

## 習題

## SELF test

## 方法

30. 假設兩事件  $A$  和  $B$ ， $P(A)=0.50$ ， $P(B)=0.60$  且  $P(A \cap B)=0.40$ 。
- 求  $P(A | B)$ 。
  - 求  $P(B | A)$ 。
  - $A$  和  $B$  是否獨立？為什麼？
31. 假設兩事件  $A$  和  $B$  為互斥事件，且  $P(A)=0.30$ ， $P(B)=0.40$ 。則
- 求  $P(A \cap B)$ 。
  - 求  $P(A | B)$ 。
  - 有一學生說互斥事件就是獨立事件，你同意這樣的說法嗎？請用上述機率資料回答之。
  - 對於互斥或獨立事件，你得到的一般結論為何？

## 應用

32. 由於健康保險保費節節高升，4300 萬美國人沒有健康保險 (*Time*, December 1, 2003)。樣本資料顯示的投保情況如下。

		健康保險	
		是	否
年齡	18-34	750	170
	35(含)以上	950	130

- 利用以上資料完成聯合機率表，並回答下列問題。
  - 由邊際機率可得到關於美國人口年齡分布的情況是如何？
  - 隨機選取一位成人，他沒有健康保險的機率是多少？
  - 如果一位成人年齡介於 18-34 歲，他沒有健康保險的機率是多少？
  - 如果一位成人年齡大於等於 35 歲，他沒有健康保險的機率是多少？
  - 如果一位成人沒有健康保險，他的年齡介於 18-34 歲的機率是多少？
  - 關於美國人民的健康保險投保率，上述機率提供你哪些訊息？
33. 一項關於 MBA 學生初次申請入學許可的調查如下表所示。

## SELF test

		申請理由			總和
		學校品質	學費或 便利性	其他	
修課狀況	全職	421	393	76	890
	在職	400	593	46	1039
總和		821	986	122	1929

- 根據這些資料編製一聯合機率表。

- b. 計算各申請理由的邊際機率。
- c. 已知某一學生為全職學生，則他以學校品質為初次申請理由的機率為何？
- d. 已知某一學生為在職學生，則他以學校品質為初次申請理由的機率為何？
- e. 令  $A$  代表全職學生的事件，令  $B$  代表以學校品質為初次申請理由的事件，則  $A$  和  $B$  是否獨立？請解釋之。
34. 以下表格顯示總人口的血型分布的機率 (Hoxworth Blood Center, Cincinnati, Ohio, March 2003)。

	A	B	AB	O
Rh 陽性	0.34	0.09	0.04	0.38
Rh 陰性	0.06	0.02	0.01	0.06

- a. 血型為 O 型的機率為何？
- b. 血型為 Rh 陰性的機率為何？
- c. 若已知某人血型為 O 型，則其為 Rh 陰性的機率為何？
- d. 若已知某人為血型為 B 型，則 Rh 陽性的機率為何？
- e. 夫妻兩者血型基因都是 Rh 陰性的機率為何？
- f. 夫妻兩者血型都是 AB 型的機率為何？
35. 美國勞工統計局蒐集 25 歲到 64 歲勞工的職業類別資料如下。下表顯示男性及女性勞工在各職業類的人數 (單位：百萬人) (*Statistical Abstract of the United States: 2002*)。

職業	男性	女性
管理／專業	19079	19021
技術／銷售／行政	11079	19315
服務	4977	7947
精密作業	11682	1138
操作／製造／勞動	10576	3482
農林漁牧	1838	514

- a. 建立聯合機率表。
- b. 女性勞工從事管理或專業工作的機率是多少？
- c. 男性勞工從事精密作業的機率是多少？
- d. 職業與性別是獨立的嗎？請以機率來佐證你的答案。
36. 印第安溜馬隊的米勒 (Reggie Miller) 是 NBA 罰球率的最佳紀錄保持人，罰球進球率達 89% (*USA Today*, January 22, 2004)。假定在比賽中，米勒得到兩次罰球機會。
- a. 兩球皆進的機率是多少？
- b. 至少進一球的機率是多少？
- c. 兩球皆未進的機率是多少？
- d. 籃球比賽中，防守球隊常藉著故意犯規來阻擋進攻球隊的攻勢。通常故意犯

規會以進攻隊罰球率最低的球員為對象。假定印第安溜馬隊的中鋒的罰球命中率是 58%。請計算中鋒在 (a)、(b)、(c) 三小題的機率，並說明對印第安溜馬隊的中鋒故意犯規，比起對米勒故意犯規，是較好的選擇。

37. 美國 VISA 卡公司研究 18-24 歲的年輕人在採購時使用塑膠卡片 (包括現金卡及信用卡) 的情況 (Associated Press, January 16, 2006)。研究結果得到以下各項機率。

- 消費者在採購時使用塑膠卡片的機率是 0.37。
- 已知消費者在採購時使用塑膠卡片，使用者是 18-24 歲的年輕人的機率是 0.19。
- 已知消費者在採購時使用塑膠卡片，有 0.81 的機率，年紀大於 24 歲。

美國人口普查局的資料顯示，14% 的消費人口介於 18-24 歲。

- a. 已知消費者是 18-24 歲的年輕人，在採購時使用塑膠卡片的機率是多少？
- b. 已知消費者大於 24 歲，在採購時使用塑膠卡片的機率是多少？
- c. (a) 與 (b) 的機率的解釋是什麼？
- d. 在 18-24 歲的年輕消費者建立自己的信用之前，諸如 Visa、MasterCard 等信用卡公司應該發卡給這些年輕消費者嗎？如果答案是肯定的，請解釋理由。如果答案是否定的，也請解釋理由。發卡公司對這些年輕族群應該設下哪些限制呢？

38. Morgan Stanley 消費者研究調查中心抽樣男性與女性以調查對飲用瓶裝水及運動飲料的偏好情形 (*The Atlanta Journal-Constitution*, December 28, 2005)。假定有 200 名男性及 200 名女性參與該研究，其中 280 名表示偏好瓶裝水。偏好運動飲料的人則有 80 名男性及 40 名女性。

令

$M$  = 消費者為男性的事件

$W$  = 消費者為女性的事件

$B$  = 消費者偏好瓶裝水的事件

$S$  = 消費者偏好運動飲料的事件

- a. 研究中受訪者偏好瓶裝水的機率是多少？
- b. 研究中受訪者偏好運動飲料的機率是多少？
- c. 條件機率  $P(M | S)$  和  $P(W | S)$  是多少？
- d. 聯合機率  $P(M \cap S)$  和  $P(W \cap S)$  是多少？
- e. 已知消費者是男性，他偏好運動飲料的機率是多少？
- f. 已知消費者是女性，她偏好運動飲料的機率是多少？
- g. 對運動飲料的偏好，是否與性別無關？請運用機率來解釋。