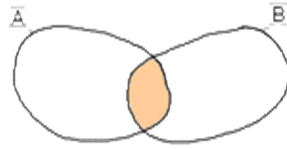


التعداد

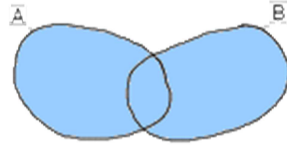
1) مبادئ أساسية حول التعداد

E مجموعة و A و B جزءان من E

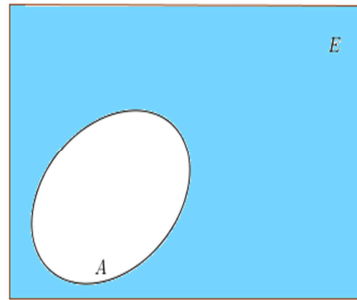
- تقاطع A و B هي مجموعة العناصر التي تنتمي إلى A و B في نفس الوقت (أي العناصر المشتركة بينهما) ، و نرمز لها ب : $A \cap B$
و لدينا : لكل x من E :
$$x \in A \cap B \Leftrightarrow x \in A \text{ و } x \in B$$



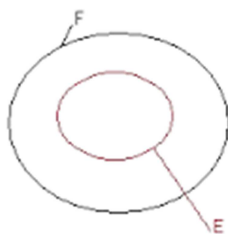
- اتحاد A و B هي مجموعة العناصر التي تنتمي إلى A أو إلى B و نرمز لها ب : $A \cup B$
و لدينا : لكل x من E :
$$x \in A \cup B \Leftrightarrow x \in A \text{ أو } x \in B$$



- متممة A في E هي مجموعة العناصر التي تنتمي إلى E و لا تنتمي إلى A و نرمز لها ب : $\bar{A}$
و لدينا : لكل x من E :
$$x \in \bar{A} \Leftrightarrow x \notin A$$



- نقول إن مجموعة E ضمن مجموعة F إذا كان كل عنصر من E هو عنصر من F و نكتب $E \subset F$



(2) تجزئة مجموعة

- E مجموعة و A_1 و A_2 و و A_p أجزاء من E
نقول إن الأجزاء A_1 و A_2 و و A_p تحدد تجزئة (أو تكون تجزئاً) للمجموعة E إذا كان :
- ✓ الأجزاء A_1 و A_2 و و A_p منفصلة مثنى مثنى
 - ✓ كل من الأجزاء A_i ($1 \leq i \leq p$) غير فارغ
 - ✓ اتحاد هذه الأجزاء هو المجموعة E

ملاحظة :

- ❖ نرمز ب $\mathcal{P}(E)$ لمجموعة أجزاء المجموعة E
- ❖ $A \in \mathcal{P}(E) \Leftrightarrow A \subset E$

(3) رئيسي مجموعة

- لنكن E مجموعة منتهية (أي تحتوي على عدد منته من العناصر) .
نسمي عدد عناصر E رئيسي E و نرمز له ب : $card E$

ملاحظة

$$card \emptyset = 0$$

(4) مبدأ الجمع

لنكن E مجموعة منتهية و A_1 و A_2 و و A_p تجزئة ل E .
لدينا : $cardE = cardA_1 + cardA_2 + + cardA_p$

لنكن E مجموعة و A و B جزءان من E ، لدينا :

- إذا كان $A \cap B = \emptyset$ فإن : $card(A \cup B) = card(A) + card(B)$
- في جميع الحالات :

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

$$card(\overline{A}) = card(E) - card(A)$$

ملاحظة :

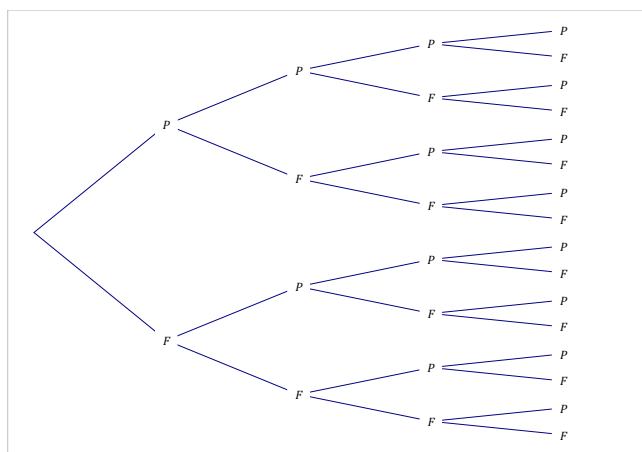
$A \subset E$ و $A \neq \emptyset$ و $A \neq E$
 $\overline{A}$ و A تحددان تجزئة ل E

(5) مبدأ الجداء (المبدأ الأساسي للتعداد)

إذا كانت في وضعية للتعداد مكونة من p مرحلة و كان عدد الاختيارات في كل مرحلة هو n_1 و n_2 و و n_p على التوالي
فإن عدد الإمكانيات في هذه الوضعية هو : $n_1 \times n_2 \times \times n_p$

ملاحظة

تساعد شجرة الإختيار في بعض الحالات على تنظيم عملية العد و استيعابها



مثال: رمي قطعة نقدية أربع مرات

6) عدد التبديلات

$$\left\{ \begin{array}{l} 0! = 1 \\ 1! = 1 \\ n! = 1 \times 2 \times \dots \times (n-1) \times n \quad (n \geq 2) \end{array} \right.$$

عدد التبديلات هو العدد $n!$ المعروف بما يلي :

7) عدد الترتيبات

عدد الترتيبات ل p عنصر من n هو العدد A_n^p حيث $n \geq p$ و هو معرف بما يلي :

$$A_n^p = \frac{n!}{(n-p)!} = (n-p+1) \times \dots \times (n-1) \times n$$

8) عدد التاليفات

عدد التاليفات ل p عنصر من n هو العدد C_n^p حيث $n \geq p$ و هو معرف بما يلي :

$$C_n^p = \frac{n!}{p! \times (n-p)!} = \frac{A_n^p}{p!}$$

$$C_n^p = C_{n-1}^p + C_{n-1}^{p-1} \quad \text{لكل } n \text{ و } p \text{ من } \mathbb{N} \text{ . بحيث } 1 \leq p \leq n-1 \text{ لدينا :}$$

$$C_n^p = C_n^{n-p} \quad \text{لكل } n \text{ و } p \text{ من } \mathbb{N} \text{ . بحيث } 0 \leq p \leq n \text{ لدينا :}$$

حدانية تيوتن

x و y عدنان حقيقيان و $n \in \mathbb{N}^*$ لدينا :

$$(x+y)^n = C_n^0 x^n + C_n^1 x^{n-1} y + C_n^2 x^{n-2} y^2 + \dots + C_n^p x^{n-p} y^p + \dots + C_n^{n-1} x y^{n-1} + C_n^n y^n$$

(9) أنواع السحب

