

3-3

應用問題

1 應用問題

主題 1 應用問題

課外探索 P.233

◆林德紙草書

日常生活中我們常遇到一些不是一眼就能看出答案的數量問題，這時可以利用學過的方程式來解解看。接下來我們練習用一元一次方程式來解題。

 **Oliver**
20分鐘 · 🔒

用一元一次方程式解應用問題的步驟如下：

1. 設未知數：
依題意假設適當的未知數。

2. 列方程式：
根據題目找出相等的關係，
列出一元一次方程式。





3. 解方程式：
利用等量公理或移項法則，
解未知數。

4. 寫答案：
依題意寫出正確答案，
若求出的解不符合情境的要求，
即此題無解。

👍❤️👏 163 6則留言 48則分享 1萬次觀看

👍 讚 💬 留言 ➦ 分享

 學習內容

A-7-3 一元一次方程式的解法與應用：等量公理；移項法則；驗算；應用問題。

例 1

◆ 搭配習作
P.58 第1題

數字問題 學習內容 A-7-3

已知甲數的3倍加1等於甲數加9，求甲數是多少？

想法 題目給了哪些條件？

甲數的3倍加1等於甲數加9。

題目要求什麼？

甲數是多少。

解

(1) 設未知數：設甲數為 x 。(2) 列方程式：甲數的3倍加1，可列式為 $3x+1$ ，甲數加9，可列式為 $x+9$ ，依題意可列出一元一次方程式為 $3x+1=x+9$ 。(3) 解方程式： $3x+1=x+9$

$$3x-x=9-1$$

$$2x=8$$

$$x=4$$

(4) 寫答案：甲數為4。



隨堂練習

已知乙數減16等於乙數的4倍少1，求乙數是多少？

設乙數為 x 則乙數減16為 $x-16$ ，乙數的4倍少1為 $4x-1$ 依題意可列式為 $x-16=4x-1$

$$x-4x=-1+16$$

$$-3x=15$$

$$x=-5$$

所以乙數為-5

重新布題

將下列各題的文字敘述改寫成一元一次方程式。

(1) 比 x 小3的數是-5，列方程式為 $x-3=-5$ 。(2) 比 x 大5的數是7，列方程式為 $x+5=7$ 。(3) x 的 $\frac{2}{3}$ 倍是6，列方程式為 $\frac{2}{3}x=6$ 。(4) 把 x 分成3等分，每一等分是5，列方程式為 $\frac{x}{3}=5$ 。

重新布題

華華麵包店的1個肉鬆麵包比1個紅豆麵包貴3元，小荷買4個肉鬆麵包和5個紅豆麵包，共花了129元。那麼肉鬆麵包和紅豆麵包每個各是多少元？

答：肉鬆麵包每個16元，
紅豆麵包每個13元

例 2

◆搭配習作
P.58 第 2 題

費用問題 學習內容 A-7-3

好康超市裡，1 盒蛋比 1 盒豆腐貴 60 元，曉君拿了 1 盒蛋和 4 盒豆腐，共付 210 元，請問 1 盒蛋和 1 盒豆腐的價錢分別為多少元？

想法 題目給了哪些條件？

1 盒蛋比 1 盒豆腐貴 60 元，

$$1 \text{ 盒蛋} = 1 \text{ 盒豆腐} + 60$$

1 盒蛋和 4 盒豆腐，共付 210 元。

$$1 \text{ 盒蛋} + 4 \text{ 盒豆腐} = 210$$

題目要求什麼？

1 盒蛋和 1 盒豆腐的價錢分別為多少元。

解

(1) 設未知數：設 1 盒豆腐的價錢為 x 元。

(2) 列方程式：1 盒蛋比 1 盒豆腐貴 60 元，

所以 1 盒蛋的價錢可列式為 $(x+60)$ 元，

1 盒蛋和 4 盒豆腐共付 210 元，

依題意可列出一元一次方程式為 $(x+60)+4x=210$ 。(3) 解方程式： $(x+60)+4x=210$

$$5x+60=210$$

$$5x=150$$

$$x=30$$

(4) 寫答案：1 盒豆腐的價錢為 30 元，

1 盒蛋的價錢為 $30+60=90$ 元。

找未知數是要培養的，教師可提醒學生，做應用問題時可往假設未知數與列式的方向想。



隨堂練習

心怡與家人到遊樂園，買 2 張全票與 3 張學生票共付了 3550 元，已知全票每張比學生票貴 150 元，則 1 張學生票和 1 張全票各多少元？

設 1 張學生票 x 元，則 1 張全票 $(x+150)$ 元依題意可列式為 $2(x+150)+3x=3550$ $2x+300+3x=3550$ ， $5x=3250$ ， $x=650$ 所以 1 張學生票 650 元，1 張全票 $650+150=800$ 元

●重新布題【90 年第二次基本學測】

某地區山泉水的售價，每逢假日以特價出售，如右圖。若阿惠假日到此地區遊玩，用販賣的水桶裝 6 公升的山泉水回家飲用，共花了 330 元，則山泉水的特價每公升為多少元？

(A) 35 (B) 45 (C) 55 (D) 65

答：(A)



數位備課

項目	單價
山泉水	70元/公升(平日) ?元/公升(特價)
水桶 (容量3公升)	60元/個

例 3

◆搭配習作
P.59 第3題

分配問題 學習內容 A-7-3 — 1 —

大埔國中新生編班，班級數固定。若每班 25 人，則多出 10 人；若每班 27 人，則不足 20 人。請問班級數為多少班？

1解應用問題時，應先找出題目中與數量有關的關鍵敘述，再根據假設的未知數，將文字敘述轉換成方程式並解題。由於學生對解一元一次方程式的應用問題還不熟悉，此處將想法以色字強調，以幫助學生讀題並釐清如何根據題意列式，進而求出應用問題的解。

想法 題目給了哪些條件？

若每班 25 人，則多出 10 人……①

若每班 27 人，則不足 20 人……②

題目要求什麼？

新生的班級數。

解 (1) 設未知數：設班級數有 x 班。

(2) 列方程式：由①可知，新生人數可以表示為 $(25x+10)$ 人，由②可知，新生人數可以表示為 $(27x-20)$ 人，上面兩式都表示新生人數，所以可列出方程式為 $25x+10=27x-20$ 。

(3) 解方程式： $25x+10=27x-20$

$$10+20=27x-25x$$

$$30=2x$$

$$15=x \text{ (或 } x=15 \text{)}$$

(4) 寫答案：班級數為 15 班。



隨堂練習

將一包糖果平分給七年五班全班學生，已知每人分到 7 顆時，會多出 4 顆糖果；若另外再加 44 顆糖果，則每人分到 9 顆且恰好分完。請問七年五班有幾位學生？

設全班有 x 位學生

依題意可列式為 $7x+4=9x-44$

$$7x-9x=-44-4$$

$$-2x=-48$$

$$x=24$$

所以七年五班共有 24 位學生

重新布題

設新生共有 y 人，根據題意在下列空格中填入適當的答案。

(1) 每班 25 人則多出 10 人，新生班級數可以表示為 $\frac{y-10}{25}$ 班。
(以 y 列式)

(2) 每班 27 人則不足 20 人，新生班級數可以表示為 $\frac{y+20}{27}$ 班。
(以 y 列式)

(3) 依題意可列出一元一次方程式為 $\frac{y-10}{25}=\frac{y+20}{27}$ 。

(4) 解一元一次方程式可得 $y=385$ 。

重新布題

湘萍全班同學去九份玩，當天住的民宿如果 4 人住一間，則有 2 人沒有房間住；如果 5 人住一間，會剩下 2 間房間。請問該民宿共有幾間房間？湘萍班上共有幾個人？

答：有 12 間房間，

班上共有 50 個人

例 4

◆ 搭配習作
P.59 第 4 題

折扣問題 學習內容 A-7-3

飛炫運動用品中心，打算將一款限量籃球鞋的售價提高 4 成，已知此款籃球鞋一雙調漲後的售價為 3500 元，請問此款籃球鞋一雙調漲前的售價是多少元？

想法 題目給了哪些條件？

售價提高 4 成①

調漲後的售價為 3500 元②

題目要求什麼？

一雙籃球鞋調漲前的售價。

解

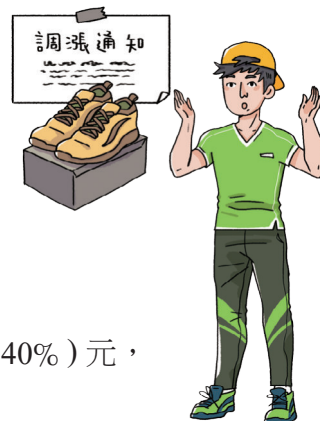
設此款籃球鞋一雙調漲前的售價為 x 元，由①可知，調漲後的售價可表示為 $x \times (1 + 40\%)$ 元，由②可列式為 $x \times (1 + 40\%) = 3500$

$$x \times 1.4 = 3500$$

$$1.4x = 3500$$

$$x = 2500$$

所以此款籃球鞋一雙調漲前的售價是 2500 元。



隨堂練習

振興家具行一張電腦桌的定價為 4000 元，以定價的九折出售，可獲利成本的 20%，請問一張電腦桌的成本是多少元？

(提示：獲利 = 售價 - 成本)

設一張電腦桌的成本為 x 元依題意可列式為 $4000 \times 90\% - x = x \cdot 20\%$

$$4000 \times 90\% = x \cdot 20\% + x$$

$$4000 \times 0.9 = 0.2x + x$$

$$3600 = 1.2x$$

$$x = 3000$$

所以一張電腦桌的成本為 3000 元

● 重新布題

某商品以成本價格的 2.5 倍作為定價，再以定價的六折出售，已知可獲利 1200 元，則此商品的定價為多少元？

答：6000 元

例 5

年齡問題 學習內容 A-7-3

今年志遠和爸爸的年齡和是 56 歲，7 年後，爸爸年齡是志遠年齡的 2 倍多 10 歲，請問爸爸和志遠相差多少歲？

想法 題目給了哪些條件？

今年志遠和爸爸的年齡和是 56 歲 ……………①

7 年後，爸爸的年齡是志遠年齡的 2 倍多 10 歲 ……②

題目要求什麼？

爸爸和志遠相差多少歲。

解 設今年志遠是 x 歲，

由①可知：爸爸今年 $(56-x)$ 歲，

由②可列式為 $(56-x)+7=2(x+7)+10$

$$56-x+7=2x+14+10$$

$$63-x=2x+24$$

$$63-24=2x+x$$

$$39=3x$$

$$13=x \text{ (或 } x=13 \text{)}$$

志遠今年 13 歲，爸爸今年 $56-13=43$ 歲，所以兩人相差 30 歲。

	今年	7 年後
志遠	x	$x+7$
爸爸	$56-x$	$(56-x)+7$



隨堂練習

已知小妍與媽媽的年齡相差 35 歲，且 5 年前，媽媽年齡恰好是小妍年齡的 8 倍，則小妍現在幾歲？

設小妍現在 x 歲，則媽媽年齡為 $(x+35)$ 歲

依題意可列式為 $(x+35)-5=8(x-5)$

$$x+30=8x-40$$

$$-7x=-70$$

$$x=10$$

所以小妍現在 10 歲



● 重新布題

已知學生今年 13 歲，老師對學生說：「5 年前，我的年齡剛好是你的 4 倍。」請問老師今年幾歲？

答：37 歲

例 6

速率問題 學習內容 A-7-3

你知道嗎？

蘭嶼舊稱紅頭嶼，因島上盛產蘭花而改稱蘭嶼。島上有一條環島公路常作為路跑賽的場地。

小妍與小翊約定於蘭嶼島上的東清國小同時同方向環島路跑，已知小翊每小時跑 10 公里，小妍每小時跑 8 公里；當小翊跑回終點東清國小時，小妍還離終點 7.4 公里，求環島公路全長多少公里？

想法 題目給了哪些條件？

小翊與小妍同時同方向於東清國小環島路跑

小翊每小時跑 10 公里，小妍每小時跑 8 公里

當小翊跑回終點時，小妍離終點 7.4 公里。

題目要求什麼？

環島公路全長多少公里。

解 設兩人路跑的時間為 x 小時，

由題意可知，當小翊跑了 $10x$ 公里抵達終點時，

小妍跑了 $8x$ 公里，還差 7.4 公里才到終點，

依題意可列式為 $10x = 8x + 7.4$

$$10x - 8x = 7.4$$

$$2x = 7.4$$

$$x = 3.7$$

即小翊跑了 $10 \times 3.7 = 37$ 公里抵達終點，

得環島公路全長 37 公里。



隨堂練習

宗彥沿著相同的路徑上山、下山共需要 2 小時，如果宗彥上山每小時可走 3 公里，下山每小時可走 5 公里，則這條山路長多少公里？

假設山路長 x 公里，則上山花了 $\frac{x}{3}$ 小時，下山花了 $\frac{x}{5}$ 小時

依題意可列式為 $\frac{x}{3} + \frac{x}{5} = 2$ ， $5x + 3x = 30$ ， $8x = 30$ ， $x = \frac{30}{8} = \frac{15}{4}$

所以這條山路長 $\frac{15}{4}$ 公里

● 重新布題

有一個工程，甲獨自做 30 天可完成、乙獨自做 45 天可完成，若改由甲、乙兩人一起合作，則需幾天可完工？

答：18 天

● 重新布題

有一飛機在天空中飛行，順風時每 8 秒飛行 1 公里，逆風時每 12 秒飛行 1 公里，則每秒飛機速率及風速是多少公里？

答：飛機速率為每秒 $\frac{5}{48}$ 公里，

風速為每秒 $\frac{1}{48}$ 公里

在解完一道應用問題，確定方程式的解無誤之後，還要考慮這個解是否符合該題的情境，我們來看下面的例題。

例 7

◆搭配習作
P.59 第5題

1 教師應提醒學生解完一元一次方程式後，須判斷解是否合乎問題的情境。

解與情境的合理性 學習內容 A-7-3 — 1 —

琦瑋和家人去游泳池游泳，買了 4 張全票和若干張優待票，已知一張全票 120 元比一張優待票貴 40 元，琦瑋計算後付了 780 元，請問付費 780 元是否合理？

想法 題目給了哪些條件？

買了 4 張全票和若干張優待票，一張全票 120 元比一張優待票貴 40 元，琦瑋計算後付了 780 元。

題目要求什麼？

付費 780 元是否合理。

解 設買了 x 張優待票，

依題意可列式為 $4 \times 120 + x \times (120 - 40) = 780$

$$480 + 80x = 780$$

$$80x = 300$$

$$x = 3.75$$

優待票的張數一定是正整數，雖然計算無誤但與事實不符，表示付費 780 元不合理。



隨堂練習

巴奈去水族館買孔雀魚，水族館的收費如右表：
巴奈買了 1 個魚缸跟數隻孔雀魚，結帳時老闆跟他收了 280 元。請問收費 280 元是否合理？

項目	費用
魚缸	110 元/個
孔雀魚	20 元/隻

設買了 x 隻孔雀魚

依題意可列式為 $110 + 20x = 280$

$$20x = 170$$

$$x = 8\frac{1}{2}$$

孔雀魚的數量一定是正整數，雖然計算無誤但與事實不符，表示收費 280 元不合理。

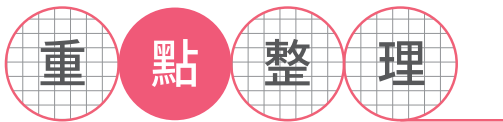
重新布題

安安鞋店的收費如右表：

凱聖自己買了一雙皮鞋，又買了一些布鞋要送給家扶單位的孩子，結帳時老闆跟他收了 3000 元。請問收費 3000 元是否合理？

項目	費用
皮鞋	800 元/雙
布鞋	400 元/雙

答：不合理



1 用一元一次方程式解應用問題

用一元一次方程式解應用問題的步驟如下：

例如課本例題 2。

(1) 設未知數：依題意假設適當的未知數。

解：設 1 盒豆腐的價錢為 x 元，

(2) 列方程式：根據題目找出相等的關係，列出一元一次方程式。

1 盒蛋比 1 盒豆腐貴 60 元，
所以 1 盒蛋的價錢可列式為
 $(x+60)$ 元，

1 盒蛋和 4 盒豆腐共付 210 元，
依題意可列出一元一次方程式為
 $(x+60)+4x=210$ 。

(3) 解方程式：利用等量公理或移項法則，解未知數。

$$\begin{aligned}(x+60)+4x &= 210 \\ 5x+60 &= 210 \\ 5x &= 150 \\ x &= 30\end{aligned}$$

(4) 寫答案：依題意寫出正確答案，若求出的解不符合情境的要求，即此題無解。

1 盒豆腐的價錢為 30 元，
1 盒蛋的價錢為 $30+60=90$ 元。

趣味數學

有三名旅客投宿在一家旅社裡。三人共住一間，服務生說住一晚要 3000 元，於是三人各付 1000 元給服務生。事後老闆發覺服務生多收了 500 元，因為住一晚只要 2500 元，於是又拿出 5 張一百元的鈔票要服務生還給客人。服務生想：500 元由三人分還真難，乾脆我拿走 200 元，還給他們每人 100 元，反正他們也不知道。服務生將 300 元還給客人後，發現有點不對勁。因為三個客人實際各付出 900 元，一共是 2700 元，他自己拿走 200 元，那麼 $2700+200=2900$ 元。可是這三人最初共付了 3000 元，其中的 100 元跑到哪裡去了呢？

答：每人各付 1000 元，又各退了 100 元，也就是每人各付 900 元，三人共付了 $900 \times 3 = 2700$ 元。老闆拿走 2500 元，服務生拿走 200 元， $2500+200=2700$ 元。也就是說，服務生拿走的 200 元是客人付的錢，所以文中敘述 $2700+200=2900$ 元是錯誤的，事實上並沒有消失的 100 元。



自我評量



- 1 已知丁丁買了一份 90 元的禮物，每份禮物內都有 3 包相同的餅乾、2 支棒棒糖，若每支棒棒糖 15 元，則一包餅乾多少元？ P.203 例 2

設一包餅乾 x 元

依題意可列式為 $3x + 15 \times 2 = 90$

$3x + 30 = 90$, $3x = 60$, $x = 20$

所以一包餅乾 20 元

- 2 已知一個鉛筆盒降價 10% 後的價錢恰好比原售價的一半多 60 元，則一個鉛筆盒原售價是多少元？ P.205 例 4

設一個鉛筆盒原售價為 x 元

依題意可列式為 $x \times (1 - 10\%) = 0.5x + 60$

$0.9x = 0.5x + 60$, $0.9x - 0.5x = 60$, $0.4x = 60$, $x = 150$

所以一個鉛筆盒原售價 150 元

- 3 有兩隻青蛙分別在數線上 -17 與 5 的位置，並朝相反方向跳，如下圖。已知 A 青蛙跳 1 個單位， B 青蛙會跳 3 個單位，則 A 青蛙跳了多少個單位之後，其所到的位置會剛好是 B 青蛙所在位置的相反數？ P.202 例 1



設 A 青蛙跳了 x 個單位，則 B 青蛙跳了 $3x$ 個單位

依題意可列式為 $(-17 - x) + (5 + 3x) = 0$

$-17 - x + 5 + 3x = 0$, $2x = 12$, $x = 6$

所以 A 青蛙跳了 6 個單位

歷屆試題觀摩

- (A) 1. 某旅行團到森林遊樂區參觀，右表為兩種參觀方式與所需的纜車費用。已知旅行團的每個人皆從這兩種方式中選擇一種，且去程有 15 人搭乘纜車，回程有 10 人搭乘纜車。若他們纜車費用的總花費為 4100 元，則此旅行團共有多少人？

參觀方式	纜車費用
去程及回程均搭乘纜車	300 元
單程搭乘纜車，單程步行	200 元

(A) 16

(B) 19

(C) 22

(D) 25

【108 年教育會考】



數位備課

- 4 宜婷班上同學響應世界展望會捐款活動，有一部分人捐 100 元，其他的人都捐 50 元，全班 27 人共捐了 1950 元。求宜婷班上捐 100 元的有幾人？捐 50 元的有幾人？

P.204 例 3

設捐 100 元的有 x 人，則捐 50 元的有 $(27-x)$ 人
依題意可列式為 $100x+50(27-x)=1950$

$$2x+27-x=39$$

$$2x-x=39-27$$

$$x=12$$

所以捐 100 元的有 12 人，捐 50 元的有 $27-12=15$ 人

- 5 已知 5 年前阿里爸爸的年齡是阿里年齡的 5 倍多 3 歲；10 年後兩人相差 31 歲，請問阿里今年幾歲？

P.206 例 5

設阿里今年 x 歲，得阿里 5 年前是 $(x-5)$ 歲
5 年前阿里爸爸年齡是阿里年齡的 5 倍多 3 歲

得 5 年前阿里爸爸是 $5(x-5)+3$ 歲

父子相差的歲數不會變，也就是說，10 年後與 5 年前都是相差 31 歲

得方程式 $5(x-5)+3-(x-5)=31$

$$5x-25+3-x+5=31$$

$$4x=48$$

$$x=12$$

所以阿里今年 12 歲

- 6 子惠某天計算撲滿中的零錢，已知 10 元硬幣有 7 枚，5 元硬幣和 1 元硬幣共 18 枚，子惠算出總金額為 105 元，請問總金額 105 元是否合理？

P.208 例 7

設 5 元硬幣有 x 枚，1 元硬幣有 $(18-x)$ 枚

依題意可列式為 $7 \times 10 + x \times 5 + (18-x) \times 1 = 105$

$$70+18+4x=105$$

$$4x=17$$

$$x=\frac{17}{4}$$

5 元硬幣的數量一定是正整數，雖然計算無誤但與事實不符
表示總金額 105 元不合理

- (A) 2. 右圖為阿輝、小薰一起到商店分別買了數杯飲料與在家分飲料的經過。若每杯飲料的價格均相等，則根據圖中的對話，判斷阿輝買了多少杯飲料？



數位備課



(A) 22

(B) 25

(C) 47

(D) 50

【106 年教育會考】

挑錯題

兄弟兩人相約購物，哥哥身上的錢比弟弟的3倍還多2元，且兩人共有350元，則哥哥身上有多少元？

志明的解法如下，請問志明的解法是否正確？若不正確，請標出開始發生錯誤的部分，並寫出正確解法。

假設哥哥身上有 x 元，得弟弟身上有 $x \div 3 - 2 = \frac{1}{3}x - 2$ 元

由題意：兩人共 350 元

可列式： $x + \frac{1}{3}x - 2 = 350$

$$\frac{4}{3}x = 352$$

$$x = \frac{352 \times 3}{4} = 264$$

所以哥哥身上有 264 元

正確解法如下：

假設哥哥身上有 x 元，得弟弟身上有 $\frac{x-2}{3}$ 元

由題意：兩人共 350 元

可列式： $x + \frac{x-2}{3} = 350$

$$3x + x - 2 = 1050$$

$$4x = 1052$$

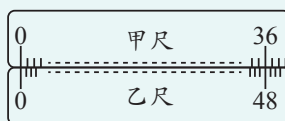
$$x = 263$$

所以哥哥身上有 263 元

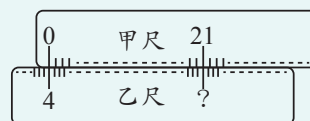
教學提醒

志明的錯：未注意到弟弟身上的錢非3的倍數，需要先減掉2之後，才能被3整除。

- (D) 3. 已知甲、乙為兩把不同刻度的直尺，且同一把直尺上的刻度之間距離相等，耀軒將此兩把直尺緊貼，並將兩直尺上的刻度0彼此對準後，發現甲尺的刻度36會對準乙尺的刻度48，如圖(-)所示。若今將甲尺向右平移且平移過程中兩把直尺維持緊貼，使得甲尺的刻度0會對準乙尺的刻度4，如圖(二)所示，則此時甲尺的刻度21會對準乙尺的哪一個刻度？

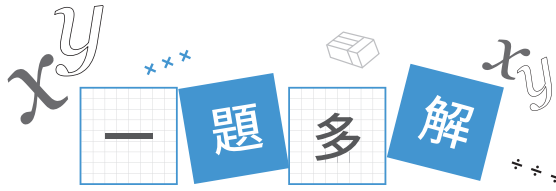


圖(-)



圖(二)





甲、乙兩人參加登高比賽，從一樓爬樓梯到樓頂，甲平均每分鐘可以爬樓梯 40 階，乙平均每分鐘可以爬樓梯 50 階，甲先出發 2 分鐘後乙才出發，結果兩人同時到達樓頂，那麼從一樓到樓頂共有幾階樓梯？



利用時間相同

將階梯數設為未知數，則可利用「甲花的時間 = 乙花的時間 + 2分鐘」列式。

設共有 x 階樓梯，

$$\text{則 } \frac{x}{40} = \frac{x}{50} + 2, 5x = 4x + 400, x = 400,$$

所以共有 400 階樓梯。



利用階梯數相同

將甲花的時間設為未知數，則可利用甲、乙爬的階梯數相等列式。

設甲花 x 分鐘到達樓頂，由題意可知，

乙花 $(x-2)$ 分鐘到達樓頂，因為兩人爬的階梯數相同，可得方程式 $40x = 50(x-2)$ ， $40x = 50x - 100$ ，

$$100 = 10x, x = 10 (\text{分鐘}),$$

可知階梯數為 $40 \times 10 = 400$ (階)。



利用速率差

利用乙每分鐘比甲多爬 10 階，可求得甲出發 2 分鐘後，乙花多久時間追上甲，最後再求出乙爬的階梯數。

由題意可知，每 1 分鐘乙比甲多爬 10 階，

甲先出發 2 分鐘，即甲先爬了 $40 \times 2 = 80$ (階)，

乙要追上甲需要花 $\frac{80}{10} = 8$ (分鐘)，

即乙出發 8 分鐘時追上甲，兩人同時抵達樓頂，得從一樓到樓頂共 $50 \times 8 = 400$ (階)。

非選挑戰題

好萊塢電影公司想將一代宗師康師父傳奇的一生拍成電影，因此，必須明確知道康師父的故事，根據康師父妻子的手札記載：「康師父童年占了他生命的八分之一，少年時期是有生之年的十二分之一，再過了生命的二十四分之一後他結了婚，五年後兒子出生，但兒子只活了康師父的一半歲數便過世了，康師父在悲痛之中度過他人生的最後十九年。」請用代數的方法求出康師父的年齡？

答：96 歲



不同時期的數學語言



印度—阿拉伯數字 阿拉伯數字並不是阿拉伯人發明，而是第3世紀時，由古印度人所創造，再由阿拉伯人帶進歐洲被普遍使用！



算籌 算籌豎碼 1 2 3 4 5 6 7 8 9
 算籌橫碼 一 二 三 四 五 六 七 八 九

中國自古就用「算籌」記數，一般在地面、桌面等平面做運算，且為了避免混淆，豎碼、橫碼交替記錄（由個位數開始是豎碼、十位數是橫碼，以此類推）。

例如：3266 記為 $\equiv \parallel \perp \top$ ；

15047 記為 $| \equiv \equiv \top$ (0用空格表示)。

教學理念

本單元將穿越時空，回到古時候，看看在世界各地，曾經如何發展出與數學相關的語言符號？包括：印度—阿拉伯數字、中國的算籌，以及歐洲從幾何研究演變出的代數學各種符號。讓學生明瞭：今日所學的數學乃前人歷經長時間努力的智慧結晶。

並設計不同的問題：Q1 讓學生體驗中國古代使用算籌的記數方法；Q2 將本章所學習的「由未知數 x 列出一元一次方程式」與《九章算術》的題目相結合；Q3 讓學生回到現實生活面，面對臺灣多元族群共存的社會，互相欣賞與學習不同族群的母語對於數字的讀法。

數學的語言是經由人類長期演變逐漸形成的智慧結晶。不論是在東方或西方，數學的表達起初均以文辭表述為主，後來才發展出各種符號。

數學家們探索各種數，並將較難理解的數個別賦予符號，例如「0」、「 π 」；也創造了運算符號，例如「+」、「-」、「 \times 」、「 \div 」；在處理數與數的關係時，更引入許多關係符號，例如「=」、「 \neq 」、「 $>$ 」、「 $<$ 」。藉由這些符號，冗長的文辭表述就可以更精簡，更方便溝通。

今天生意相當不錯！
羽毛筆和尺都各賣了 x 支。

Q1 利用「算籌」記錄「36182」。

||| ⊥ | ⊥ ||

Q2 中國古籍《九章算術》中，有道題目：

今有共買羊，人出五，不足四十五；
人出七，不足三。問人數、羊價各幾何？

翻譯：今有一群人合買羊，每人出 5 元，則不足 45 元；每人出 7 元，則不足 3 元。問人數、羊價各多少？

假設有 x 人，可列出一元一次方程式為

$$5x + 45 = 7x + 3$$

Q3 臺灣是多元族群共存的國家。請每位同學向家中的長輩學習，用母語或家鄉話說出「1、2、3、4、5、6、7、8、9、10」。

(閩南語、客語、原住民語、英語、中國各地語、越語……)

略

未知數 早期出現的未知數寫法並不統一，直到數學家笛卡兒在其著作《幾何學》中，將幾何問題用代數方法求解，以 x 、 y 、 z 代表未知數，自此，未知數 x 就逐漸變成通用的準則了。

教學指引

欣賞並了解數學語言符號的演變

利用古代的语言與本章所學概念回答問題

欣賞與交流不同族群的语言

活化博覽會 P.240~241

丟番圖的墓誌銘

扣合課程內容，提供趣味化的教學評量，訓練學生觀察、閱讀、思考的能力。

