

# 110 學年度第二學期五專(資工二乙)數學第一次小考

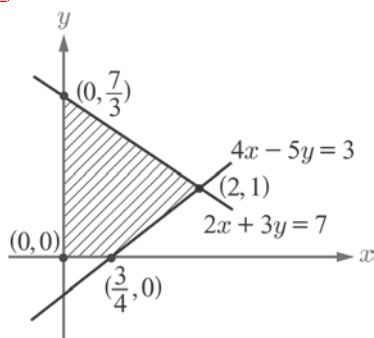
分數欄

學號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

## 一、單一選擇題(共 60 分,每題 12 分)

1. ( **D** ) 在聯立不等式  $\begin{cases} x \geq 0, y \geq 0 \\ 2x + 3y \leq 7 \\ 4x - 5y \leq 3 \end{cases}$  之限制條件下， $f(x, y) = 4x + 3y$  之最大值為 (A)3  
(B)6 (C)9 (D)11

解析：



$(x, y)$	$f(x, y) = 4x + 3y$
$(0, 0)$	0
$(\frac{3}{4}, 0)$	3
$(2, 1)$	$8 + 3 = 11 \cdots \cdots M$
$(0, \frac{7}{3})$	7

2. ( **C** ) 滿足  $3x + 4y \leq 12$  的正整數解共有幾組？ (A)1 (B)2 (C)3 (D)4

解析：

$x$	1, 2	1
$y$	1	2

共 3 組解

3. ( **B** ) 焦點  $F(2, 3)$ 、頂點  $V(-2, 3)$  的拋物線方程式為何？ (A)  $(y - 3)^2 = -16(x + 2)$   
(B)  $(y - 3)^2 = 16(x + 2)$  (C)  $(x + 2)^2 = -16(y - 3)$  (D)  $(x + 2)^2 = 16(y - 3)$

解析：  $|c| = \sqrt{VF} = 4$  且開口向右  $\Rightarrow c = 4$

故方程式為  $(y - 3)^2 = 16(x + 2)$

4. ( **D** ) 拋物線的焦點  $F(0, -3)$ 、準線  $L: y - 1 = 0$ ，則其正焦弦長為何？ (A)5 (B)6 (C)7  
(D)8

解析：  $2|c| = d(F, L) = 4 \Rightarrow |c| = 2$  正焦弦長  $= 4|c| = 8$

5. ( D ) 設直線  $L: x + y + 1 = 0$ ，下列各點何者與點  $P(1, 2)$  在直線  $L$  的異側？ (A)  $A(3, -3)$   
(B)  $B(2, -1)$  (C)  $C(-4, 5)$  (D)  $D(-1, -1)$

解析：先畫直線  $L: x + y + 1 = 0$

$x$	$-1$	$0$
$y$	$0$	$-1$

將  $P(1, 2)$  代入  $x + y + 1$  中得  $1 + 2 + 1 = 4 > 0$

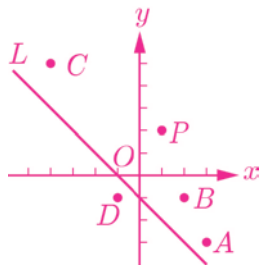
即在直線  $L$  右半平面上的點滿足  $x + y + 1 > 0$

(A)  $A(3, -3)$  代入得  $3 + (-3) + 1 = 1 > 0$  與  $P$  點在直線  $L$  同側

(B)  $B(2, -1)$  代入得  $2 + (-1) + 1 = 2 > 0$  與  $P$  點在直線  $L$  同側

(C)  $C(-4, 5)$  代入得  $(-4) + 5 + 1 = 2 > 0$  與  $P$  點在直線  $L$  同側

(D)  $D(-1, -1)$  代入得  $(-1) + (-1) + 1 = -1 < 0$  與  $P$  點在直線  $L$  異側



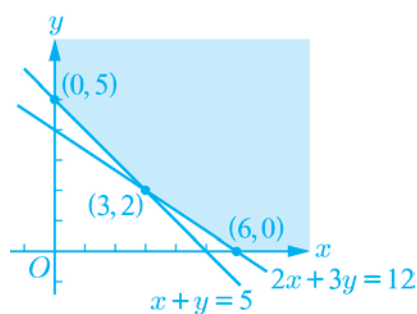
## 二、計算與證明題(共 40 分,每題 20 分)

1. 有甲、乙兩種維他命丸，甲種每粒含 4 單位維他命 A，3 單位維他命 B，每粒售價 4 元；乙種每粒含 6 單位維他命 A，3 單位維他命 B，每粒售價 5 元。假設每人每天最少需要 24 單位維他命 A 及 15 單位維他命 B，則這兩種維他命丸應各吃幾粒(完整的維他命丸)，才能攝取足夠的維他命 A 與 B 且花費最省？

**答案：**設選用甲維他命丸  $x$  粒、乙維他命丸  $y$  粒

依題意可得下列二元一次聯立不等式

$$\begin{cases} x, y \text{ 為非負整數} \\ 4x + 6y \geq 24 \text{ (維他命 A 的需求限制)} \\ 3x + 3y \geq 15 \text{ (維他命 B 的需求限制)} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x, y \text{ 為非負整數} \\ 2x + 3y \geq 12 \\ x + y \geq 5 \end{cases}$$



可行解區域為塗色區域，設購買維他命費用為

目標函數  $f(x, y) = 4x + 5y$

$$f(6, 0) = 4 \times 6 + 5 \times 0 = 24$$

$$f(3, 2) = 4 \times 3 + 5 \times 2 = 22 \text{ (最小值)}$$

$$f(0, 5) = 4 \times 0 + 5 \times 5 = 25$$

故每天吃甲維他命丸 3 粒、乙維他命丸 2 粒才能攝取足夠的維他命 A 與 B 且花費最省

2. 設拋物線方程式為  $8x = y^2 + 2y + 1$ ，試求：

(1)頂點。 (2)焦點。 (3)正焦弦長。

**答案：** $8x = y^2 + 2y + 1$  配方後得  $8x = (y+1)^2 \Rightarrow (y+1)^2 = 4 \times 2 \times (x-0)$

頂點  $(0, -1)$ ， $c = 2 > 0$ ，開口向右

(1)頂點  $(0, -1)$

(2)焦點  $(2, -1)$

(3)正焦弦長  $4|c| = 8$

