

台北市成功高中 113 下高一第二次期中考

第壹部分：選擇（填）題（占 89 分）

一、多選題（占 24 分）

說明：第 1 題至第 3 題，每題 8 分。(8-5-2-0)

1. 請選出正確的選項：

- (1) 將 5 本不同的數學課本全部任意分給甲、乙、丙三人，其方法數為 5^3
- (2) 將 5 本不同的數學課本全部分給甲、乙、丙三人且甲至少得 1 本，其方法數為 5×3^4
- (3) 將 5 本不同的數學課本全部分給甲、乙、丙三人，則方法數有 21 種
- (4) 將 10 人分成三組分別有 4 人、4 人、2 人，則分法有 $\frac{C_4^{10} \times C_4^6 \times C_2^2}{2!}$ 種
- (5) 將 10 人分成 A 組 4 人，B 組 4 人，C 組 2 人，則分法有 $\frac{C_4^{10} \times C_4^6 \times C_2^2}{2!} \times 3!$ 種

2. 已知在同一樣本空間中， A, B 兩事件發生的機率分別為 $P(A) = \frac{5}{6}$ ， $P(B) = \frac{1}{3}$ ，試問下列敘述是正確的？

- (1) A, B 兩事件可能為互斥事件
- (2) 若 $P(A \cup B) = 1$ ，則 $P(A \cap B) = \frac{1}{6}$
- (3) $P(A \cup B)$ 的最大範圍為 $\frac{5}{6} \leq P(A \cup B) \leq 1$
- (4) $P(A \cap B)$ 之最大值為 $\frac{1}{6}$
- (5) $P(A \cap B')$ 之最大值為 $\frac{2}{3}$

3. 班上 50 個學生中，數學、物理、國文及格者分別有 37 人、30 人、17 人；物理、國文都及格的有 8 人；請選出正確的選項：

(1) 物理或國文及格者有 39 人

(2) 數學與國文都及格的人數至少有 5 人

(3) 數學或國文及格者至少有 37 人

(4) 若從班上任選兩人，每人被選到的機會均等，則兩人的國文、物理都及格的機率為 $\frac{56}{1225}$

(5) 已知三科都及格有 6 人，若從班上任選兩人，每人被選到的機會均等，則一人三科都及格，另一人恰物理、國文兩科及格的機率為 $\frac{12}{1225}$

二、填充題（占 65 分）

說明：第 4 題至第 14 題，每格 5 分。

4. 已知 $P_n^m = 840$ ， $C_n^m = 35$ ，則數對 $(m, n) = \underline{\hspace{1cm}}$ 。

5. 「*DEUCE*」為運動賽事計分中的常見規則，以羽球為例，當雙方比數 20:20 平手時，分差拉開至 2 分者可獲得勝利，(例：22:20，23:21...)，但如果比數 29:29，則先得第 30 分者獲勝。今甲、乙兩位選手進行比賽，已知兩人比數為甲 28 分、乙 27 分，試問後續有幾種分出勝負的結果？ $\underline{\hspace{1cm}}$ 。

第 6 題至第 8 題為題組：

6. 畢業於成功高中的六位校友組成男團出道，團名以每人英文名字 (*Allen*、*Andy*、*Gary*、*Carl*、*Edward*、*Ken*) 字首，共六個字母排成一行 (例如：*AAGCEK*、*AKECGA*...)，若團名中需有連在一起的「*ACE*」字首 (例如：*ACEGAK*、*KAACEG*...)，試問有幾種排列方式？ $\underline{\hspace{1cm}}$ 。

7. 承上題，該男團舉辦新歌發表會，已知專輯 10 首歌有 4 首抒情歌、6 首快歌，若從專輯隨機挑選 4 首歌來演唱，請問至少選中 2 首抒情歌的機率為 $\underline{\hspace{1cm}}$ 。

8. 承 6 題，六位成員拍攝宣傳照，其中三人拿專輯，兩人負責拿海報，另一人沒拿東西，則有 $\underline{\hspace{1cm}}$ 種分配的方式。

9. 從數字 1、2、3、4、5、6、7、8、9 中

(1) 任選 4 個相異數字皆不連續的取法有 $\underline{\hspace{1cm}}$ 種。

(2) 每個數字皆可重複選取排成三位數，則共有 $\underline{\hspace{1cm}}$ 種不同的三位數。

10. 「LEVELED」七個字母排成一列，試求

(1) L 不排首且 E 不排末之方法數【 】。

(2) 同字母不相鄰之方法數【 】。

11. 試求 $C_2^6 + C_3^7 + C_4^8 + C_5^9 + C_6^{10} + C_7^{11}$ 之值 =【 】。

12. 已知多項式 $f(x) = (1+x)^{10} + (1-2x)^8$ ，則多項式 $f(x)$ 的展開式中， x^3 項的係數為【 】。

13. 試求滿足 $1 - \frac{2}{3}C_1^n + \left(\frac{2}{3}\right)^2 C_2^n - \left(\frac{2}{3}\right)^3 C_3^n + \cdots + \left(-\frac{2}{3}\right)^n C_n^n < \frac{1}{10000}$

之最小正整數 n =【 】。

14. 將 successful 的字母任意取 4 個排成一列，則有【 】種排法。

第貳部分：混合題（占 11 分）

說明：本部分共有 1 題組，每一子題配分標於題末。限在標示題號作答區內作答。選擇題與「非選擇題作圖部分」使用 2B 鉛筆作答，更正時，應以橡皮擦擦拭，切勿使用修正液（帶）。非選擇題由左而右橫式書寫，作答時必須寫出計算過程或理由，否則將酌予扣分。

15 — 17 題組

一袋中有 1、2、3、4、5 號球各 2 顆；共 10 顆球。每球被抽中機會均等，今自袋中任取兩球

15. 兩球號碼差為 3 之機率為何？（非選擇題，4 分）

16. 若有兩球號碼差為 k 時，可得 k 元。試求得獎金的期望值。（非選擇題，7 分）

參考答案

第壹部分：選擇（填）題

1. 4

2. 235

3. 135

4. (7, 4)

5. 5

6. 24

7. $\frac{23}{42}$

8. 60

9. (1) 15 ; (2) 729

10. (1) 180 ; (2) 96

11. 786

12. -328

13. 9

14. 758

第貳部分：混合題

15. $\frac{8}{45}$

16. $\frac{16}{9}$

6