

國立高師大附中107學年度第二學期高一數學科第二次期中考試題

(考試時間：80分鐘，應考班級：高一仁~和)

一、多重選擇題：(每題6分，共30分。每題全對得6分，只錯一個選項可得4分，錯兩個選項可得2分，錯超過兩個選項或未作答不給分。)

1. 甲、乙、丙、丁、戊、己等六人排成一列，求下列各排列數那些是正確？

- (1) 乙不排第二位的排列數為 600 種
- (2) 甲排首位且乙排第二位的排列數為 24 種
- (3) 甲不排首位且乙不排第二位的排列數為 504 種
- (4) 丙、丁分開的排列數為 480 種
- (5) 甲在乙的左方，且丙也在乙的左方的排列數為 120 種

2. 下列選項哪些正確？

- (1) 7個相異球，放入3個相異箱子（每箱放入球數無限制，但球要放完）的方法數為 210
- (2) 7個相同球，放入3個相異箱子（每箱放入球數無限制，但球要放完）的方法數為 36
- (3) 3個相異球，放入7個相異箱子（每箱至多放入一球，但球要放完）的方法數為 7^3
- (4) 3個相同球，放入7個相異箱子（每箱至多放入一球，但球要放完）的方法數為 35
- (5) 7個相同球，放入3個相同箱子（每箱放入球數無限制，但球要放完）的方法數為 7 種

3. 下列選項哪些正確？

- (1) $C_0^{12} + C_1^{12} + C_2^{12} + \dots + C_{12}^{12} = 2^{12}$
- (2) $C_1^{12} + C_3^{12} + C_5^{12} + \dots + C_{11}^{12} = 2^6$
- (3) $C_7^{12} + C_8^{12} + C_9^{12} + \dots + C_{12}^{12} = 1586$
- (4) $\frac{2}{3}C_1^7 - \frac{4}{9}C_2^7 + \frac{8}{27}C_3^7 - \dots + \frac{2^7}{3^7}C_7^7 = \frac{1}{3^7}$
- (5) $1 \times C_1^7 + 2 \times C_2^7 + 3 \times C_3^7 + \dots + 7 \times C_7^7 = 7 \times 2^6$

4. 投擲一粒公正骰子一次的樣本空間為 S ， A 表示出現點數為奇數點的事件， B 表示骰子出現點數小於 3 的事件，則下列哪些選項正確？

- (1) $S = \{1, 2, 3, 4, 5\}$
- (2) S 中的事件共有 64 個
- (3) A 的餘事件為 $\{2, 4, 6\}$
- (4) A 與 B 為互斥事件
- (5) 若 C 為 S 中的事件，滿足 $C \cap B = B$ 且 $n(C) = 5$ ，則事件 C 有 6 個

5. 下列選項哪些正確？

- (1) 方程式 $x + y + z + u = 10$ 有 286 組正整數解
- (2) 方程式 $x + y + z + u = 10$ 有 20 組正偶數解
- (3) 方程式 $x + y + z + u = 10$ 且 $x \geq 2, y > 2, z \geq -3, u \geq 1$ 的整數解有 120 組
- (4) 滿足不等式 $x + y + z + u \leq 7$ 有 330 組非負整數解
- (5) 滿足不等式 $4 \leq x + y + z + u \leq 7$ 有 295 組非負整數解

二、填充題(答案請算出來，不得以符號 $n!, P_m^n, C_m^n, n^m, \dots$ 表示。不依題號順序，依答對格數給分，請參考分數對照表，共 70 分)

格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
得分	6	12	18	24	30	36	40	44	48	52	56	60	64	67	70

1. 若 a 為實數，且 $(ax^2 + \frac{1}{x})^5$ 展開式中 x^4 項係數為 $-\frac{5}{4}$ ，則 a 值 = _____

2. 某次段考的多重選擇題有 A, B, C, D, E 五個選項，並將答案畫記在答案卡上，其計分方式為「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。」已知其中一題的答案為 ACE ，則該題得 2 分的填答方式有 _____ 種。

3. 甲、乙兩區域由同一個水庫供水，由於連日乾旱，甲、乙兩區各於本週(星期日到星期六共七天)選擇 2 天停水。若單一區的停水日不可相鄰且兩區的停水日必須不同，請問停水的方式有 _____ 種。

4. 把 5 個編有號碼的球，分別放到紅、藍、白、黃四個不同色的箱子中，且全部的球放完。紅箱內至少有 2 個球，請問有 _____ 種放法。

5. 由甲、乙、丙、丁、戊、己、庚共 7 人所組成的社團，欲選出社長、總務與文書三名幹部，均由不同人擔任，若甲和乙不能同時被選上，則有 _____ 種選法。

6. 由數字 0, 1, 2, 3, 4, 5 組成四位數，數字均不重複。試問由大到小排列，第 200 個數字為 _____

7. 有 9 間房間，第 1 間有 1 人，第 2 間有 2 人，第 3 間有 3 人……第 9 間有 9 人，共 45 人。從這 45 人中任選 2 人，此 2 人不在同一房間的選法有 _____ 種。

8. 擲一粒骰子三次，設出現的點數依次為 a, b, c ，其中 $a \leq b \leq c$ 的情形有 _____ 組。

9. 求 $(x^2 - 4x + 3)^{10}$ 除以 $(x - 2)^3$ 的餘式為 _____

10. 自 SEMESTER 的字母中，每次取 4 個字母，有 _____ 種取法。

11. 高師大附中幹部訓練，有 11 個排成一列的座位，今忠、孝、和三個班級每班各有正、副康樂 2 位同學入坐，若要求同班的同學須相鄰，但不同班的同學之間至少有一個空位，則 6 位同學有 _____ 種入坐的方式。

12. 甲、乙、丙、丁四人以「剪刀、石頭、布」猜拳，求四人不分勝負之事件共有 _____ 個元素

13. 阿布去日本旅遊，買了 7 個不同的禮物，全部送給 4 個好朋友，每人至少分得一個，最多分到三個，則

有 _____ 種不同的分法。

14. 小真、小美、小麗三人依小真、小美、小麗、小真、小美、小麗、……的次序輪流取走 13 顆相同的圍棋白子，每次僅能取走 1 顆或 2 顆棋子，直到棋子被取光為止。若最後由小真取光剩餘的棋子，則三人取走棋子的可能情形有 _____ 種。

15. 小明想要安排從星期一到星期六共六天的午餐計畫。他的餐點共有五種選擇：牛肉麵、大滷麵、咖哩飯、肉燥飯及排骨飯。小明想要依據下列兩原則來安排他的午餐：

(甲) 每天只選一種餐點但這六天中每一種餐點至少各點一次

(乙) 連續兩天的餐點不能重複且不連續兩天吃麵食

根據上述原則，小明這六天共有 _____ 種不同的午餐計畫。

國立高師大附中107學年度第二學期高一數學科第二次期中考答案卷

高一__班 座號:__ 姓名:

一、多重選擇題:(每題6分, 共30分。每題全對得6分, 只錯一個選項可得4分, 錯兩個選項可得2分, 錯超過兩個選項或未作答不給分。)

1	2	3	4	5

二、填充題(答案請算出來, 不得以符號 $n!$, P_m^n , C_m^n , n^m , ... 表示。不依題號順序, 依答對格數給分, 請參考分數對照表, 共70分)

格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
得分	6 2	1 8	1 4	2 0	3 6	3 0	4 0	44	4 8	52	56	60	64	67	70

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15

國立高師大附中107學年度第二學期高一數學科第二次期中考答案卷

高一__班 座號:__ 姓名:

一、多重選擇題：(每題6分，共30分。每題全對得6分，只錯一個選項可得4分，錯兩個選項可得2分，錯超過兩個選項或未作答不給分。)

1	2	3	4	5
1234	24	135	23	345

二、填充題(答案請算出來，不得以符號 $n!$, P_m^n , C_m^n , n^m , ... 表示。不依題號順序，依答對格數給分，請參考分數對照表，共70分)

格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
得分	6	1 2	1 8	2 4	3 0	3 6	4 0	44	4 8	52	56	60	64	67	70

1	2	3	4	5
$-\frac{1}{2}$	10	110	376	180
6	7	8	9	10
2413	870	56	$-10x^2 + 40x - 39$	22
11	12	13	14	15
960	39	7560	128	648