $B\backslash A$ و$A\backslash B$ و$C \backslash A$ و$C\backslash B$؟

الحل:

$$B\backslash A = \{0, 6, 8, 10\}$$

$$A\backslash B = \{1, 3, 5\}$$

$$C\backslash A = \{6, 9, 12, 15\}$$

$$C\backslash B = \{3, 9, 12, 15\}$$

مثال4:

اذا كانت لدينا المجموعة $A = \{m, o, g, d, j, z\}$, والمجموعة $B = \{r, o, u, n, d\}$, والمجموعة $D = \{f, a, d, e, o\}$ اوجد $B\backslash A$ و$A\backslash B$ و$D \backslash A$ و$D\backslash B$؟

الحل:

$$B\backslash A = \{r, u, n\}$$

$$A\backslash B = \{m, g, j, z\}$$

$$D\backslash A = \{f, a, e\}$$

$$D\backslash B = \{f, a, e\}$$

مثال5: واجب بيتي

اذا كانت لدينا المجموعة $A = \{o, g, j, x, 2, 4, 6, 8\}$, والمجموعة $B = \{r, o, j, n, 1, 2, 3, 4, 5\}$, والمجموعة $F = \{d, e, o, 3, 4, 6, 8, 9\}$ اوجد $B\backslash A$ و$A\backslash B$ و$F \backslash A$ و$F\backslash B$؟

<u>المجموعة الشاملة Universal Set:</u>

في اي دراسة علمية يجب ان يكون هناك مجموعة معينة بحيث تكون جميع المجموعات المختلفة التي تدور حولها الدراسة مجموعات جزئية لها. او بعبارة اخرى تشترك عناصر هذه المجموعات معاً في

طبيعة واحدة والتي تنتمي جميعها الى المجموعة , حيث تدعى بالمجموعة الشاملة او الكلية ويرمز لها بالرمز (S).

المتممة لمجموعة The complement of a set:

اذا كانت المجموعة A مجموعة جزئية من المجموعة الشاملة S فالمجموعة المكونة من عناصر S والتي لا تنتمي الى A تسمى متممة المجموعة A بالنسبة الى S ويرمز لها بالرمز A^c.

ويمكن كتابة A^c بالشكل التالي:

$$A^c = \{X \mid X \in S, X \notin A\}$$

مثال1:

اذا كانت المجموعة الشاملة $S = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

واذا كانت $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ اوجد A^c؟

الحل:

$$A^c = \{0, 2, 4, 6, 8\}$$

مثال2:

اذا كانت المجموعة الشاملة $S = \{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j\}$

واذا كانت $A = \{a, t, d, c, k, j\}$ اوجد A^c؟

الحل:

$$A^c = \{b, e, f, g, h, i\}$$

مثال3:

اذا كانت المجموعة الشاملة $S = \{11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20\}$

واذا كانت $A = \{11, 13, 15, 17, 19\}$ و $B = \{12, 14, 16, 18, 20\}$ اوجد A^c و B^c ؟

الحل:

$$A^c = \{12, 14, 16, 18, 20\}$$

$$B^c = \{11, 13, 15, 17, 19\}$$

مثال4:

اذا كانت المجموعة الشاملة $S = \{0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, a, c, e, x, d\}$

واذا كانت $A = \{2, 5, 7, 8, 9, 10, 14, e, f, h, d,\}$ و $G = \{12, 14, 16, 18, a, c, j, x, d\}$

اوجد A^c و G^c ؟

الحل:

$$A^c = \{0, 4, 6, 12, 16, a, c, x\}$$

$$G^c = \{0, 2, 4, 6, 8, 10, e\}$$

مثال5: واجب بيتي

اذا كانت المجموعة الشاملة $S =$
$\{0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, f, t, w, e, c\}$

واذا كانت $A = \{20, 50, 80, 100, e, f, s, d,\}$ و $D = \{10, 30, f, c, j, d\}$

اوجد A^c و D^c ؟

<u>المجموعة المنفصلة :</u>

يقال للمجموعتين A و B انها مجموعتان منفصلتان اذا كانت مجموعة تقاطع المجموعتين A و B مجموعة خالية اي $A \cap B = \emptyset$.

مثال1:

اذا كانت $A = \{2, 4, 6\}$ و $B = \{1, 3, 5\}$, اوجد $A \cap B$؟

الحل:

$$A \cap B = \emptyset \quad or \{\ \}$$

مثال2:

اذا كانت $A = \{1, 3, 5, 7, 9, 11\}$ و $C = \{a, c, e, g, 4, 6\}$, اوجد $A \cap C$؟

الحل:

$$A \cap C = \emptyset \quad or \{\ \}$$

مثال3:

اذا كانت لدينا المجموعات التالية : $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$,

$$C = \{6, 7\}, \quad B = \{3, 4, 5, 6\}, \quad A = \{1, 3, 5, \}$$

اوجد $A \cap C$, $A \cup B$, $A \cap B$, B^c , $B \backslash C$, $A \cap B \cap C$, $A \cup B \cup C$ ؟

الحل:

$$A \cap C = \emptyset \quad or \{\ \}$$

$$A \cup B = \{1, 3, 4, 5, 6\}$$

$$A \cap B = \{3, 5\}$$

$$B^c = \{1, 2, 7, 8, 9, 10\}$$

$$B \backslash C = \{3, 4, 5\}$$

$$A \cap B \cap C = \emptyset \quad or \{\ \}$$

$$A \cup B \cup C = \{1, 3, 4, 5, 6, 7\}$$

مثال4: واجب بيتي

اذا كانت لدينا المجموعات التالية : $S = \{0, 2, 4, 6, 8, 10, 12\ , 14, 16, 18, a, c, v, d\}$,

$$D = \{1, 2, 6, 7, f, d, c, v, \}, \quad B = \{0, 3, 4, 5, 6, f, e, d\},$$

$$A = \{\ 1, 2, 3, 4, 5, e, c, z\}$$

اوجد $A \cap D$, $A \cup B$, $A \cap B$, D^c , B^c, $B \backslash D$,

$A \cap B \cap D$, $A \cup B \cup D$ ؟

جبر المجموعات Algebra of sets:

نستعرض ادناه بعض الخواص والقوانين المهمة للمجموعات دون الدخول الى براهينها :

1-لتكن A مجموعة فأن :

$$A \cup A = A$$

$$A \cap A = A$$

2-لتكن A و B مجموعتين فأن :

$$A \cup B = B \cup A$$

$$A \cap B = B \cap A$$

3- لتكن A و B مجموعتين فأن :

$$(A \cup B)^c = A^c \cap B^c$$

$$(A \cap B)^c = A^c \cup B^c$$

4- لتكن A و B و C ثلاث مجموعات فأن :

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

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

5- لتكن A و B و C ثلاث مجموعات فأن :

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

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

6-لتكن A مجموعة جزئية من المجموعة الشاملة S فأن:

$$A \cup S = S \qquad A \cup \emptyset = A$$

$$A \cap S = A \qquad A \cap \emptyset = \emptyset$$

$$A \cap A^c = \emptyset \qquad (A^c)^c = A$$

$$A \cup A^c = S \qquad \emptyset^c = S$$

$$S^c = \emptyset$$

مثال1: اذا كانت لدينا المجموعة الشاملة التالية : $S = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$,

$$A = \{1,2,4,5\}\,, B = \{1,2,3,7,8\}, C = \{2,4,5,6\}$$

اوجد ما يأتي:

A^c , B^c , $A \cap B$, $A \cup B$, $A \cup A$, $A \cap A$, $(A \cup B)^c$, $(A \cap B)^c$, $C \backslash A$ ؟

الحل: ملاحظة: عند الحل يتم استخدام الخاصية رقم 1,2,3 من خواص جبر المجموعات

$$A^c = \{3,6,7,8,9,10\}$$

$$B^c = \{4,5,6,9,10\}$$

$$A \cap B = B \cap A = \{1,2\}$$

$$A \cup B = B \cup A = \{1,2,3,4,5,7,8\}$$

$$A \cup A = A = \{1,2,4,5\}$$

$$A \cap A = A = \{1,2,4,5\}$$

$$(A \cup B)^c = A^c \cap B^c = \{6,9,10\}$$

$$(A \cap B)^c = A^c \cup B^c = \{3,6,7,8,9,10,4,5\}$$

$$C \backslash A = \{6\}$$

مثال2: لتكن لدينا المجموعات الثلاثة ادناه:

$C = \{a, 3, g, 9, 8, e, 5, h\}$ $B = \{1, 3, 5, 7, 9, 11\}$ و $A = \{m, e, h, d, y, g\}$ اوجد ما يلي:

$B \cup C, \quad B \cap C, \quad A \cup (B \cup C), \quad A \cap (B \cap C)$ ؟

الحل: ملاحظة: عند الحل يتم استخدام الخاصية رقم 4 من خواص جبر المجموعات

$$B \cup C = \{1, 3, 5, 7, 8, 9, 11, a, g, e, h\}$$

$$B \cap C = \{3, 5, 9\}$$

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

$$A \cup B = \{m, e, h, d, y, g, 1, 3, 5, 7, 9, 11\}$$

$$A \cup (B \cup C) = \{m, e, h, d, y, g, 1, 3, 5, 7, 9, 11\} \cup \{a, 3, g, 9, 8, e, 5, h\}$$

$$A \cup (B \cup C) = \{m, e, h, d, y, g, 1, 3, 5, 7, 9, 11, a, 8\}$$

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

$$A \cap B = \emptyset \text{ or } \{\quad\}$$

$$A \cap (B \cap C) = \{\quad\} \cap \{a, 3, g, 9, 8, e, 5, h\}$$

$$A \cap (B \cap C) = \{a, 3, g, 9, 8, e, 5, h\}$$

مثال3: لتكن لدينا المجموعات الثلاثة ادناه:

$C = \{3, 6, 9, 12, 15\}$ $B = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ و $A = \{1, 2, 3, 4, 5, \}$ اوجد ما يلي:

$A \cup B, \ A \cap B, \ A \cup C, \ A \cap C, \ A \cap (B \cup C), \ A \cup (B \cap C)$ ؟

الحل: ملاحظة: عند الحل يتم استخدام الخاصية رقم 5 من خواص جبر المجموعات

$$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10\}$$

$$A \cap B = \{2, 4\}$$

$$A \cup C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 12, 15\}$$

$$A \cap C = \{3\}$$

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

$$A \cap (B \cup C) = \{2,4\} \cup \{3\}$$

$$A \cap (B \cup C) = \{2,3,4\}$$

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

$$A \cup (B \cap C) = \{1,2,3,4,5,6,8,10\} \cap \{1,2,3,4,5,6,9,12,15\}$$

$$A \cup (B \cap C) = \{1,2,3,4,5,6\}$$

مثال4:

اذا كانت لدينا المجموعات التالية : $S = \{1,2,3,5,6,7,8,9,10,11\}$,

$$A = \{1,2,4,5,7,9,10,12\}$$

اوجد A^c , S^c , $A \cap S$, $A \cup S$, $(A^c)^c$, $A \backslash S$, $S \backslash A$, $A \cap A^c$, $A \cup A^c$ ؟

الحل: ملاحظة: عند الحل يتم استخدام الخاصية رقم 6 من خواص جبر المجموعات

$$A^c = \{3,6,8,11\}$$

$$S^c = \emptyset$$

$$A \cap S = A$$

$$A \cap S = \{1,2,4,5,7,9,10,12\}$$

$$A \cup S = S$$

$$A \cup S = \{1,2,3,5,6,7,8,9,10,11\}$$

$$(A^c)^c = A$$

$$(A^c)^c = \{1,2,4,5,7,9,10,12\}$$

$$A\backslash S = \{4, 12\}$$

$$S\backslash A = \{3, 6, 8, 11\}$$

$$A \cap A^c = \emptyset$$

$$A \cup A^c = S$$

$$A \cup A^c = \{1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11\}$$

مثال5: لتكن لدينا المجموعات الثلاثة ادناه:

$A = \{m, d, h, k\}$, $B = \{1, 3, 4, 10\}$, $C = \{a, 3, n, 8, e, 5\}$ **اوجد ما يلي:**

$A \cup B$, $A \cap B$, $A \cap C$, $A \cup (B \cup C)$, $A \cap (B \cap C)$, $A \cap (B \cup C)$, $A \cup \emptyset$, $A \cap \emptyset$ ؟

الحل: ملاحظة: عند الحل يتم استخدام خواص او قوانين جبر المجموعات

$$A \cup B = \{m, d, h, k, 1, 3, 4, 10\}$$

$$A \cap B = \emptyset \ or \ \{\ \ \}$$

$$A \cap C = \emptyset \ or \ \{\ \ \}$$

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

$$A \cup (B \cup C) = \{m, d, h, k, 1, 3, 4, 10\} \cup \{a, 3, n, 8, e, 5\}$$

$$A \cup (B \cup C) = \{m, d, h, k, 1, 3, 4, 10, a, n, 8, e, 5\}$$

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

$$A \cap (B \cap C) = \{\ \ \} \cap \{a, 3, n, 8, e, 5\}$$

$$A \cap (B \cap C) = \{a, 3, n, 8, e, 5\}$$

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

$$A \cap (B \cup C) = \{\ \ \} \cup \{\ \ \}$$

$$A \cap (B \cup C) = \{\ \ \}$$

$$A \cup \emptyset = A$$

$$A \cup \emptyset = \{m, d, h, k\}$$

$$A \cap \emptyset = \emptyset$$

مثال6:واجب بيتي

اذا كانت لدينا المجموعة الشاملة التالية : $S = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19\}$,

$A = \{11, 12, 14, 15\}\ , B = \{11, 12, 13, 17, 18\}, C = \{13, 17, 19\}$

اوجد ما يأتي:

$A^c\ , B^c\ , A \cap B\ , A \cup B\ , A \cup A\ , A \cap A\ , (A \cup B)^c\ , (A \cap B)^c\ , C \setminus A$ ؟

ملاحظة: عند الحل ضرورة استخدام خواص او قوانين جبر المجموعات

مثال7: واجب بيتي

لتكن لدينا المجموعات الثلاثة ادناه:

$A = \{b, i, t, k\}\ , B = \{10, 30, 50, 80\}\ , C = \{a, 30, u, 60, y, 50\}$ **اوجد ما يلي:**

$A \cup B, A \cap B, A \cap C,\ A \cup (B \cup C),\ A \cap (B \cap C), A \cap (B \cup C)\ , A \cup \emptyset,\ A \cap \emptyset$ ؟

ملاحظة: عند الحل ضرورة استخدام خواص او قوانين جبر المجموعات

مثال8: واجب بيتي

لتكن لدينا المجموعات الثلاثة ادناه:

$A = \{s, x, z, 11, 15,\}$ و $B = \{12, 14, 16, 18, 10\}$ $C = \{a, b, c, d, e, f\}$ **اوجد ما يلي:**

$A \cup B\ , A \cap B\ , A \cup C\ , A \cap C\ , A \cap (B \cup C)\ , A \cup (B \cap C)$ ؟

مثال9: واجب بيتي

لتكن لدينا المجموعات الثلاثة ادناه:

$A = \{m, e, h, d, y, g\}$ و $B = \{f, u, w, q, s, z\}$ $D = \{a, 12, g, 16, e, 10\}$ **اوجد ما يلي:**

$B \cup D$, $B \cap D$, $A \cup (B \cup D)$, $A \cap (B \cap D)$ ؟

الازواج المرتبة The Order Pairs:

يمكن تعريف الازواج المرتبة بأنها كائن مؤلف من عنصرين a,b مقترنين بالترتيب من اليسار a ثم b ويكتب بالشكل التالي (a,b) حيث ان :

1-الزوج المرتب (a,b) لا يشابه المجموعة $\{a, b\}$.

2-يطلق على a بالعنصر او المركبة الاولى وعلى b بالعنصر او المركبة الثانية للزوج المرتب.

3-يقال للزوج المرتب (a,b) والزوج المرتب (c,d) انهما متساويان اذا وفقط اذا كان a=c , b=d.

حاصل الضرب الديكارتي Cross product:

حاصل الضرب الديكارتي للمجموعة A مع المجموعة B هي المجموعة التي تحتوي على جميع الازواج المرتبة التي ينتمي العنصر الاول منها الى المجموعة A , $a \in A$, والعنصر الثاني الى المجموعة B, $b \in B$, ويرمز لحاصل الضرب الديكارتي للمجموعة A مع المجموعة B بالرمز $A \times B$.

مثال1:

افرض ان لدينا المجموعة $A = \{1, 2, 3\}$ والمجموعة $B = \{4, 5\}$, فأن حاصل الضرب الديكارتي $A \times B$ و$A \times B$ هما كالآتي:

$$A \times B = \{(1, 4), (1, 5), (2, 4), (2, 5), (3, 4), (3, 5)\}$$

$$B \times A = \{(4, 1), (4, 2), (4, 3), (5, 1), (5, 2), (5, 3)\}$$

ومن هذا المثال نستنتج بأن

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

مثال2:

اذا كانت لدينا المجموعة $A = \{r, s, t\}$ والمجموعة $B = \{1, 2, 3, 4\}$, اوجد $A \times B$ لهذه المجموعتين؟

الحل:

$$A \times B = \{(r,1),(r,2),(r,3),(r,4),(s,1),(s,2),(s,3),(s,4),(t,1),(t,2),(t,3),(t,4)\}$$

مثال3:

اذا كانت لدينا قائمة بأسعار بعض انواع الخضار والفواكه وهي كالآتي:

(العنب 500دينار , خوخ 1500دينار , خيار900دينار , تفاح 1000دينار , جزر 600 دينار), فانه يمكن ان نكتب هذه القائمة كمجموعة ازواج مرتبة حيث تكون المركبة الاولى لكل منها هو سعر الخضار او الفواكه , والمركبة الثانية نوعها اي ان :

$$\{(500, \text{العنب}), (1500, \text{خوخ}), (900, \text{خيار}), (1000, \text{تفاح}), (600, \text{جزر})\}$$

مثال4:

اذا كانت لدينا المجموعة $A = \{1,3,7\}$ والمجموعة $B = \{6,2,3\}$, اوجد $A \times B$ لهذه المجموعتين؟

الحل:

$$A \times B = \{(1,6),(1,2),(1,3),(3,6),(3,2),(3,3),(7,6),(7,2),(7,3)\}$$

مثال5:

اذا كانت لدينا المجموعة $A = \{a,b,c,d,e\}$ والمجموعة $B = \{b,d,e,g\}$, اوجد $A \times B$ لهذه المجموعتين؟

الحل:

$$A \times B = \left\{ \begin{array}{c} (a,b),(a,d),(a,e),(a,g),(b,b),(b,d),(b,e),(b,g),(c,b),(c,d),(c,e),(c,g) \\ ,(d,b),(d,d),(d,e),(d,g),(e,b),(e,d),(e,e),(e,g) \end{array} \right\}$$

مثال6 واجب بيتي:

اذا كانت لدينا المجموعة $A = \{5,2,4\}$ والمجموعة $B = \{6,2,3\}$, اوجد $B \times A$ لهذه المجموعتين؟

مثال7 واجب بيتي:

اذا كانت لدينا المجموعة $A = \{a, b, c, d, e\}$ والمجموعة $B = \{b, d, e, g\}$, اوجد $B \times A$ لهذه المجموعتين؟

حساب عدد العناصر في المجموعات:

نستعرض بعض القواعد المهمة المستخدمة في حساب عدد العناصر في المجموعات المنتهية دون الدخول الى براهينها.

1-اذا كانت A مجموعة منتهية فنرمز لعدد العناصر المكونة لهذه المجموعة بالرمز n(A).

2-اذا كانت A و B مجموعتين منتهيتين ومن خلال ملاحظة مخططات فين المعروفة فيمكن كتابة العلاقة التالية:

$$\boldsymbol{n(A|B) = n(A) - n(A \cap B)}$$

3-اذا افترضنا بأن المجموعتين A و B منفصلتان فمن البساطة ملاحظة العلاقة التالية:

$$\boldsymbol{n(A \cup B) = n(A) + n(B)}$$

(للتذكير المجموعة المنفصلة هي حالة $A \cap B = \emptyset$)

4-في حالة ان المجموعتين A و B ليست منفصلتان اي ان $A \cap B \neq \emptyset$ فأن $(A \cup B) = A \cup (B - A)$ حيث ان $A \cap (B - A) = \emptyset$ لذلك من الممكن تعميم هذه العلاقة كما يلي:

$$\boldsymbol{n(A \cup B) = n(A) + n(B - A)}$$

$$\boldsymbol{= n(A) + n(B) - n(A \cap B)}$$

5-لوافترضنا وجود ثلاث مجموعات منتهية A ,B ,C فأن

$$\boldsymbol{n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(A \cap C) - n(B \cap C)}$$

$$\boldsymbol{+ n(A \cap B \cap C)}$$

6-من تعريف المجموعة الخالية نحصل على ان $n(\emptyset) = 0$

7-اذا كان لدينا ة من العناصر في المجموعة A و P من العناصر في المجموعة B فأن عدد العناصر في مجموعة حاصل الضرب الديكارتي $A \times B$ هي m.P ومن الممكن تعميم العلاقة كما يلي :

$$\boldsymbol{n(A \times B) = n(A).n(B)}$$

8-حاصل الضرب الديكارتي لثلاث مجموعات او اكثر بحسب الصيغ التالية:

$$\boldsymbol{n(A \times B \times C) = n(A).n(B).n(C)}$$

وبصورة عامة

$$n(A_1 \times A_2 \times A_3 \times A_4 \times \dots\dots \times A_m) = n(A_1).n(A_2) \dots\dots . \times n(A_m)$$

مثال1:

اذا كانت لدينا المجموعة $A = \{a, b, c, d\}$ والمجموعة $B = \{g\}$, والمجموعة $C = \{2, 3, 4\}$
اوجد $A \cap B$, $A \cap C$, $n(A \cup B)$, $n(A \cup C)$, $n(A \backslash B)$ ؟

الحل: قبل بدأ الحل لا بد من معرفة عدد n لكل مجموعة وهل المجموعة منفصلة ام لا لاحتاجها في الحل
$n(A) = 4$, $n(B) = 1$, $n(C) = 3$, والمجموعة من نوع منفصلتان

$$A \cap B = \emptyset \ or \ \{ \quad \}$$

$$A \cap C = \emptyset \ or \ \{ \quad \}$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B)$$

$$n(A \cup B) = 4 + 1 = 5$$

$$n(A \cup C) = n(A) + n(C)$$

$$n(A \cup C) = 4 + 3 = 7$$

$$n(A|B) = n(A) - n(A \cap B)$$

$$n(A|B) = 4 - 0 = 4$$

مثال2:

اذا كانت لدينا المجموعة $A = \{a, 5, g, 10, 12\}$ والمجموعة $B = \{ \quad \}$, والمجموعة $C = \{8, 9\}$
اوجد $A \cap B$, $A \cap C$, $n(A \cup B)$, $n(A \cup C)$, $n(A \backslash C)$ ؟

الحل:

$n(A) = 5$, $n(B) = 0$, $n(C) = 2$,

$$A \cap B = \emptyset \ \text{or} \ \{ \quad \}$$

$$A \cap C = \emptyset \text{ or } \{\quad\}$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B)$$

$$n(A \cup B) = 5 + 0 - 0 = 5$$

$$n(A \cup C) = n(A) + n(C)$$

$$n(A \cup C) = 5 + 2 = 7$$

$$n(A|C) = n(A) - n(A \cap C)$$

$$n(A|C) = 5 - 0 = 5$$

مثال3:

اذا كانت لدينا المجموعة $A = \{a, e, g, f\}$ والمجموعة $B = \{e, t, d, s\}$, والمجموعة $C = \{g, s\}$
اوجد $A \cap B$, $A \cap C$, $n(A \cup B)$, $n(A \cup C)$, $n(A \backslash C)$ ؟

الحل:

$$n(A) = 4, \quad n(B) = 4, \quad n(C) = 2\,,$$

$$A \cap B = \{e\}$$

$$A \cap C = \{g\}$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$n(A \cup B) = 4 + 4 - 1 = 7$$

$$n(A \cup C) = n(A) + n(C) - \mathrm{n}(\mathrm{A} \cap \mathrm{C})$$

$$n(A \cup B) = 4 + 2 - 1 = 5$$

$$n(A|C) = n(A) - n(A \cap C)$$

$$n(A|C) = 4 - 1 = 3$$

مثال4:

اذا كانت لدينا المجموعة $A = \{20, 22, 24, 26, 28, 30\}$ والمجموعة $B = \{a, b, c, d, e, f, g\}$ والمجموعة, $D = \{21, 22, 23\}$ اوجد

$A \cap B$, $A \cap D$, $n(A \cup B)$, $n(A \cup D)$, $n(A \backslash D)$, $n(A \times B \times D)$ ؟

الحل:

$$n(A) = 6,\quad n(B) = 7,\quad n(D) = 3$$

$$A \cap B = \emptyset \text{ or } \{\ \ \}$$

$$A \cap D = \{22\}$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B)$$

$$n(A \cup B) = 6 + 7 = 13$$

$$n(A \cup D) = n(A) + n(D) - n(A \cap D)$$

$$n(A \cup D) = 6 + 3 - 1 = 10$$

$$n(A|D) = n(A) - n(A \cap D)$$

$$n(A|D) = 6 - 1 = 7$$

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

$$n(A \times B \times D) = 6 \times 7 \times 3 = 126$$

مثال5:

اذا كانت لدينا المجموعة $A = \{q, w, e, r, t, y, u, i, o, p\}$ والمجموعة $B = \{r, o, u, n, d\}$ والمجموعة, $C = \{n, q, d, o\}$ اوجد

$A \cap B$, $A \cap C$, $n(A \cup B)$, $n(A \cup C)$, $n(A \backslash C)$, $n(A \times B \times C)$, $n(\emptyset)$ ؟

الحل:

$$n(C) = 4\ , \qquad n(B) = 5, \quad n(A) = 10$$

$$A \cap B = \{r, o, u\}$$

$$A \cap C = \{q, o\}$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$n(A \cup B) = 10 + 5 - 3 = 12$$

$$n(A \cup C) = n(A) + n(C) - \mathrm{n}(\mathrm{A} \cap \mathrm{C})$$

$$n(A \cup C) = 10 + 4 - 2 = 12$$

$$n(A|C) = n(A) - n(A \cap C)$$

$$n(A|D) = 10 - 2 = 8$$

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

$$n(A \times B \times C) = 10 \times 5 \times 4 = 200$$

$$n(\emptyset) = 0$$

مثال6:

اذا كانت لدينا المجموعة $A = \{f, a, c, e\}$ والمجموعة $B = \{r, o, u, n, d\}$, والمجموعة $C = \{n, q, o\}$ اوجد

$A \cap B$, $A \cap C$, $B \cap C$, $A \cap B \cap C$, $n(A \cup B \cup C)$, $n(A \times B \times C)$, $n(\emptyset)$ ؟

الحل:

$$n(C) = 3\ , \qquad n(B) = 5, \quad n(A) = 4$$

$$A \cap B = \emptyset\ or\ \{\quad\}$$

$$A \cap C = \emptyset \ or \ \{ \quad \}$$

$$B \cap C = \{n, o\}$$

$$A \cap B \cap C = \emptyset \ or \ \{ \quad \}$$

$$n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(A \cap C) - n(B \cap C)$$
$$+ n(A \cap B \cap C)$$

$$n(A \cup B \cup C) = 4 + 5 + 3 - 0 - 0 - 2 + 0 = 10$$

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

$$n(A \times B \times C) = 4 \times 5 \times 3 = 60$$

$$n(\emptyset) = 0$$

مثال7:

تم فحص 500 شخص من مالكي السيارات ,فوجد ان 400 منهم يملكون سيارات من نوع تويوتا و200 منهم يملكون سيارات من نوع هوندا و 50 منهم يملك الاثنين تويوتا وهوندا .هل هذه المعلومات صحيحة؟

الحل:

نفرض ان S : تمثل مجموع الاشخاص مالكي السيارات الذين تم فحصهم.

A: تمثل الاشخاص مالكي سيارات من نوع تويوتا.

B: تمثل الاشخاص مالكي سيارات من نوع هوندا.

وعليه فأن

$$n(S) = 500, \quad n(A) = 400, \quad n(B) = 200, \quad n(A \cap B) = 50$$

وبتطبيق العلاقة $n(A \cup B)$ نجد ان

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$n(A \cup B) = 400 + 200 - 50 = 550$$

وحيث ان $(A \cup B)$ لا يمكن ان يكون بأي حال من الاحوال اكبر من المجموعة الشاملة ,وبذلك فأن المعلومات المعطاة تعتبر غير صحيحة.

مثال8:

للمراقبة على جودة الانتاج في مصنع ما يتم فحص العطب في المنتوج الصناعي بالمؤشرات التالية من قبل مهندس الرقابة وهي المتانة , الصقل النهائي ,والابعاد للوحدات المنتجة . وبعد فحص 100 وحدة قدم المهندس التقرير التالي:

5 وحدات فيها عطب بالمؤشرات الثلاث, 10 وحدات فيها عطب في المتانة والصقل النهائي ,8 وحدات فيها عطب في الصقل النهائي والابعاد , 20وحدة فيها عطب في المتانة والابعاد ,30 وحدة فيها عطب في الصقل النهائي ,23 وحدة فيها عطب في المتانة , 50 وحدة فيها عطب في الابعاد, ولكن الذي حدث تم عقوبة مهندس الرقابة .اذكر السبب بطريقة رياضياً لعقوبة المهندس ؟

الحل:

نفرض ان H : تمثل مجموع الوحدات التي لها عطب في المتانة.

F: تمثل مجموع الوحدات التي لها عطب في الصقل النهائي.

D: تمثل مجموع الوحدات التي لها عطب في الابعاد.

وعليه نحصل على المعلومات ادناه:

$$n(H) = 23, \quad n(F) = 30, \quad n(D) = 50, \quad n(H \cap F) = 10 \ ,$$

$$n(H \cap D) = 20, \quad n(F \cap D) = 8, \quad n(H \cap F \cap D) = 5$$

وبتطبيق العلاقة $n(H \cup F \cup D)$ نجد ان

$$n(H \cup F \cup D) = n(H) + n(F) + \mathrm{n(D)} - n(H \cap F) - n(H \cap D) - n(F \cap \mathrm{D}) + n(H \cap F \cap D)$$

$$n(H \cup F \cup D) = 23 + 30 + 50 - 10 - 20 - 8 + 5 = 70$$

وكذلك نجد ان :

$$n(F \cup D) = n(F) + n(D) - n(F \cap D)$$

$$n(H \cup F) = 30 + 50 - 8 = 72$$

بما ان $(F \cup D) \subset (H \cup F \cup D)$ وهذا يتضمن ان يكون $n(F \cup D) \leq n(H \cup F \cup D)$ وعليه فأن التقرير كان خاطئ .

مثال9 :واجب بيتي

اذا كانت لدينا المجموعة $A = \{12, 13, 14, 15, 16, 17\}$ والمجموعة $B = \{a, b, c, d, e\}$ والمجموعة, $C = \{f, g, 2, 3, 4\}$ اوجد

$A \cap B$, $A \cap C$, $n(A \cup B)$, $n(A \cup C)$, $n(\emptyset)$, $n(A \times B \times C)$, $n(A \backslash C)$ ؟

مثال10:واجب بيتي

اذا كانت لدينا المجموعة $A = \{13, 14, d, s, f\}$ والمجموعة $B = \{12, 14, 16\}$,والمجموعة $H = \{z, x, 13, v, b, n\}$ اوجد

$A \cap B$, $A \cap H$, $n(A \cup B)$, $n(A \cup H)$, $n(A \backslash H)$, $n(A \times B \times H)$ ؟

مثال11: واجب بيتي

اذا كانت لدينا المجموعة $A = \{1, 2, 3, a, c, e\}$ والمجموعة $B = \{q, r, u, n, d\}$,والمجموعة $C = \{n, q, o\}$ اوجد

$A \cap B$, $A \cap C$, $B \cap C$, $A \cap B \cap C$, $n(A \cup B \cup C)$, $n(A \times B \times C)$, $n(\emptyset)$ ؟

مثال12:واجب بيتي

اذا كانت لدينا المجموعة $A = \{20, 21, 22, 23, 24, \}$ والمجموعة $B = \{19, 21, 22, 23\}$ والمجموعة, $F = \{20, 25, 26\}$ اوجد

$A \cap B$, $A \cap F$, $n(A \cup B)$, $n(A \cup F)$, $n(A \backslash F)$ ؟