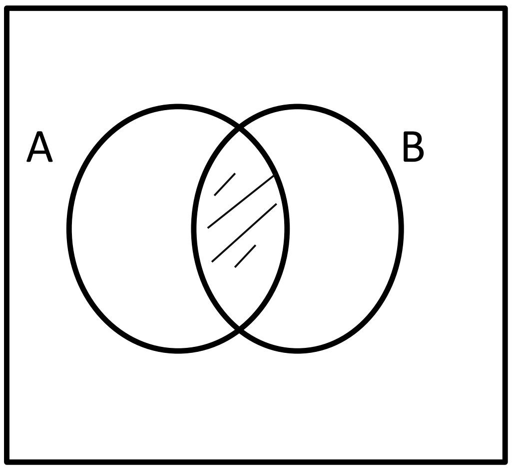
مبرهنة 3

- لتكن U مجموعة شاملة للمجموعات الجزئية A,B,C فأن :
- $A \cup A = A$
- $A \cup \phi = A$
- $A \cup B = B \cup A$
- $A \cup U = U$
- $(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$

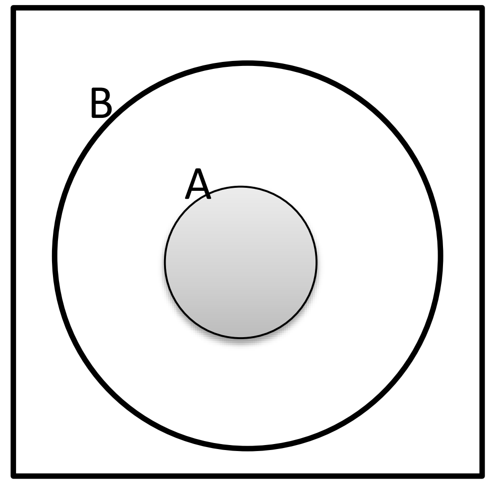
Intersection التقاطع

- اذا كانت كل من A,B مجموعة فأن تقاطع المجموعتين هو مجموعة العناصر المشتركة بين المجموعتين ويرمزلتقاطع المجموعتين بالرمز $A \cap B$ ويعرف بالشكل التالي :
- $A \cap B = \{x \mid x \in A \wedge x \in B\}$

ويمكن توضيح مفهوم التقاطع لمجموعتين باستخدام مخططات فيين حيث ان الجزء المظلل يمثل تقاطع المجموعتين

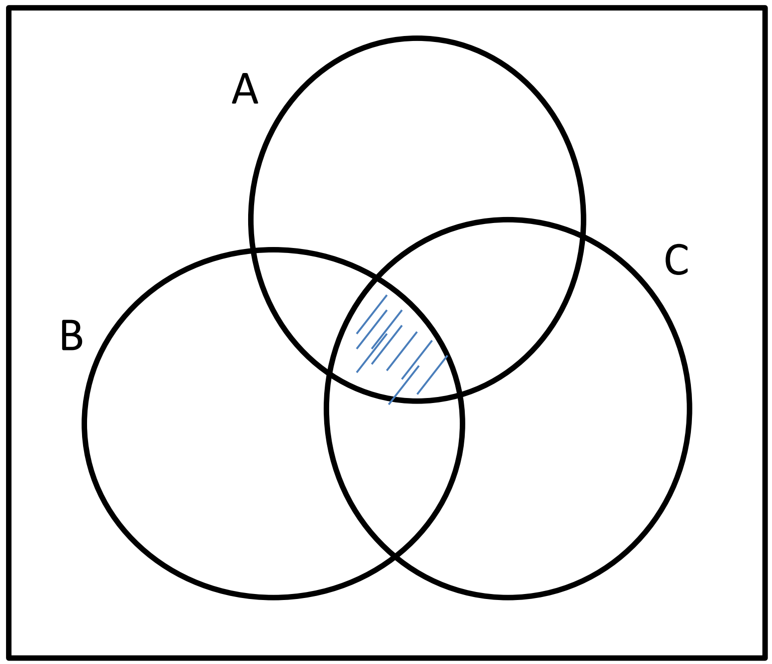


$A \cap B$



$A \subseteq B$

لو كانت لدينا المجموعات A,B,C يرمز لتقاطع تلك المجموعات ويمكن استخدام مخططات فيين لتمثيل تقاطع تلك المجموعات

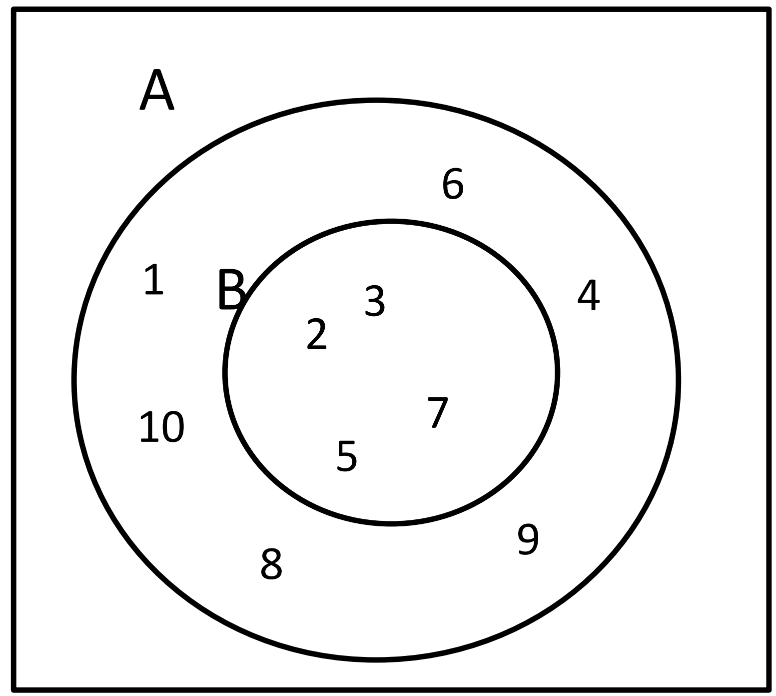


$$A \cap B \cap C$$

Example

- لتكن لدينا المجموعات التالية :

- $A=\{X|X\leq 10$ عدد طبيعي $x\}$
- $B=\{X|X \leq 10$ عدد اولي $X\}$
- $A=\{1,2,3,...,10\}$
- $B=\{2,3,5,7\}$
- $A \cap B=\{2,3,5,7\}$



Example

- لتكن لدينا المجموعات التالية :
- A_1 ={x|1≤x ≤5}
- A_2= {x|-2 ≤x ≤3}
- A_3={x|0 ≤x ≤10}
- $A_1 \cap A_2 \cap A_3$= {x|1 ≤x ≤3}
  - ملاحظة: المجموعتان المنفصلتان هما المجموعتان اللتان يكون تقاطعهما المجموعة الخالية ϕ وهذا يعني ان

  $A \cap B= \phi$

مبرهنات

*لتكن كل من A,B مجموعة فأن

$A \cap B \subseteq B$

$A \cap B \subseteq A$

$A \subseteq B \Leftrightarrow A \cap B = A$

لتكن كل من A,B,C مجموعة فأن

$A \cap A = A$ قانون اللانمو

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

$A \cap B = B \cap A$ قانون التبادل

مبرهنات

- لتكن A اية مجموعة فأن

- $A \cap \phi = \phi$
- $A \cap U = A$

- لتكن A,B,C ثلاث مجموعات فأن

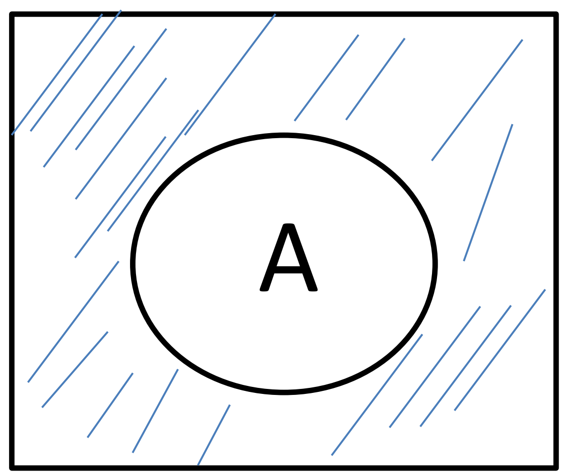
- $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$
- $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$

Complement of Set المجموعة المتممة

- لتكن A مجموعة جزئية من المجموعة الشاملة U وتعرف المجموعة المتممة الى A بانها المجموعة التي تكون عناصرها من المجموعة الشاملة U والتي لا تنتمي الى المجموعة A نفسها ويرمز الى متممة المجموعة A بالرمز A^C
- وتقرأ متممة المجموعة A ويعبر عن المجموعة المتممة الى المجموعة A

- $A^C=\{x \mid x \in U \wedge x \notin A\}$

ويمكن استخدام مخططات فيين لتوضيح مفهوم المجموعة المتممة الى مجموعة معينة حيث ان الجزء المضلل يمثل A^C



Example

Let U={x|x حرف من حروف اللغة الانكليزية x }

A={a,b,c,d,e,f}

B={a,i,o,e,u}

A^C={g,h,…,z}

A^C={x|f حرف من حروف اللغة الانكليزية التي تلي الحرف}

B^C={x| حرف من حروف اللغة الانكليزية ماعدا حروف العلة x }

مبرهنات

*لتكن كل من A,B مجموعة فأذا كانت $B \subseteq A$ فأن

$B^C \subseteq A^C$

$A \cap B^C = \phi$

$B \cup A^C = U$

لتكن A اية مجموعة فأن

$(A^C)^C = A$

$U^C = \phi$

$\phi^C = U$

$A \cap A^C = \phi$

$A \cup A^C = U$

قانونا ديموركن

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

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

Difference Set مجموعة الفضلة

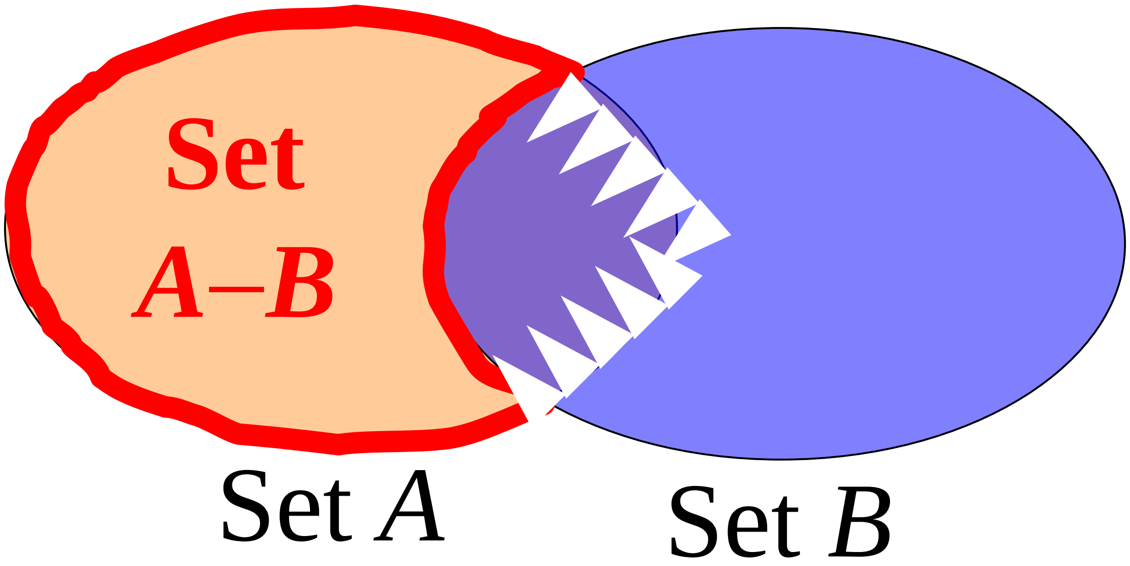
لتكن A,B مجموعة فأن المجموعة التي تحتوي على العناصر المنتمية الى A ولا تنتمي الى B تسمى فضلة ويرمز لها بالرمز A-B او A/B ويعبر عنها كالاتي :

$A/B=\{X|X \in A \wedge x \notin B\}$

ويمكن استخدام مخططات فيين للتعبير عن مجموعة الفضلة لمجموعتين والجزء المظلل يعبر عن الفضلة المطلوبة

Set Difference - Venn Diagram

- *A*-*B* is what's left after *B* "takes a bite out of *A*"



Examples

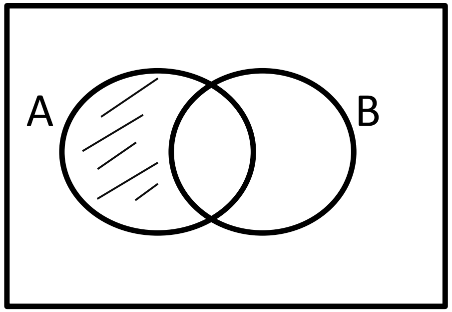
لتكن A,B مجموعتان معرفتان كالتالي جد A-B

A={1,2,3,4,5,6}   B={2,3,5,7,9,11}

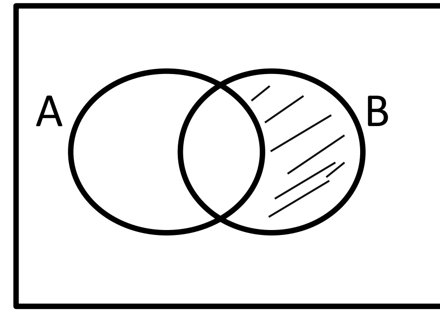
$\{1,\cancel{2},\cancel{3},4,\cancel{5},6\} - \{2,3,5,7,9,11\} =$

{1,4,6}

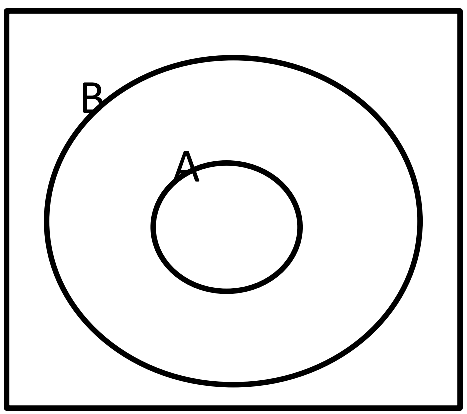
*يمكن استخدام مخططات فين للتعبير عن مجموعة الفضلة والجزء المظلل مجموعة الفضلة



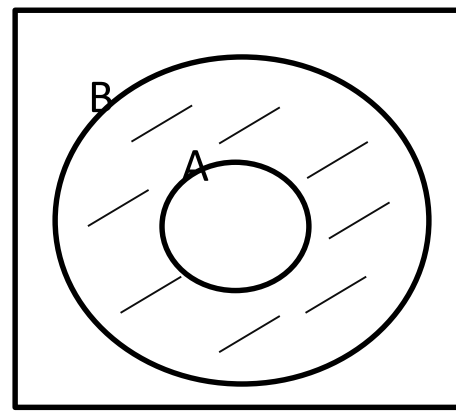
A/B



B/A



$A/B=\phi$



B/A

مبرهنات

لتكن كل من A,B مجموعة فان

$*A/\phi = A \qquad \phi/A = \phi \qquad A/A = \phi$

$A \subseteq B \Leftrightarrow A/B = \phi$

$A/B = A \cap B^C$

$A/B = B^C / A^C$

اذا كانت $A \neq B$ فأن $A/B \neq B/A$