التعداد (محمد الكيال)

رئيسي مجموعة:

تعريف:

رئيسي مجموعة منتهية E هو عدد عناصر المجموعة E ويرمز له بالرمز: $CardE$

حالة خاصة: $Card\varnothing = 0$

خاصية:

A و B مجموعتان منتهيتان

$$Card(A \cup B) = CardA + CardB - Card(A \cap B)$$

متمم مجموعة:

تعريف:

ليكن A جزءا من مجموعة منتهية E
متمم A بالنسبة للمجموعة E هي المجموعة التي يرمز لها بالرمز: $\overline{A}$
حيث $\overline{A} = \{x \in E / x \notin A\}$

ملاحظات:

- $A \cap \overline{A} = \varnothing$
- $A \cup \overline{A} = E$
- $card\overline{A} = cardE - cardA$

المبدأ الأساسي للتعداد:

نعتبر تجربة تتطلب نتائجها p اختيارا $(p \in \mathbb{N}^*)$
إذا كان الاختيار الأول يتم ب n_1 كيفية مختلفة
و كان الاختيار الثاني يتم ب n_2 كيفية مختلفة
....
و كان الاختيار p يتم ب n_p كيفية مختلفة
فإن عدد النتائج الممكنة هو الجداء : $n_1 \times n_2 \times n_3 \times ... \times n_p$

الترتيبات بتكرار- الترتيبات بدون بتكرار:

الترتيبات بتكرار:

ليكن n و p عنصرين من $\mathbb{N}^*$ $(p \le n)$
عدد الترتيبات بتكرار ل p عنصر من بين n عنصر هو: n^p

الترتيبات بدون بتكرار:

- خاصية:

ليكن n و p عنصرين من $\mathbb{N}^*$ $(p \le n)$

عدد الترتيبات بدون تكرار ل p عنصر من بين n عنصر هو:

$$A_n^p = \underbrace{n \times (n-1) \times (n-2) \times \ldots \times (n-p+1)}_{\text{p من العوامل}}$$

- حالة خاصة:

كل ترتيبة بدون تكرار ل n عنصر من بين n عنصر تسمى كذلك تبديلة ل n عنصر و عددها: $n! = n \times (n-1) \times (n-2) \times \ldots \times 2 \times 1$

التأليفات:

لتكن E مجموعة منتهية عدد عناصرها n

كل جزء A من E عدد عناصره p $(p \le n)$

يسمى تأليفة ل p عنصر من بين n عنصر

و عدد هذه التأليفات هو: $C_n^p = \dfrac{A_n^p}{p!}$

الأعداد: $n!$ و A_n^p و C_n^p:

$n!= n \times (n-1) \times (n-2) \times \ldots \times 2 \times 1$ $0! = 1$	$n \in \mathbb{N}^*$
$C_n^p = \dfrac{n!}{p!(n-p)!}$	$A_n^p = \dfrac{n!}{(n-p)!}$
$C_n^n = 1$ ؛ $C_n^1 = n$	$C_n^0 = 1$ ؛ $C_n^{n-1} = n$
$C_n^p = C_n^{n-p}$	$C_n^{p-1} + C_n^p = C_{n+1}^p$

عدد إمكانيات ترتيب n عنصر:

إذا كان لدينا n عنصر من بينها

n_1 عنصر من النوع A $(n_1 + n_2 + n_3 = n)$

و n_2 عنصر من النوع B

و n_3 عنصر من النوع C

فإن إمكانيات ترتيب هذه العناصر هو: $\dfrac{n!}{n_1! \times n_2! \times n_3!}$

بعض أنواع السحب:

نحسب p عنصر من بين n عنصر $(p \le n)$ و نلخص النتائج في الجدول التالي:

نوع السحب	عدد السحبات الممكنة هو:	الترتيب
آني	C_n^p	غير مهم
بالتتابع و بإحلال	n^p	مهم
بالتتابع و بدون إحلال	A_n^p	مهم