

## 105 學年度指定科目考試數學乙考科非選擇題參考答案

數學乙的題型有選擇、選填與非選擇題。非選擇題主要評量考生是否能夠清楚表達推理過程，答題時應將推理或解題過程說明清楚，且得到正確答案，方可得到滿分。如果計算錯誤，則酌給部分分數。如果只有答案對，但觀念錯誤，或過程不合理，則無法得到分數。

數學科非選擇題的解法通常不只一種，在此提供多數考生可能採用的解法以供各界參考。關於較詳細的考生解題錯誤概念或解法，請參見本中心將於 8 月 15 日出刊的《選才電子報》。

105 學年度指定科目考試數學乙考科非選擇題各大題的參考答案說明如下：

### 第一題

解法：

第(1)小題

1. 機率總和： $x + y + y + x + y + y = 1$ （或  $2x + 4y = 1$ ）
2. 期望值： $x + 2y + 3y + 4x + 5y + 6y = 3$ （或  $5x + 16y = 3$ ）
3. 解得  $x = \frac{1}{3}, y = \frac{1}{12}$

第(2)小題

1. 指出有 (1,2) (2,1) 兩種狀況
2. 寫出  $2 \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{12} = \frac{1}{18}$  或  $\frac{1}{3} \times \frac{1}{12} + \frac{1}{12} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{18}$

### 第二題

設租平地  $x$  單位、租山坡地  $y$  單位。

(一)頂點法：

1. 限制條件：

$$\begin{cases} 30x + 20y \leq 80 \\ 40x + 50y \leq 130 \\ x, y \geq 0 \end{cases} \quad \text{或} \quad \begin{cases} 3x + 2y \leq 8 \\ 4x + 5y \leq 13 \\ x, y \geq 0 \end{cases}$$

2.目標函數： $P(x, y) = 120x + 90y$

3.求可行解區域的所有頂點的坐標  $A(\frac{8}{3}, 0)$ ,  $B(2, 1)$ ,  $C(0, \frac{13}{5})$ ,  $O(0, 0)$

4.將頂點  $A, B, C, O$  代入正確目標函數或列表求其對應的目標函數值

$(x, y)$	$A(\frac{8}{3}, 0)$	$B(2, 1)$	$C(0, \frac{13}{5})$	$O(0, 0)$
$P(x, y) = 120x + 90y$	320	330	234	0

5.故租平地2單位、租山坡地1單位時，可獲到最大的利潤  $P(2, 1) = 330$  (萬元)

(二)平行線法：

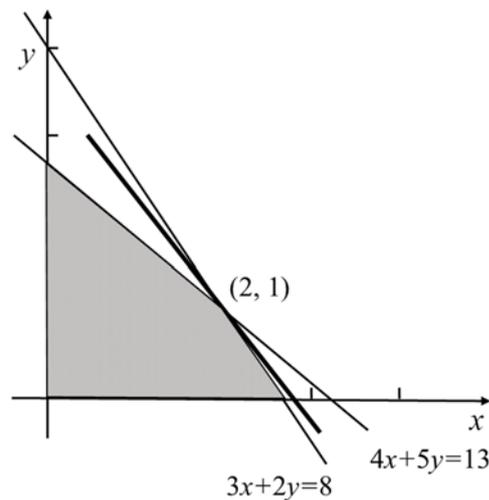
1.限制條件：

$$\begin{cases} 30x + 20y \leq 80 \\ 40x + 50y \leq 130 \\ x, y \geq 0 \end{cases} \quad \text{或} \quad \begin{cases} 3x + 2y \leq 8 \\ 4x + 5y \leq 13 \\ x, y \geq 0 \end{cases}$$

2.目標函數： $P(x, y) = 120x + 90y$

3.畫出正確的可行解區域（必須有可辨識區域的斜線或陰影及相關直線方程式）

又有標示出  $(2, 1)$



出現以下理由之一說明

(1) 畫出一條過  $(2, 1)$  且與直線  $120x + 90y = k$  平行的直線，如上圖。

(2) 比較直線  $120x + 90y = k$  的斜率 ( $m = \frac{-4}{3}$ ) 介於  $\frac{-3}{2}$  與  $\frac{-4}{5}$  之間，或直接寫

$$\frac{-3}{2} < \frac{-4}{3} < \frac{-4}{5}$$

4. 求  $P(2,1) = 330$  知，租平地 2 單位、租山坡地 1 單位時，可獲到最大的利潤

$$P(2,1) = 330 \text{ (萬元)}$$