

(محمد الكيال)

التعداد

← رئيسي مجموعة:

→ تعريف:

رئيسي مجموعة منتهية E هو عدد عناصر المجموعة E ويرمز له بالرمز: $\text{Card}E$

حالة خاصة: $\text{Card}\emptyset = 0$

→ خاصة:

A و B مجموعتان منتهيتان

$$\text{Card}(A \cup B) = \text{Card}A + \text{Card}B - \text{Card}(A \cap B)$$

← متمم مجموعة:

→ تعريف:

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

→ ملاحظات:

- $A \cap \bar{A} = \emptyset$
- $A \cup \bar{A} = E$
- $\text{card}\bar{A} = \text{card}E - \text{card}A$

← المبدأ الأساسي للتعداد:

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

← الترتيبات بتكرار- الترتيبات بدون تكرار:

→ الترتيبات بتكرار:

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

→ الترتيبات بدون تكرار:

خاصة:

ليكن n و p عنصرين من \mathbb{N}^* ($p \leq n$)
عدد الترتيبات بدون تكرار ل p عنصر من بين n عنصر هو:
$$A_n^p = \underbrace{n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times (n-p+1)}_{p \text{ من العوامل}}$$

حالة خاصة:

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

← التآليفات:

لتكن E مجموعة منتهية عدد عناصرها n
كل جزء A من E عدد عناصره p ($p \leq n$)
يسمى تآليفة ل p عنصر من بين n عنصر

و عدد هذه التآليفات هو: $C_n^p = \frac{A_n^p}{p!}$

← الأعداد: $n!$ و A_n^p و C_n^p :

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

← عدد إمكانيات ترتيب n عنصر:

إذا كان لدينا n عنصر من بينها
 n_1 عنصر من النوع A
 n_2 عنصر من النوع B
 n_3 عنصر من النوع C
فإن إمكانيات ترتيب هذه العناصر هو: $\frac{n!}{n_1! \times n_2! \times n_3!}$ ($n_1 + n_2 + n_3 = n$)

← بعض أنواع السحب:

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

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