



單元

教師手冊

等差數列



教材架構

本教材企圖以生活中常見的實例切入數列概念，再利用數形關係促進學生藉由觀察其規律建構數列概念，透過生活情境的串聯，例如：火車座位規律來引入等差數列概念，進而透過賣場飲料的排列，觀察出等差數列一般項的公式，其後透過蚊子電影院擺放椅子的方式等等學習活動與任務，實際解決生活中的問題，逐步發展等差數列的相關概念，並處理相關的生活應用問題。

教材設計理念

1. 由生活中的數列實例引發動機，利用觀察數列的變化引導學生了解數列與等差數列的意義，希望培養學生從生活中觀察數學規律，增進數學素養的提昇。
2. 主題一設計的學習活動由生活中的數列實例導入，以月曆、細胞分裂、計程車費率、植物花瓣數目等實例讓學生觀察並認識不同數列，例如等差數列、等比數列、無規律數列、費氏數列等。並說明數列在數學上的表示方法與符號運用，最後透過汽車儀表板及樂透號碼等數列練習題強化學生數列概念。
3. 主題二透過生活中的數形關係設計，讓學生透過任務與練習，轉化數形關係，發現圖形中所呈現的數列規律，由不同的三個情境引導學生發現並進行討論。
4. 主題三說明等差數列的意義，透過火車座位的實例引導學生發現等差數列，並介紹等差數列在數學上的表示方式，說明等差數列的意義。最後透過練習題判斷等差數列或計算不同項，熟練等差數列的規律。
5. 主題四說明等差數列第 n 項的計算方式，透過實例與開放性問題讓學生各自找出飲料排列的規律，並推算各項的值，藉由對話式引導學生發現等差數列第 n 項公式。
6. 主題五說明等差數列公差為負的情形，透過表格的整理，讓學生發現首項、公差、各項的值，並提供適當的任務來讓學生透過等差數列第 n 項公式來解決簡單的生活問題。
7. 最後，我們提供任務讓學生練習如何以等差數列的概念解決生活中的應用問題，整合強化前面所學習的內容。

● 單元目標

1. 能觀察生活中的有序數列，理解其規則性，並認識「數列、首項、第 n 項、末項」等名詞。
2. 能察覺不同的數列樣式彼此間的關係。
3. 能觀察出各種不同的等差數列的規則性，求出其第 n 項，並認識「公差、等差數列」等名詞。
4. 能觀察出等差數列 a_1 、 $a_1 + d$ 、 $a_1 + 2d$ 、…… 的規則性，進而推導出其第 n 項公式 $a_n = a_1 + (n-1)d$ 。
5. 能運用等差數列公式 $a_n = a_1 + (n-1)d$ 解題，由已知條件推導出首項、末項、公差、項數。
6. 能應用等差數列解決生活中的問題。

● 對照分年細目

- N-8-3 認識數列：生活中常見的數列及其規律性（包括圖形的規律性）。
- N-8-4 等差數列：給定首項、公差計算等差數列的一般項。
- 8-n-05 能在日常生活中，觀察有次序的數列，並理解其規則性。
- 8-n-06 能觀察出等差數列的規則性。
- 8-n-07 能利用首項、公差計算出等差數列的一般項。

教材說明

★ 第一節課

由生活中的數列實例導入，以月曆、細胞分裂、計程車費率、植物花瓣數目等實例讓學生觀察並認識不同數列，例如等差數列、等比數列、無規律數列、費氏數列等。並說明數列在數學上的表示方法與符號運用，最後透過汽車儀表板及樂透號碼等數列練習題強化學生數列概念。

★ 第二節課

透過生活中的數形關係設計，讓學生透過任務與練習，轉化數形關係，發現圖形中所呈現的數列規律，由不同的三個情境引導學生發現並進行討論。

★ 第三節課

說明等差數列的意義，透過火車座位的實例引導學生發現等差數列，並介紹等差數列在數學上的表示方式，說明等差數列的意義。最後透過練習題判斷等差數列或計算不同項，熟練等差數列的規律。

★ 第四節課

說明等差數列第 n 項的計算方式，透過實例與開放性問題讓學生各自找出飲料排列的規律，並推算各項的值，藉由對話式引導學生發現等差數列第 n 項公式。

★ 第五節課

說明等差數列公差為負的情形，透過表格的整理，讓學生發現首項、公差、各項的值，並提供適當的任務來讓學生透過等差數列第 n 項公式來解決簡單的生活問題。我們提供任務讓學生練習如何以等差數列的概念解決生活中的應用問題，整合強化前面所學習的內容。

學習難點分析

(一) 數列之觀察與迷思

在學習等差數列的過程中，一般學生對於數列的變化觀察，如增大或減少，均可容易觀察得知，惟在判別是否為等差數列時，易受兩數差為大數減小數之觀念影響，忽略了數列公差的定義為後項減前項，而產生誤判之情形。

(二) 先備知識的學習經驗充分與否，決定了學習的深度

依學習架構分析，本單元學習前需具備之先備知識，涵蓋整數的四則運算、分數的四則運算、去括號、分配律及二元一次聯立方程式之解題技巧（代入消去法、加減消去法）及未知數之運算規則。先備知識的學習經驗，是本單元學習的基本條件，依學習之理論，新知識的學習是舊經驗的延伸，補救教學的過程中往往需耗費更大的心力來彌補先備知識的不足。

(三) 數列前、後項次與公差正負之相對關係的迷思

在解題過程中，容易出現之錯誤類型，有下列幾種：

1. 基本算式（整數、分數的四則運算及去括號、分配律）之計算錯誤。
2. 兩項次間相距的項數與公差彼此關係。
3. 當公差為負時，前後項之計算，產生加減混淆之情形。

相對於上述錯誤類型，究其原因則有：

1. 對基本公式的認知不清。
2. 對去括號規則的不瞭解。
3. 不清楚分配律等定律。
4. 數與量之計算觀念不了解。

1 / 生活中的數列

1 數列的意義

將一些數字依序排成一列，我們稱之為數列。數列可以是有規律的，也可以是沒有規律的。

例如：1, 3, 5, 7, 9、

2, 9, 5, 4, 3、

1, 1, 2, 3, 5, 8、

5, 5, 5, 5, 5, 5、

2, 4, 8, 16, 32、

8, 5, 2, -1, -4。

像這樣將數字排成一列，無論有規律、沒規律或重複出現都叫做數列。

2 生活中的數列

生活中常會看到一些數字排列在一起，例如：

1. 月曆



| August | | | | | | |
|--------|------|------|------|-------|------|------|
| Sun. | Mon. | Tue. | Wed. | Thur. | Fri. | Sat. |
| | | | | | | 1 |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| 30 | 31 | | | | | |

觀察月曆上的數字 1, 8, 15, 22, 29，想想看，

(1) 這是數列嗎？是

(2) 在這個月曆上，你還可以找到什麼有規律的數列嗎？

有，1, 8, 15, 22, 29 數字之間相差 7

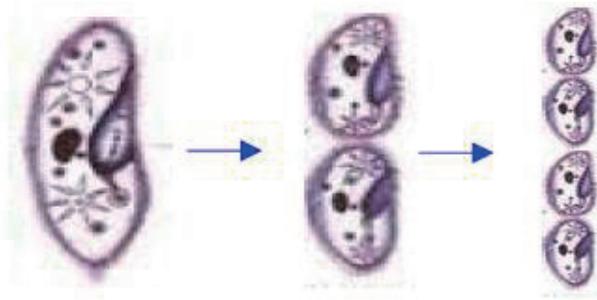
搭配學生手冊 P2

- 在數列概念的引入部分，教師可以直接舉例說明，讓學生了解數列的意義；或是讓學生閱讀文本的敘述後，教師透過提問來確認學生是否理解數列的意義。
- 在進入後面的生活上的數列的四個例子之前，建議可讓學生先思考生活周遭有哪些例子。
- 生活中的數列 1. 日曆
學生除了能觀察出此數列是否規律的，也能說出其規律是什麼，教師可以根據學生觀察到的規律，試著讓學生說明理由。例如：觀察到同一星期各週數字差皆為 7、一星期有七天……等等。

教學建議事項

教師協助學生觀察日曆中的數字差異，幫助學生將數列與日常生活中的數字做連結，並且提示每週 7 天的概念，使其能連結生活經驗與數列間的關係。

2. 細胞分裂



某單細胞生物，一個細胞就是一個生物，其進行第一次的細胞分裂後，產生二個細胞，就變成二個生物；進行第二次的細胞分裂後，產生四個細胞，就變成四個生物(如上圖所示)。因此，此單細胞生物經多次細胞分裂產生的細胞數依次為 1, 2, 4, ……，想想看，

- (1) 這是數列嗎？**是**
 (2) 有沒有什麼規律？**有，前項是後項的 2 倍**

3. 費率

北北基計程車運價自 104 年 10 月 1 日起，調漲的費率表中增列了加收費用，如下表：

| 大臺北地區計程車運價簡易對照表 New Taxi Fare Table for Taipei City, New Taipei City and Keelung City. (effective from Oct.1st, 2015) 台北市、新北市及基隆市タクシー運賃簡易対照表 (2015年10月1日施行) | | | | |
|---|--------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|
| ※2015年10月1日零時起實施「計程車新運價」，乘客應付車資除舊式計費表顯示金額外，再依本表加收。 | | | | |
| 日間 (Day-time) 06:00-23:00 | 計費表級距(元) Current Fare | 加收費用(元) Surcharge Fare | 計費表級距(元) Current Fare | 加收費用(元) Surcharge Fare |
| | | 70-95 | 0 | 550-595 |
| | 100-145 | 5 | 600-645 | 130 |
| | 150-195 | 20 | 650-695 | 145 |
| | 200-245 | 30 | 700-745 | 155 |
| | 250-295 | 45 | 750-795 | 170 |
| | 300-345 | 55 | 800-845 | 180 |
| | 350-395 | 70 | 850-895 | 195 |
| | 400-445 | 80 | 900-945 | 205 |
| | 450-495 | 95 | 950-995 | 220 |
| 廣告 | 500-545 | 105 | 1,000-1,045 | 230 |

北北基計程車新式計費表

加收費用金額數字如下：

0, 5, 20, 30, 45, 55, 70, 80, 95, 105, 120, 130, ……，想想看，

- (1) 這是數列嗎？**是**
 (2) 有沒有什麼規律？**有，各項數字差的規律為 5, 15, 10, 15, 10, 15, 10 ……**

■ 生活中的數列 2. 細胞分裂

此題與國一的自然領域生殖做連結，學生能觀察到細胞分裂的個數亦為數列，且能說出其規律。教師可追問學生：

1. 進行第三次的細胞分裂後，會變成幾個生物？答：8 個。
2. 進行第四次的細胞分裂後，會變成幾個生物？答：16 個。
3. 進行第 n 次的細胞分裂後，會變成幾個生物？答： 2^n 個。

■ 生活中的數列 3. 計程車運價表

1. 雖一般學生較少坐計程車的經驗，但可能父母親有開計程車或跟父母親一起坐計程車的經驗，透過新式計程車運價表，讓學生了解計程車收費方式與以往不同。
2. 學生在寫這題的規律時，認為所謂的規律是需有整體一致的規律才算，故會認為是無規律。但部分學生會認為其為有規律，會有不同想法：
例如：各項數字差的規律為 5, 15, 10, 15, 10, 15, 10……。



教學建議事項

教師協助學生計程車運價表中的數字差異，容許有各種不同的規律觀察，並鼓勵學生發現新的規律。

4. 植物的花瓣

| | | | |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
| 1 個花瓣的花 | 2 個花瓣的花 | 3 個花瓣的花 | 5 個花瓣的花 |
|  |  |  |  |
| 8 個花瓣的花 | 13 個花瓣的花 | 21 個花瓣的花 | 34 個花瓣的花 |

觀察花瓣的數目，我們發現最常見的花瓣數目是 5，其他花瓣的數目如下：

3：百合。

5：朱槿、杜鵑、梅花。

8：桔梗。

13：金盞花。

21：紫莞。

雛菊大多是 34，55，89 瓣。

花瓣的數目包含了一種極為奇妙的模式，這個奇特的數目：3，5，8，13，21，34，55，89，幾乎囊括了所有的花朵瓣數。

(資料來源：<http://www.twwiki.com/wiki/%E8%B2%BB%E6%B0%8F%E6%95%B8%E5%88%97>)

常見花瓣數目：3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89，想想看，

(1) 這是數列嗎？ 是

(2) 有沒有什麼規律？

有，各項數字有以下規律：

$3 + 5 = 8$ ， $5 + 8 = 13$ ， $8 + 13 = 21$ ， $13 + 21 = 34$ ，……

■ 生活中的數列 4. 植物的花瓣

1. 此資料為網路上的資訊，（<http://www.twwiki.com/wiki/%E8%B2%BB%E6%B0%8F%E6%95%B8%E5%88%97>）可讓學生自行先閱讀此題所介紹的花瓣數目，再跟學生討論花瓣數目奇特的地方。如能於上課前準備一些種類的花瓣來驗證網路上所給的資訊，學生會對此較有感覺。
2. 此題學生可以由花瓣數字間關係，觀察出前兩項相加等於後面一項。



教學建議事項

1. 建議教師先讓學生自由進行規律的發現，歸納學生對於此數列規律觀察的結果，引導學生用各種不同的方式發現規律，幫助學生將數列與日常生活中的數字做連結，使其能連結生活經驗與數列間的關係。
2. 以引導的方式，由觀察數字大小的變化再進一步探究增大或減少的差值。

把數字像這樣依序排列成一串稱為數列，數列中的每一個數都稱為一個項，例如：數列 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89 中，
第一個數 3 稱為第 1 項或首項，以符號 a_1 表示；
第二個數 5 稱為第 2 項，以符號 a_2 表示；
第三個數 8 稱為第 3 項，以符號 a_3 表示。
這個數列共有 8 項，最後一個數稱為末項（或稱為第 n 項），通常用 a_n 表示。
（特別注意 a_n 的紀錄方式，其中 n 為下標，且 n 為正整數，為每一項的相對位置）

因此，這個數列分別以符號可表示為：

$$a_1=3, a_2=5, a_3=8, a_4=13, a_5=21, a_6=34, a_7=55, a_8=89。$$

補給站

代數符號的產生

現在的代數式子，用 x 、 y 、 z ……表示未知數，這種記法是十六、七世紀時在歐洲逐漸發展起來的。十六世紀末，法國數學家韋達(Francois Viete，1540-1603 年)，在他所著的《分析方法入門》一書，對符號代數學的發展有不少貢獻。現在我們所用的加號「+」及減號「-」，是他所創用的。他用母音(a 、 e 、 i 、 o 、 u)代表未知量，但是笛卡兒(Rene Descartes，1596-1650 年)後來改用字母序列的後面部分字母 x 、 y 、 z ……表示未知量，這個習慣一直延用到現在。



韋達



笛卡兒

任務 1

請舉一個數列的例子，並說明此數列是否有規律，規律為何？

學生可能作法：

- (1) 1, 3, 5, 7, 9, …… 奇數為例的等差數列。規律為後項數字比前項數字多 2。
- (2) 2, 4, 6, 8, 10, …… 偶數為例的等差數列。規律為後項數字比前項數字多 2。
- (3) 1, 1, 1, 1, 1, …… 常數為例的等差數列。規律為數列各項數字皆不變。
- (4) 1, 5, 7, 5, 6, 17, …… 無規律之數列。

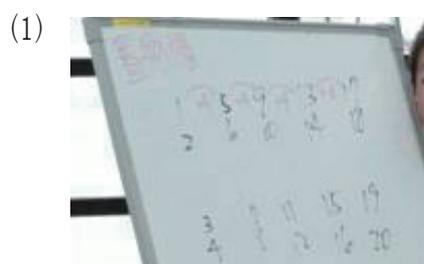
■ 教師可於前面四個例子討論完後，再問下面問題讓學生做思考，以釐清學生數列的概念：

1. 不同的數列，它的規律有沒有一樣？答：不一樣。
2. 數列是否一定會有規律？答：不一定。

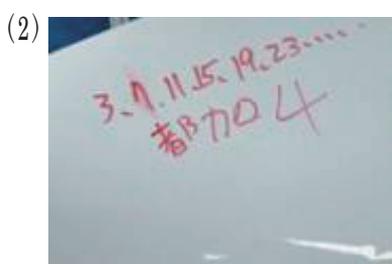
■ 教師說明數列相關名詞時，可特別提醒學生在符號記錄時的寫法，且要留意學生在使用時是否會誤用狀況，如發現學生有寫錯可再提醒正確記錄方式。

■ 任務 1

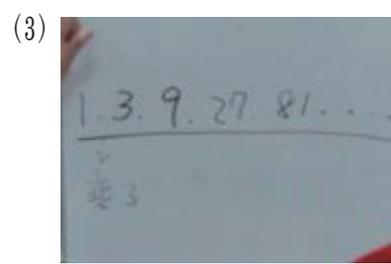
任務一為開放性問題，教學時讓可小組間互相討論並做分享，大部分學生會寫出較簡單的例子或是參考教材的例子，但仍會有較不一樣的想法，如下：



班上置物櫃號碼：
1, 5, 9, 13, 17



3, 7, 11, 15, 19, 23……，
規律為加 4。



1, 3, 9, 27, 81……，
規律為乘 3。

教學建議事項

學生在舉例時可能有各種樣貌的數列，有無規則、遞增？遞減？不變？

若學生僅出現遞增與公差為正的例子，可另舉二例，公差分別為 0 及負，請學生依老師給定的數列找出規則，範例如下：

(1) 20, 18, 16, 14, 12, 10, 8, 6

(2) 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6

練習 1



(資料來源: 樂透彩網站 <http://www.pilio.idv.tw/>)

某期大樂透的開獎號碼 3, 6, 8, 15, 20, 30, 40, 想想看,

- (1) 這是數列嗎? 是
- (2) 有沒有什麼規律? 無規律
- (3) 若是數列, 此數列有幾項? 首項是多少? 末項是多少?
此數列有 7 項, 首項為 3, 末項為 40。

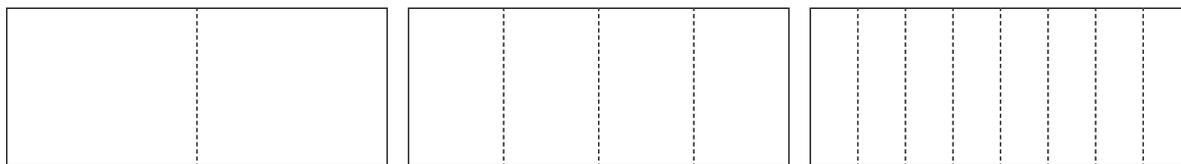
練習 2



汽車儀表板上的數字 0, 20, 40, 60, …… , 240, 想想看,

- (1) 這是數列嗎? 是
- (2) 有沒有什麼規律? 後項數字比前項數字多 20。
- (3) 若是數列, 此數列有幾項? 首項是多少? 末項是多少?
此數列有 13 項, 首項為 0, 末項為 240。

練習 3



一張紙對摺一次可將紙分成兩等分, 對摺兩次可將紙分成四等分, 對摺三次可分成八等分, 依此規則, 每次對摺後形成的等分數字為 2, 4, 8, …… , 想想看,

- (1) 這是數列嗎? 是
- (2) 有沒有什麼規律? 2, 4, 8, …… 後項為前項的 2 倍。

搭配學生手冊 P6

■ 練習 1、2 題目較為容易，教師可依班級狀況直接讓學生練習完後再作回答。



教學建議事項

學生在記錄首項及末項時會有錯誤記錄方式，如練習 1 的首項為 0、末項為 240，有學生記錄成 a_0 、 a_{240} ，可提醒學生正確的記錄方式為首項為 $a_1=0$ 、末項為 $a_n=240$ 。

■ 練習 3

學生可透過圖形觀察到對摺後形成的等分數字為 2, 4, 8, ……，教師可再問學生：

(1) 對摺四次可分成幾等分？答：16 等分。

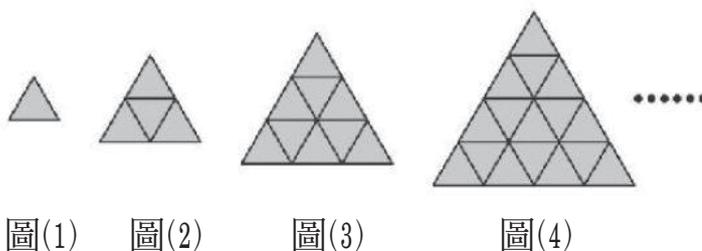
(2) 對摺五次可分成幾等分？答：32 等分。

(3) 對摺 n 次可分成幾等分？答： 2^n 等分。

2 / 數形關係

生活中到處可見「數與形」，以及一些隱藏在「數與形」裡的某些規律，以下圖為例：

小貝與小真一起用火柴棒排成如下列的圖案，依此規律，



任務 2

根據上圖的規律，將各圖的小三角形個數紀錄如下，並完成以下空格：

| | 圖(1) | 圖(2) | 圖(3) | 圖(4) | 圖(5) | 圖(6) |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | a_1 | a_2 | a_3 | a_4 | a_5 | a_6 |
| 三角形個數 | 1 | 4 | 9 | 16 | 25 | 36 |

任務 3

請幫他們想想看，圖(10)會有多少個小三角形？請說明理由。

小三角形所形成的數列為：

1, 4, 9, 16, 25, 36, ……

可發現為平方數，所以第 10 項會是 10 的平方 100。

- 第二單元為數形關係，讓學生將圖形呈現的變化轉換成數字後觀察其規律。
- 教師於教學活動中，可先給定圖形，讓學生觀察圖形中的規律。

學生的想法：

想法一：用數的方式找出各圖形中三角形個數。

例如：1, 4, 9, 16, ……。

想法二：找出每個圖形關係。

例如：1, 1+3, 1+3+5, ……。

想法三：將數字做轉換後，可以看到 $1=1^2$, $4=2^2$, $9=3^2$, $16=4^2$, ……。

透過想法三，教師可以提問學生圖(10)、圖(20)……會有多少個小三角形？

■ 任務 2

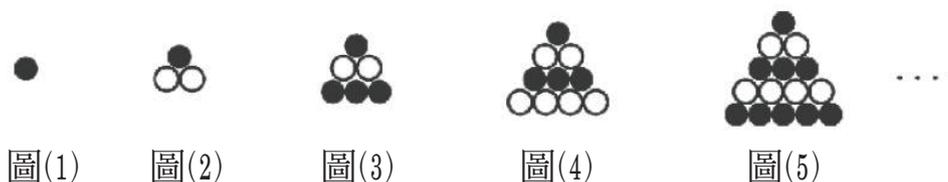
可讓學生以表格的方式記錄，觀察出每個圖形中小三角形的個數，並能從每一項數字中找出其規律。

■ 任務 3

學生可以透過前面表格紀錄找出規律後，完成圖(10)小三角形個數的計算。

練習 4

觀察下圖，並依圖(1)至圖(5)的規則性排列，回答下列問題：



1. 請依序寫出圖(1)至圖(7)中，黑珠的顆數。

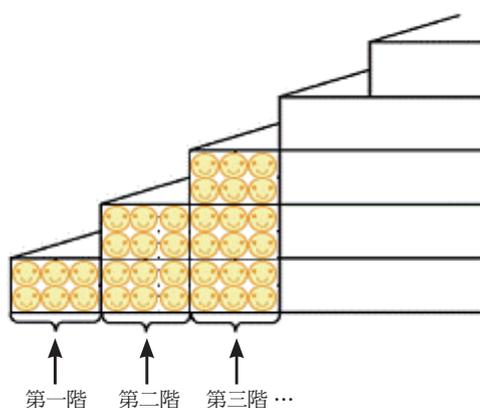
2. 請依序寫出圖(1)至圖(7)中，白珠的顆數。

1. 圖(1)至圖(7)黑珠所形成的數列為：1, 1, 4, 4, 9, 9, 16。

2. 圖(1)至圖(7)白珠所形成的數列為：0, 2, 2, 6, 6, 12, 12。

練習 5

如圖，有一樓梯，它的每一階的長度、寬度與增加的高度都一樣。有一工人在此樓梯的一側貼上大小相同的正方形磁磚，第一階貼了 6 塊，第二階貼了 12 塊，……，依此規律貼了每一階的磁磚，請寫下此樓梯第一階到第六階各貼了多少磁磚？(仿自 91 年基測題)



第一階 6 塊、第二階 12 塊、第三階 18 塊、第四階 24 塊、

第五階 30 塊、第六階 36 塊、第七階 42 塊、……

故此樓梯第一階到第六階的磁磚個數分別為 6, 12, 18, 24, 30, 36。

搭配學生手冊 P8

■ 練習 4、5 中，教師可以視班級學生狀況，讓學生自行練習或是小組討論的方式進行。

教學建議事項

引導學生時可用下列策略：

1. 用圖像來模擬每一項的情形。
2. 觀察相鄰兩圖之間的關係。
3. 使用學過的數字關係。例如：遞增、遞減、倍數關係、平方關係、立方關係等。

■ 練習 4

學生透過觀察圖形找出其規則，有學生寫出其規則為黑色奇數個、白色偶數個。其餘各組皆是直接去找出白球、黑球的個數。

教學建議事項

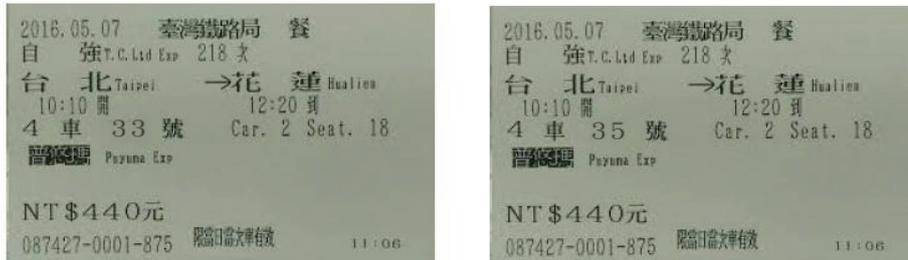
教學時會看到學生在寫各圖的球數，會寫出 $1+1+4+4+9\cdots$ 的答案，可提醒學生題意為依序寫出各圖的球數。

■ 在練習 4 教學時，可以再提出其他延伸問題，例如：

1. 圖(10) 白球的個數為多少？答：18 個。
2. 圖(10) 黑球的個數為多少？答：36 個。

3 / 等差數列的意義

小貝與小真想搭自強號火車到花蓮去玩，買了兩張火車票(如圖一)，
小貝、小真座位號碼分別為 4 車 33 號、4 車 35 號。



圖一

小真：先來找找我的座位到底在哪裡呢？

小貝：好啊！但你知道火車內的座位是怎麼安排的嗎？

小真：知道阿！我畫給你看。(如圖二)



火車座位

| | 左窗 | 左道 | | 右道 | 右窗 |
|-----|-----|-----|--------|-----|-----|
| 第一列 | 1 | 3 | 走 道 | 4 | 2 |
| 第二列 | 5 | 7 | | 8 | 6 |
| 第三列 | 9 | 11 | | 12 | 10 |
| ... | ... | ... | | ... | ... |

圖二 火車座位配置表

任務 4

請幫小真與小貝檢查看看，是不是會坐在一起呢？請說明理由。

利用小學經驗，觀察到規律：

左窗的號碼被 4 除都是餘 1、左道的號碼被 4 除都是餘 3、

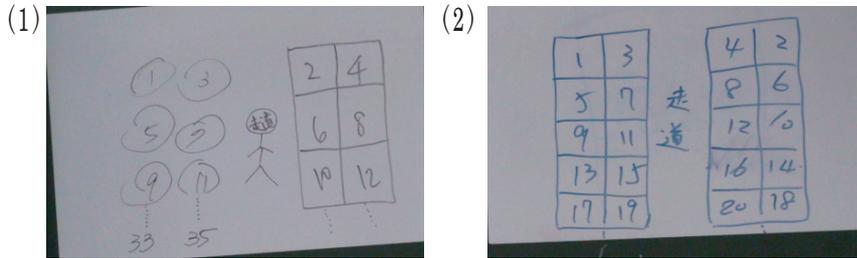
右道的號碼被 4 除都是整除、右窗的號碼被 4 除都是餘 2。

所以數一數就可以知道小貝的座位在左窗第九列，

因為都是第九列的奇數，所以會坐在一起。

搭配學生手冊 P9

- 有些學生可能沒有坐火車的經驗，可讓學生試著畫出火車座位表，思考火車座位的排列方式，等學生畫出後，再讓學生參考教材中的座位表去做後面題目討論。學生呈現兩種座位排列的方式：



- 此章節以情境對話的方式呈現，教師可讓學生自行閱讀，或是班上找兩位同學進行角色扮演。

任務 4

學生可能利用小學經驗或是已經觀察到規律做說明，其他可能作法如下：

作法一：利用列舉，全部列出後可以看到座位確定的位置。

作法二：有學生已經可以找到左窗、左道、右道、右窗各數字間的規律。

教學建議事項

學生在此寫理由時，會有迷思概念誤以為兩個奇數數字一定會坐在一起，教師可於此提問並澄清學生概念。

小貝：我發現火車的每一排座位號碼是有規律的。例如，將左窗的號碼依序排列成一數列為：1, 5, 9, 13, 17, ……。

小真：你好厲害喔！怎麼知道 9 後面的號碼是多少呢？

小貝：5 跟 1 差 4，9 跟 5 差 4，前後兩數都差 4，也就是後面的數減前面的數，差都一樣都是 4（如圖三）。所以可以用這樣的規律，把 9 後面的號碼寫出來。

火車座位

| | 左窗 | 左道 | | 右道 | 右窗 |
|-----|-----|-----|----|-----|-----|
| 第一列 | 1 | 3 | 走道 | 4 | 2 |
| 第二列 | 5 | 7 | | 8 | 6 |
| 第三列 | 9 | 11 | | 12 | 10 |
| | ... | ... | | ... | ... |

圖三 火車座位配置表

【等差數列】

一個數列中，如果它的任意相鄰兩個數字之間，後項減前項的差是固定的，則稱為「等差數列」，而這個固定的差稱之為「公差」。

所以數列 1, 5, 9, 13, 17, ……，稱為等差數列，公差為 4。

利用符號記錄這個數列的前五項可表示如下：

$$a_1 = 1$$

$$a_2 = 5 = 1 + 4 = 1 + 1 \times 4$$

$$a_3 = 9 = 1 + 8 = 1 + 2 \times 4$$

$$a_4 = 13 = 1 + 12 = 1 + 3 \times 4$$

$$a_5 = 17 = 1 + 16 = 1 + 4 \times 4$$

或以表格方式記錄成如下：

| | a_1 | a_2 | a_3 | a_4 | a_5 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 座位號碼 | 1 | 5 | 9 | 13 | 17 |
| | | + 4 | + 4 | + 4 | |

任務 5

請把這個等差數列的第六項到第十項依照上面的規則寫下來。

| | a_6 | a_7 | a_8 | a_9 | a_{10} |
|------|-------|-------|-------|-------|----------|
| 座位號碼 | 21 | 25 | 29 | 33 | 37 |

搭配學生手冊 P10

- 透過火車座位呈現的數字規律，引入等差數列的意義，並用不同記錄方式呈現（例如列舉或表格的方式），讓學生更易觀察出數列間數字的規則。
- 任務 5
學生可從前面觀察數字規律，依序找出第六項到第十項的座位號碼。

任務 6

依照上面對火車座位號碼配置的觀察，請幫小真找找看她的座位到底在哪裡呢？（請回答左窗、左道、右道、右窗及第幾列）

利用小學經驗，觀察到規律：

小真的座位號碼被 4 除餘 3 ($35 \div 4 = 8 \cdots 3$)，

所以數一數就可以知道小真的座位在左道第九列。

任務 7

請將火車座位中，左道、右道的號碼所形成的數列，寫出前 10 項。

| | a_1 | a_2 | a_3 | a_4 | a_5 | a_6 | a_7 | a_8 | a_9 | a_{10} |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
| 左道 | 3 | 7 | 11 | 15 | 19 | 23 | 27 | 31 | 35 | 39 |
| 右道 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36 | 40 |

練習 6

判斷下列數列是否為等差數列？如果是，公差是多少呢？

(1) 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144

(2) 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5

(1) 否。

(2) 是，公差為 0。

練習 7

在下列空格中填入適當的數，使得每個數列成為等差數列：

(1) 4, 11, 28, 25, 32。

(2) -4, -2, 0, 2, 4。

■ 任務 6

學生可從前面觀察到的規律，用 4 去除觀察到座位在第幾列或是其他作法如下說明：

利用小貝的座位號碼 33 在左窗第九列，所以小真的座位在他旁邊也在第九列。



教學建議事項

在此學生利用 $35 \div 4 = 8 \cdots 3$ ，部分學生會有錯誤迷思，以為此數在第 8 列，教師須在此澄清學生迷思概念。

■ 任務 7

學生可從前面觀察到規律，依序找出左道、右道各項的數字。

■ 練習 6

學生可從給定數列觀察是否有規律，並判斷是否為等差數列。

■ 練習 7

學生可從給定的等差數列中，觀察出其規律後找到公差。

第一個數列的公差為 $11 - 4 = 7$ ，

第二個數列的公差為 $(-2) - (-4) = 2$ 。



教學建議事項

第(2)題主要是讓學生知道數列的各項數字也可能為負數，但對於後段孩子在此部分的運算會有困難，老師可視實際班上學生狀況決定是否在此需要特別講解與提醒。

■ 教材中的練習較為簡單，教師可依照學生的程度適時補充相關的練習題，讓學生對於此概念更熟悉。

4 / 等差數列第 n 項

小貝與小真逛賣場的時候，發現飲料排得很特別，像是一個飲料塔(如圖四)，兩個人又開始討論起來，推測如果有三十層，則最底層有多少瓶？



圖四

小貝：這些飲料的排列方式似乎也是有規律的。

任務 8

請寫出這些飲料排列方式的規律？

排列方式由最上層開始看為 1, 3, 5, 7, 9。

任務 9

根據前面觀察到的規律，如果這個飲料要排十層，則最下面一層要放幾瓶？寫出你的做法。

寫出各層的個數：

第一層 1 個、第二層 3 個、第三層 5 個、第四層 7 個、第五層 9 個、
第六層 11 個、第七層 13 個、第八層 15 個、第九層 17 個、第十層 19 個。

■ 任務 8

學生透過呈現的飲料排列方式，觀察出其規律，其他可能想法如下：

想法一：下面一層比上面一層多了兩瓶或是說上面一層比下面一層少了兩瓶。

想法二：奇數排列方式。

■ 任務 9

學生透過呈現的飲料排列方式，以不同方式找出最下面一層的飲料瓶數，其他可能想作法：

作法一：以列舉的方式，依序寫出各層的各數的數字：

1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19。

作法二：找出規則每次增加 2，差 9 層，所以 $1+2\times 9$ 。

小真：有沒有其他比較快的方法可以算出來？

小貝：利用前面火車座位例子的記錄方式，這是一個等差數列 1, 3, 5, 7, 9, ……，第一項是 1，公差是 2。（如圖五）



圖五

$$a_1 = 1$$

$$a_2 = 3 = 1 + 2$$

$$a_3 = 5 = 1 + 4$$

$$a_4 = 7 = 1 + 6$$

$$a_5 = 9 = 1 + 8$$

小真：各項在首項後面出現的數字 2, 4, 6, 8，好像都跟公差 2 有關！

小貝：每列的瓶數可以寫成這樣，如下圖六說明。



圖六

$$a_1 = 1$$

$$a_2 = 3 = 1 + 2 = 1 + 1 \times 2$$

$$a_3 = 5 = 1 + 4 = (1 + 2) + 2 = 1 + 2 \times 2$$

$$a_4 = 7 = 1 + 6 = (1 + 2 + 2) + 2 = 1 + 3 \times 2$$

$$a_5 = 9 = 1 + 8 = (1 + 2 + 2 + 2) + 2 = 1 + 4 \times 2$$

小真：首項是固定要加的，各項公差前面乘數字 1, 2, 3, 4，跟項數是否有關係？

小貝：再改寫一下會看得更清楚喔！如下圖七說明。



圖七

$$a_1 = 1$$

$$a_2 = 3 = 1 + 2 = 1 + 1 \times 2 = 1 + (2 - 1) \times 2$$

$$a_3 = 5 = 1 + 4 = 1 + 2 \times 2 = 1 + (3 - 1) \times 2$$

$$a_4 = 7 = 1 + 6 = 1 + 3 \times 2 = 1 + (4 - 1) \times 2$$

$$a_5 = 9 = 1 + 8 = 1 + 4 \times 2 = 1 + (5 - 1) \times 2$$

將以上算式以表格方式記錄如下：

| | a_1 | a_2 | a_3 | a_4 | a_5 |
|-----|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
| 記錄一 | 1 | 1 + 2 | 1 + 4 | 1 + 6 | 1 + 8 |
| 記錄二 | 1 | 1 + 1 × 2 | 1 + 2 × 2 | 1 + 3 × 2 | 1 + 4 × 2 |
| 記錄三 | 1 | 1 + (2 - 1) × 2 | 1 + (3 - 1) × 2 | 1 + (4 - 1) × 2 | 1 + (5 - 1) × 2 |

1. 從表中之紀錄，你看到什麼規律？

記錄一：將各層轉換成與第一層有關。

記錄二：將各層轉換成與第一層、公差有關。

記錄三：將各層轉換成與第一層、公差、項數有關。

2. 請以記錄一、記錄二、記錄三之方式，完成 a_5 欄位的之空格。

如表內所示。

搭配學生手冊 P14

- 透過學生手冊第 13 頁、第 14 頁飲料排列以不同的記錄方式，讓學生了解等差數列中的各項，可以透過不同轉換方式，將某一項以首項、公差、項數表示。希望讓學生了解，當項數很大的時候，若以列舉的方式是需要花很多時間才能找出，但透過記錄三的方式卻是可以很有效率地找出某一項。
- 學生觀察前四項的記錄方式，將第五項的記錄方式完成。

任務 10

根據圖七的記錄方式，將第十層的瓶數以首項、項數及公差表示。

$$1 + (10 - 1) \times 2 = 1 + 9 \times 2 = 19$$



小真：哦！原來這麼簡單。

任務 11

根據前面的記錄方式，將第三十層的瓶數以首項、項數及公差表示。

$$1 + (30 - 1) \times 2 = 1 + 29 \times 2 = 59$$

小貝：如果 n 代表飲料某一層， a_n 代表某一層的飲料瓶數， d 代表相鄰兩層飲料瓶數的差， a_1 代表最上面一層飲料瓶數，由上面的規則可以發現：某一層的飲料瓶數 = 最上面一層飲料瓶數 + (某一層 - 1) × 相鄰兩層飲料瓶數的差，即 $a_n = a_1 + (n - 1) \times d$ 。

例如：如果像圖七那樣排列，且飲料塔有 23 層，則最底層飲料有多少瓶？

$$1 + (23 - 1) \times 2 = 1 + 22 \times 2 = 45 \text{ (瓶)}。$$

【第 n 項】

一等差數列中，若首項為 a_1 ，公差 d ，則第 n 項為 $a_n = a_1 + (n - 1) \times d$ 。

■ 任務 10

學生利用前面記錄三的方式找出第十層的飲料瓶數。學生亦可能利用列舉依序找出前十層的各層的飲料瓶數。

■ 任務 11

學生利用前面記錄三的方式找出第三十層的飲料瓶數。學生會發現此題如果要用列舉要花很多時間，不易找出。

■ 利用前面記錄方式，讓學生理解公式轉換過程，例題中，學生就可以直接利用推導出的公式：第 n 項 = 首項 + (項數 - 1) × 公差，算出第 23 層飲料的瓶數。



任務 12

請舉一個等差數列的例子(可以是數字或圖形)，並求出第 40 項，且說服同學你的解法是對的。

公差為 1， $1, 2, 3, \dots, a_{40} = 40$ 。

練習 8

已知某等差數列的首項為 13 且公差為 3，求第二十項。

$$a_{20} = 13 + (20 - 1) \times 3 = 13 + 57 = 70$$

練習 9

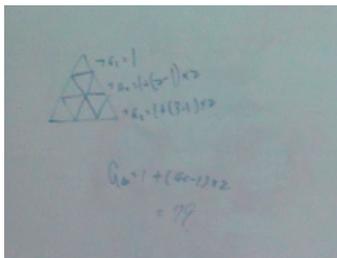
已知某等差數列的第三項為 5，第五項為 19，求首項及第十項。

$$a_1 = -9, a_{10} = 54$$

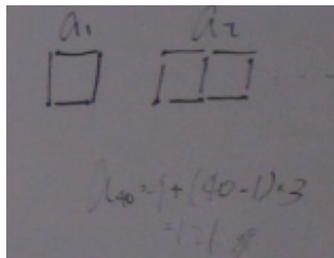
■ 任務 12

學生可能利用教材中的例題或是觀察生活上的例子，並寫出其規律後找出第 40 項，由於此題為開放性問題，故學生的想法如下：

- (1) 公差為 1，1, 2, 3, ……， $a_{40}=40$ 。
- (2) 公差為 2，1, 3, 5, ……， $a_{40}=1+(40-1) \times 2=79$ 。
- (3) 公差為 2，2, 4, 6, ……， $a_{40}=2+(40-1) \times 2=80$ 。
- (4) 公差為 3，1, 4, 7, ……， $a_{40}=1+(40-1) \times 3=118$ 。
- (5) 圖形部分：。



計算每個正方形所需的火柴棒個數



計算各層三角形個數

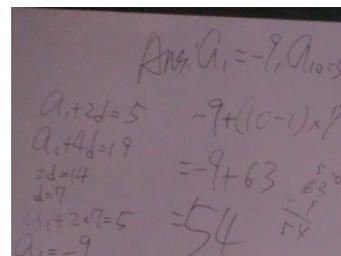
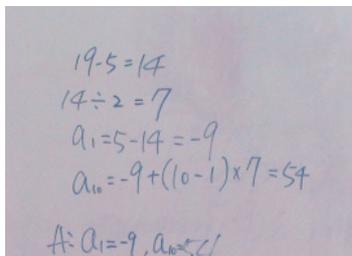
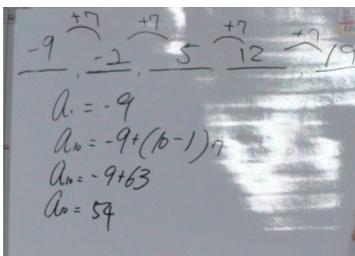
■ 練習 8

只要學生對於公式熟悉，即可以很快地利用公式將首項、公差、項數找出第二十項。

■ 練習 9

學生可透過不同的方向思考此題解決的方式，可以看到學生解題策略是多元，想法如下：

- (1) 找出第 4 項後，找出公差，依序推出第一項，再利用公式找出第 10 項。
- (2) 找出公差後，推出第一項，再利用公式找出第 10 項。
- (3) $a_3 = a_1 + 2d = 5$ ， $a_5 = a_1 + 4d = 19$ ， $2d = 14$ ， $d = 7$ ， $a_1 = -9$ ， $a_{10} = a_1 + 9d = 54$ 。



5 等差數列公差為負

生活上等差數列的例子，公差也有可能為負的，以前面火車座位的例子，當你從車廂的後門進入時，車廂的座位排列也可能如圖八所示：

火車座位：

| | 左窗 | 左道 | | 右道 | 右窗 |
|-----|-----|-----|--------|-----|-----|
| 第一列 | 49 | 51 | 走 道 | 52 | 50 |
| 第二列 | 45 | 47 | | 48 | 46 |
| 第三列 | 41 | 43 | | 44 | 42 |
| | ... | ... | | ... | ... |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

圖八

任務 13

如圖八，請將火車座位中，右窗的號碼所形成的數列之前 10 項寫出，並寫出其首項及公差。

| | a_1 | a_2 | a_3 | a_4 | a_5 | a_6 | a_7 | a_8 | a_9 | a_{10} |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
| 右窗 | 50 | 46 | 42 | 38 | 34 | 30 | 26 | 22 | 18 | 14 |

首項為 50，公差為 -4。

任務 14

小貝與小真住在同一條馬路上，在此條馬路上的左邊的門牌號碼皆為奇數、右邊皆為偶數，每一號碼代表一棟大樓，小真的門牌號碼為 3 段 52 號，小貝家的門牌號碼為 3 段 12 號，若想要從小真家要走到小貝家(包含小貝、小真家的大樓)，請問要經過幾棟大樓呢？

$52 = 12 + (n - 1) \times 2$ ， $n = 21$ ，所以要經過 21 棟大樓。

■ 任務 13

1. 此任務亦為火車座位的例子，主要是想透過這樣的問題讓學生思考，即使是同一個情境問題，公差也會有出現負的情況。從火車後門走、前門走看到的數字變化是不同的。
2. 學生可透過前兩項，找出公差後，依序找出第三項到第十項。

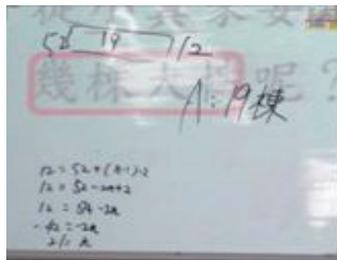
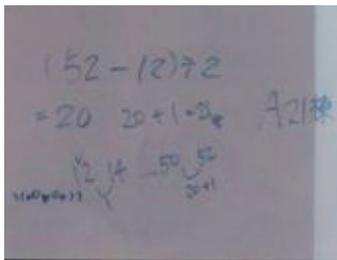


教學建議事項

1. 此部分的題目都是屬於敘述較長的問題，老師可以運用閱讀理解策略，了解學生是否理解題意，以利於後面的解題。
2. 上課教師運用的方式是讓學生先閱讀兩次題目，第一次先讓學生仔細閱讀題目，第二次再讓學生將題目中條件、關鍵字以顏色劃記，再提出相關問題，以確定學生是否理解。

■ 任務 14

1. 此問題問會經過幾棟大樓，部分學生對這樣的提問較不清楚，老師可以特別在舉例說明，例如從 1 號到 5 號會經過 1 號、3 號、5 號的大樓，所以會經過三棟大樓，釐清此題所說的經過幾棟大樓的意思。



2. 在教學活動中，學生仍會對經過幾棟大樓這個問題提出疑問，將前後棟皆扣除而算出 19 棟，教師須在此再跟學生做澄清或修正提問的問題。
3. 可再提出下面相關問題，讓學生作思考討論：
若小貝與小真從此條馬路開始的門牌號碼 2 號開始走經過了 50 棟，則門牌號碼為多少？

答： $a_{50} = 2 + (50 - 1) \times 2 = 100$ 。

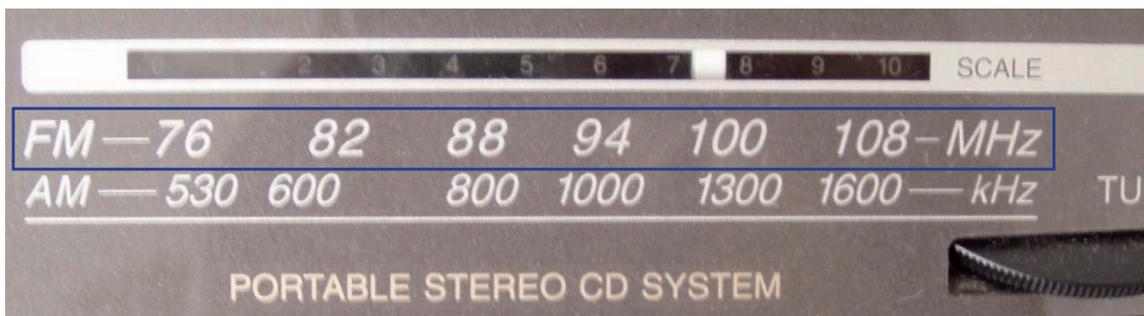
練習 10

小真每天使用悠遊卡坐捷運上下課，有一天她下課後坐捷運刷卡出站時，刷卡機畫面顯示餘額為 0 元，當天她將悠遊卡加值到 500 元。她每天坐捷運上下學，每次均花費 30 元，問第幾次出站刷卡時，刷卡機畫面會出現餘額為負的？

17 次

綜合演練

1



圖為廣播儀表板上的數字 76, 82, 88, 94, 100, 108，

(1) 想想看，這是數列嗎？

答：是

(2) 有沒有甚麼規律？

答：前面五項差為 6，但最後兩項差 8。

(3) 若是數列，請問有幾項？首項是多少？末項是多少？

共有 6 項，首項是 76，末項是 108。

■ 練習 10

學生可以直接運用小學的除法就可以得到答案，或是用到等差數列的概念亦可推算出來，學生的作法如下：

作法一：

利用簡單的除法運算

$$500 \div 30 = 16 \cdots 20, 16 + 1 = 17。$$

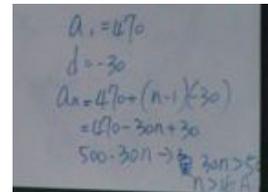
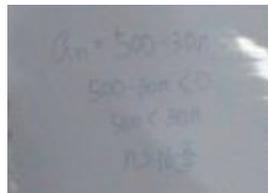
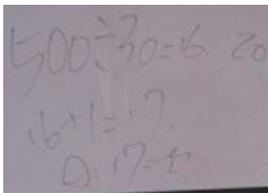
作法二：

$$a_n = 500 - 30n, 500 - 30n < 0, n > 16 \frac{2}{3}, n = 17。$$

作法三：

$$a_1 = 470, d = -30, a_n = 470 + (n-1) \times (-30),$$

$$500 - 30n < 0, n > 16 \frac{2}{3}, n = 17。$$



 教學建議事項

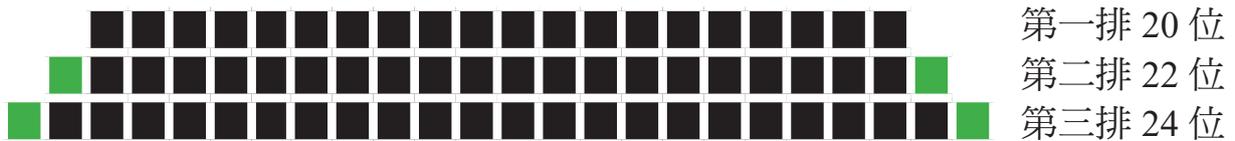
教師在此部分亦可再多舉公差為負的例子，問學生是否為等差數列，再請學生自行舉生活實例說明。

■ 綜合練習教師可視學生的狀況或課程進度，當作是課後練習於練習完後再統一做對答訂正或是在課堂中讓學生分組做討論，可以讓學生針對問題做思考，並提出相關問題。

■ 綜合演練 ①

此題目較為簡單，可以直接透過口頭提問，學生口頭回答。

- 2 暑假期間，區公所在學校舉辦居民蚊子電影院活動，小貝與小真參加志工服務協助搬椅子布置場地。區公所承辦人員告訴兩位同學，依照學校場地的大小與參加人數，第一排需要排 20 個座位，每一排比它的前一排多 2 個座位，以這樣的規律進行座位的安排，如果蚊子電影院共有 24 排的話，最後一排要搬幾張椅子？



1. 規律是什麼？

(1) 請將每一排的座位數量使用數字表示，並列出來。

20, 22, 24, 26, 28, 30

(2) 請觀察每一排座位數量的規律，發現它是一種 等差 數列。

說明原因：

後排比前排多兩位。

2. 最後一排有幾個座位？

首項為 20，公差為 2，

最後一排有 $20 + (24 - 1) \times 2 = 56$ 個座位。

 搭配學生手冊 P19

- 綜合演練 ②～④ 題是不同公差變化的實例，讓學生了解等差數列與生活中的連結與應用。

- 綜合演練 ②
此題為等差數列公差遞增的例子，可以透過分組討論的方式，學生思考出解決方法。

- ③ 小真測試低溫冷凍車是否保持恆溫，於是他從某天中午開始，一直到隔天中午，每經過 1 個小時就去測量一下冷凍庫的溫度，其測量結果如下：

| 經過時間(小時) | 溫度(°C) | 經過時間(小時) | 溫度(°C) |
|----------|--------|----------|--------|
| 1 | -18 | 13 | -18 |
| 2 | -18 | 14 | -18 |
| 3 | -18 | 15 | -18 |
| 4 | -18 | 16 | -18 |
| 5 | -18 | 17 | -18 |
| 6 | -18 | 18 | -18 |
| 7 | -18 | 19 | -18 |
| 8 | -18 | 20 | -18 |
| 9 | -18 | 21 | -18 |
| 10 | -18 | 22 | -18 |
| 11 | -18 | 23 | -18 |
| 12 | -18 | 24 | -18 |

請問：

1. 冷凍庫每個小時顯示的溫度有什麼規律？**每個小時溫度維持 -18°C 。**
 2. 每小時顯示的溫度是等差數列嗎？**是等差數列。**
 3. 若是等差數列，請問有幾項？首項是多少？末項是多少？公差是多少？**共有 24 項，首項是 -18 、末項是 -18 。**
- ④ 某公司舉辦體重減重管理計畫，活動時間為期 20 週，只要達標就可以獲得獎項。所謂健康體重管理是以補充足夠的營養，並搭配飲食控制及運動，進而達到理想體重。小文因長時間不運動且常吃消夜，近年來體重暴增，為了讓自己減重及維持健康身體，於是他就去報名了體重減重管理計畫，希望能夠恢復到標準體重，報名當天量了身高與體重並開始記錄每日體重變化，其中身高為 166 公分，體重為 90.2 公斤。請問：
1. 以世界衛生組織計算男性標準體重之方法： $(\text{身高 } cm - 80) \times 70\% = \text{標準體重}$ ，求小文的標準體重為多少公斤？**60.2 公斤**
 2. 開始報名後第一週小文去量他的體重，發現體重變成 88.7 公斤，如果每週減重的量都是固定的，求第十週小文的體重變成多少公斤？**75.2 公斤**
 3. 持續這樣的方式減重，是否能於第 20 週後，達到標準體重呢？**第 20 週體重為 60.2 公斤，所以可以達到標準體重。**

搭配學生手冊 P20

■ 綜合演練 ③

此題為等差數列公差為 0 的例子，學生能觀察出恆溫冷凍庫溫度之變化。

■ 綜合演練 ④

此題為等差數列公差遞減的例子，透過每週固定的體重減重以達到標準的體重。

● 延伸跳躍題 ●

挑戰一

爸爸開車載小貝與媽媽從海拔 2552 公尺的玉山休息處往山下行駛，當時山上的氣溫為攝氏 -3 度，已知高度每下降 100 公尺氣溫會升高 0.6 度，請問當車子開到海拔 452 公尺時，氣溫是幾度？

任務 1

請從海拔 2552 公尺處開始，列出每下降 100 公尺時，高度所形成的數列之前五項，並填入表 1。

| | 高度 (公尺) | n | 氣溫 ($^{\circ}\text{C}$) |
|-------|-------------------------------------|-----|--------------------------------|
| a_1 | 2552 | 1 | -3 |
| a_2 | $2552 + (2-1) \times (-100) = 2452$ | 2 | $-3 + (2-1) \times 0.6 = -2.4$ |
| a_3 | 2352 | 3 | -1.8 |
| a_4 | 2252 | 4 | -1.2 |
| a_5 | 2152 | 5 | -0.6 |
| a_n | $2552 + (n-1) \times (-100) = 452$ | 22 | 9.6 |

表 1 高度下降之氣溫變化表

任務 2

請推算海拔 452 公尺是數列的第幾項？

$$2552 + (n-1) \times (-100) = 452$$

$$n = 22$$

任務 3

請從海拔 2552 公尺處開始，列出每下降 100 公尺高度時，氣溫變化所形成的數列之前五項，並填入上頁的表 1。

任務 4

海拔 452 公尺高的玉山山頂此時的氣溫是攝氏多少度？

$$-3 + (22-1) \times 0.6$$

$$= -3 + 12.6$$

$$= 9.6(^{\circ}\text{C})$$

挑戰二

媽媽問小貝，若已知高度每下降 100 公尺氣溫會升高 0.6 度，那麼每上升 100 公尺氣溫就會下降 0.6 度，海拔 3952 公尺高的玉山山頂此時的氣溫是多少度？

任務 1

請從海拔 2552 公尺處開始，列出每上升 100 公尺時，高度所形成的數列之前五項，並填入表 2。

| | 高度 (公尺) | n | 氣溫 ($^{\circ}\text{C}$) |
|-------|--|-----|--|
| a_1 | 2552 | 1 | -3 |
| a_2 | $2552 + (2-1) \times 100 = 2652$ | 2 | $-3 + (2-1) \times (-0.6) = -3.6$ |
| a_3 | $2552 + (\square - 1) \times 100 = 2752$ | 3 | $-3 + (\square - 1) \times (-0.6) = -4.2$ |
| a_4 | $2552 + (\square - 1) \times 100 = 2852$ | 4 | $-3 + (\square - 1) \times (-0.6) = -4.8$ |
| a_5 | $2552 + (\square - 1) \times 100 = 2952$ | 5 | $-3 + (\square - 1) \times (-0.6) = -5.4$ |
| a_n | $2552 + (\square - 1) \times 100 = 3952$ | 15 | $-3 + (\square - 1) \times (-0.6) = -11.4$ |

表 2 高度上升之氣溫變化表

任務 2

請推算海拔 3952 公尺是數列的第幾項？

$$2552 + (n-1) \times 100 = 3952$$

$$n = 15$$

任務 3

請從海拔 2552 公尺處開始，列出每上升 100 公尺高度時，氣溫變化所形成的數列之前五項，並填入上頁的表 2。

任務 4

海拔 3952 公尺高的玉山山頂此時的氣溫是攝氏多少度？

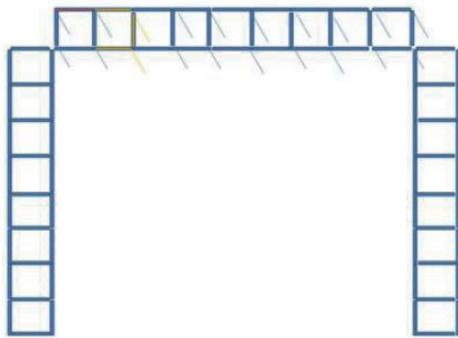
$$-3 + (15-1) \times (-0.6)$$

$$= -3 - 8.4$$

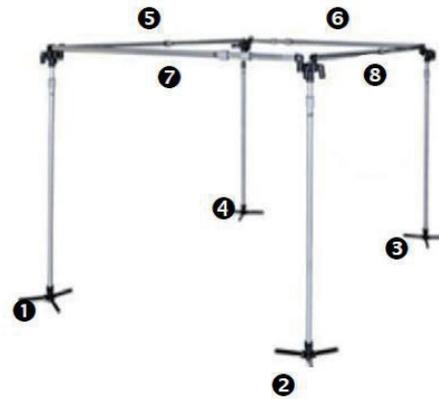
$$= -11.4(^{\circ}\text{C})$$

挑戰三

小貝與小真利用暑假參加園遊會，她們發現共有 25 頂帳篷，原本每頂需要 8 根鐵桿支撐，但扣除重疊的部分，就可以節省鐵桿的數量，算算看，這 25 頂帳篷總共需要多少根鐵桿？



25 頂帳篷位置之圖示



每頂帳篷需要 8 根鐵桿之圖示

答：

$$8 + 7 \times (8 - 3) = 43$$

$$8 + 8 \times (8 - 3) = 48$$

$$43 \times 2 + 48 - 2 = 132$$

因此共需要 132 根鐵桿。