



黎明中學數學科活動學習單

融入活動：關懷月(聖誕節系列活動)



1. 二元一次不等式：高中數學 B3 CH2-2 線性規劃學習單

坐標平面上一直線 $L: ax+by+c=0$ 將平面分割成為兩個半平面，一個是 $ax+by+c>0$ 的區域，一個是 $ax+by+c<0$ 的區域。

(1) 設直線 $L: ax+by+c=0$ ，若 $a>0$ ，則

L 右邊區域的點 (x, y) 滿足 $ax+by+c>0$ ； L 左邊區域的點 (x, y) 滿足 $ax+by+c<0$ 。

(2) 任取不在 L 上的任一點（原點最方便），即可判別該點所在的半平面。

(3) 不等式沒有等號時，直線以虛線表示，含等號時，直線以實線表示。

2. 線性規劃：

將一個涉及變量 x, y 的應用問題，轉為數學模式。

例：求 $k=3x+4y$ 的最大（小）值，而限制條件為

$$\begin{cases} 2x+y \leq 5 \\ x+2y \leq 4 \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases} .$$

(1) 求 k 的最大值或最小值的問題，稱為線性規劃。

(2) 限制條件的不等式組的圖形稱為可行解區域。

(3) 函數 k 稱為目標函數。

3. 線性規劃的平行線法：

在線性規劃的數學模式，目標函數 $k=ax+by+c$ 的求法：

(1) 由限制條件，畫出可行解區域 F 。

(2) 使直線 $ax+by+c=k$ 平行移動並通過可行解區域 F 。

(3) 由目標函數 k 的變化，可求得 k 的最大值或最小值。

4. 線性規劃的頂點法：

在線性規劃的數學模式，目標函數 $k=ax+by+c$ 的求法：

(1) 由限制條件，畫出可行解區域 F 。

(2) 將區域 F 的所有頂點逐一代入目標函數。

(3) 由目標函數 k 的變化，可求得 k 的最大值或最小值。

5. 格子點：坐標平面上 x 坐標及 y 坐標都是整數的點。



黎明中學數學科活動學習單

融入活動：關懷月(聖誕節系列活動)



同學如果沒有種過耶誕樹，應該也有看過聖誕紅吧？每年的十二月關懷月活動中，神父和修女都會用來佈置校園，它是本校最受歡迎、最具代表性的花卉。如果同學了解聖誕紅的特性和照顧方法，它還可以年年陪你度過耶誕節呢！

聖誕紅，顧名思義就是在耶誕節日裡會盛放而得名的。它的別稱有「向陽紅」、「猩猩木」、「一品紅」，屬於大戟科多年生落葉灌木，原產中美洲、墨西哥，是極佳的庭園美化樹材外，更適合盆栽栽培，以供觀賞。

為了預防聖誕紅生病，園藝大師吩咐愛校服務的同學們，每週必須從肥料中提供至少 84 單位的營養素 A、至少 72 單位的營養素 B 和至少 60 單位的營養素 C 給土壤施肥。這三種營養素可由兩種肥料中獲得，且知第一種肥料每公斤售價 5 元並含有 7 單位的營養素 A、3 單位的營養素 B 與 3 單位的營養素 C；第二種肥料每公斤售價 4 元並含有 2 單位的營養素 A、6 單位的營養素 B 與 2 單位的營養素 C。若同學們想以最少的肥料成本來達到聖誕紅的營養要求，試問最少的肥料成本是多少？

【動動腦時間】

- 1.請同學列出數學式
- 2.請同學畫出可行解區域
- 3.請同學寫出目標函數
- 4.請同學運用頂點法來求極值

【解】飼料的成本最少為 102 元(每週)