



動物園門票與人數

假日的時候，許多家庭都會帶著孩子前往動物園遊玩。動物園票價分為兩種：全票一張 60 元，優惠票一張 30 元(團體或其他身分沒有其他優惠)。

題旨 能從題意列出二元一次聯立方程式並求解

問題 1：善善說他們一家 4 個人共花了 150 元，請問善善一家共買了幾張全票與幾張優惠票？

解析

假設買了 x 張全票、 y 張優惠票，依題意可以列出
$$\begin{cases} x+y=4 \\ 60x+30y=150 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=3 \end{cases}$$

所以共買了 1 張全票與 3 張優惠票

滿分	列出正確方程式並計算出正確結果，僅寫出正確答案亦可。
部分給分	列出正確方程式但是計算錯誤。
零分	無法寫出正確方程式且計算錯誤。

題旨 能找出符合該二元一次方程式的多組整數解

問題 2：文文說他們一家人花了 180 元，請問他們家買全票及優惠票的情形可能有哪些不同組合？請寫下至少三種組合。

解析

假設買了 x 張全票、 y 張優惠票

依題意可以列出 $60x + 30y = 180$

所以有 $\begin{cases} x=0 \\ y=6 \end{cases}$ 、 $\begin{cases} x=1 \\ y=4 \end{cases}$ 、 $\begin{cases} x=2 \\ y=2 \end{cases}$ 、 $\begin{cases} x=3 \\ y=0 \end{cases}$

因此可能的組合情形有：

(1) 6 張優惠票 (2) 1 張全票和 4 張優惠票 (3) 2 張全票和 2 張優惠票 (4) 3 張全票

滿分	寫出至少三種正確組合。
部分給分	寫出其中一種正確組合。
零分	未能寫出正確的算式。

題旨 能判斷該方程式無正整數解

問題 3：量量說他們一家人花了 250 元，你認為量量的話是否合理？請寫出算式或是理由支持你的答案。

解析

假設買了 x 張全票、 y 張優惠票，依題意可以列出 $60x + 30y = 250$

化簡後得 $2x + y = \frac{25}{3}$ ，所以 x 、 y 沒有正整數的答案

故不合理

滿分	能指出符合的答案沒有正整數解，或是列出 $2x + y = \frac{25}{3}$ 。
零分	理由不正確。



小馬的心意

小馬鼓起勇氣寫了一封信給城堡裡優雅的安琪公主。但是，城堡的主人規定，為避免無聊人士的騷擾，凡是寫給公主的信件都必須經過總管大人的檢查。小馬想起教導公主課業的片段……。於是，提筆在紙上寫下：

安琪公主大人陛下：

不曉得這個星期，您有沒有好好複習上次所教的直角坐標平面單元？

現在，請您透過一個練習活動，好好來複習一下。

請您按照下列步驟，一一執行，方可順利完成複習。

步驟(1)：首先，請您畫出一個直角坐標平面，並請標示出：

原點 O 、 x 軸、 y 軸名稱與方向、單位長

步驟(2)：請在直角坐標平面上標示出下列各點：

$A(0, 5)$ 、 $B(1, 6)$ 、 $C(3, 5)$ 、 $D(4, 3)$ 、 $E(3, 1)$ 、 $F(0, -1)$ 、
 $G(-3, 1)$ 、 $H(-4, 3)$ 、 $I(-3, 5)$ 、 $J(-1, 6)$

步驟(3)：接下來，請作出下列各線段：

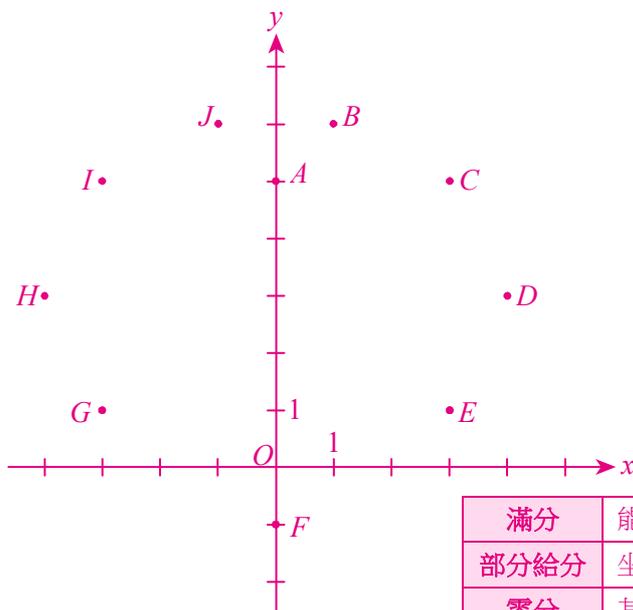
\overline{AB} 、 \overline{BC} 、 \overline{CD} 、 \overline{DE} 、 \overline{EF} 、 \overline{FG} 、 \overline{GH} 、 \overline{HI} 、 \overline{IJ} 、 \overline{JA}

步驟(4)：完成(1)~(3)之後，請您拿起此圖，面向鏡子，仔細端詳這個圖約 1 分鐘。至此，您已完成這個測驗，期待下次與您的數學討論。

題旨 評量學生能繪出坐標平面及描出點坐標

問題 1：請完成信中內容的步驟(1)與步驟(2)。

解析

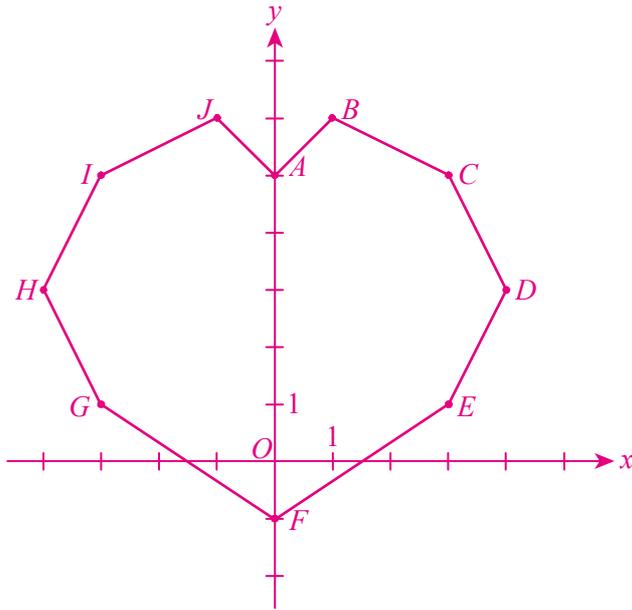


滿分	能正確畫出坐標平面，並在其上描出點坐標。
部分給分	坐標平面繪製不完整，或描出的點坐標有錯誤。
零分	其他答案或沒有作答。

題旨 評量學生能在坐標平面上描繪線段並描述圖形

問題 2：請完成信中內容的步驟(3)與步驟(4)，並且描述這個完成圖的外形，長得像什麼？

解析

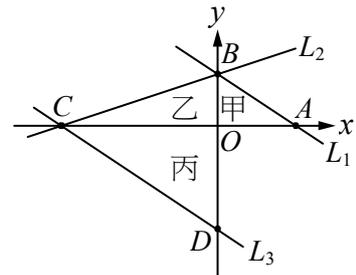


完成圖長得像一顆心。(代表小馬對安琪公主的心意)

滿分	能正確連接各線段並描述圖形。
部分給分	其中有線段未正確連接，導致圖形無法判斷。
零分	其他答案或沒有作答。

二元一次方程式的圖形

坐標平面上有三條直線： L_1 、 L_2 、 L_3 ，三直線與兩軸所圍出的三角形分別為甲、乙、丙，如右圖所示。



題旨 能作出二元一次方程式的圖形

問題 1：若 L_1 的方程式為 $y = ax + b$ ，且乙的面積 = $2 \times$ 甲的面積 = $\frac{1}{2} \times$ 丙的面積，則 L_3 的方程式為何？

解析 $L_1: y = ax + b$

x	0	$-\frac{b}{a}$
y	b	0

 , $A(-\frac{b}{a}, 0)$ 、 $B(0, b)$

因為乙的面積 = $2 \times$ 甲的面積，所以 $\overline{OC} = 2 \overline{OA}$, $C(\frac{2b}{a}, 0)$

因為乙的面積 = $\frac{1}{2} \times$ 丙的面積，所以 $\overline{OB} = \frac{1}{2} \overline{OD}$, $D(0, -2b)$

設 $L_3: y = Ax + B$

將 $C(\frac{2b}{a}, 0)$ 、 $D(0, -2b)$ 代入 $y = Ax + B$ 中

$$\text{得} \begin{cases} 0 = A \times \frac{2b}{a} + B \\ -2b = B \end{cases}, \begin{cases} A = a \\ B = -2b \end{cases}$$

所以 $L_3: y = ax - 2b$

滿分	能正確求出 A 、 B 、 C 、 D 四點坐標及 L_3 的方程式。
部分給分	能求出 A 、 B 、 C 、 D 四點坐標，但未能求出 L_3 的方程式。



香濃玉米湯

鄧媽媽想要煮一鍋玉米湯，他依據下圖的食譜內容到市場選購材料。

香濃玉米湯(4 人份)

材料：1. 玉米醬(100g/罐)..... 1.5 罐
 2. 雞蛋..... 1 個
 3. 絞肉..... 6 兩
 4. 奶油..... 10 克
 5. 清水..... 半公升
 6. 鹽..... 1 小匙

題旨 能利用比例求解

問題 1：要煮一鍋八人份的玉米湯，請問需要絞肉多少兩，奶油多少克？

解析

設需要絞肉 x 兩，奶油 y 克

$$8 : 4 = x : 6 = y : 10$$

得 $x=12$ ， $y=20$

需要絞肉 12 兩，奶油 20 克

答：絞肉 12 兩，奶油 20 克

滿分	列出算式並求出正確答案。
部分給分	列出算式但未求出正確答案。
零分	無法列出正確算式且答案錯誤。

題旨 能利用比例求解，並做出判斷①

問題 2：黃老師想要煮一鍋 30 人份的玉米湯，依據食譜內容到市場選購材料。請問下列哪幾種材料的數量買得不夠？請說明理由。

- (A) 玉米醬(100g/罐)11 罐
- (B) 雞蛋 8 個
- (C) 絞肉 50 兩
- (D) 奶油 70 克

解析

假設需要玉米醬(100g/罐) a 罐、雞蛋 b 個、絞肉 x 兩，奶油 y 克

$$30 : 4 = a : 1.5 = b : 1 = x : 6 = y : 10$$

得 $a = 11.25$ ， $b = 7.5$ ， $x = 45$ ， $y = 75$

需要玉米醬(100g/罐)11.25 罐、雞蛋 7.5 個、絞肉 45 兩，奶油 75 克

所以可以發現玉米醬與奶油買得不夠

答：玉米醬與奶油買得不夠，理由如上敘述

滿分	列出算式並求出正確答案。
部分給分	列出算式但未求出正確答案。
零分	無法列出正確算式且答案錯誤。

題旨 能利用比例求解，並做出判斷②

問題 3：羅老師想要煮一鍋 10 人份的玉米湯，依據食譜內容到市場選購材料。玉米醬有兩種不同容量可供選擇，如右圖所示。請問羅老師應如何採購，所花的錢會最少？

解析

四人份需玉米醬(100g/罐)1.5 罐，即 150g

假設 10 人份玉米湯需要玉米醬 x g

$$10 : 4 = x : 150, \text{ 得 } x = 375$$

可以採買 4 罐(100g/罐)160 元、或買 2 罐(250g/罐)200 元、

或買 1 罐(250g/罐)及 2 罐(100g/罐)180 元

所以買 4 罐(100g/罐)160 元所花的錢最少

答：買 4 罐(100g/罐)所花的錢最少

滿分	寫出買 4 罐(100g/罐)160 元所花的錢最少。
部分給分	計算錯誤，但使用正確方法。
零分	其他答案或沒有作答。



CH4

數學素養篇



點餐

小豆是高中一年級的學生，因為零用錢有限，所以他仔細規畫每餐的花費。晚餐時，他通常會到學校附近的自助餐廳用餐。下列是這家自助餐廳的計費方式：

(1) 套餐每份 65 元：

含主食 1 份、副食 2 份、白飯 1 碗、湯與飲料無限供應。

(2) 單點：

主食 1 份 50 元、副食 1 份 10 元、白飯 1 碗 10 元、湯 1 碗 5 元、飲料 1 杯 5 元。

題旨 評量學生能從店家提供的訊息解決問題

問題 1：如果小豆只需要「主食 1 份、飲料 1 杯」，那麼他該如何點餐，所花的錢會比較少？

解析

選擇單點主食 1 份 50 元、飲料 1 杯 5 元，共花 55 元，而套餐每份 65 元，所以選擇單點比較便宜。

答：選擇單點所花的錢比較少

滿分	能選擇正確的方式。
零分	其他答案或沒有作答。

題旨 評量學生能發展策略以解決問題

問題 2：某日，小豆與他的同學小芽一起到這家自助餐廳用餐。他們點了 1 份套餐，後來又加點了一些副食，除此之外，沒有單點其他的項目。結帳時，老闆免費招待他們兩位湯與飲料，他們拿出了兩張 100 元的紙鈔付帳，結果找回一些零錢。請問，他們最多加點了多少份副食？

解析

[方法一]

$$\frac{200 - 65}{10} = 13.5, \text{ 因此最多又加點 13 份副食}$$

[方法二]

假設除了套餐原有的 2 份副食，還加點了 x 份副食

$$65 + 10x < 200$$

$$\text{得 } x < 13.5$$

所以最多加點了 13 份副食

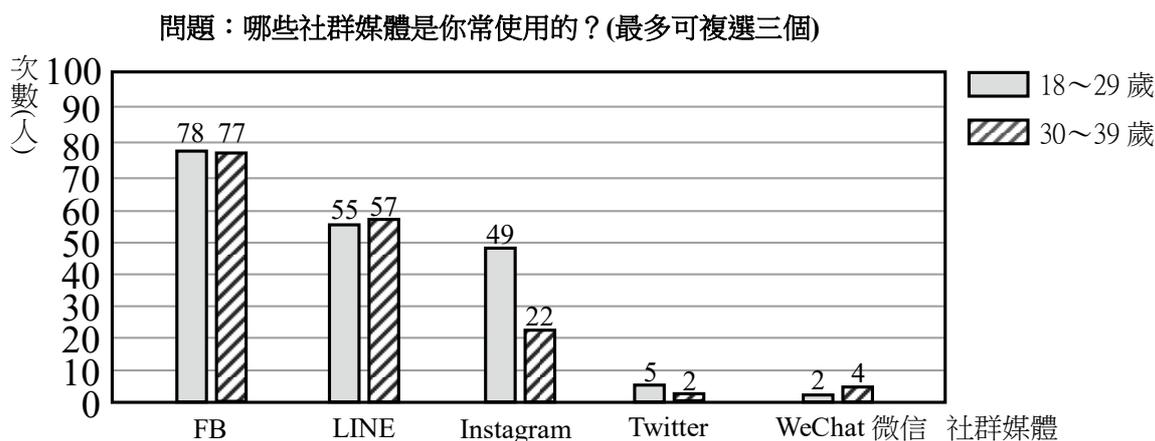
答：13 份

滿分	能寫出正確答案，並且敘述理由。
部分給分	僅寫出答案，未敘述理由。
零分	無法寫出答案。



2019 青壯世代社群媒體

1990 年到 2000 年出生的 90 後世代，已是大學生與社會的最強新生力軍，這群年輕世代究竟在想什麼？而為找出世代間的價值轉移，也欲了解什麼社群媒體較受青壯世代的喜愛，某市調公司決定走上街頭，對 100 位 18~29 歲及 100 位 30~39 歲的青壯年進行問卷調查，並將蒐集的數據製作成統計圖如下：



題旨 能正確報讀統計圖資訊

問題 1：根據統計圖，若以整體而言，18~39 歲的青壯年人常使用的社群媒體前三名分別是哪三個？常使用的社群媒體的眾數為何？

解析 由圖可知，

第一名為 FB，整體總計為 $78 + 77 = 155$ (人)，眾數也是 FB

第二名為 LINE，整體總計為 $55 + 57 = 112$ (人)

第三名為 Instagram，整體總計為 $49 + 22 = 71$ (人)

答：第一名為 FB、第二名為 LINE、第三名為 Instagram，眾數是 FB

滿分	能夠讀懂統計圖，並回答正確答案。
零分	其他答案或未作答。

題旨 對統計圖中的資料進行比較

問題 2：根據統計圖，比較 18~29 歲、30~39 歲兩個族群常使用的社群媒體中，哪一項的人數相差最多？

解析 由圖可知，18~29 歲常用 Instagram 的有 49 人，30~39 歲常用 Instagram 的有 22 人，兩個族群相差 $49 - 22 = 27$ (人)，相差最多

答：Instagram

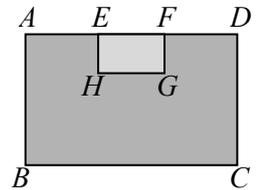
滿分	能夠對統計圖中的資料進行比較，並回答正確答案。
零分	其他答案或未作答。



偶像演唱會

偶像歌手，除了發行唱片、出寫真書外，舉辦演唱會也是不錯的收入，因此偶像歌手的唱片公司時常會舉辦歌手的巡迴演唱會。

已知演唱會安排的場地為長 80 公尺、寬 50 公尺的長方形 $ABCD$ ，其中放置長 25 公尺、寬 15 公尺的長方形舞台 $EFGH$ ，剩下的區域為觀眾搖滾區，如右圖。


題旨 能計算複合圖形的面積

問題 1：計算觀眾搖滾區的面積為多少平方公尺？

解析

$$80 \times 50 - 25 \times 15 = 3625 (\text{平方公尺})$$

滿分	寫出正確算式並計算出正確結果。
部分給分	能算出長方形面積，但計算過程錯誤。
零分	無法寫出正確算式或沒有作答。

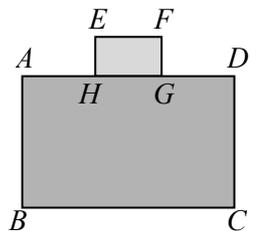
題旨 能計算基本圖形的面積並理解題目的意義

問題 2：舉辦演唱會的唱片公司，為了讓來參加演唱會的觀眾搖滾區變大，因此將舞台往後移(如右圖所示)，請問搖滾區面積增加多少平方公尺？

解析

$$25 \times 15 = 375 (\text{平方公尺})$$

滿分	寫出正確算式並計算出正確結果。
零分	無法寫出正確算式或沒有作答。


題旨 能利用面積及常識估算出大概的人數

問題 3：承問題 2，唱片公司預期演唱會搖滾區的票全部賣光，因此準備 60000 張搖滾區的票預備發售。你認為唱片公司準備搖滾區的票數是否合理？請寫出算式或理由來支持你的答案。

解析

$$80 \times 50 = 4000 (\text{平方公尺}), 60000 \div 4000 = 15$$

1 平方公尺無法容納 15 人，故不合理

滿分	寫出正確答案為不合理，並寫出正確的解釋。
部分給分	寫出答案為不合理，但欠缺詳細或正確解釋。
零分	沒有解釋或是贊成唱片公司的作法。