

A. 習題

5.3 A、B 為互斥的兩事件，已知 $P(A) = 0.5$ ， $P(B) = 0.4$ ，計算：

1. $P(A \cap B)$ 與 $P(A \cap \bar{B})$

2. $P(A \cup B)$ 與 $P(A \cup \bar{B})$

3. $P(\bar{A} \cup \bar{B})$

4. A、B 是否分割樣本空間？

Ans.

1. $P(A \cap B) = P(A) \times P(B) = 0.5 \times 0.4 = 0.2;$

$$P(A \cap \bar{B}) = P(A) \times P(\bar{B}) = 0.5 \times (1 - P(B)) = 0.5 \times (1 - 0.4) = 0.5 \times 0.6 = 0.3$$

2. $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0.5 + 0.4 - 0.2 = 0.7; P(A \cup \bar{B}) = P(A) + P(\bar{B}) - P(A \cap \bar{B}) = 0.5 + 0.6 - 0.3 = 0.8$

3. $P(\bar{A} \cap \bar{B}) = (1 - P(A)) \times (1 - P(B)) = (1 - 0.5) \times (1 - 0.4) = 0.5 \times 0.6 = 0.3$

$$P(\bar{A} \cup \bar{B}) = P(\bar{A}) + P(\bar{B}) - P(\bar{A} \cap \bar{B}) = 0.5 + 0.6 - 0.3 = 0.8$$

4. 分割樣本空間二條件：一，全部互斥；二，全部加總為樣本空間

$P(A)$ 與 $P(B)$ 互斥——滿足條件一；

$P(A) + P(B)$ 為 0.9 不等於 1——不滿足條件二；

故 A 與 B 並非分割樣本空間

B. 應用題

5.16 下表為交通部統計要覽之 105-107 年臺灣地區各國際商港貨櫃裝卸量。

年別	基隆港	高雄港	臺中港	臺北港
105	1,388,105	10,464,860	1,535,011	1,477,330
106	1,418,328	10,271,018	1,660,663	1,561,774
107	1,471,865	10,445,726	1,744,126	1,659,999

資料來源：《臺灣地區各國際商港貨櫃裝卸量》，107 統計要覽，交通部。

1. 試問四個港口貨櫃卸量各佔多少比例？
2. 已知某一貿易商於高雄港貨櫃卸貨，則年度為 105 年的機率是多少？
3. 已知某 107 年船舶貨櫃卸量，試問其非在臺中港的機率是多少？

Ans.

1. 全部加總為：

$$1388105+1418328+1471865+10464860+10271018+10445726+1535011+1660663+1744126+1477330+1561774+1659999=45098805 ;$$

$$\text{基隆港比例} : \frac{1388105+1418328+1471865}{45098805} = \frac{4278298}{45098805}$$

$$\text{高雄港比例} : \frac{10464860+10271018+10445726}{45098805} = \frac{31181604}{45098805}$$

$$\text{臺中港比例} : \frac{1535011+1660663+1744126}{45098805} = \frac{49398008}{45098805}$$

$$\text{臺北港比例} : \frac{1477330+1561774+1659999}{45098805} = \frac{4699103}{45098805}$$

2. 高雄港卸貨加總：31181604；

$$\text{年度為 105 年的機率} : \frac{10464860}{31181604}$$

3. 107 年船舶貨櫃卸量：1471865+10445726+1744126+1659999=15321716

$$\text{非臺中港} : 15321716-1744126=13577590$$

$$\text{非臺中港的機率} : \frac{13577590}{15321716}$$