

### ملخص درس التعداد

$$\text{مثال: } C_4^2 = \frac{4!}{2!(4-2)!} = \frac{4!}{2!2!} = \frac{4 \times 3 \times 2!}{2!2!} = \frac{4 \times 3}{2!} = 6$$

### III. أنواع السحب:

**مثال 1: السحب تآنيا- التآلفيات:** يحتوي صندوق غير كاشف على 3 كرات بيضاء و 5 كرات حمراء ونسحب كرتين من الصندوق **في آن واحد**

1. حدد عدد السحبات الممكنة أو عدد الامكانيات أو حدد  $card(\Omega)$

حيث  $\Omega$  هو فضاء الإمكانيات

2. حدد عدد امكانيات سحب كرتين بيضاوين

3. حدد عدد امكانيات سحب كرتين حمراوين

4. حدد عدد امكانيات سحب كرتين من نفس اللون

5. حدد عدد امكانيات سحب كرتين من لون مختلف

$$\text{الجواب: (1)} \quad card(\Omega) = C_8^2 = \frac{8!}{2!(8-2)!} = \frac{8!}{2!6!} = \frac{8 \times 7 \times 6!}{2!6!} = \frac{8 \times 7}{2!} = 28$$

$$(2) \quad C_5^2 = \frac{5!}{2!(5-2)!} = \frac{5!}{2!3!} = \frac{5 \times 4 \times 3!}{2!3!} = \frac{5 \times 4}{2!} = 10$$

(4) سحب كرتين من نفس اللون أي سحب كرتين بيضاوين

$$C_3^2 + C_5^2 = 3 + 10 = 13$$

(5) سحب كرتين من لون مختلف أي سحب كرة واحدة بيضاء و كرة واحدة حمراء اذن:  $C_3^1 \times C_5^1 = 3 \times 5 = 15$

$$C_3^1 \times C_5^1 = 3 \times 5 = 15$$

### مثال 2: السحب بدون إحلال:

يحتوي صندوق غير كاشف على 3 كرات بيضاء و 4 كرات سوداء نسحب عشوائيا بالتتابع وبدون إحلال كرتين من الصندوق

1. حدد عدد السحبات الممكنة أو عدد الامكانيات أو حدد  $card(\Omega)$

حيث  $\Omega$  هو فضاء الإمكانيات

2. حدد عدد امكانيات سحب كرتين بيضاوين

3. حدد عدد امكانيات سحب كرتين سوداوين

4. حدد عدد امكانيات سحب كرتين من نفس اللون

5. حدد عدد امكانيات سحب كرتين من لون مختلف

$$\text{الجواب: (1)} \quad card(\Omega) = A_7^2 = 7 \times 6 = 42$$

$$(2) \quad A_4^2 = 4 \times 3 = 12 \quad (3) \quad A_3^2 = 3 \times 2 = 6$$

(4) سحب كرتين من نفس اللون أي سحب كرتين بيضاوين

$$A_3^2 + A_4^2 = 3 \times 2 + 4 \times 3 = 18$$

(5) سحب كرتين من لون مختلف أي سحب كرة واحدة بيضاء و كرة واحدة سوداء اذن:  $C_3^1 \times C_4^1 = 3 \times 4 = 12$

$$C_3^1 \times C_4^1 = 3 \times 4 = 12$$

**مثال 3: السحب بإحلال:** يحتوي صندوق غير كاشف على 3 كرات بيضاء و 4 كرات سوداء نسحب عشوائيا بالتتابع وبإحلال كرتين من الصندوق :

1. حدد عدد السحبات الممكنة أو عدد الامكانيات أو حدد  $card(\Omega)$

حيث  $\Omega$  هو فضاء الإمكانيات

2. حدد عدد امكانيات سحب كرتين بيضاوين

3. حدد عدد امكانيات سحب كرتين سوداوين

4. حدد عدد امكانيات سحب كرتين من نفس اللون

5. حدد عدد امكانيات سحب كرتين من لون مختلف

$$\text{الجواب: (1)} \quad card(\Omega) = 7 \times 7 = 7^2 = 49$$

$$(2) \quad 3 \times 3 + 4 \times 4 = 25 \quad (3) \quad 4 \times 4 = 16 \quad (4) \quad 3 \times 3 = 9$$

$$(5) \quad 49 - 25 = 24$$

### I. المبدأ الأساسي للتعداد و التجارب العشوائية:

مثال: نرمي قطعة نقدية مرتين متتاليتين

نتائج هذه التجربة هي:  $PP$  أو  $FF$  أو  $FP$  أو  $PF$  هي امكانية أخرى

اذن لهذه التجربة 4 امكانيات فقط اذن مجموعة الامكانيات هي :

$$\Omega = \{PP, FF, PF, FP\} \text{ ولدينا: } card(\Omega) = 4 \text{ (4 امكانيات فقط)}$$

يمكن لنا استعمال شجرة الإمكانيات للبحث عن كل الامكانيات

الرمية الأولى	الرمية الثانية
2	2

$$card(\Omega) = 2 \times 2 = 4 \text{ مبدأ الجداء}$$

### المبدأ: لتكن E تجربة تتطلب نتائجها اختبارين.

إذا كان الاختيار الأول يتم ب  $n_1$  طريقة مختلفة, و الاختيار الثاني يتم

ب  $n_2$  طريقة مختلفة. فان عدد النتائج الممكنة هو الجداء:  $n_1 \times n_2$ .

### مثال 2: نعتبر الأرقام التالية:

1 و 3 و 5

حدد عدد الأعداد المكونة من

رقمين الذي يمكن تكوينه

باستعمال الأرقام السابقة فقط

**الجواب:** رقم الوحدات يمكن اختياره ب ثلاث كفيات مختلفة كذلك رقم العشرات

وحسب المبدأ الأساسي للتعداد فان عدد الأعداد المكونة من رقمين

$$\text{الذي يمكن تكوينه هو: } card(\Omega) = 3 \times 3 = 9$$

### II. الترتيبات - التبديلات - التآلفيات:

(1) الترتيبات: عدد الترتيبات بدون تكرار ل  $p$  عنصر من بين  $n$

عصرا, حيث  $1 \leq p \leq n$  هو العدد الذي نرمز له ب  $A_n^p$  ولدينا:

$$A_n^p = n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times (n-p+1)$$

$$\text{مثال: } A_5^3 = 5 \times 4 \times 3 = 60$$

(2) التبديلات: عدد التبديلات ل  $n$  عنصر من بين  $n$  هو العدد الذي

نرمز له بالرمز  $n!$

ولدينا:  $n! = n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times 2 \times 1$ , و يقرأ: "عاطلي  $n$ "

و اصطلاحا نضع  $0! = 1$ .

$$\text{مثال: } 5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$$

(3) التآلفيات: ليكن  $n$  عنصرا من  $\mathbb{N}$ . و لتكن  $E$  مجموعة تحتوي

على  $n$  عنصر. وكل جزء من  $E$  يتكون من  $p$  عنصر (حيث

$0 \leq p \leq n$ ) يسمى تآليفة ل  $p$  عنصر من بين  $n$  عنصر

ونرمز ب  $C_n^p$  لعدد التآلفيات ل  $p$  عنصر من بين  $n$  عنصر

(4) خاصيات الأعداد  $C_n^p$ : لكل  $n$  من  $\mathbb{N}^*$ , و لكل  $p$  من  $\mathbb{N}$  بحيث

$$C_n^p = \frac{n!}{p \times (n-p)!} \text{ لدينا: } 0 \leq p \leq n$$

ولدينا:  $C_n^p = C_n^{n-p}$  و  $C_n^0 = 1$  و  $C_n^n = 1$  و

$$C_n^1 = n \text{ و } C_n^{n-1} = n$$