١- خاصية مهمة:

$$0 \leq P(E_i) \leq 1$$

مثال:

صندوق يحوي على ثلاث كرات حمراء واثنين سوداء اربعة بيضاء اذا سحبت كرة احسب احتمال ان تكون صفراء

$$P(y) = \frac{0}{9} = 0$$

مثال:- اذا رمي زار مرتين ما هو احتمال الحصول على ① المجموع 7 ② المجموع 12

الحل:

$$S = \{(1,1),(1,2),(1,3),(1,4),(1,5),(1,6)$$
$$(2,1),(2,2),(2,3),(2,4),(2,5),(2,6)$$
$$(3,1),(3,2),(3,3),(3,4),(3,5),(3,6)$$
$$(4,1),(4,2),(4,3),(4,4),(4,5),(4,6)$$
$$(5,1),(5,2),(5,3),(5,4),(5,5),(5,6)$$
$$(6,1),(6,2),(6,3),(6,4),(6,5),(6,6)\}$$

$$P(7) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

$$P(12) = \frac{1}{36}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٢- خاصية :

اذا كان احتمال حدوث الحادث هو $P(E_i)$ واحتمال عدم حدوث الحادث يرمز له $P(\bar{E}_i)$ فان احتمال عدم حدوث الحادث يساوي :

$$P(\bar{E}_i) = 1 - P(E_i)$$

البرهان :

$$P(E_i) = \frac{n}{N}$$

$$P(\bar{E}_i) = \frac{N-n}{N} = \frac{N}{N} - \frac{n}{N} = 1 - P(E_i)$$

$$\therefore P(\bar{E}_i) = 1 - P(E_i)$$

ملاحظة :

$$P(E_i) + P(\bar{E}_i) = 1$$

٣- خاصية :

اذا كانت $E_1, E_2, \dots, E_n$ هي عناصر في فضاء العينة فان مجموع درجات احتمالها يساوي واحد.

$$\sum_{i=1}^{n} P(E_i) = 1$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مثال: صندوق يحتوي على ست كرات حمراء واربعة بيضاء وخمسة صفراء فإذا سحبت منه كرة عشوائية فما احتمال ان تكون حمراء او بيضاء او صفراء.

الحل:-

$$P(R \text{ or } W \text{ or } Y) = P(R) + P(W) + P(Y)$$

$$= \frac{6}{15} + \frac{4}{15} + \frac{5}{15} = \frac{15}{15} = 1$$

مثال:- يراد تشكيل لجنة طبية مكونة من ثلاثة اعضاء من بين اربعة طبيبات وستة اطباء اثنان منهم اخصائيين. ما هو عدد اللجان التي من الممكن تشكيلها اذا كان

١- ليست هناك اي شرط حول طريقة اختيار اعضاء اللجنة
٢- ان تضم اللجنة طبيب اخصائي فقط.
٣- يجب ان يكون هناك على الاكثر طبيبة واحدة في اللجنة
٤- يجب ان تضم اللجنة طبيب اخصائي واحد وطبيبة واحدة.

الحل:-

$$1.\ C_3^{10} = \frac{10!}{3!\,7!} = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7!}{3 \times 2 \times 1 \times 7!} = 120$$

$$2.\ C_1^2 \cdot C_2^8 = \frac{2!}{1!\,1!} \cdot \frac{8!}{2!\,6!} = 2 \cdot \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5!}{2 \times 1 \times 6!} = 56$$

-11-

3- $C_1^4 \cdot C_2^6 + C_0^4 \cdot C_3^6$:

$= \frac{4!}{1!\,3!} \cdot \frac{6!}{2!\,4!} + \frac{4!}{0!\,4!} \cdot \frac{6!}{3!\,3!}$

$= \frac{4 \times 3!}{3!} \cdot \frac{6 \times 5 \times 4!}{2 \cdot 4!} + \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3!}{3 \times 2 \times 1 \cdot 3!}$

$= 4 \cdot 15 + 20 = 80$

4- $C_1^2 \cdot C_1^4 \cdot C_1^4 = \frac{2!}{1!\,1!} \cdot \frac{4!}{1!\,3!} \cdot \frac{4!}{1!\,3!}$

$= 2 \cdot 4 \cdot 4 = 32$

مثال :- H.W

يراد ترتيب سبع حاسبات شخصية على منضدة طويلة في احدى المختبرات فاذا كان هناك حاسبتان من نوع A وثلاث حاسبات من نوع B وواحدة من نوع C, D . احسب عدد الترتيبات التي يمكن ان تضع بها هذه الحاسبات على المنضدة .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الحل:

$$\frac{7!}{3!\,2!\,1!\,1!} = \frac{7\times6\times5\times4\times3!}{3!\,2\cdot1\cdot1}$$

$$= 420 \quad \text{طريقة}$$

تعريف:

اذا كان E_1 ، E_2 حادثان متنافيان فان احتمال حدوث ايا منهما $(E_1 \text{ or } E_2)$ هو حاصل جمع احتمال كل منهما.

$$P(E_1 \text{ or } E_2) = P(E_1) + P(E_2)$$

$$P(E_1 \cap E_2) = \phi(0)$$

تعريف:

اذا كان E_1 و E_2 حادثان غير متنافيان فان احتمال حدوث اي منهما هو حاصل جمع احتمال كل منهما ناقصاً احتمال حدوثهما معاً.

$$P(E_1 \text{ or } E_2) = P(E_1) + P(E_2) - P(E_1 \text{ and } E_2)$$

قانون اساسي

$$P(E_1 \text{ or } E_2) = P(E_1) + P(E_2) - P(E_1 E_2)$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تعريف: اذا كانت E_1 و E_2 حادثان مستقلان فان احتمال حدوثهما معاً هو حاصل ضربهما

$$P(E_1 \overset{A}{and} E_2) = P(E_1)\,P(E_2)$$

$$P(E_1 \overset{U}{or} E_2) = P(E_1) + P(E_2) - P(E_1).P(E_2)$$

تعريف: المجموعة المتممة

ان المجموعة المتممة للمجموعة A يرمز لها بـ $\bar{A}$ وتعرف بانها المجموعة التي تحوي كل جميع عناصر المجموعة الجامعة غير الموجودة في A.

مثال:

اذا كانت المجموعة $S=\{1,2,3,4,5,6\}$ تمثل المجموعة الجامعة للنقاط التي يمكنها الظهور عند رمي قطعة مكعب النرد (النار) واذا كانت

$A=\{1,3,5\}$ ، $B=\{2,4,6\}$ ، $C=\{5,6\}$

جد عناصر كل من المجموعات الاتية:

① $A \cup B$, ② $A \cap B$, ③ $\bar{C}$, ④ $A - C$