

臺北市立第一女子高級中學九十四學年度第二學期第二次段考高二理組數學試題卷

一、多重選擇題：(共 30 分)

1. 設 N 為 V, V, X, X, X, X, X 的直線排列數，則下列何者為真？

- (A) 七個人作直線排列，其中甲必在乙之前的排列數為 N 。
(B) $(x-1)^7$ 展開中 x^2 的係數為 N 。
(C) 將 5 枝相同筆，分給甲、乙、丙三人，每人所得不限，所有分法有 N 種。
(D) 從集合 $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ 中取出二個不連續的數，有 N 種取法。
(E) 袋中有 10 元紙鈔 20 張，100 元紙鈔 10 張，1000 元紙鈔 8 張，由袋中取出 5 張紙鈔，所有可能款項有 N 種。

2. 有 3 對夫婦一起用餐，圍一圓桌而坐，只考慮相關位置，則下列何者正確？

- (A) 任意坐，共有 120 種方法。
(B) 規定主人夫婦必須相對而坐，共有 48 種方法。
(C) 規定主人夫婦必須相對而坐，其他夫婦不可坐在一起，共有 8 種方法。
(D) 男女相間而坐，共有 12 種方法。
(E) 所有夫婦必須相對而坐，共有 16 種方法。

3. 五種不同的酒，倒入四個酒杯，每個酒杯只能倒入一種酒，下列何者正確？

- (A) 若酒杯相異，杯中飲料相異，則所有可能有 4^5 種。
(B) 若酒杯相異，杯中飲料可相同，則所有可能有 H_4^5 種。
(C) 若酒杯相同，杯中飲料相異，則所有可能有 C_4^5 種。
(D) 若酒杯相同，杯中飲料可相同，則所有可能有 H_4^5 種。
(E) 若酒杯相異，杯中飲料相異，則所有可能有 5^4 種。

二、填充題：(1 到 14 題共 70 分，15 題為加分題共 10 分)

1. 設一光線自拋物線 $\Gamma: y^2 = 4x$ 內一點 $(8, 4)$ 沿平行 x 軸方向射到 Γ 上一點 A ，經反射交 Γ 於點 B ，求 B 點坐標為 (1)。

2. 試求 $x^2 + 2y^2 = 6$ 上一點 $(2, 1)$ 與兩焦點連線夾角的角平分線方程式為 (2)。

3. 自雙曲線 $x^2 - y^2 = 1$ 上一點 P 作切線，且切線與 P 到一焦點連線所夾的角度為 $\frac{\pi}{4}$ 。若 P 點在第一象限，則 P 點坐標為 (3)。

4. 將 $(x - \frac{1}{2x^2})^9$ 展開，試求 x^3 的係數為 (4)。

5. 計算 $(1.02)^{10}$ 到小數第三位(第四位之後四捨五入)，其近似值為 (5)。

6. 從 coffee 六個字母中任取四個字母排成一列，則排法有 (6) 種。

7. 有許多白色及黑色的磁磚，白色的磁磚為正方形，邊長為 1 單位；黑色為長方形，其長為 2 單位，寬為 1 單位。則貼滿一個長 7 單位，寬 1 單位的長方形牆壁，共有 (7) 幾種方法。

8. 北一女中高二有 26 個班級，參加花東畢業旅行，規劃甲、乙、丙三條路線，最初之投票及協調結果，甲線 6 班、乙線 7 班、丙線 13 班，經考量行車安全及用餐衛生，最後決定甲線 8 班、乙線 8 班、丙線 10 班，故須從丙線以抽籤方式抽出 3 班，其中 2 班到甲線，1 班到乙線，所有可能抽籤結果有 (8) 種。

9. 畢業旅行第一天住花蓮美侖飯店，甲、乙、丙、丁、戊、己、庚、辛、壬 9 人同一組，分住 3 個不同房間，每間住 3 人，且甲、乙、丙 3 人必須完全分開，共有 (9) 種分法。

10. 畢業旅行回程坐火車，有十節車廂，本校分配到四節車廂，其中只有二節相連，由鐵路局任意指定車廂，共有 (10) 種指定方法。

11. 有 7 男 3 女共 10 位學生擔任本週值日生，導師規定本週 5 個上課日中，每天兩名值日生，且至少須一名男生。試問本週安排值日生共有 (11) 種方法。

12. $x + y + z + u + w = 10$ 且 $x + y \leq 2$ ，有 (12) 組非負整數解。

13. 有紅、白、黃三種大小一樣的正立方體積木各 20 個，從中取出 7 個積木，一一重疊堆高，相同顏色堆在一起，共有 (13) 種堆法。

14. 北一女中高二班際排球比賽，每班報名人數 18 名。每一場次比賽，採用三戰二勝制，且規定第一局出賽的 6 人，與第二局出賽 6 人不得相同，第三局可任意派 6 人出賽。BK 班有 6 名球員狀況比較好，一定會在第一或第二局出賽，第三局由此 6 名球員出賽。則一場比賽中，BK 班共有 (14) 種出賽方法。

加分題：10 分

15. 有 5 位同學，可由前門或後門進教室，進(出)門的順序不同，視為不同，回答下各問題：

(1) 5 位同學進教室的方法共有 (15) 種。(2) 若每位同學不可由同一門進出，則 5 位同學進出教室的方法共有 (16) 種。

臺北市立第一女子高級中學九十四學年度第二學期第二次段考高二理組數學答案卷

一、多重選擇題：(共 30 分)

1.	2.	3.
CDE	AD	CD

二、填充題：(1 到 14 題共 70 分，15 題為加分題共 10 分)

配分方式：

答對題數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
得 分	7	14	21	28	35	40	45	50	55	58	61	64	67	70

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
(1/4,-1)	x-y=1	$(\frac{\sqrt{6}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2})$	9	1.219	
(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	
102	21	858	540	105	
(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
75600	311	129	$C_6^{12}C_6^{12} = 853776$	6! = 720	37440

$$(5!)^2 \left[\frac{1}{C_0^5} + \frac{1}{C_1^5} + \frac{1}{C_2^5} + \dots + \frac{1}{C_5^5} \right] = 37440$$