

國立新竹高工 113 學年度第 2 學期 技術型高中二年級數學 B 第 2 次期中考題目卷

班級：室二甲 座號：_____ 姓名：_____

範圍：數學 B 第四冊第 2 章，請作答於答案卷，並將答案化成最簡分數

一、 單選題（每題 4 分，共 20 分）

1. () 設字集 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $A = \{2, 4, 6\}$, $B = \{4, 5, 6\}$, 則下列敘述何者錯誤？
(A) $A - B = \{2, 5\}$
(B) $A \cup B = \{2, 4, 5, 6\}$
(C) $A \cap B = \{4, 6\}$ 。
(D) $A' \cap B' = \{1, 3\}$
2. () 若有一個猜拳機器人設計成只會出剪刀、石頭、布。
已知它出剪刀的機率是 0.5，出石頭的機率是 0.2。
若按照一般猜拳的輸贏規則，
今宣蓉跟此機器人交手時，出哪一種拳贏或平手（不輸）的機率最大？
(A)剪刀 (B)石頭 (C)布 (D)其實都一樣。
3. () 設 A 、 B 為二事件，且 A 、 B 為互斥，則下列何者正確？
(A) $P(A \cup B) = 0$
(B) $P(A \cap B) = 0$
(C) $P(A \cup B) = P(A) \times P(B)$
(D) $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$
4. () 設 $A \subset B \subset C \subset D$ ，則下列何者不正確？
(A) $A \cup C = C$
(B) $A - B = \emptyset$
(C) $B \cap C \cap D = B$
(D) $(A \cup B) \cap C = A$ 。
5. () 已知樂透彩的玩法是從號碼 1 到 42 中圈選 6 個相異號碼，
且每期開出 6 個相異的中獎號碼（不包含特別號碼），每個號碼被抽到的機會均等，
則今祁妤買 1 張樂透彩券，恰有 3 個中獎號碼的機率為何？
(A) $\frac{1}{C_6^{42}}$ (B) $\frac{3}{C_6^{42}}$ (C) $\frac{C_3^6 C_3^{36}}{C_6^{42}}$ (D) $\frac{C_3^6 C_3^{42}}{C_6^{42}}$ 。

二、 填充題（共 65 分） 將答案化成最簡分數

6. 已知袋中有三隻拉拉熊布偶，分別為黑熊、白熊、黃熊，
現在柔禕隨意抽取一隻，則抽中灰熊的機率為_____。
7. 集合 $S = \{1, 2, 3, 4\}$ 的所有子集合中，恰含有 2 個元素的子集合共有_____個。

8. 設 $A = \{1, 2, 2, 3, 3, 3\}$ ，則 A 的子集共有_____個。
9. 設 $A = \{x \mid x > 3 \text{ 或 } x < -2\}$ ， $B = \{x \mid 1 \leq x \leq 8\}$ ，則 $B - A =$ _____。
10. 若 A 與 B 為獨立事件， $P(A) = \frac{1}{2}$ ， $P(A \cup B) = \frac{2}{3}$ ，則 $P(B'|A) =$ _____。
11. 小傑、酷拉皮卡、雷歐力去奇犽家，管家梧桐卻不讓他們與奇犽見面，並拿出兩枚均勻硬幣說：
「只要你們能猜中硬幣的正反面情形，就讓你們跟奇犽少爺見面。」
硬幣投出後，梧桐迅速將兩枚硬幣藏在雙手中，
梧桐說：「給你們一個提示吧，兩枚硬幣中至少有一枚為正面。」
在此條件下，兩個硬幣皆為正面的機率為_____。
12. 黑心麵包店將前一天未賣完的隔夜麵包 2 個，與 8 個當天出爐的麵包放在一起出售，
娟娟到該麵包店買麵包，從這 10 個麵包中隨機拿了 3 個，
則娟娟買到至少一個隔夜麵包的機率為_____。
13. 立潔上學時須經過三處路口，
在三處路口遇到紅燈的機率依序為 0.3，0.4，0.5。
設此三處的紅燈號誌均互相獨立，則只遇到一次紅燈的機率為_____。
14. 對室二甲全班作喝飲料喜好的調查，
有 $\frac{3}{4}$ 的人喜歡去冰、有 $\frac{4}{5}$ 的人喜歡半糖，而喜歡去冰、半糖的人占全班的 $\frac{7}{10}$ ，
今任選一學生，已知此學生喜歡半糖，則此學生也喜歡去冰的機率為_____。
15. 瑤謙與宸瑜各投擲一顆六面的公正骰子一次（即 1 到 6 點出現的機會相等），
誰擲出的點數大即為優勝的一方，倘若雙方的點數相同則視為平手。
在雙方擲出的點數和為 9 或 10 的條件下，瑤謙勝出的機率為_____。

16. 巧兒、佳蓉同解一道數學題，彼此互不影響，
若巧兒的答對率為 $\frac{3}{4}$ 、佳蓉的答對率為 $\frac{2}{3}$ 。
若已知此題被解出的條件下，則此題是被巧兒解出的機率為_____。
17. 撲滿中有 4 枚 5 元、5 枚 10 元、1 枚 50 元硬幣。
求任取 2 枚硬幣金額的總和的期望值為_____。
18. 室二甲參加校外教學參訪活動，投保安心保險公司的旅遊意外平安險，
其發生意外致死的理賠額度為 100 萬元，保險費為 20 元。
依過去經驗，在參訪途中發生意外致死的機率為 0.00001，
若不計其他營運成本，試求保險公司的獲利期望值為_____元。
19. 竹工工廠生產 LED 燈泡，每 8 個裝成一盒出售，每盒的成本為 200 元，售價為 360 元。
買方檢驗的方式是從每盒當中任取 2 個檢查，如果 2 個都是好的就買下這盒，否則就退貨。
若從工廠的資料顯示，平均每一盒當中有 1 個是壞的燈泡，
則這家工廠生產的 LED 燈泡中，每一盒獲利的期望值為_____元。
20. 所謂打擊率為選手擊出的安打數除以打擊數。
一位打擊率 2 成的棒球選手，此次比賽共有三次打擊機會，且三次打擊互不影響，
已知至少出現一次安打，試求三次都是安打的機率為_____。
21. 依過去經驗，凱凱如果當天第一節上課遲到，隔天第一節上課遲到的機率是 $\frac{1}{4}$ 。
如果當天第一節準時上課，隔天第一節上課遲到的機率是 $\frac{2}{5}$ 。
若凱凱星期一第一節上課遲到，則後天星期三第一節上課遲到的機率_____。

三、計算題（共 15 分，作答於答案卷）

1. 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，並將數據整理如附表。

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

透過這樣的大數據分析，系統可以透過你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。

	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 %

(1) 根據上述例子，若瑩婕不喜歡影集 B ，則她也不喜歡影集 A 的機率為_____ %。

(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，其可能列表如表：

	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 %

根據附表，若采煜看完 A 、 B 兩部影集後都回饋系統很喜歡，則系統推薦采煜 C 影集時會顯示_____ % 的適合度。(四捨五入至整數位)

2. 竹工校慶為了籌措清寒獎學金經費，發行「愛竹工」校園公益彩券 2000 張，其中獎金頭獎 1000 元、貳獎 500 元、參獎 100 元，分別有 5 張、10 張、30 張，試問：
- (1) 每一張彩券的獎金期望值為_____元。

(2) 若每張彩券售價為 30 元，則宥甯購買一張是否有利？請用期望值說明原因。