

112 學年度第二學期第三次定期考高二數 B 試題

命題範圍：第三章 條件機率與貝氏定理

一、單選題（每題 6 分，共 18 分）

1. 設 A, B 為兩獨立事件，且 $P(B) = \frac{3}{5}$ ， $P(A|B) = \frac{1}{2}$ ，則 $P(A \cup B)$ 為何？

- (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{3}{4}$ (3) $\frac{2}{5}$ (4) $\frac{3}{5}$ (5) $\frac{4}{5}$

2. 一袋中有 60 個燈泡，其中有 8 個是壞的，現在逐個檢查，不再放回，求第三次取到不良品的機率為

- (1) $\frac{2}{15}$ (2) $\frac{4}{15}$ (3) $\frac{13}{15}$ (4) $\frac{104}{885}$ (5) $\frac{52}{885}$

3. 假設一輛機車在沒有配備晝行燈的情形下，上路時發生事故的機率為 5%；若有配備晝行燈，機率則為 3%（假設此兩機率固定）。若調查若干名機車騎士中，有 40% 的機車沒有配備晝行燈、60% 的機車有配備晝行燈，若從中抽查一名發生事故的騎士，則該騎士沒有配備晝行燈的條件機率為何？

- (1) $\frac{2}{5}$ (2) $\frac{1}{5}$ (3) $\frac{9}{19}$ (4) $\frac{10}{19}$ (5) $\frac{1}{50}$

二、多重選擇題（每題 8 分，共 24 分）

說明：每題有 5 個選項，其中至少有一個是正確的選項，所有選項均答對者，得 8 分；答錯 1 個選項者，得 5 分；答錯 2 個選項者，得 2 分；答錯多於 2 個選項或所有選項均未作答者，該題以零分計算。

4. 下列關於機率的敘述，哪些是適當的？

- (1) 大雄數學小考沒有一次超過 60 分，他覺得這次期中考數學及格的機率是 90%
- (2) 阿福認真投擲一個圖釘許多次，資料顯示針尖朝上的機率為 0.4，針尖朝下的機率為 0.7
- (3) 靜香假設硬幣出現正、反兩面的機會均等，擲出正面的機率應該是 0.5
- (4) 技安覺得自己考上前三志願的機率 50%，考上第一志願的機率為 60%
- (5) 任取一個特殊硬幣，連擲 1000 次，正面出現 300 次，則再投擲一次此硬幣，出現正面的機率約為 0.3

5. 選出正確的選項。

- (1) 若 A 、 B 均為樣本空間 S 中的非空事件，且 $P(B|A)=1$ ，則 $A \subseteq B$
- (2) 設 A 、 B 、 C 為樣本空間 S 中的事件，若 A 、 B 為獨立事件， B 、 C 亦為獨立事件，則 A 、 C 必為獨立事件
- (3) 若 A 、 B 為樣本空間中的兩互斥事件，則 A 、 B 必為獨立事件
- (4) 若 A 、 B 為樣本空間 S 中的兩個非空事件，且 A 、 B 為互斥事件，則 A' 、 B' 必為互斥事件。(A' 、 B' 分別表示 A 、 B 的餘事件)
- (5) 若 A' 、 B' 樣本空間 S 中的獨立事件，則 A 、 B 必為獨立事件

6. 某數學競試有 400 位同學參加，主辦單位評分後將此 400 位同學依總分由高到低排序：前 100 人為 A 組，次 100 人為 B 組，再次 100 人為 C 組，最後 100 人為 D 組。進一步逐題分析同學答題情形，將各組在填充第一題和填充第二題的答對率列表如下：

	A 組	B 組	C 組	D 組
第一題答對率	100%	80%	70%	20%
第二題答對率	100%	80%	30%	0%

請選出正確的選項：

- (1) 全體同學第一題的答對率高於七成
- (2) 第一題答錯的同學，不可能屬於 A 組
- (3) 從第一題答錯的同學中隨機抽出一人，此人屬於 C 組的機率大於 0.5
- (4) 從 C 組同學中隨機抽出一人，此人第一、二題都答對的機率不可能大於 0.3
- (5) 兩題都答對的比例為 52.5%

三、填充題（每題 6 分，共 30 分）

7. 依據過去的經驗：小華對數學排列組合選擇題，10 題會做 6 題，若有次考試有一個四選一的排列組合選擇題，小華不會時，也會用猜的，結果小華答對，請問他是真正會的機率＝_____。
8. 一箱中有 13 枚硬幣，其中有 3 枚兩面都是人頭，有 3 枚兩面都是字，有 7 枚一面人頭一面字。今手從箱中握住一枚硬幣，取出後打開手掌，發現其中一面為人頭，試求另一面是字的條件機率＝_____。
9. 某地區試行升學考試改革：在高三學年中舉行 5 次統一測試，學生如果通過其中 2 次測試即可獲得足夠學分升上大學繼續學習，不用參加其餘的測試，而每個學生最多也只能參加 5 次測試。假設某學生每次通過測試的機率都是 $\frac{1}{3}$ ，每次測試時間間隔恰當，每次測試通過與否互相獨立，則該學生考上大學的機率＝_____。

10. 有一部按鈕遊戲機，每投幣一枚，可按遊戲三次。已知第一次按下會出現黑色或白色的機率各為 $\frac{1}{2}$ ；第二或第三次按下，出現與前一次同色的機率為 $\frac{1}{3}$ ，不同色的機率為 $\frac{2}{3}$ 。若小明投幣一枚，按鈕三次出現兩次黑色一次白色的機率為_____。(化為最簡分數)
11. 宴會在場的 50 位賓客有人偷了主人的珠寶，由於賓客身上都沒有珠寶，而且他們都不承認偷竊。警方決定動用測謊機，並且只問客人一個問題：「你有沒有偷珠寶？」已知若某人說謊，則測謊器顯示他說謊的機率為 92%；若某人誠實，則測謊器顯示他誠實的機率是 88%。若最後測謊器顯示有 10 人說謊，則真正的竊賊有_____人。

四、混合題（題組，共 28 分）

12. 勳達智慧電子科技公司是知名國際企業，目前在本地的分公司共有員工 250 人。人工智慧的發展在全球各地引領風潮，所到之處掀起劇變，吸引無數人加入

結果 性別	本國籍	外國籍
男性	a	36
女性	b	9

入 A.I 相關產業，成為科技新貴。因此本地的分公司會有不少非本國籍的外籍員工，調查統計的人數如附表。今由 250 個員工中隨機任選一人，設 A 表選到男性員工的事件， B 表選到員工是本國籍的事件。已知 A 與 B 為獨立事件。

(1) 試求 a, b 之值。【 _____ 】(非選題，4 分)

(2) 試選出正確的選項。【 _____ 】(多選題，4 分)

(A) $P(A') = 0.2$ (B) $P(B' | A') = 0.2$ (C) $P(A \cap B') < 0.2$

(D) $P(B' | A) < 0.2$ (E) $P(A' | B) > P(A' | B')$

13. 若要在餐廳擔任主廚，就必須取得乙級廚師執照。中部一所餐飲學校的老師實施分組考照模擬，將同學分成 A、B 兩組，成員比例分別為 40%、60%。上學期 A、B 兩組同學通過模擬測試的比率分別為 80%、50%，因此老師預估下學期 A、B 兩組同學通過模擬測試的機率分別為 0.8 及 0.5。今 B 組同學中的 60%經過特訓加強，重新預估這些特訓加強過的 B 組同學下學期通過測試的機率會升為 0.7；而其他同學通過模擬測試的機率不變。根據以上資料，請回答下列問題：

- (1) 全部同學上學期通過模擬測試的比率為多少？【 】(單選題，3 分)
(A) 26% (B) 38% (C) 56% (D) 62% (E) 68%
- (2) 上學期通過模擬測試的同學中，A 組同學所占的比率為多少？
【 】(非選題，3 分)
- (3) 經過特訓加強後，試推估下學期 A、B 組全體同學通過模擬測試的比率？【 】(非選題，4 分)

14. 自從 2019 年年底發現「新冠肺炎 (COVID - 19)」，2020 年年初在世界各地爆發以來，至今尚未有消失的跡象，其可能致死以及對感染者產生身心煎熬的後遺症，造成了人們很大的恐慌。於是各國不斷研究「新冠肺炎」的快篩檢測試劑，以求能快速且有效地檢驗出帶原者體內是否真正有病毒的存在。現有某廠牌的快篩試劑，檢驗帶原者，有 95%的機率會呈現陽性；檢驗非帶原者，有 90%的機率會呈現陰性。如果某地區有 0.2%的居民為帶原者，今從此地區任選 1 人接受此試劑篩檢，試問

- (1) 此人為帶原者且篩檢結果為陽性（真陽性）的機率最接近下列哪一選項？【 】(單選題，3 分)
(A) 0.001 (B) 0.002 (C) 0.003 (D) 0.004 (E) 0.005
- (2) 此人為非帶原者且篩檢結果為陽性（偽陽性）的機率最接近下列哪一選項？【 】(單選題，3 分)
(A) 0.1 (B) 0.2 (C) 0.3 (D) 0.4 (E) 0.5
- (3) 此人連續篩檢兩次（兩次結果互不影響），已知兩次檢測結果皆為陽性反應，試評估此人確實為帶原者的機率。【 】(非選題，4 分)