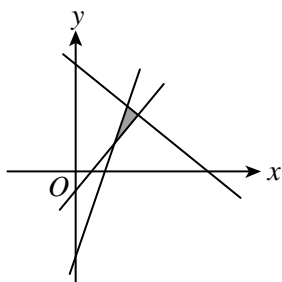


一、單選題 (4 題 每題 10 分 共 40 分)

- ( ) 1. 如圖，鋪色區域是由直線  $2x - 3y - a = 0$ ,  $3x - y - b = 0$ ,  $x + 2y - c = 0$  所圍成的，試問下列何者為此區域的聯立不等式？  
 (1)  $2x - 3y - a \leq 0$ ,  $3x - y - b \geq 0$ ,  $x + 2y - c \leq 0$   
 (2)  $2x - 3y - a \geq 0$ ,  $3x - y - b \geq 0$ ,  $x + 2y - c \leq 0$   
 (3)  $2x - 3y - a \leq 0$ ,  $3x - y - b \leq 0$ ,  $x + 2y - c \leq 0$   
 (4)  $2x - 3y - a \geq 0$ ,  $3x - y - b \leq 0$ ,  $x + 2y - c \leq 0$   
 (5)  $2x - 3y - a \leq 0$ ,  $3x - y - b \geq 0$ ,  $x + 2y - c \geq 0$ .



【龍騰自命題】

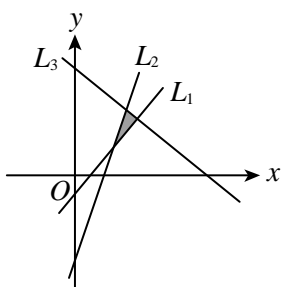
**解答** 1

**解析**  $L_1: 2x - 3y - a = 0 \Rightarrow$  斜率  $\frac{2}{3}$ ;  $L_2: 3x - y - b = 0$

$\Rightarrow$  斜率 3;

$L_3: x + 2y - c = 0 \Rightarrow$  斜率  $-\frac{1}{2}$ ,

判別圖形如下，



得斜率區域為  $\begin{cases} 2x - 3y - a \leq 0 \\ 3x - y - b \geq 0 \\ x + 2y - c \leq 0 \end{cases}$ ，故選(1)。

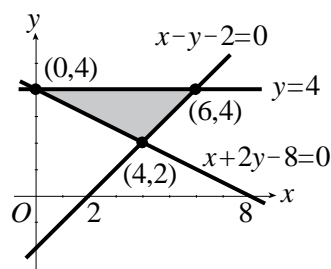
- ( ) 2. 不等式  $6 - 2y \leq x - 2 \leq y \leq 4$  的圖形面積為 (1) 3 (2) 4 (3) 6 (4) 8 (5) 9.

【龍騰自命題】

**解答** 3

**解析**  $6 - 2y \leq x - 2 \leq y \leq 4 \Rightarrow \begin{cases} x + 2y - 8 \geq 0 \\ x - y - 2 \leq 0 \\ y - 4 \leq 0 \end{cases}$  圖形為附圖三角形區域，

頂點坐標為(4,2), (6,4), (0,4)，面積 =  $\frac{1}{2} \times 6 \times 2 = 6$ 。



- ( ) 3. 某汽車公司有 A、B 二廠生產同規格汽車，其每天產能分別為 15 輛及 20 輛，該公司二經銷站 M、N，每日需求分別為 10 輛及 25 輛，公司欲擬最佳運輸計劃，使每日總運費最低；其中每輛車運費為：由 A 廠至 M 站 150 元，A 廠至 N 站 200 元，B 廠至 M 站 200 元，B 廠至 N 站 100 元；則其最低總運費是 (1) 3000 元 (2) 3500 元 (3) 4000 元 (4) 4500 元。

【課本類題】

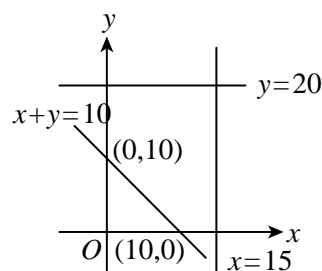
**解答** 4

**解析** 設 A 廠送至 M 站每日  $x$  輛車，送至 N 站每日  $15 - x$  輛車，B 廠送至 M 站每日  $y$  輛車，送至 N 站每日  $20 - y$

輛車，依題意列式得  $\begin{cases} 0 \leq x \leq 15 \\ 0 \leq y \leq 20 \\ x + y \geq 10 \text{ (L ①)} \\ (15 - x) + (20 - y) \geq 25 \text{ (L ②)} \end{cases}$ ，

且  $x, y$  均為整數，

由①②可得  $x + y = 10$ ，如圖，



各種運費之一覽表如下：

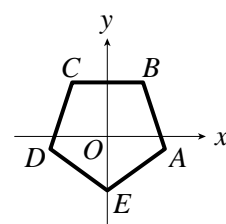
	M	N
A	150 元	200 元
B	200 元	100 元

寫成方程式可得  $f(x, y) = 150x + 200(15 - x) + 200y + 100(20 - y) = -50(x - 2y) + 5000$ ,

故  $f(0, 10) = -50 \times (-20) + 5000 = 6000$ ,  $f(10, 0) = -50 \times 10 + 5000 = 4500$ ,

即最低總運費為 4500 元，故選(4)。

- ( ) 4. 設  $ABCDE$  是坐標平面上一個正五邊形，它的中心與原點重合，且頂點 E 在 y 軸的負向上（如圖所示）。將這五點的坐標  $(x, y)$  分別代入  $-x + y = k$ ，問哪一點所得的  $k$  值最大？ (1) A (2) B (3) C (4) D (5) E。



**解答** 3

**解析**  $L: y = x + k$ ,  $\therefore L$  的斜率為 1 且  $L$  的  $y$  截距為  $k$ ,  
 $\therefore$  代  $C$  點所得到的  $k$  值最大,  
 故選(3)。

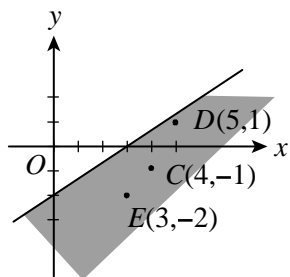
**二、多選題 (3 題 每題 10 分 共 30 分)**

( ) 1. 下列哪些點在  $2x - 3y \geq 6$  所決定的半平面上? (1)A (1, 1) (2)B (3, 1) (3)C (4, -1) (4)D (5, 1) (5)E (3, -2)。

【龍騰自命題】

**解答** 345

**解析** 由圖知點(C)(D)(E)在所求半平面上, 故選(3)(4)(5)。



( ) 2. 坐標平面上兩點(4,1)和(5,9)在直線  $3x - y - k = 0$  的兩側, 其中  $k$  為整數. 請選出正確的選項: (1)滿足上式的  $k$  最少有 5 個 (2)所有滿足上式的  $k$  的總和是 35 (3)所有滿足上式的  $k$  中, 最小的是 7 (4)所有滿足上式的  $k$  的平均是 9 (5)所有滿足上式的  $k$  中, 奇數與偶數的個數相同。

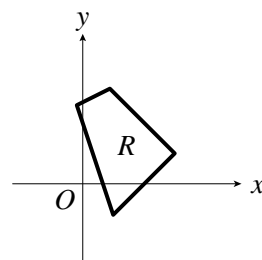
【102 指考乙】

**解答** 35

**解析**  $\therefore$  點(4,1)和(5,9)在直線  $3x - y - k = 0$  的兩側,  
 $\therefore (3 \cdot 4 - 1 - k)(3 \cdot 5 - 9 - k) < 0$   
 $\Rightarrow (11 - k)(6 - k) < 0 \Rightarrow (k - 11)(k - 6) < 0 \Rightarrow 6 < k < 11$ ,  
 又  $k$  為整數  $\Rightarrow k = 7, 8, 9, 10$   
 (1)錯誤, 滿足上式的  $k$  有 4 個  
 (2)錯誤, 滿足上式的  $k$  的總和為  $7 + 8 + 9 + 10 = 34$   
 (3)正確, 滿足上式的  $k$  中, 最小的是 7  
 (4)錯誤, 滿足上式的  $k$  的平均為  $\frac{7+8+9+10}{4} = \frac{17}{2}$   
 (5)正確, 滿足上式的  $k$  中, 偶數有 2 個, 奇數有 2 個  
 故選(3)(5)。

( ) 3. 如圖所示之四邊形區域  $R$  (含邊界), 其四邊之直線方程式各為  $x + y = 6$ ,  $x - y = 3$ ,  $3x + y = 3$ ,  $x - 2y = -8$ , 下列敘述何者為正確? (1)區域  $R$  可用不等式組  $x + y \leq 6$ ,  $x - y \geq 3$ ,  $3x + y \leq 3$ ,  $x - 2y \geq -8$  表示 (2)目標函數  $f(x, y) = 3x + 2y$  在區域  $R$  上的最大值為  $\frac{33}{2}$  (3)設  $P(x, y)$  為區域  $R$  內任一點, 則  $x^2 + y^2$  的最小值為

$\frac{9}{10}$  (4)設  $P(x, y)$  為區域  $R$  內任一點, 則  $\frac{y+3}{x+4}$  的最大值為 2。



【100 臺中女中期中考】

**解答** 23

**解析** (1)  $R$  可用  $x + y \leq 6$ ,  $x - y \leq 3$ ,  $3x + y \geq 3$ ,  $x - 2y \geq -8$  表示。

(2)  $f(x, y) = 3x + 2y$  在  $R$  上的最大值為  $\frac{33}{2}$ , 當

$(x, y) = (\frac{9}{2}, \frac{3}{2})$  時。

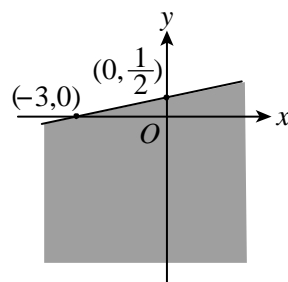
(3)  $x^2 + y^2 \geq (\frac{3}{\sqrt{10}})^2 = \frac{9}{10}$ 。

(4)  $\frac{y+3}{x+4} \leq \frac{\frac{27}{7}+3}{-\frac{2}{7}+4} = \frac{24}{13}$ 。

故選(2)(3)。

**三、填充題 (3 題 每題 10 分 共 30 分)**

1. 如圖, 直線  $L$  的  $x$  截距為  $-3$ ,  $y$  截距為  $\frac{1}{2}$ , 求包含鋪色部分及該直線  $L$  的二元一次不等式為\_\_\_\_\_。



【龍騰自命題】

**解答**  $-x + 6y - 3 \leq 0$

**解析** 過  $(-3, 0)$ ,  $(0, \frac{1}{2})$  之直線為  $6y - x - 3 = 0$ ,

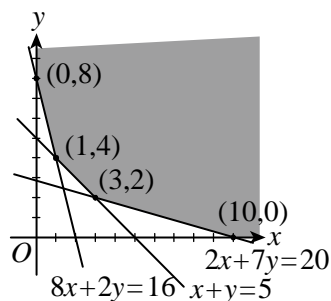
又鋪色部分在  $L$  之下方且包含該直線  $L$ , 故二元一次不等式為  $6y - x - 3 \leq 0$ ,  
 即  $-x + 6y - 3 \leq 0$ 。

$2x, y$  滿足  $\begin{cases} 2x + 7y \leq 20 \\ x + y \leq 5 \\ 8x + 2y \leq 16 \\ x^3 \geq 0 \\ y^3 \geq 0 \end{cases}$ , 求  $x + 2y$  之最小值為\_\_\_\_\_。

【課本類題】

解答 7

解析 如圖，



$(x, y)$	$(0,8)$	$(1,4)$	$(3,2)$	$(10,0)$
$x + 2y$	16	9	7	10

故  $x + 2y$  最小值為 7。

3. 某公司有 A, B 兩座倉庫儲存產品，現知 A 倉庫有產品 48 萬個；B 倉庫有 60 萬個。今公司接獲甲、乙兩地訂貨，分別需要 36 萬個及 44 萬個，而運費如下表（元/萬個）。若現在從 A 倉庫運  $x$  萬個到甲地，運  $y$  萬個到乙地，可使所需運費最小。試問：

(1)  $(x, y) =$  \_\_\_\_\_。

(2) 所需運費為 \_\_\_\_\_ 元。

地點 倉庫	甲地	乙地
A 倉庫	200 元	300 元
B 倉庫	300 元	350 元

【新突破講義】

解答 (1)(36,12);(2)22000

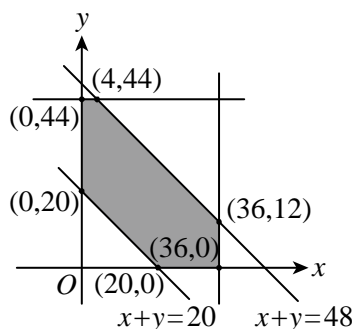
解析 (1) 依題意，從 A 倉庫運  $x$  萬個到甲地；運  $y$  萬個到乙地，從 B 倉庫運  $(36 - x)$  萬個到甲地；運  $(44 - y)$  萬個到乙地。

依題意可列式如下：

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 36 - x \geq 0 \\ 44 - y \geq 0 \\ x + y \leq 48 \\ (36 - x) + (44 - y) \leq 60 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 36 \\ 0 \leq y \leq 44 \\ x + y \leq 48 \\ x + y \geq 20 \end{cases}$$

此聯立不等式的解如圖。



所求為  $200x + 300 \times (36 - x) + 300y + 350 \times (44 - y) = -100x - 50y + 26200$  的最小值

$\therefore$  目標函數  $= -100x - 50y + 26200$

由於解區域為一封閉多邊形，可將頂點代入可得。

$(x, y)$	$(0,44)$	$(0,20)$	$(20,0)$	$(36,0)$	$(36,12)$
$-100x - 50y + 26200$	24000	25200	24200	22600	22000

由此可知，當  $(x, y) = (36, 12)$  時，所需運費最少。

(2) 運費  $= -100 \times 36 - 50 \times 12 + 26200 = 22000$  (元)。