

全國公私立高級中學 106 學年度指定科目
第五次聯合模擬考(數學乙)



RB593

第壹部分：選擇題(佔 74 分)

一、單選題(占 18 分)

1. 下列何者最小？

- (1) $\left(\frac{1}{2}\right)^{0.2}$ (2) $\left(\frac{1}{2}\right)^{0.4}$ (3) $\left(\frac{1}{2}\right)^{0.8}$ (4) $\left(\frac{1}{2}\right)^{1.6}$ (5) $\left(\frac{1}{2}\right)^{3.2}$

2. 實係數二次多項式 $f(x) = 5 \cdot \frac{(x-1)(x-2)}{(3-1)(3-2)} + 1 \cdot \frac{(x-2)(x-3)}{(1-2)(1-3)} + 2 \cdot \frac{(x-1)(x-3)}{(2-1)(2-3)}$ ，若 $f(x)$ 被

$(x-2)(x-3)$ 除的餘式為 $px+q$ ，則 $p+q=?$

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

3. 將「我為人人，人人為我」八個字填入圖(1)空格中，需滿足上下兩列各有文字「人」兩個，「我」、「為」各一個，則上下兩列在同行中文字相異的填法共有幾種？

- (1) 11 (2) 18 (3) 24 (4) 72 (5) 144

圖(1)

二、多選題(占 32 分)

4. 一物體由坐標平面中的點 $P(-2,4)$ 出發，若沿著向量 \vec{v} 所指的方向持續前進，可以通過以 $O(0,0)$ ， $A(5,0)$ ， $B(5,5)$ ， $C(0,5)$ 為頂點之正方形區域(包含邊界)。試問 \vec{v} 可為下列哪些選

- 項？(1) $\vec{v} = (1, -2)$ (2) $\vec{v} = (1, -1)$ (3) $\vec{v} = (0.001, 0)$ (4) $\vec{v} = (1, 0.499)$ (5) $\vec{v} = (1, 0.501)$

5. 坐標平面上三點 $A(-1,6)$ 、 $B(8,6)$ 、 $C(2,1)$ ，若 $\triangle ABC$ 所圍成的區域(含邊界)為可行解區域，則下列哪些選項正確？

(1) $\triangle ABC$ 所圍成的區域面積為 45

(2) 不等式組 $\begin{cases} 5x-6y \geq 4 \\ 5x+3y \leq 13 \\ y \leq 6 \end{cases}$ 可以表示 $\triangle ABC$ 所圍成的區域(含邊界)

(3) $P(1,3)$ 落在可行解區域中

(4) 若點 (x, y) 為可行解區域內的點，則 $-2x+y$ 於 B 點產生唯一的最小值

(5) 若點 (x, y) 為可行解區域中的格子點，則 $(x-5)^2 + (y-1)^2$ 的最小值為 5

6. 冠軍公司預計推出新產品，先以不同價格調查銷售量，以價格為 X 值(單位：元)，銷售量為 Y 值(單位：千箱)，則下列哪些選項正確？

表(1)

價格 X	18	20	22	24	26
銷售量 Y	12	13	11	9	10

(1) X 的標準差小於 Y 的標準差

(2) X 與 Y 的相關係數為 0.8

(3) 設 $U = -2X - 1$ ， $V = Y + 1$ ，則 U 與 V 的相關係數為 0.8

(4) Y 對 X 的迴歸直線方程式為 $y = 19.8 + 0.4x$

(5) 若售價訂為 25 元，可預測銷售量為 9800 箱

7. 中華職棒的兄弟隊與統一隊進行五戰三勝制的挑戰賽，在五場比賽中先取得三勝的球隊將獲得挑戰資格。根據過去兩隊的比賽經驗顯示，每一場比賽兄弟隊獲勝的機率為 $\frac{2}{3}$ ，落敗的機率為 $\frac{1}{3}$ ，試問下列哪些選項是正確的？
- (1) 兄弟隊以三勝零敗獲得挑戰資格的機率為 $\frac{8}{27}$
 - (2) 兄弟隊以三勝一敗獲得挑戰資格的機率大於 0.3
 - (3) 兄弟隊獲得挑戰資格的機率為 $\frac{64}{81}$
 - (4) 若統一隊在頭兩場比賽中都獲勝，則統一隊獲得挑戰資格的機率大於 0.7
 - (5) 五場比賽全部打完才產生挑戰資格的機率大於 0.3

三、選填題(占 24 分)

A. 二次函數 $f(x)$ 滿足 $f(3) = f(-1) = 5$ 且 $f(x)$ 有最小值 -3 ，試求 $f(5) =$ _____。

B. 若方程式 $\log_2 x = x - 2$ 恰有 k 個實根，試問 $(\log_8 3)(\log_9 k) =$ _____。

C. 設正方形的其中一對角線方程式 $L: x - 2y + 8 = 0$ ，若其中一頂點的座標為 $(1, 2)$ ，試求在第一象限中，正方形落在直線 L 上的頂點座標為_____。

第貳部分：非選擇題(佔 26 分)

一、一公正骰子之六面分別記以 1, 1, 1, 2, 2, 3 點，擲此骰子兩次，令隨機變數 X 為出現的點數和，試求：

- (1) $X=4$ 的機率。(5 分)
- (2) X 的期望值。(8 分)

二、一袋中有 3 顆球，分別寫上 1、2、3 號，每顆球被取到的機會均等，今由其中任取一球記下其號碼後放回袋中，且如此繼續 n 次。若 a_n 表紀錄到前 n 次時數字和為偶

數的機率， b_n 表紀錄到前 n 次時數字和為奇數的機率。已知二階方陣 $P = \begin{bmatrix} p_{11} & p_{12} \\ p_{21} & p_{22} \end{bmatrix}$

滿足 $\begin{bmatrix} a_n \\ b_n \end{bmatrix} = P^{n-1} \begin{bmatrix} a_1 \\ b_1 \end{bmatrix}$ ，試求：

- (1) 二階方陣 P 。(5 分)
- (2) a_5 。(8 分)

RB593 全國公私立高級中學 106 學年度指定科目

第五次聯合模擬考(數學乙) 參考答案

第壹部分：選擇題

1.(5) 2.(2) 3.(3) 4.(1)(2)(3)(4) 5.(3)(4)(5) 6.(3)(5) 7.(1)(3)(4)

選填題

A. 29 B. $\frac{1}{6}$ C. (2,5)

第貳部分：非選擇題

一、(1) $\frac{5}{18}$ (2) $\frac{10}{3}$

二、(1) $\begin{bmatrix} \frac{1}{3} & \frac{2}{3} \\ \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \end{bmatrix}$ (2) $\frac{121}{243}$