

高師附中 111 學年度 第二學期 第二次段考 高一數學科

一、單選題（每題 3 分，共 9 分）

- () 1. 數線上一物體每次皆隨機向左或向右跳動 1 單位，若此物體一開始在「-1」處，經過 6 次跳動後停在「+1」處，則此物體共有幾種不同的跳動過程？
 (1) 12 (2) 14 (3) 15 (4) 17 (5) 18
- () 2. 一排有 7 個座位，今甲、乙、丙三人入座，每人只坐一張椅子，請問甲、乙、丙三人都不連坐在一起的坐法有幾種？
 (1) 60 (2) 64 (3) 68 (4) 70 (5) 72
- () 3. 投擲一枚公正的硬幣三次。若三次都出現正面可得 50 元、二次出現正面可得 30 元、一次出現正面可得 10 元，為使賭局公平，那麼三次中都出現反面時應賠多少元？
 (1) 120 (2) 140 (3) 150 (4) 160 (5) 170

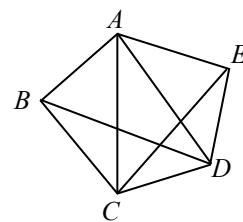
二、多選題（每題 6 分，共 18 分，6-4-2-0）

- () 1. 下列哪些選項符合組合數 C_3^{10} 代表的意義？
 (1) 從 10 個人中任選 3 個人的方法數 (2) 10 個不同的座位，3 個人各選 1 座位的方法數
 (3) 三位數 abc 滿足 $a < b < c$ 的個數 (4) $(a + b)^{10}$ 展開式中 a^3b^7 的係數
 (5) 丟擲一硬幣 10 次，恰有 7 次出現正面的方法數
- () 2. 從 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 這七個數字中隨機任選兩數。試選出正確的選項。
 (1) 其和大於 10 的機率為 $\frac{1}{7}$ (2) 其和小於 5 的機率為 $\frac{1}{7}$ (3) 其和為奇數的機率為 $\frac{4}{7}$
 (4) 其差為偶數的機率為 $\frac{5}{7}$ (5) 其積為奇數的機率為 $\frac{2}{7}$
- () 3. 擲一枚均勻硬幣 4 次，恰好出現 n 次正面的機率記為 a_n ；擲一枚均勻硬幣 8 次，恰好出現 n 次正面的機率記為 b_n 。試問以下哪些選項是正確的？
 (1) $a_2 = \frac{1}{2}$ (2) $a_2 = b_4$ (3) $b_2 = b_6$ (4) $a_3 > b_3$ (5) $b_0, b_1, b_2, \dots, b_8$ 中最大值是 b_4

三、填充題（答對 7 格內，每格 6 分；其餘 5 格，每格 5 分，共 67 分）

1. 設 $A = \{x \mid |x - 8| \leq 23\}$, $B = \{x \mid |x| < k, k > 0\}$, 若 $B \subseteq A$, 則 k 的最大值為 _____。
2. 書店徵求工讀生，有 6 位男生和 5 位女生來應徵，如果要從這 11 位應徵者錄取 4 位，且要求至少要有 2 位男生，那麼共有 _____ 種不同的錄取結果。

3. 有一個推銷員在 A 、 B 、 C 、 D 、 E 五個城鎮推銷產品，但 B 、 E 兩城鎮之間沒有道路相通（如右圖）。如果他由 A 城鎮出發，然後中間經過每一個城鎮，而且每一個城鎮也只經過一次，最後回到 A 城鎮，則他共有種 _____ 選擇路線的方法。



4. 已知 $\left(\frac{1}{x^2} + ax\right)^6$ 展開式中常數項為 1215，求實數 a 之值為 _____。

5. 滿足 $C_0^n - \frac{1}{2}C_1^n + \left(-\frac{1}{2}\right)^2 C_2^n + \cdots + \left(-\frac{1}{2}\right)^k C_k^n + \cdots + \left(-\frac{1}{2}\right)^n C_n^n < \frac{1}{100}$ 的最小自然數 n 之值為 _____。

6. 甲、乙、丙、丁四人玩猜拳遊戲，各出「剪刀、石頭、布」三者之一，今四人同時出一拳，求不分勝負的機率為 _____。

7. 袋中有黑球 4 個，編號 1 至 4，白球 8 個，編號 1 至 8，每次取一球，取後不放回，白球先取完的機率為 _____。

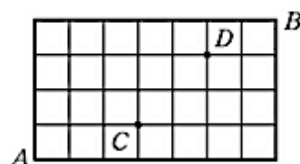
8. 高一甲班有 42 位學生，調查發現，暑假要參加數學研習營的同學有 20 位，要參加英文研習營的同學有 27 位，若不知道兩種研習營都要參加的人數，則兩種都要參加的人數最多是 a 人，最少是 b 人，求數對 $(a, b) =$ _____。

9. 連投一公正骰子 4 次，則最大點數為 5，最小點數為 2 之機率為 _____。
10. 形狀、大小相同的紅旗 1 面、黃旗 2 面、白旗 2 面、黑旗 3 面，分別掛在甲、乙、丙三旗杆上，每根旗桿至少掛一面旗，則共有 _____ 種不同的掛法。
11. 編號 1, 2, 3, ..., 10 號等十位小朋友排成一列，若 1 號不排首，10 號不排末，號碼小於 4 者必須排在 4 號之前，號碼大於 8 必須排 8 號之後之排法共 _____ 種。
12. 將 10 件相同物分給甲、乙、丙三人，其中一人至少得一件，一人至少得二件，另一人至少得三件，分法有 _____ 種。

四、計算題（共 6 分）

由 A 地到 B 地的街道是棋盤式，如右圖，某人沿著街道以走捷徑方式由 A 地到 B 地，試問：

- 經過 C 或經過 D 的走法有多少種？（3 分）
- 恰轉彎三次的走法有幾種？（3 分）



高師附中 111 學年度 第二學期 第二次段考 高一數學科

一、單選題

1.	2.	3.
(3)	(1)	(5)

二、多選題

1.	2.	3.
(1)(4)(5)	(3)(5)	(3)(4)(5)

三、填充題

1.	2.	3.	4.	5.
15	265	12	± 3	10
6.	7.	8.	9.	10.
$\frac{13}{27}$	$\frac{1}{3}$	(20, 5)	$\frac{55}{648}$	35280
11.	12.			
223440	33			

四、計算題

1.	2.
236	36