

臺北市立松山高中 110 學年度第二學期第二次段考高二社數 B 試題

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

一、多重選擇題：每題 6 分，共 30 分。

- 設 A, B 為樣本空間中的兩事件，請選出正確的選項。
 - 若 A' 與 B' 為獨立事件，則 A 與 B 為獨立事件
 - 若 $A \neq \emptyset$ 且 $P(B|A) = P(B)$ ，則 A 與 B 為獨立事件
 - $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A)P(B)$
 - 若 $A = \emptyset$ ，則 A 與 B 為獨立事件
 - 若 A 與 B 為互斥事件，則 A 與 B 為獨立事件。
- 投擲一枚均勻的硬幣 3 次，下列哪些敘述正確？
 - 三次依序為正面、正面、反面的機率為 $\frac{1}{8}$
 - 三次都是正面的機率為 $\frac{1}{8}$
 - 若三次都是同一面，則第三次出現正面的機率為 $\frac{1}{4}$
 - 若前兩次都出現正面，則第三次出現正面的機率為 $\frac{1}{2}$
 - 若三次中恰出現 1 次正面，則第三次出現正面的機率為 $\frac{1}{2}$ 。
- 保險公司把投保竊盜險的住宅分為 A, B 兩級，其所占比率分別為 60%、40%。過去一年 A, B 兩級住宅遭竊的比率分別為 15%、5%。據此，公司推估未來一年 A, B 兩級住宅被竊的機率分別為 0.15、0.05。今 A 級住宅中的 20% 經過改善，重新推估這些改善過的住宅未來一年被竊的機率會降為 0.03；而其他住宅被竊機率不變。根據以上資料，試選出正確的選項。
 - 全體投保的住宅中，過去一年遭竊的比率為 12%
 - 過去一年遭竊的投保住宅中， A 級所占的比率超過 90%
 - 推估未來一年，改善過的 A 級住宅的被竊機率為原來的 $\frac{1}{5}$
 - 經改善後，推估未來一年被竊機率，全體投保的 A 級住宅會小於全體投保的 B 級住宅
 - 經改善後，推估未來一年全體投保的住宅被竊機率小於 0.11。
- 籤筒的 5 支籤中 1 支有獎，甲、乙與丙三人依序各抽一支籤，且抽完後不放回，每支籤被抽到的機率均等，則下列哪些敘述正確？
 - 甲、乙都沒中獎的機率為 0.6
 - 甲、乙與丙都沒中獎的機率為 0.4
 - 已知甲、乙有人中獎的條件下，甲中獎的機率比乙中獎的機率高
 - 已知甲沒中獎的條件下，乙中獎的機率為 0.25
 - 甲、乙與丙三人中，甲中獎的機率最大。
- 一盒子中有 10 個燈泡其中有 2 個壞的，若從中隨機取出 3 個，試選出正確的選項。
 - 沒有壞燈泡的機率為 $\frac{7}{15}$
 - 1 個壞燈泡的機率為 $\frac{1}{5}$
 - 2 個壞燈泡的機率為 $\frac{2}{5}$
 - 壞燈泡個數的期望值為 $\frac{3}{5}$
 - 壞燈泡個數的期望值為 1

二、填充題：每格 5 分，共 60 分。

1. 某超級搖滾天團來臺開演唱會，在此天團的臉書粉絲團成員中，有 $\frac{3}{4}$ 的人會參加北部場演會，有 $\frac{2}{3}$ 的人會參加南部場演唱會，有 $\frac{1}{2}$ 的人兩場都會參加。今由此天團的臉書粉絲團成員中任選一人，試回答下列問題：
- (1) 已知此人會參加北部場演唱會，求他也會參加南部場演唱會的機率。
 - (2) 已知此人不會參加南部場演唱會，求他也不會參加北部場演唱會的機率。
2. 不透明袋中有 3 白 3 紅共 6 個球，球大小形狀相同，僅顏色相異。甲、乙、丙、丁、戊 5 人依甲第一、乙第二、…、戊第五的次序，從袋中各取一球，取後不放回。試問在甲、乙取出不同色球的條件下，戊取得紅球的機率。(化為最簡分數)
3. 設 A 與 B 為樣本空間中的兩事件， $P(A) = \frac{1}{3}$ ， $P(A \cup B) = \frac{7}{12}$ ，若 A 與 B 為獨立事件，求 $P(A|B')$ 。
4. 設某人打靶每發的命中率為 $\frac{1}{2}$ ，且每發中靶與否互不影響。
- (1) 此人射擊 2 發，求有中靶（至少中一發）的機率。
 - (2) 此人連續射擊 n 發時，中靶之機率超過 99%，求 n 之最小值。
5. 全班男、女生共 50 人，票選畢業旅行的目的地，每人限投一票，結果如右表。現隨機抽出一人，設 A 表示抽到男生的事件， B 表示抽到想去墾丁者的事件。已知 A 與 B 為獨立事件，求序對 (a, b) 。
- | | | |
|----|-----|----|
| | 女 | 男 |
| 墾丁 | a | 12 |
| 花東 | b | 8 |
6. 擲一公正骰子，若出現 1 點、2 點、3 點或 4 點，則在數線上將質點向右移 2 單位，若出現 5 點或 6 點，則在數線上將質點向左移 1 單位。今質點在數線上原點位置，連擲骰子六次，求質點經六次移動後恰回到原點的機率。
7. 甲、乙兩人進行 5 戰 3 勝制的羽球比賽（不得和局），即先勝 3 局者贏得比賽，並約定贏家可獲得獎金 10000 元。已知甲、乙比賽時，甲單局獲勝的機率為 0.7，且每局的比賽結果互不影響，目前比賽進行到甲勝 1 局且乙勝 1 局。
- (1) 求甲贏得比賽的機率。
 - (2) 若此時（甲勝 1 局且乙勝 1 局），即因故中止且不再進行比賽，至於獎金的分配，則依照繼續比賽時兩人贏得比賽的機率之比例來分配，求甲應分得多少獎金。
8. 某檢測癌症的方法，對於確實有得癌症的人，檢驗報告顯示得癌症的機率為 90%，而未得癌症的人，檢驗報告顯示得癌症的機率為 5%。已知一群實驗對象中有 8% 的人確實有得癌症，且其餘 92% 的人確實未得癌症。現從這群實驗對象中任選一人。
- (1) 求此人的檢驗報告顯示得癌症之機率。
 - (2) 已知此人的檢驗報告顯示得癌症，求此人確實有得癌症的機率。

三、混合題：10 分(題目詳見答案卷)

臺北市立松山高中 110 學年度第二學期第二次段考高二社數 B 答案卷

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

一、多選題：每題 6 分，共 30 分。

(錯一個選項得 4 分，錯兩個選項得 2 分，錯三個選項以上不得分)

1	2	3	4	5

二、填充題：每格 5 分，共 60 分。

1(1)	1(2)	2	3	4(1)	4(2)
5	6	7(1)	7(2)	8(1)	8(2)

三、混合題：10 分

每次打開 Netflix 想追劇時，常會收到來自系統的推薦，提醒你有一部新上檔的影集，96% 適合你，這其中的適合度到底是如何產生的呢？這也是 Netflix 成功的祕訣：「推薦引擎，更勝搜尋引擎。」

推薦引擎的運作原理說明：分析 A、B 兩部影集，根據看過這兩部影集的用戶數據來統計對影集的喜好程度，並將數據整理如下表：

	喜歡影集 A	不喜歡影集 A
喜歡影集 B	63%	9%
不喜歡影集 B	7%	21%

若你是一個喜歡影集 A 的用戶，根據上表你也會喜歡影集 B 的機率為 $\frac{63\%}{63\%+7\%} = 90\%$

透過這樣的大數據分析，系統可以透過您過往的觀看回饋來推薦適合你的影集，達到推薦引擎帶來所希望的精準行銷效果。

(1) 根據上述例子，若小龍不喜歡影集 B，則他也不喜歡影集 A 的機率為何？

(A) 7% (B) 9% (C) 21% (D) 70% (E) 75%。

(2) 多數情況常常會針對多部影集同時分析，藉此更精準地找到最適合用戶的影集，若同時分析三部影集，其可能列表如下：

	喜歡 A 也喜歡 B	喜歡 A 不喜歡 B	不喜歡 A 喜歡 B	AB 皆不喜歡
喜歡 C	64%	8%	2%	3%
不喜歡 C		4%	4%	12%

根據上表，若小騰看完 A、B 兩部影集後都回饋系統很喜歡，則系統推薦小騰 C 影集時會顯示多少%的適合度？（小數點後四捨五入）

臺北市立松山高中 110 學年度第二學期第二次段考高二社數 B 答案卷

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

一、多選題：每題 6 分，共 30 分。

(錯一個選項得 4 分，錯兩個選項得 2 分，錯三個選項以上不得分)

1	2	3	4	5
124	124	35	124	14

二、填充題：每格 5 分，共 60 分。

1(1)	1(2)	2	3	4(1)	4(2)
$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{3}{4}$	7
5	6	7(1)	7(2)	8(1)	8(2)
(18,12)	$\frac{20}{243}$	$\frac{98}{125}$	7840	$\frac{59}{500}$	$\frac{36}{59}$

三、混合題：10 分

每次打開 Netflix 想追劇時，常會收到來自系統的推薦，提醒你有一部新上檔的影集，96% 適合你，這其中的適合度到底是如何產生的呢？這也是 Netflix 成功的祕訣：「推薦引擎，更勝搜尋引擎。」

推薦引擎的運作原理說明：分析 A、B 兩部影集，根據看過這兩部影集的用戶數據來統計對影集的喜好程度，並將數據整理如下表：

	喜歡影集 A	不喜歡影集 A
喜歡影集 B	63%	9%
不喜歡影集 B	7%	21%

若你是一個喜歡影集 A 的用戶，根據上表你也會喜歡影集 B 的機率為 $\frac{63\%}{63\%+7\%} = 90\%$

透過這樣的大數據分析，系統可以透過您過往的觀看回饋來推薦適合你的影集，達到推薦引擎帶來所希望的精準行銷效果。

(1) 根據上述例子，若小龍不喜歡影集 B，則他也不喜歡影集 A 的機率為何？

(A) 7% (B) 9% (C) 21% (D) 70% (E) 75%。

(2) 多數情況常常會針對多部影集同時分析，藉此更精準地找到最適合用戶的影集，若同時分析三部影集，其可能列表如下：

	喜歡 A 也喜歡 B	喜歡 A 不喜歡 B	不喜歡 A 喜歡 B	AB 皆不喜歡
喜歡 C	64%	8%	2%	3%
不喜歡 C		4%	4%	12%

根據上表，若小騰看完 A、B 兩部影集後都回饋系統很喜歡，則系統推薦小騰 C 影集時

會顯示多少%的適合度？(小數點後四捨五入)

ANS:(1)(E) (2)96%