① $A \cup B = \{1,2,3,4,5,6\} = S$

② $A \cap B = \emptyset$

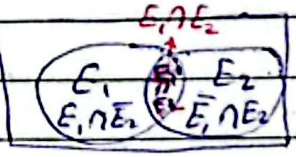
③ $\bar{C} = \{1,2,3,4\}$

④ $A - C = \{1,3\}$ (نضع جميع العناصر في A غير الموجودة في C)

⑤ $B - C = \{2,4\}$

مبرهنة 1: (1) يمكن برهنة العلاقة مندسياً اذا اعتبرنا الاحتمالية تمثل مساحة فان المساحة (العلاقة) (غير مهم)
برهن العلاقة الهندسية الاتية

$$P(E_1 \cup E_2) = P(E_1) + P(E_2) - P(E_1 \cap E_2)$$



وبما كان $(E_1 \cap E_2)$ يقع ضمن المساحة E_1 وضمن المساحة E_2 فسوف تتكرر بهذا يجب حذف $P(E_1 \cap E_2)$ من $P(E_1)+P(E_2)$

البرهان الجبري:

من الرسم

$$E_1 \cup E_2 = E_1 \cup (\bar{E}_1 \cap E_2)$$

$$E_2 = (E_1 \cap E_2) \cup (\bar{E}_1 \cap E_2)$$

نأخذ الاحتمال للطرفين

$$P(E_1 \cup E_2) = P(E_1 \cup (\bar{E}_1 \cap E_2))$$

$$= P(E_1) + P(\bar{E}_1 \cap E_2) \quad \text{--- (1)}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

13

$$P(E_2) = P[(E_1 \cap E_2) \cup (\bar{E}_1 \cap E_2)$$

$$= P(E_1 \cap E_2) + P(\bar{E}_1 \cap E_2) \quad \text{---} ②$$

$$\therefore P(\bar{E}_1 \cap E_2) = P(E_2) - P(E_1 \cap E_2) \quad \text{---} ③$$

بخصوص ③ و ①

$$P(E_1 \cup E_2) = P(E_1) + P(E_2) - P(E_1 \cap E_2)$$

ويمكن تعميم القانون على اكثر من حادث

$$P(E_1 \cup E_2 \cup E_3) = P(E_1) + P(E_2) + P(E_3) - P(E_1 \cap E_2)$$

$$- P(E_1 \cap E_3) - P(E_2 \cap E_3) \mp P(E_1 \cap E_2 \cap E_3)$$

=

مثال :- اذا رميناز ما هو احتمال ان يكون

① فردي

② يقبل القسمة على ثلاثة

③ يقبل القسمة على اربعة

④ ما هو الاحتمال ان يكون الرقم فردي او يقبل القسمة على ثلاثة.

① $P(odd) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

② $P(\text{يقبل القسمة على 3}) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

③ $P(\text{يقبل القسمة على 4}) = \frac{1}{6}$

مسألة

$P(E_1 . E_2)$

E_1 or E_2

④ $P(\text{فردي او يقبل القسمة على 3}) = P(\text{فردي}) + P(\text{يقبل القسمة على 3}) - P(\text{فردي و يقبل القسمة على 3})$

$(\frac{3}{6} \cdot \frac{2}{6}) = \frac{1}{6}$ (3)

$= \frac{3}{6} + \frac{2}{6} - \frac{1}{6} - \frac{2}{3}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مثال: القينا زار طاولة 100 مرة فكانت عدد مرات ظهور وجه الذي عليه ثلاث نقاط هو 20

ما هو الاحتمال الممكنة لظهور ثلاث نقاط على وجه الزار ؟

$$P(E_i) = \frac{20}{100} = \frac{1}{5} = 0.2$$

مثال: رمي زار طاولة 25 مرة كانت النتائج الآتية

النتيجة	1	2	3	4	5	6
عدد المرات	2	6	3	5	2	7

ما هو احتمال ظهور رقم 5

$$P(E_i) = \frac{\text{عدد ظهور الحادثة}}{\text{عدد مرات اجراء التجربة}}$$

$$P(E_i) = \frac{2}{25} = 0.08$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مثال: صندوق يحتوي 6 كرات حمراء و9 بيضاء
و صفراء فاذا سحبت كرة بصورة عشوائية فما
هو احتمال ان تكون

1- درجة احتمال احمراء
2- غير حمراء

الحل:

$$P(R) = \frac{6}{15} = 0.4 \quad \text{ظهور}$$

$$P(R) + P(\bar{R}) = 1$$

$$P(\bar{R}) = 1 - P(R) = 1 - \frac{6}{15} = \frac{9}{15} = 0.6$$

مثال: صندوق يحتوي 6 كرات حمراء و9 بيضاء
و 6 صفراء فاذا سحبت منها كرة عشوائية
ما هو احتمالات تكون

① حمراء ② بيضاء

$$P(R) = \frac{6}{16} = 0.375$$

$$P(W) = \frac{4}{16} = 0.25$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

قوانين الاحتمال :-

١- قانون الجمع :- اذا كانت E_1, E_2 حوادث منفية فان احتمال حدوثها هو حاصل جمعهما.

$$P(E_1) + P(E_2) = P(E_1 + E_2)$$

بصورة عامة اذا كانت $PE_1, PE_2, \ldots, PE_n$ حوادث منفية فان احتمال حدوثها حاصل جمعها.

← اذا كانت E_1, E_2 حوادث غير منفية فان احتمال حدوث اي منها هو حاصل جمع احتمال كل منهما ناقصاً احتمال حدوثهما معاً.

$$P(E_1 + E_2) = P(E_1) + P(E_2) - P(E_1) \cdot P(E_2)$$

لو كانت منفية = ٠

اذا كانت A, B, C حوادث غير منفية فان احتمال حدوثها

$$P(A+B+C) = P(A) + P(B) + P(C) - P(A \cdot B)$$
$$- P(A \cdot C) - P(BC) - P(A \cdot B \cdot C)$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner