

# 桃園市立平鎮高級中學 107 學年度第一學期第二次期中考數學科試題

適用班級:301~307(高三社會組)

試卷張數：4 頁 共計 2 張 填答方式：答案卡

## 第壹部分：選擇題（占 60 分）

### 一、單選題（占 35 分）

說明：第 1 題至第 7 題，每題有 5 個選項，其中只有一個是正確或最適當的選項，請畫記在答案卡之「選擇（填）題答案區」。各題答對者，得 5 分；答錯、未作答或畫記多於一個選項者，該題以零分計算。

1. 袋子裡有 3 顆白球，2 顆黑球。由甲、乙、丙三人依序各抽取 1 顆球，抽取後不放回。若每顆球被取出的機會相等，請問在甲和乙抽到相同顏色球的條件下，丙抽到白球之條件機率為何？

- (1)  $\frac{1}{3}$                       (2)  $\frac{5}{12}$                       (3)  $\frac{1}{2}$   
(4)  $\frac{3}{5}$                       (5)  $\frac{2}{3}$

2. 不等式  $\frac{(x-4)(x+5)}{(x-1)(x+2)} \leq 0$  的整數解共有多少個？

- (1) 5 個 (2) 6 個 (3) 7 個 (4) 8 個 (5) 9 個。

3. 請問下列哪一個選項等於  $\log\left(2^{(3^5)}\right)$ ？

- (1)  $5\log(2^3)$               (2)  $3 \times 5\log 2$               (3)  $5\log 2 \times \log 3$   
(4)  $5(\log 2 + \log 3)$       (5)  $3^5 \log 2$

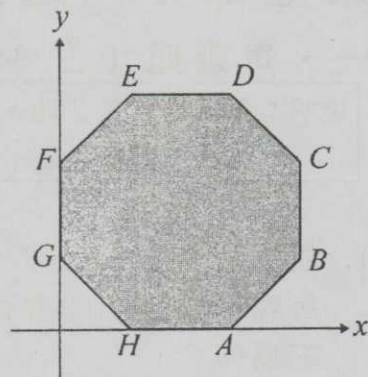
4. 某疾病可分為兩種類型：第一類占 70%，可藉由藥物 A 治療，其每一次療程的成功率為 70%，且每一次療程的成功與否互相獨立；其餘為第二類，藥物 A 治療方式完全無效。在不知道患者所患此疾病的類型，且用藥物 A 第一次療程失敗的情況下，進行第二次療程成功的條件機率最接近下列哪一個選項？

- (1) 0.25  
(2) 0.3  
(3) 0.35  
(4) 0.4  
(5) 0.45

5. 一線性規劃問題的可行解區域為坐標平面上的正八邊形  $ABCDEFGH$  及其內部，如右圖。

已知目標函數  $ax + by + 3$  (其中  $a, b$  為實數) 的最大值只發生在  $B$  點。請問當目標函數改為  $3 - bx + ay$  時，最大值會發生在下列哪一點？

- (1)  $A$                       (2)  $B$                       (3)  $C$   
(4)  $D$                       (5)  $E$



6. 坐標平面上給定兩點  $A(1,0)$  與  $B(0,1)$ ，又考慮另外三點  $P(\pi,1)$ 、 $Q(-\sqrt{3},6)$  與  $R(2, \log_4 32)$ 。令  $\Delta PAB$  的面積為  $p$ 、 $\Delta QAB$  的面積為  $q$ 、 $\Delta RAB$  的面積為  $r$ 。請問下列哪一個選項是正確的？

- (1)  $p < q < r$   
(2)  $p < r < q$   
(3)  $q < p < r$   
(4)  $q < r < p$   
(5)  $r < q < p$

7. 坐標平面上兩圖形  $\Gamma_1, \Gamma_2$  的方程式分別為： $\Gamma_1: (x+1)^2 + y^2 = 4$ 、 $\Gamma_2: (x+y)^2 = 1$ 。請問  $\Gamma_1, \Gamma_2$  共有幾個交點？

- (1) 1 個                      (2) 2 個                      (3) 3 個                      (4) 4 個                      (5) 0 個

## 二、多選題 (占 25 分)

說明：第 8 題至第 12 題，每題有 5 個選項，其中至少有一個是正確的選項，請將正確選項畫記在答案卡之「選擇 (填) 題答案區」。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得 5 分；答錯 1 個選項者，得 3 分；答錯 2 個選項者，得 1 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。

8. 設  $a, b, c$  皆為整數，判斷下列哪些數絕對不可能是  $3x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + 2 = 0$  的根？

- (1) 1    (2) -3    (3)  $-\frac{1}{2}$     (4)  $-\frac{1}{3}$     (5)  $\frac{2}{3}$

9. 關於方程組  $\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$ ，下列哪些敘述正確？

- (1) 若  $\begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix} \neq 0$ ，則方程組必有解。
- (2) 若  $\begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix} = 0$ ，則方程組無解。
- (3) 若  $c_1 = c_2 = 0$ ，則方程組必有解。
- (4) 若  $\begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix} \neq 0$ ， $c_1 = c_2 = 0$ ，則方程組有唯一解  $(0, 0)$ 。
- (5) 若  $\begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix} = 0$ ， $c_1 = c_2 = 0$ ，則方程組必有無限多組解。

10. 在坐標平面上，廣義角  $\theta$  的頂點為原點  $O$ ，始邊為  $x$  軸的正向，且滿足  $\tan \theta = \frac{2}{3}$ 。若  $\theta$  的終邊上有一點  $P$ ，

其  $y$  坐標為  $-4$ ，則下列哪些選項一定正確？

- (1)  $P$  的  $x$  坐標是  $6$
- (2)  $\overline{OP} = 2\sqrt{13}$
- (3)  $\cos \theta = \frac{3}{\sqrt{13}}$
- (4)  $\sin 2\theta > 0$
- (5)  $\cos \frac{\theta}{2} < 0$

11. 已知實係數多項式  $y = f(x)$  的圖形通過三點： $(-3, -1)$ ， $(0, 5)$ ， $(1, 7)$ ，則下列敘述哪些正確？

- (1)  $f(x)$  有無限多個
- (2)  $f(x)$  的次數至少是二次
- (3)  $f(x)$  除以  $x$  的餘式  $6$
- (4)  $f(x)$  除以  $x(x-1)(x+3)$  的餘式是  $(-3) \cdot \frac{(x-5)(x-7)}{(-1-5)(-1-7)} + 1 \cdot \frac{(x+1)(x-5)}{(7+1)(7-5)}$
- (5) 若  $f(x)$  為至多二次的多項式，則  $f(-2) = 1$ 。

12. 設生男與生女的機會相等，一個家庭共有  $4$  個小孩，令  $X$  表示其中女孩的人數，下列哪些選項正確？

- (1)  $X$  的所有可能取值為  $X = 1, 2, 3, 4$ 。
- (2)  $X = 0$  的機率為  $0$ 。
- (3)  $P(X = 0)$  與  $P(X = 4)$  相等。
- (4)  $P(X = 1)$  與  $P(X = 3)$  相等。
- (5)  $X = 2$  的機率最大。

第貳部分：選填題（占 40 分）

說明：1.第 A 至 H 題，將答案畫記在答案卡之「選擇（填）題答案區」所標示的列號（13-33）2.每題完全答對給 5 分，答錯不倒扣，未完全答對不給分。

- A. 已知坐標平面上三點  $(3, \log 3)$ 、 $(6, \log 9)$  與  $(12, y)$  在同一直線上，則  $y = \log$  ⑬⑭。
- B. 在直角  $\triangle ABC$  中，若  $\angle C = 90^\circ$ ， $\overline{AC} = 4$ ，則  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} =$  ⑮⑯。
- C. 小燦預定在陽台上種植玫瑰、百合、菊花等三種盆栽。如果陽台上的空間最多能種 7 盆，可以不必擺滿，並且每種花至少一盆，則小燦買盆栽的方法共有 ⑰⑱ 種。
- D. 袋中有標 1, 2, 3, 4, 5 之球各一，若取球機會均等，每次取一球，取後不放回，直到取出為偶數號為止，設隨機變數  $X$  表示取出之球數，則  $X$  之所有可能的取值共有 ⑲ 種。
- E. 已知  $\triangle ABC$  中， $\overline{AB} = 2$ 、 $\overline{BC} = 3$  且  $\angle A = 2\angle C$ ，則  $\overline{AC} = \frac{\textcircled{20}}{\textcircled{21}}$ 。（化成最簡分數）
- F. 某巨蛋球場 E 區共有 25 排座位，此區每一排都比其前一排多 2 個座位。小明坐在正中間那一排（即第 13 排），發現此排共有 66 個座位，則此球場 E 區共有 ②②②③②④②⑤ 個座位。
- G. 坐標平面上，若直線  $y = ax + b$ （其中  $a, b$  為實數）與二次函數  $y = x^2$  的圖形恰交於一點，亦與二次函數  $y = (x - 2)^2 + 12$  的圖形恰交於一點，則  $a =$  ②⑥， $b =$  ②⑦②⑧。
- H. 坐標平面上，一圓與直線  $x - y = 1$  以及直線  $x - y = 5$  所截的弦長皆為 16。則此圓的面積為 ②⑨③⑩  $\pi$ 。

桃園市立平鎮高級中學 107學年第1學期 月考二三年級第一類組數學乙 I [20181126301020101057] 全體考生 試題分析表

| 題號 | 題型   | 題分 | 標準答案 | 全體  |     |     | 299 |     |   | 高分組 |    |    | 81 |    |   | 低分組 |    |    | 81 |    |   | 全體答對率  | 難易指數  | 鑑別指數  |
|----|------|----|------|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|----|----|----|----|---|-----|----|----|----|----|---|--------|-------|-------|
|    |      |    |      | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 未 | 1   | 2  | 3  | 4  | 5  | 未 | 1   | 2  | 3  | 4  | 5  | 未 |        |       |       |
| 1  | 單選題  | 5  | 3    | 113 | 185 | 0   | 0   | 0   | 1 | 63  | 18 | 0  | 0  | 0  | 0 | 5   | 75 | 0  | 0  | 0  | 1 | 37.79% | 0.420 | 0.716 |
| 2  | 單選題  | 5  | 2    | 93  | 205 | 0   | 0   | 0   | 1 | 37  | 44 | 0  | 0  | 0  | 0 | 9   | 71 | 0  | 0  | 0  | 1 | 31.10% | 0.284 | 0.346 |
| 3  | 單選題  | 5  | 5    | 256 | 42  | 0   | 0   | 0   | 1 | 78  | 3  | 0  | 0  | 0  | 0 | 51  | 29 | 0  | 0  | 0  | 1 | 85.62% | 0.796 | 0.333 |
| 4  | 單選題  | 5  | 2    | 128 | 170 | 0   | 0   | 0   | 1 | 62  | 19 | 0  | 0  | 0  | 0 | 11  | 69 | 0  | 0  | 0  | 1 | 42.81% | 0.451 | 0.630 |
| 5  | 單選題  | 5  | 4    | 95  | 201 | 0   | 0   | 0   | 3 | 42  | 39 | 0  | 0  | 0  | 0 | 12  | 68 | 0  | 0  | 0  | 1 | 31.77% | 0.333 | 0.370 |
| 6  | 單選題  | 5  | 1    | 93  | 204 | 0   | 0   | 0   | 2 | 40  | 41 | 0  | 0  | 0  | 0 | 8   | 72 | 0  | 0  | 0  | 1 | 31.10% | 0.296 | 0.395 |
| 7  | 單選題  | 5  | 4    | 54  | 244 | 0   | 0   | 0   | 1 | 31  | 50 | 0  | 0  | 0  | 0 | 4   | 76 | 0  | 0  | 0  | 1 | 18.06% | 0.216 | 0.333 |
| 8  | 多重選五 | 5  | 23   | 52  | 197 | 230 | 117 | 110 | 4 | 2   | 70 | 74 | 10 | 12 | 0 | 22  | 44 | 55 | 53 | 36 | 2 | 35.45% | 0.414 | 0.605 |
| 9  | 多重選五 | 5  | 1345 | 221 | 115 | 134 | 206 | 228 | 3 | 66  | 26 | 42 | 66 | 63 | 0 | 54  | 46 | 32 | 50 | 63 | 1 | 11.71% | 0.123 | 0.198 |
| 10 | 多重選五 | 5  | 24   | 87  | 248 | 134 | 217 | 177 | 3 | 8   | 73 | 16 | 72 | 47 | 0 | 40  | 61 | 51 | 55 | 45 | 1 | 13.71% | 0.173 | 0.247 |
| 11 | 多重選五 | 5  | 15   | 146 | 186 | 127 | 202 | 193 | 4 | 49  | 39 | 29 | 47 | 59 | 0 | 38  | 54 | 44 | 61 | 50 | 1 | 6.02%  | 0.068 | 0.136 |
| 12 | 多重選五 | 5  | 345  | 70  | 18  | 284 | 272 | 222 | 1 | 6   | 1  | 80 | 79 | 70 | 0 | 39  | 11 | 72 | 67 | 49 | 1 | 57.86% | 0.549 | 0.457 |
| 13 | 題組A  | 5  | 81   | 170 | 129 | 0   | 0   | 0   | 0 | 72  | 9  | 0  | 0  | 0  | 0 | 25  | 56 | 0  | 0  | 0  | 0 | 56.86% | 0.599 | 0.580 |
| 15 | 題組B  | 5  | 16   | 138 | 161 | 0   | 0   | 0   | 0 | 67  | 14 | 0  | 0  | 0  | 0 | 15  | 66 | 0  | 0  | 0  | 0 | 46.15% | 0.506 | 0.642 |
| 17 | 題組C  | 5  | 35   | 81  | 218 | 0   | 0   | 0   | 0 | 40  | 41 | 0  | 0  | 0  | 0 | 8   | 73 | 0  | 0  | 0  | 0 | 27.09% | 0.296 | 0.395 |
| 19 | 題組D  | 5  | 4    | 236 | 63  | 0   | 0   | 0   | 0 | 74  | 7  | 0  | 0  | 0  | 0 | 47  | 34 | 0  | 0  | 0  | 0 | 78.93% | 0.747 | 0.333 |
| 20 | 題組E  | 5  | 52   | 42  | 257 | 0   | 0   | 0   | 0 | 31  | 50 | 0  | 0  | 0  | 0 | 1   | 80 | 0  | 0  | 0  | 0 | 14.05% | 0.198 | 0.370 |
| 22 | 題組F  | 5  | 1650 | 214 | 85  | 0   | 0   | 0   | 0 | 74  | 7  | 0  | 0  | 0  | 0 | 39  | 42 | 0  | 0  | 0  | 0 | 71.57% | 0.698 | 0.432 |
| 26 | 題組G  | 5  | 6-9  | 15  | 284 | 0   | 0   | 0   | 0 | 14  | 67 | 0  | 0  | 0  | 0 | 0   | 81 | 0  | 0  | 0  | 0 | 5.02%  | 0.086 | 0.173 |
| 29 | 題組H  | 5  | 66   | 50  | 249 | 0   | 0   | 0   | 0 | 36  | 45 | 0  | 0  | 0  | 0 | 0   | 81 | 0  | 0  | 0  | 0 | 16.72% | 0.222 | 0.444 |

選填題或五選項以上各題以 1(或A) 表示作答正確, 2(或B) 表示作答錯誤