

新竹市新竹女中 113 下高一期末考

一、單選題（占 6 分）

說明：第 1 題至第 2 題，每題 3 分。

1. 「 x 是無理數」是「 x^2 是無理數」的
- (1) 充分條件，但不是必要條件
 - (2) 必要條件，但不是充分條件
 - (3) 充要條件
 - (4) 非充分條件，也非必要條件
2. 「 $f(x)$ 是三次函數」是「 $f(x)$ 是點對稱圖形」的
- (1) 充分條件，但不是必要條件
 - (2) 必要條件，但不是充分條件
 - (3) 充要條件
 - (4) 非充分條件，也非必要條件

二、多選題（占 18 分）

說明：第 3 題至第 4 題，每題 9 分。 $(9-7-5-3-1-0)$

3. 考慮多項式 $f(x) = (3+x)^{10}$ ，請問以下敘述哪些正確？
- (1) x^9 項的係數為 C_9^{10}
 - (2) 展開後 x^4 項的係數大於 x^6 項的係數
 - (3) 已知 a, b 是整數，若 $0 \leq a < b \leq 10$ ，則 x^a 的係數大於 x^b 的係數
 - (4) $C_0^{10} \times 3^{10} + C_1^{10} \times 3^9 + C_2^{10} \times 3^8 + \cdots + C_9^{10} \times 3 + C_{10}^{10} < 10^6$
 - (5) $f(x)$ 除以 $(x+2)^2$ 的餘式是 $10x+21$

4. 袋中有六顆球，其中有三個黑色三個白色。小沂依序從中隨意挑選四顆，每個球被取出的機率均等，取後不放回，觀察並記錄白球的數目。令 A 事件表示抽到的白球數目為奇數， B 事件表示抽到的白球數目為偶數，下列敘述何者正確？

(1) 樣本空間 $= \{1, 2, 3\}$

(2) $P(A \cup B) = 1$

(3) $P(B) = \frac{1}{3}$

(4) $P(B) > P(A)$

(5) 抽到白球的期望數目為兩顆

三、填充題（占 76 分）

說明：第 4 題至第 15 題，對 1~8 格，一格 8 分；超過 8 格的，一格 4 分，共 76 分。

5. 甲、乙、丙、丁等八人排成一列，求甲乙相鄰且丙丁不相鄰的方法數為【 】。

6. 將八位同學平分成四組，每組兩人，請問有【 】種分組方式。

7. 老師想把六個不同的禮物全部分給甲乙丙三人，且每個人都要有至少一個禮物，請問有【 】種分法。

8. 令 A ， B ， C 分別表示國文、英文與數學成績大於 60 的學生座號所成的集合

座號	1	2	3	4	5	6	7	8
國文成績	66	78	54	48	62	70	80	85
英文成績	52	36	81	45	56	79	87	74
數學成績	80	55	75	81	59	88	67	49

請用列舉法表示 $(A \cup B) \cap C =$ 【 】。

9. 數學科有 6 位女老師與 4 位男老師，要從中挑選 6 為出來當評審，至少要有兩位男生兩位女生的挑法有【 】種。

10. 小沂 在玩一遊戲，有 x 的機率會成功

若採取 A 行動，成功時會得 600 分，失敗時會扣 100 分

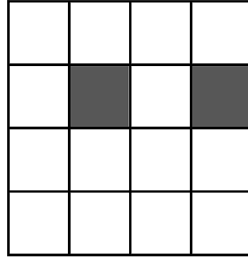
若採取 B 行動，成功時只會得 150 分，但失敗時也可以得 120 分

(1) 若 $x = 0.4$ ，則採取 A 行動所獲得的期望分數比採取 B 行動所獲得的期望分數高【 】分。

(2) 當 $x <$ 【 】時，採取 B 行動的期望分數較高 (用最簡分數表示)。

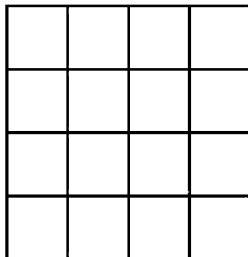
11. 在 26 個卡片中，有 5 張卡片上是獎品，有 21 張卡片上寫著銘謝惠顧，今天小沂與小風將卡片隨意平分一人 13 張。請問其中一人得 2 個獎品，另一人得 3 個獎品的機率為【 】(四捨五入至小數點後第三位)。

12. 請問在右圖中可以找到【 】個矩形不包含深色區域。



13. 從 1 ~ 9 這些正整數當中，挑選相異五個數字排成一排，數字由左至右必須遞增排放。已知中間三個數字的和為 12，且最右邊兩個數字不能連續，請問有【 】種不同的可能。

14. 某班有 16 位學生，今要分配座位於右邊的正方形中。其中小沂不想要坐第一排壓力很大，小風不想要坐最後一排會看不到，小竹想坐第一排認真上課，但不想要左右兩個角落這樣看黑板的角度會太斜。請問在隨機抽籤的情況下，三個人都滿意自己座位的機率為【 】(四捨五入至小數點後第三位)。



15. 有四位要好的同學，他們選組時都選了文組。已知學校今年共 120 個人選文組，總共會挨四個文組班，每班 30 人，假設分班是隨機分配，請問這四人沒有任何一人落單的機率為【 】(四捨五入至小數點後第三位)。

參考答案

1. 2 2. 1

3. 25 4. 1245

5. 7200

6. 105

7. 540

8. {1, 3, 6, 7}

9. 185

10. (1) 48 ; (2) $\frac{22}{67}$

11. 0.678

12. 52

13. 9

14. 0.074

15. 0.152