

# 北一女中八十九學年度第二學期第二次段考高二理組數學科試題

## 一、多重選擇題:(每題 15 分, 共 30 分)

- 將甲、乙、丙、丁、戊、己、庚等七人排成一列, 試判別下列敘述何者正確?
  - 若甲、乙、丙三人完全相鄰, 則其排法有 720 種。
  - 若甲、乙、丙皆不與丁相鄰, 則其排法有 1440 種。
  - 若甲、乙不排首位, 丙丁不排末位, 則其排法有 2640 種。
  - 若甲、乙不排首位, 丙丁不排末位, 且戊、己不排中間位置, 則其排法有 1968 種。
  - 若甲必在乙、丙的左邊, 且丁必排首位, 庚必排末位, 則其排法有 40 種。
- 試判別下列敘述何者正確?
  - 方程式  $x + y + z + u = 15$  的非負整數解有  $H_{15}^4$  組不同解。
  - 方程式  $x + y + z + u = 15$  的正整數解有  $H_{11}^4$  組不同解。
  - 方程式  $x + y + z + u \leq 15$  的正整數解有  $H_{11}^5$  組不同解。
  - $H_0^4 + H_1^4 + H_2^4 + \cdots + H_{11}^4 = H_{11}^5$ 。
  - 不大於 10000 的自然數中, 其各位數字的和為 15 者共有 456 個。

## 二、填充題 ; (每格 5 分, 共 60 分)

- 將編有 1 號到 6 號的六個球放入編有 1 號到 6 號的六個箱子中, 使得每箱恰放一個球, 則每個球號與箱子號碼皆不相同的情形共有 \_\_\_\_\_ (A) \_\_\_\_\_ 種; 恰好有兩個球號與箱子號碼相同的情形共有 \_\_\_\_\_ (B) \_\_\_\_\_ 種。
- 將 0, 5, 5, 6, 6, 6, 7, 8, 9 等九個數中, 每次任取 4 個數, 則共有 \_\_\_\_\_ (C) \_\_\_\_\_ 種取法; 又可作成 \_\_\_\_\_ (D) \_\_\_\_\_ 個四位數。
- 有渡船 3 艘, 且每艘最多可坐 4 人, 求安全過渡的方法有幾種?
  - 5 人過渡時, 有 \_\_\_\_\_ (E) \_\_\_\_\_ 種方法 ;
  - 7 人過渡時, 有 \_\_\_\_\_ (F) \_\_\_\_\_ 種方法。
- 將  $(x + y + z + u)^7$  展開後, 共可得(1)不同類項有 \_\_\_\_\_ (G) \_\_\_\_\_ 個; (2)其中  $y^3 z^2 u^2$  項的係數為 \_\_\_\_\_ (H) \_\_\_\_\_。
- 將 5 件不同的東西, 分給甲、乙、丙三人, 求下列條件下其方法數為何?
  - 若一人得 2 件, 另一人也得 2 件, 第三人得 1 件, 則有 \_\_\_\_\_ (I) \_\_\_\_\_ 種不同的分法。
  - 若甲、乙、丙三人每人皆至少得 1 件, 則有 \_\_\_\_\_ (J) \_\_\_\_\_ 種不同的分法。
- 有五對夫婦共 10 人
  - 若 10 人圍成一圓桌而坐, 且夫婦皆相鄰, 則共有 \_\_\_\_\_ (K) \_\_\_\_\_ 種不同的坐法。
  - 若從此 10 人中任選 3 人組成委員會, 但夫婦不得同時當選, 則有 \_\_\_\_\_ (L) \_\_\_\_\_ 種不同選法。

## 三、證明題:(每題 5 分, 共 10 分)

- 試證明:  $C_0^n \cdot C_n^n + C_1^n \cdot C_{n-1}^n + C_2^n \cdot C_{n-2}^n + \cdots + C_n^n \cdot C_0^n = C_n^{2n}$
- 試證明:  $C_1^n + 2 \cdot C_2^n + 3 \cdot C_3^n + \cdots + k \cdot C_k^n + \cdots + n \cdot C_n^n = n \cdot 2^{n-1}$

# 北一女中八十九學年度第二學期第二次段考高二理組數學科答案

## 一、多重選擇題(每題 15 分，共 30 分)

1.	2.
ABCDE	ABCD

## 二、填充題(每格 5 分共 60 分)

A	B	C	D
265	135	41	541
E	F	G	H
240	1890	120	210
I	J	K	L
90	150	768	80

## 三、證明題:(每題 5 分，共 10 分)

1.	2.
----	----