

臺南
TAINAN



TAINAN CITY GOVERNMENT



教育

是幫孩子裝上飛向夢想的翅膀



臺南市國民教育輔導團網站

<http://ceag.tn.edu.tw/>

臺南市111學年度創思與教學研發中心(國小數學領域) 研習課程

比與比值 教學策略

新山國小郭昇欣
sunsingkuo@gmail.com

創發中心數學領域必修課程規劃重點 (三年完成至少18小時研習)

臺南市國教輔導團數學領域

- 1) 知識脈絡課程：**將國小數學教材分為10個主題進行介紹（含：數概念與加減、整數乘除與多步驟問題、量與實測、幾何、代數、分數、小數、因數與倍數、比與比值、統計與機率），參考歷年來學力檢測分析資料中學生常出現的迷思概念，提供具體的教學策略。110年度研習課程開課主題：數概念&整數加減探究、整數乘除&多步驟探究、分數概念探究、幾何概念探究。111年度預計開課主題：量與實測探究、小數概念探究、因數與倍數探究、比與比值探究。每場次研習3小時。
- 2) 策略應用課程：**結合實作演練，提升教師數學素養，111學年度預計開課主題：素養導向教學與評量、數學共備...。每場次研習3小時。





分數和比值

分數與比

分數

比值

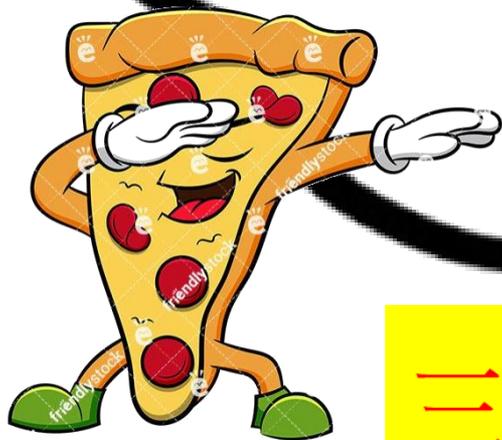


什麼是 $\frac{3}{5}$ ？

五份中的三份

什麼是 $\frac{3}{5}$ 瓶？

五瓶中的三瓶？ ？ ？



三瓶是五瓶的 $\frac{3}{5}$

特例

紅茶

500毫升

50毫升

5公升

0.5公升

牛奶

200毫升

20毫升

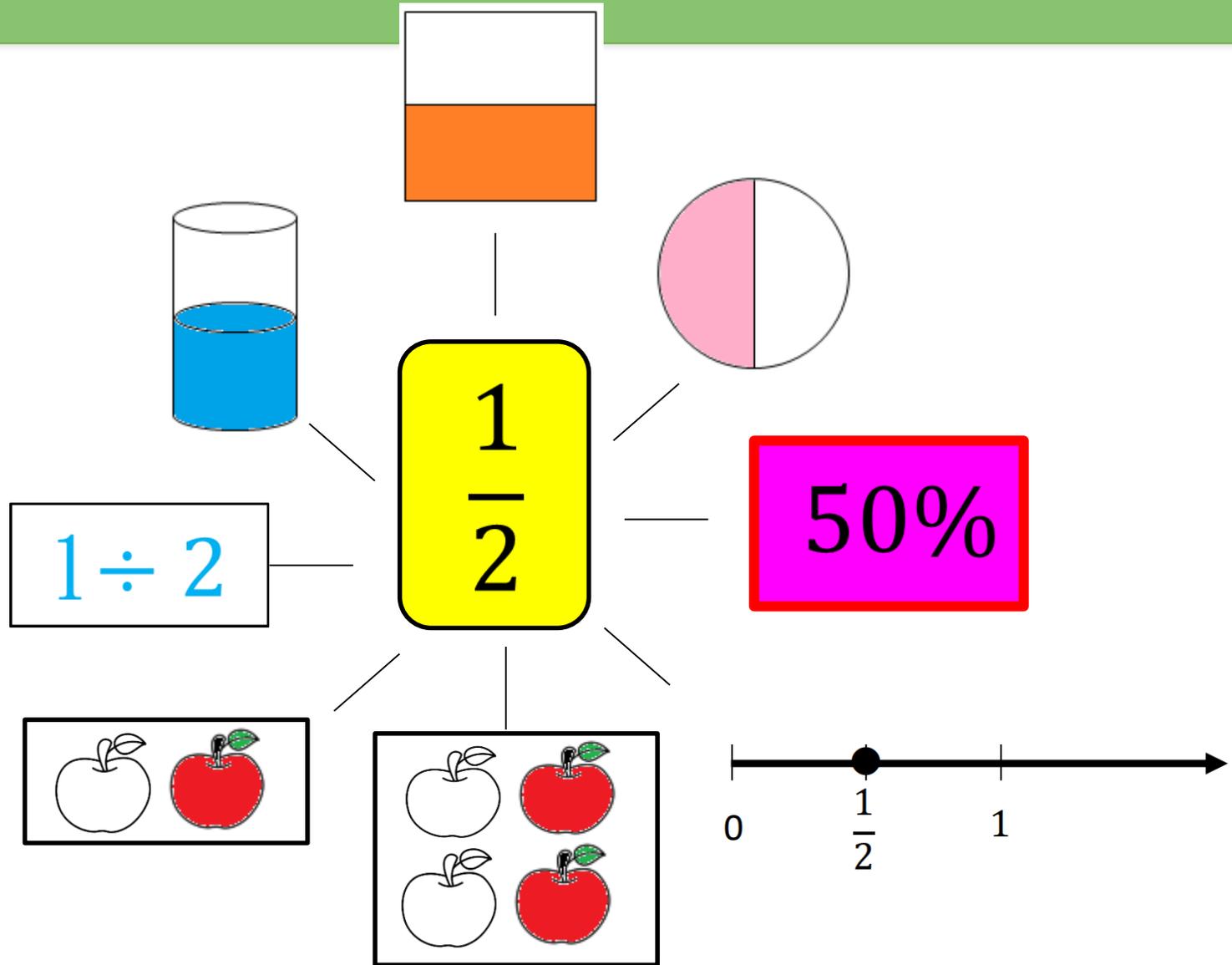
2公升

0.2公升

集合

5份 : 2份

分數與比值





比和比值的脈絡

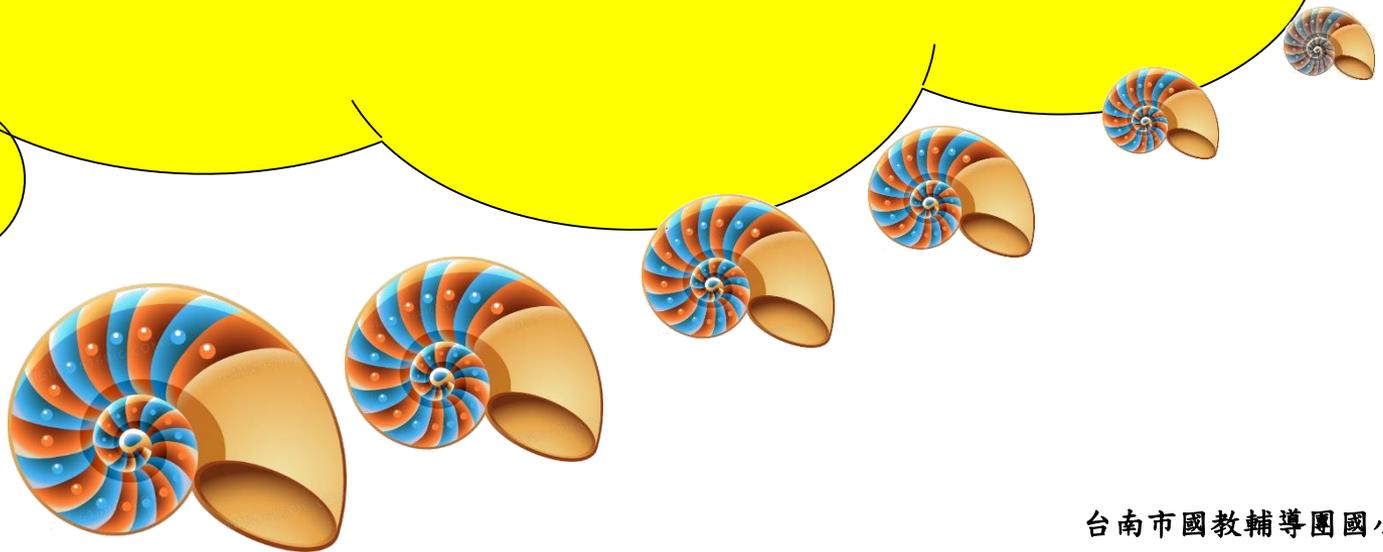
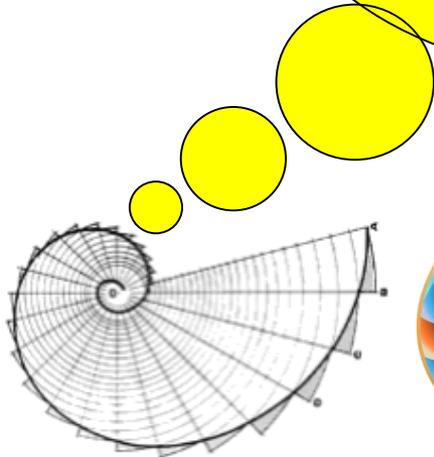
新图网

新图网

學習表現

n-III-9

理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。



學習內容



N-5-10 解題：比率與應用。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。本條目限結果不大於1（100%）的應用情境（大於1之延伸情境見N-6-8）。



N-6-6比與比值：異類量的比與同類量的比之比值的意義。理解相等的比中牽涉到的兩種倍數關係（比例思考的基礎）。解決比的應用問題。比中各數原則上為整數，但也可包含簡單之小數與分數。

學習內容



N-6-7

解題：速度。比和比值的應用。速度的意義。能做單位換算（大單位到小單位）。含不同時間區段的平均速度。含「距離＝速度×時間」公式。用比例思考協助解題。



N-6-8

解題：基準量與比較量。比和比值的應用。含交換基準時之關係。所謂交換基準如以哥哥身高為1，弟弟身高為 $\frac{4}{5}$ ，則以弟弟身高為1，哥哥身高為 $\frac{5}{4}$ 。

學習內容



N-6-1

放大與縮小：比例思考的應用。「幾倍放大圖」、「幾倍縮小圖」。知道縮放時，對應角相等，對應邊成比例。



S-6-2

解題：地圖比例尺。地圖比例尺之意義、記號與應用。地圖上兩邊長的比和實際兩邊長的比相等。含處理兩張地圖之間的長度關係。處理以為「比例分母愈大，相對邊長也愈大」的常見錯誤。

學習內容



S-6-3 圓周率、圓周長、圓面積、扇形面積：用分割說明圓面積公式。求扇形弧長與面積。知道以下三個比相等：（1）圓心角：360；（2）扇形弧長：圓周長；（3）扇形面積：圓面積，但應用問題只處理用（1）求弧長或面積。



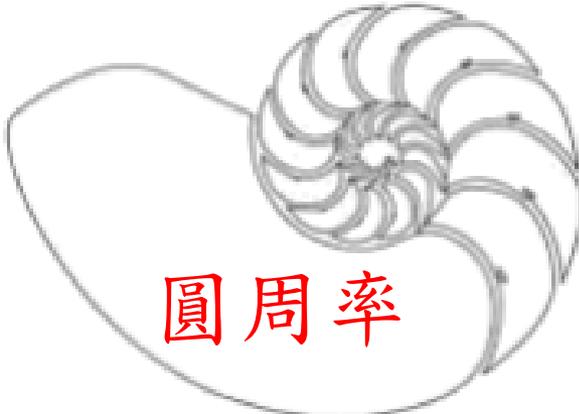
圓心角：360
=扇形弧長：圓周長
=扇形面積：圓面積

比和比值



比率

與
百分率



圓周率



速率



成正比



基準量
比較量

比較量



縮圖
比例尺

比例尺

比和比值的運用

圓周率

圓周長

圓面積

扇形面積

分數
或
小數
的等分除
(當量除)

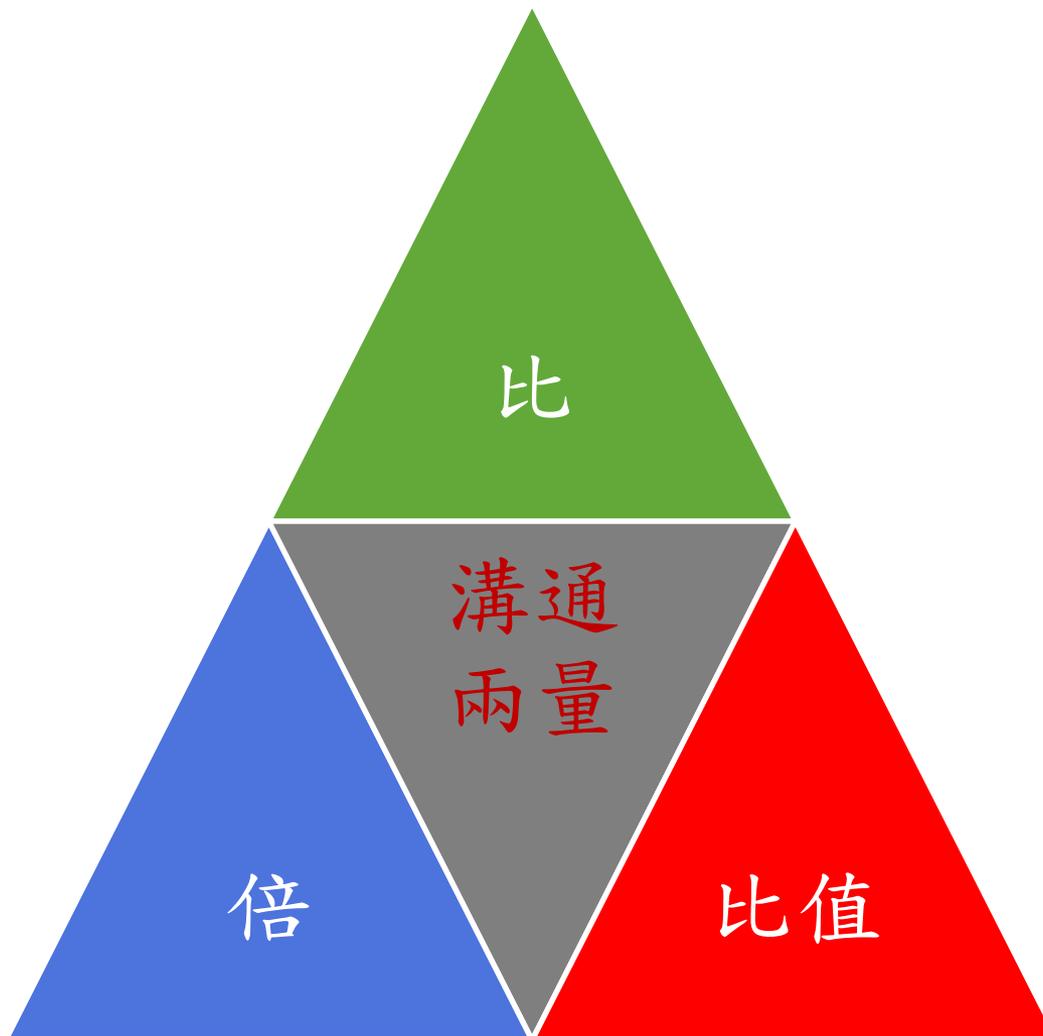


如何溝通兩量的關係

新图网

新图网

三位一體





比與比值

油漆師父將12分公升的藍色油漆和18分公升的白色油漆混合在一起粉刷牆壁，刷著刷著油漆用完了，牆壁卻還沒刷好，他想再調出相同顏色的油漆來繼續粉刷牆壁，他應該怎麼做呢？

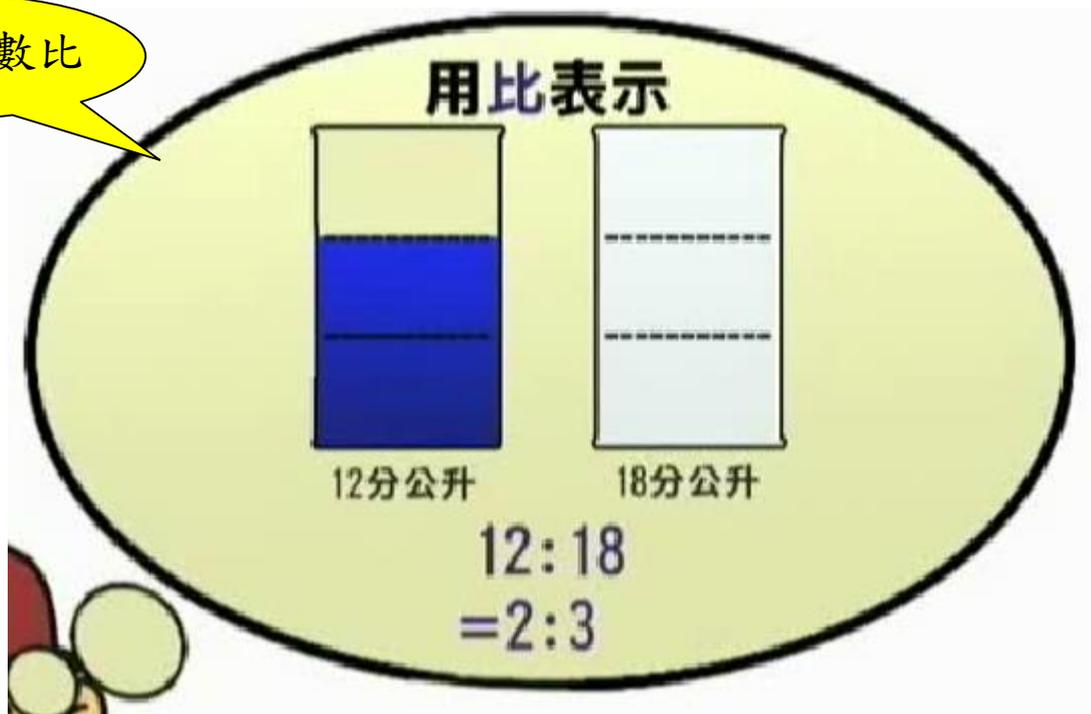
油漆師父想再調一些相同的油漆，有哪些和別人溝通的方法？

如何溝通兩量的關係

用比表示：

藍色油漆和白色油漆的比是 $12:18=2:3$

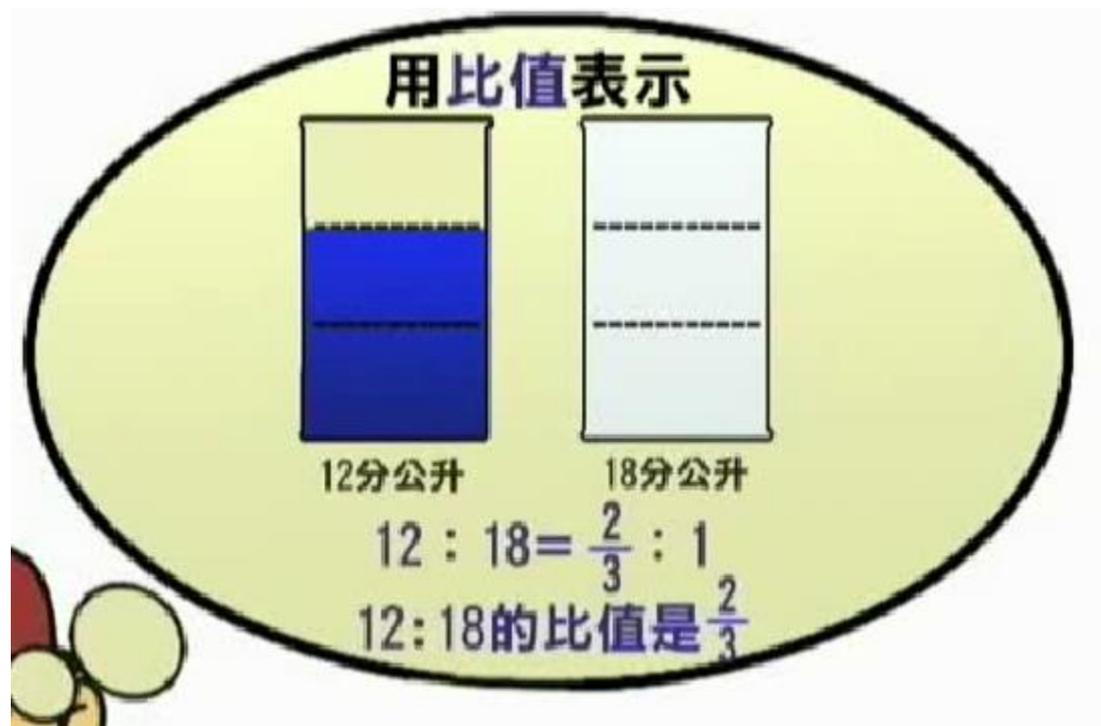
最簡單整數比



如何溝通兩量的關係

用比值表示：

藍色油漆比白色油漆的比值是 $\frac{2}{3}$



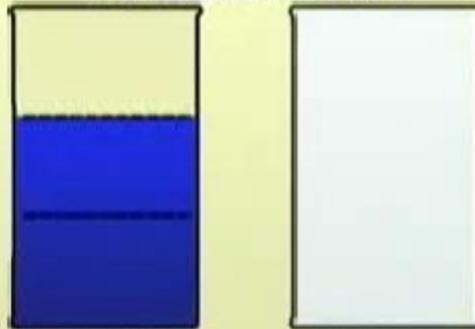
如何溝通兩量的關係

用倍數的語言表達：

也就是把白色油漆的量當作「基準量」1時，
「比較量」藍色油漆的量為(此為日常生活中常用的溝通方式，也是**比值**的另一種表示方法)

日常生活常用用法

用倍數表示



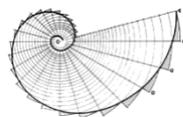
12分公升

18分公升

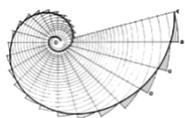
$$12 \div 18 = \frac{2}{3}$$

藍色漆是白色漆的 $\frac{2}{3}$ 倍

數學上的溝通



3公升藍色油漆和10公升白色油漆混合，
粉刷一片牆壁。



如果想再調一些相同顏色油漆
有哪些溝通方法？

用比值來溝通

$$\text{藍色油漆} : \text{白色油漆} = \frac{3}{10}$$

用基準量與比較量
(倍)來溝通

$$\text{藍色油漆是白色油漆的} \frac{3}{10} \text{倍}$$

用比來溝通

$$\text{藍色油漆} : \text{白色油漆} = 3 : 10$$

比的問題情境(類型)

- ❖ 調配油漆
- ❖ 調配飲料
- ❖ 兌換禮物
- ❖ 加油
- ❖ 匯兌
- ❖ 放大圖與縮圖
- ❖ 比率
- ❖ 圓周率
- ❖ 速率

甲先生		32元兌換1美元
乙先生		96元兌換3美元
丙先生		3200元兌換100美元

分別記作「32 : 1」、「96 : 3」、「3200 : 100」

比的問題類型

(可不加單位)

同單位

母子問題：(五年級比率)

1打襯衫中，4件是藍色的

以母數當
基準量

組合問題：

園遊會分組，每組3個男生，2個女生

交換問題：

5元可以買3個水蜜桃

要加上「單位」
5元：3個

密度問題：

50公尺長的鐵絲重30公斤

(用兩個不同的量來描述鐵絲)

(要加單位)

異單位

比的問題類型

同單位

五年級比率

母子問題
(部分全體)

組合問題

異單位

生活中最常見

交換問題

密度問題

最難！



比和比值

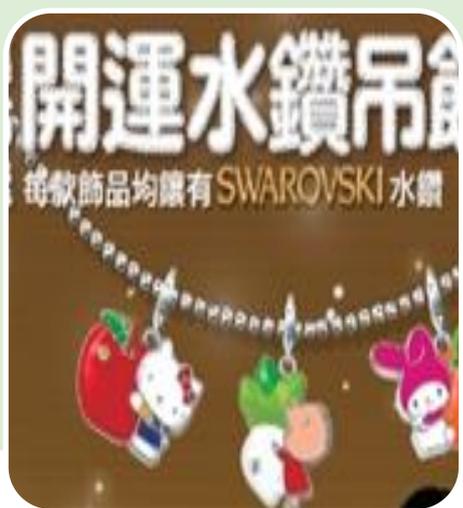
描述兩量的
關係

比較兩量關
係的大小



比的意義

是不是比？



集合
(有相等的比)

集合
(有相等的比)

特例
某場比賽的
得分紀錄

比的意義

◎比的意義：用來紀錄兩個量之間的關係

鮮奶：紅茶=3：7是表示無論要調多少杯或多少分公升的奶茶，指要掌握住這個**原則**，調出來的口味都是一樣的。

◎貼紙張數(張)：吊飾個數(個)=21：1，是表示不管誰拿多少張貼紙去兌換，7-11都適用同樣的**原則**在處理。

◎至於棒球比賽的得分，雖然也會用比，但那只是**某一場比賽的得分紀錄**，並不表示每次甲隊得3分時，乙隊就得4分。

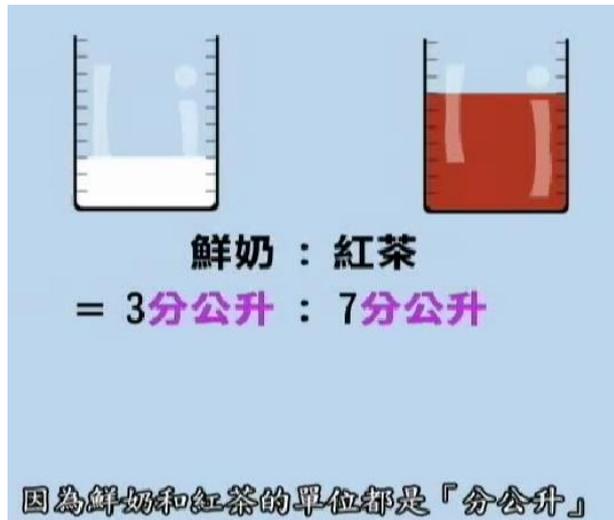
比的意義

◎ 比的意義：用來紀錄兩個量之間的關係

同單位的比

1cm : 1km 是同類項嗎？

例如：用3分公升的鮮奶和7分公升的紅茶調配出一杯鮮奶



因為鮮奶和紅茶的單位都是「分公升」，屬於同單位的比，所以可以簡記成

鮮奶 : 紅茶 = 3 : 7

比的意義

◎ 比的意義：用來紀錄兩個量之間的

不同單位的比

不同單位的兩個量做紀錄的時候因為兩個量的單位不同，最好能將單位標示出來

例如：

7-11用貼紙兌換水鑽吊飾，每21張可以免費兌換一個吊飾，記成—

貼紙張數：吊飾個數

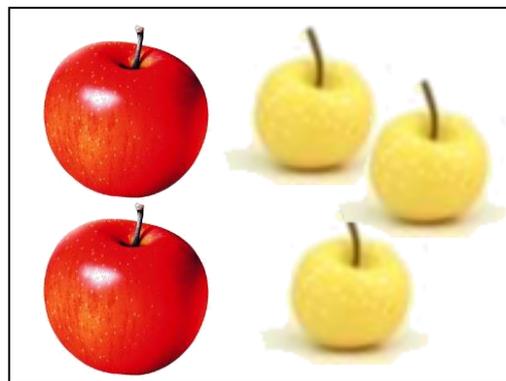
= 21張：1個



比的紀錄

◎ 比的紀錄

請用比來紀錄蘋果和水梨之間的關係



2 : 3 還是 3 : 2 。

為了溝通 2 : 3，稱 2 為比的前項，稱 3 為比的後項

為了溝通 3 : 2，稱 3 為比的前項，稱 2 為比的後項



比值

有兩種定義比值的方式：

有味道

$$\textcircled{1} a : b = \frac{a}{b} : 1 = \frac{a}{b}$$

快速

$$\textcircled{2} a : b = a \div b = \frac{a}{b}$$

操作型定義

您喜歡哪種定義？

$$a : b = \frac{a}{b} : 1,$$

我們稱 $\frac{a}{b} : 1$ 的前項 $\frac{a}{b}$ 為 $a : b$ 的比值

可以利用 $a \div b = \frac{a}{b}$ 算出比值

比值的問題類型

比值

後項一樣比前項

同單位

不同單位

百分率

比率

導出單位

後項當100

後項當1

後項當1

導出單位

❖ 速率(公尺/分鐘)

❖ 汽油價格(元/公升)

❖ 電費(元/度)

❖ 零食的標示： $\frac{86\text{卡}}{100\text{公克}}$

量

外延量

可作為計數
單位

多重、多大、
多長...

已有5000以
上的歷史

面積、時間、
公克

內涵量

每1的量

多快、多甜
...

大約800年
前

速度、密度

❖ 內涵量無法相加

❖ 3個蘋果賣5元

❖ $\frac{5}{3}$ 元/個 + $\frac{5}{3}$ 元/個 = $\frac{10}{3}$ 元/個



把時速60公里的汽車和時速12公里的腳踏車接起來，不會變成時速72公里的交通工具

哪種油漆的顏色最深？

方法一：透過比來比較

藍色油漆：白色油漆 = 7 : 10

藍色油漆：白色油漆 = 3 : 5

藍色油漆：白色油漆 = 5 : 8

「比」適合描述深淺，不適合比較深淺
前項或後項相同才能比較顏色深淺

哪種油漆的顏色最深？

$$\text{藍色油漆} : \text{白色油漆} = 7 : 10 = \frac{7}{10}$$

$$\text{藍色油漆} : \text{白色油漆} = 3 : 5 = \frac{3}{5}$$

$$\text{藍色油漆} : \text{白色油漆} = 5 : 8 = \frac{5}{8}$$

比值是一個數字，數字可以比較大小，
所以比值適合比較油漆深淺。

慎選後項且固定後項→比前項

要通分→百分率或小數→一看便知

常見困難及迷思



誰比較貴？

3個糖

5元

比值是要比大小
前項和後項
不能隨意設置

餅乾

將總價放在後項 將個數放在後項？

售價是個數：錢的比值還是錢：個數的比值？

售價的定義

方法一：將總價放在後項

總價相同時，比較誰的個數比較多

3 個糖果賣 5 元 $\Rightarrow 3 : 5 = 24 : \underline{40}$

\Rightarrow 24 個糖果賣 40 元

5 個餅乾賣 8 元 $\Rightarrow 5 : 8 = 25 : \underline{40}$

\Rightarrow 25 個餅乾賣 40 元

40 元 \Rightarrow 買 24 個糖果，買 25 個餅乾

$24 < 25$ ，糖果售價比較貴

方法二：將個數放在後項

個數相同時，比較誰的總價比較多

5 元買 3 個糖果 $\Rightarrow 5 : 3 = 25 : \underline{15}$

\Rightarrow 25 元買 15 個糖果

8 元買 5 個餅乾 $\Rightarrow 8 : 5 = 24 : \underline{15}$

\Rightarrow 24 元買 15 個餅乾

15 個 \Rightarrow 糖果要 25 元，餅乾要 24 元

$25 > 24$ ，糖果售價比較貴

數字大

價格便宜

數字大

價格貴

售價的定義哪個比較好呢？

比與比值

前項相等時，比較後項數字的大小



蘋果原汁：開水

A杯 2 : 4
= 6 : 12 (較淡)

B杯 3 : 5
= 6 : 10



蘋果原汁：開水

A杯 2 : 4
= 1 : 2 (較淡)

B杯 3 : 5
= 1 : $\frac{5}{3}$

後項相等時，比較前項數字的大小



蘋果原汁：開水

A杯 2 : 4
= 10 : 20

B杯 3 : 5
= 12 : 20 (較濃)



蘋果原汁：開水

A杯 2 : 4
= $\frac{2}{4}$: 1

B杯 3 : 5
= $\frac{3}{5}$: 1 (較濃)

❖ 將A、B兩杯蘋果汁中，蘋果原汁和開水的比分別記為2：4和3：5，要比較這兩杯蘋果汁味道的濃淡，可以透過**相等的比**的概念

固定前項或後項

2 : 4和3 : 5，哪個「比」比較大？

2 : 4

>

3 : 5

<

3 : 5

前項
相等

兩個比
比較不容易大小

後項
相等

6 : 12

12 : 20

數學上約定：後項為基準量來比較大小

也就是：將後項設一樣去比前項

比與比值

◎ 比值：

- ❖ 為了讓這些比一目了然，數學上共同約定，當比的後項為1時，稱比的前項為「比值」。此時，同單位的比值就相當於前項是後項的幾倍。我們可以透過前項÷後項的除法算式更快速的算出一個比的比值



丁

蘋果原汁 : 開水

A 杯 2 : 4
 = $\frac{2}{4}$: 1
 比值

B 杯 3 : 5
 = $\frac{3}{5}$: 1
 比值

比與比值

◎ 比值：

- ❖ 利用比值的概念**比較濃淡**時可以把蘋果原汁的量記在比的後項，也可以把開水的量記在比的後項，這兩種記法哪一種比較適當呢？

開水：蘋果原汁	蘋果原汁：開水
A 杯	A 杯
4 : 2	2 : 4
= 2 : 1	= $\frac{2}{4}$: 1
B 杯	B 杯
5 : 3	3 : 5
= $\frac{5}{3}$: 1	= $\frac{3}{5}$: 1

比與比值

◎ 比值：

- ❖ 所以當我們要比較幾杯蘋果汁的濃淡時，只要比較這幾杯蘋果汁中蘋果原汁比開水的比值就可以了。

蘋果原汁		比		開水						
A 杯	2 : 4	$= \frac{2}{4}$: 1	$= \frac{30}{60}$: 1 (最淡)					
B 杯	3 : 5	$= \frac{3}{5}$: 1	$= \frac{36}{60}$: 1					
C 杯	4 : 6	$= \frac{4}{6}$: 1	$= \frac{40}{60}$: 1					
D 杯	4 : 5	$= \frac{4}{5}$: 1	$= \frac{48}{60}$: 1 (最濃)					
E 杯	9 : 12	$= \frac{9}{12}$: 1	$= \frac{45}{60}$: 1					
比值		$\frac{4}{5}$	>	$\frac{9}{12}$	>	$\frac{4}{6}$	>	$\frac{3}{5}$	>	$\frac{2}{4}$

比與比值

◎ 比值：

❖ **不同單位**：購買芭樂時可以用比來記錄總價和個數之間的關係，因為總價和個數的單位不同，所以稱為不同單位的比。

❖ 從這兩個比無法看出哪個人買的芭樂比較貴？

總價（元）：個數（個）		
甲		20 : 4
乙		24 : 6

比與比值

前項相等時，比較後項數字的大小

總價(元) : 個數(個)

甲 20 : 4

= 120 : 24

乙 24 : 6

= 120 : 30 (較便宜)

總價(元) : 個數(個)

甲 20 : 4

= 1 : $\frac{1}{5}$

乙 24 : 6

= 1 : $\frac{1}{4}$ (較便宜)

後項相等時，比較前項數字的大小

總價(元) : 個數(個)

甲 20 : 4

= 60 : 12 (較貴)

乙 24 : 6

= 48 : 12

總價(元) : 個數(個)

甲 20 : 4

= 5 : 1 (較貴)

乙 24 : 6

= 4 : 1

比值表示1元可以買幾個芭樂
比值越大芭樂越便宜

比值表示1個芭樂的價錢
比值越大芭樂越貴

總價(元) : 個數(個)



甲 20 : 4

= 5 : 1 (較貴)
比值



乙 24 : 6

= 4 : 1
比值

個數(個) : 總價(元)

甲 4 : 20

= $\frac{1}{5}$: 1

乙 6 : 24

= $\frac{1}{4}$: 1 較便宜

總價(元) : 個數(個)

甲 20 : 4

= 5 : 1 較貴

乙 24 : 6

= 4 : 1

比與比值

◎ 比值：

- ❖ 為了讓價錢的高低和比值的大小一致，習慣上會把個數定為後項，這時候的**比值**也就是日常生活中所說的『單價』→**5(元/個)**。

總價（元）：個數（個）

20 : 4

= 5 : 1

比與比值

◎ 比值：

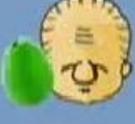
❖ 當許多人一起比較誰買的芭樂比較貴時，只要比較這些人購買的芭樂總價和個數的比值就可以了。

	5 元/個
	4 元/個 (最便宜)
	8 元/個 (最貴)
	7.5 元/個
	5.5 元/個

比與比值

◎ 比值：

- ❖ 當許多人一起比較誰買的芭樂比較貴時，只要比較這些人購買的芭樂總價和個數的比值就可以了。

	5 元/個
	4 元/個 (最便宜)
	8 元/個 (最貴)
	7.5 元/個
	5.5 元/個

*任何兩個相等的比，比值都會相等。同樣的，如果兩個比的比值相等，我們就知道這兩個比是相等的比。

比值

有兩種定義比值的方式：

有味道

$$\textcircled{1} a : b = \frac{a}{b} : 1 = \frac{a}{b}$$

快速

$$\textcircled{2} a : b = a \div b = \frac{a}{b}$$

操作型定義

您喜歡哪種定義？

$$a : b = \frac{a}{b} : 1,$$

我們稱 $\frac{a}{b} : 1$ 的前項 $\frac{a}{b}$ 為 $a : b$ 的比值

可以利用 $a \div b = \frac{a}{b}$ 算出比值



比與比值

◎比例問題：

$2 : 3 = 6 : 9$ 稱為四項比例式

比例式 (四項比例式)

2	:	3	=	6	:	9
第一項		第二項		第三項		第四項

比例式也可以稱為「四項比例式」

比與比值

◎比例問題：

$2:3=6:9$ 稱為四項比例式

比例問題是在比例式中出現了未知數。

2枝鉛筆賣3元，6枝鉛筆賣幾元？

$$2:3 = 6:(\quad)$$

比例問題

影響比例問題難易度的因素

與乘法
相同

整數倍(一對多)

$$1 : 3 = 2 : 6$$

整數倍(多對多)

$$2 : 3 = 8 : \square$$

單位分數倍

$$8 : 5 = 2 : \square$$

真分數或假分數倍

$$4 : 7 = 6 : \square$$

比例式中數字間的倍數關係

比例式中括號的位置

比例式中數字的型態

影響比例問題難易度的因素

比例式中數字間的倍數關係 (整數倍)

$$3 : 7 = 12 : ()$$

×4

$$12 : 28 = 3 : ()$$

÷4

比例式中數字的型態

$$3 : 7 = 12 : () \quad \text{整數}$$

$$\frac{2}{5} : 6 = \frac{4}{5} : () \quad \text{分數}$$

$$5.4 : 2.5 = 1.6 : () \quad \text{小數}$$

比例式中數字間的倍數關係 (非整數倍)

$$3 : 7 = 16 : (37\frac{1}{3})$$

× $\frac{16}{3}$

$$3 : 7 = 16 : (37\frac{1}{3})$$

× $\frac{7}{3}$ × $\frac{16}{3}$ × $\frac{7}{3}$

比例式中括號的位置

$$3 : 7 = ()$$

$$3 : 7 = 9 : ()$$

×3

學生比較容易從等號左邊順向思考

比例式中括號的位置 (括號在第一項或第二項)

$$() : 7 = 9 : 21$$

÷3

$$3 : () = 9 : 21$$

÷3

就必須由等號右邊逆向推算出等號左邊的答案



解題方法

❖ 2枝鉛筆賣3元，6支鉛筆賣幾元？

課本

單價法

倍數法

建議

關係式
(上下並置)

看成一個
單位去累

導出單位

比例式

內項積=外
項積

(一) 單價法&倍數法

2枝鉛筆賣3元，6支鉛筆賣多少元？

1枝鉛筆賣1.5元

① 單價法：

$$3 \div 2 = 1.5, 1.5 \times 6 = 9 \quad \text{答：9 元}$$

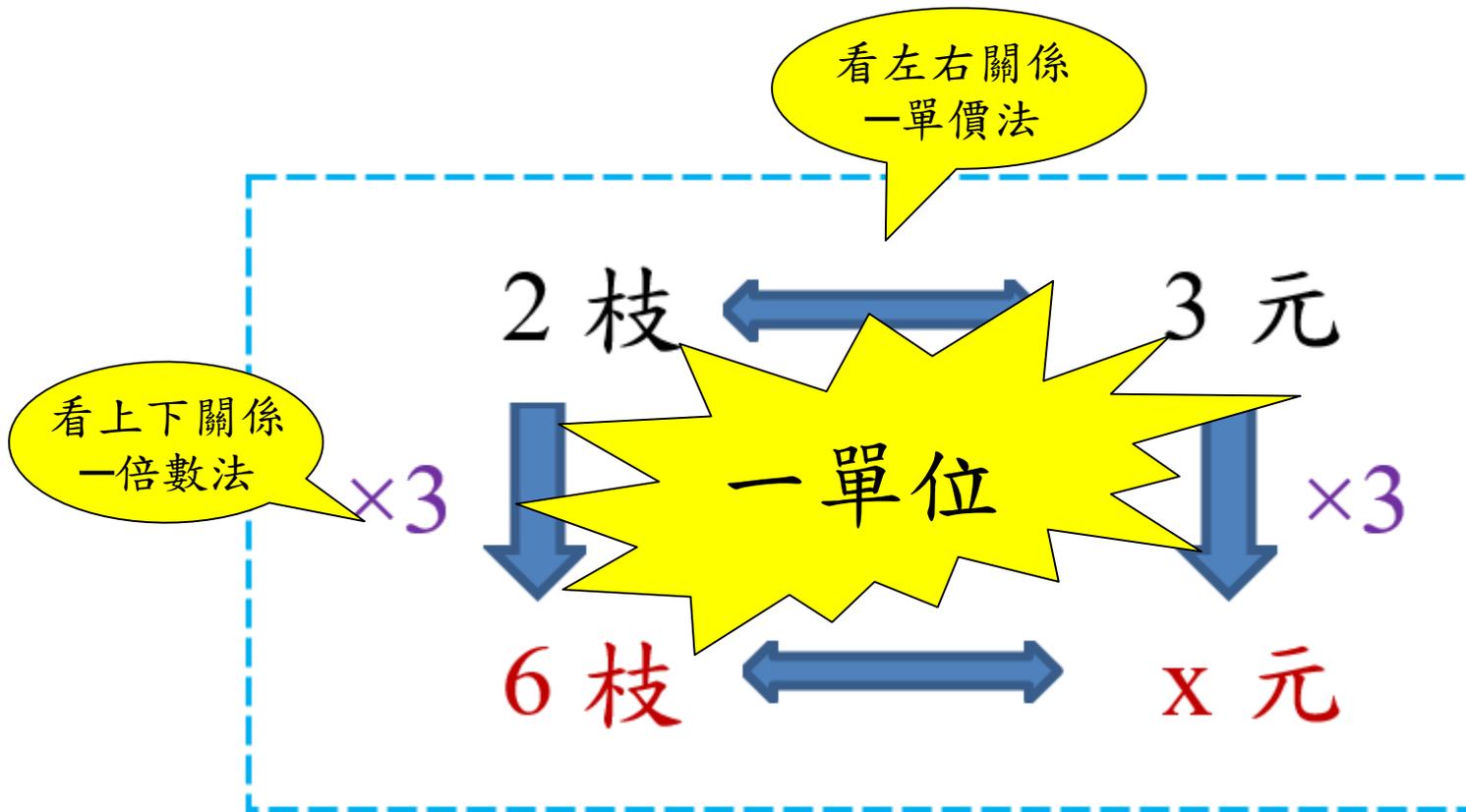
6枝鉛筆是2枝鉛筆的3倍

② 倍數法

$$6 \div 2 = 3, 3 \times 3 = 9 \quad \text{答：9 元}$$

(二)關係式

❖ 2枝鉛筆賣3元，6枝鉛筆賣幾元？



(三)看成一個單位去累

❖ 2枝鉛筆賣3元，6枝鉛筆賣幾元？

❖ 「2枝鉛筆賣3元」 2枝：3元

❖ 再「2枝鉛筆賣3元」 4枝：6元

❖ 再「2枝鉛筆賣3元」 6枝：9元

(四) 導出單位

省略全部

$$\blacklozenge 5\text{元}/\text{個} \times 3\text{個} = 15\text{元}$$

$$\blacklozenge 5\text{元}/\text{個} \times 3\text{個}/\text{全部} = 15\text{元}/\text{全部}$$

$$\blacklozenge 5\text{元}/\text{個} \times 3\text{個}/\text{盒} = 15\text{元}/\text{盒}$$

$$\blacklozenge \frac{3}{2}\text{元}/\text{枝} \times 6\text{枝}/\text{全部} = 9\text{元}/\text{全部}$$

(五)內項乘內項等於外項乘外項

要舉兩種
例子

$$3 : y = 8 : 5$$

$$\Rightarrow 3 \times 8 : y \times 8 = 8 \times 3 : 5 \times 3$$

$$\Rightarrow y \times 8 = 5 \times 3$$

$$\Rightarrow y = \frac{5 \times 3}{8}$$

y 是內項時 $\Rightarrow y = \text{外} \times \text{外} \div \text{內}$

$$y : 7 = 4 : 5$$

$$\Rightarrow y \times 5 : 7 \times 5 = 4 \times 7 : 5 \times 7$$

$$\Rightarrow y \times 5 = 4 \times 7$$

$$\Rightarrow y = \frac{4 \times 7}{5}$$

y 是外項時 $\Rightarrow y = \text{內} \times \text{內} \div \text{外}$

$$3 : y = 8 : 5 \quad \Rightarrow \quad y \times 8 = 5 \times 3$$

$$y : 7 = 4 : 5 \quad \Rightarrow \quad y \times 5 = 4 \times 7$$

內項乘內項 = 外項乘外項

比值交叉
相乘更難

108課綱沒
有等量公理

內項乘內項等於外項乘外項



學生可能就無法掌握比和比值的真正意義

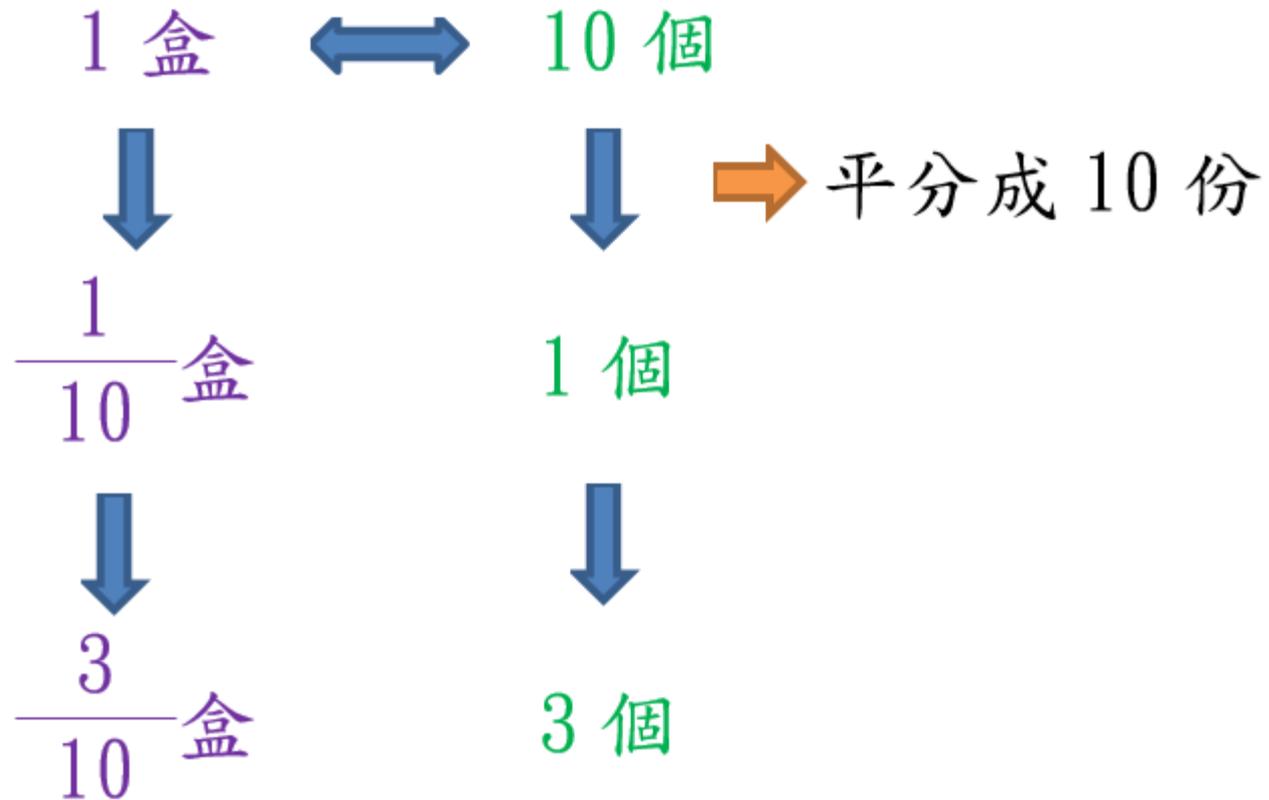


比率

新图网

新图网

一盒蘋果有10個，3個蘋果相當於幾盒？



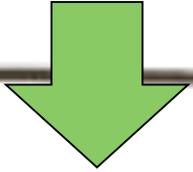
$$3(\text{個}) \div 10(\text{個}) = \frac{3}{10}(\text{盒})$$



1盒蘋果有10個→3個是 $\frac{3}{10}$ 盒

1班有10人→3人是 $\frac{3}{10}$ 班

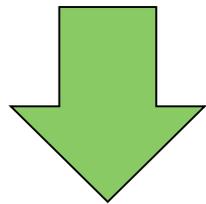
全部有10人→3人是 $\frac{3}{10}$ 全部



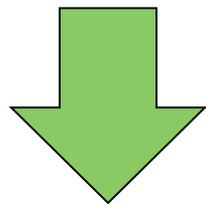
先備：整數相除用分數表示



全部當1份 \rightarrow 3人是 $\frac{3}{10}$ 份



全部當1 \rightarrow 3人是 $\frac{3}{10}$



全部10人當1 \rightarrow 3人是10人的 $\frac{3}{10}$

百分率

❖ 甲班的出席率80%？

❖ 甲班出席人數和全班人數的比率是80%

❖ 簡稱甲班的出席率是80%

出席率(比率)是關係，必須看到兩個物件！

① 棒球的打擊率是 26%

② 棒球安打次數和打擊次數的比率是 26%

簡稱棒球的打擊率是 26%



誰投籃最準？

	投中數	投籃數
甲	7	10
乙	13	20
丙	16	25
丁	31	50

數學上習慣
將全體記在後項

	投中數	投籃數
甲	$\frac{7}{10}$	1
乙	$\frac{13}{20}$	1
丙	$\frac{16}{25}$	1
丁	$\frac{31}{50}$	1

	投中數	投籃數
甲	0.7	1
乙	0.65	1
丙	0.64	1
丁	0.62	1

誰投籃最準？

	投中數	投籃數
甲	7	10
乙	13	20
丙	16	25
丁	31	50

	投中數	投籃數
甲	70	100
乙	65	100
丙	64	100
丁	62	100

引入百分率是為了比較

打折

八折：售價是定價的 0.8 倍

85 折：8.5 折的簡記，售價是定價的 0.85 倍

20% off：售價是少付定價的 0.20 倍

85 折：售價是定價的 85%

8 折：打 80 折的簡記，售價是定價的 80%

20% off：售價是少付定價的 20%



相等的比

新图网

新图网

比與比值

◎相等的比：

不論鮮奶：紅茶的比是 $3:7$ ， $9:21$ ， $6:14$ 調出來的奶茶口味都是一樣的，數學上稱其為相等的比，記做 $3:7=9:21=6:14$ 。

→學生學會相等的比之後，就會將2枝鉛筆賣3元，6枝鉛筆賣9元，記成比例式

2枝鉛筆賣3元，6枝鉛筆賣9元。

$$2:3 = 6:9$$

比例式

記成比例式「 $2:3=6:9$ 」

特例

紅茶

500毫升

50毫升

5公升

0.5公升

牛奶

200毫升

20毫升

2公升

0.2公升

集合

5份：2份

國中5k：2k

最簡單整數比

紅茶

牛奶

200 公升 : 120 公升

100 公升 : 60 公升

50 公升 : 30 公升 $\Rightarrow 5 : 3$ (5 份 : 3 份)

10 公升 : 6 公升

5 公升 : 3 公升

0.5 公升 : 0.3 公升

所有比的代表

配方

最簡單整數比不是 5 公升 : 3 公升

最簡單整數比是 5 份 : 3 份(配方)



最簡單整數比

◎ 比的前項和後項都是整數，而且兩數互質。

* 以最簡單整數比為基準，利用倍數關係可以算出所有相等的整數比，所以我們通常用最簡單的整數比來代表這些相等的比。

* 如何求：同除以公因數，一步步找出，或者直接除以最大公因數。



成正比

不同長度的竹竿和影子對應的長度表

單位：公分

竹竿長	50	60	70	80	90
影子長	25	30	35	40	45

有哪些溝通竹竿和影子對應長度的方法？

不同長度的竹竿和影子對應的長度表

單位：公分

竹竿長	50	60	70	80	90
影子長	25	30	35	40	45

有哪些溝通竹竿和影子對應長度的方法？

❖ 成正比在國小的定義是：兩個量，一個量變成2倍，另一個量也變2倍，一個量變3倍，另一個量也變3倍

*任何兩個相等的比，比值都會相等。同樣的，如果兩個比的比值相等，我們就知道這兩個比是相等的比。

先

① 竹竿長度：影子長度的最簡單整數比

都是 2：1

後

② 竹竿長度：影子長度的比值都是 2。

③ 竹竿長度：y，影子長度：x $\Leftrightarrow y=2x$

④ 圖形是過原點的直線。

成正比

成正比

國小階段

蘋果個數(個)	1	4	9	14
蘋果總價(元)	15	60	135	210
總價比個數的比值	15	15	15	15

總價和個數**成正比**

國中階段

x表示蘋果個數

y表示蘋果總價

函數 $y = 15x$

總價和個數**成正比**

- ❖ 等到國中引入直角坐標及函數圖形，此時透過圖表來表示也才有意義
- ❖ 國小課本出現的都不是直線圖形(沒有引入直角坐標)，只是透過折線圖的概念來帶過，不要將折線圖解讀為直角坐標上的直線

成正比

成正比的圖形(過原點的直線)

國中： $y=kx \Rightarrow (0, 0)$ 代入成立

$\Rightarrow y=kx$ 的圖形過原點

國小：①沒有學過直角坐標 \Rightarrow 折線圖

②引入的點有限 \Rightarrow 如何畫出直線

③沒有定義 $0:0 \Rightarrow$ 無法過原點

❖ 國小階段不討論 $0:0$ 的比值。



竹竿長度和對應影子長度成正比

影子長度和對應竹竿長度也成正比嗎？

甲和乙成正比 \longleftrightarrow 乙和甲成正比



基準量與比較量

新图网

新图网

比值

有兩種定義比值的方式：

有味道

$$\textcircled{1} a : b = \frac{a}{b} : 1 = \frac{a}{b}$$

快速

$$\textcircled{2} a : b = a \div b = \frac{a}{b}$$

操作型定義

您喜歡哪種定義？

$$a : b = \frac{a}{b} : 1,$$

我們稱 $\frac{a}{b} : 1$ 的前項 $\frac{a}{b}$ 為 $a : b$ 的比值

可以利用 $a \div b = \frac{a}{b}$ 算出比值

有兩種定義基準量與比較量的方式：

$$\textcircled{1} a : b = \frac{a}{b} : 1$$

將基準量 b 看成 1 ，比較量 a 是 $\frac{a}{b}$

稱比較量 a 是基準量 b 的 $\frac{a}{b}$ 倍

$$\textcircled{2} a \div b = \frac{a}{b}$$

稱比較量 a 是基準量 b 的 $\frac{a}{b}$ 倍

引入哪種定義比較恰當？

將 5 看成基準量 1 \Rightarrow 比較量 8 是 $\frac{8}{5}$



將 8 看成基準量 1 \Rightarrow 比較量 5 是 $\frac{5}{8}$

$\frac{8}{5}$ 和 $\frac{5}{8}$ 互為倒數關係。

5 是 8 的 $\frac{5}{8}$ 倍時，8 就是 5 的 $\frac{8}{5}$ 倍，

$\frac{5}{8}$ 和 $\frac{8}{5}$ 互為倒數的關係。

基準量及比較量已知，求倍數關係的問題。

甲 = 20，乙 = 15，甲是乙的多少倍？

乙是甲的多少倍？

$$\text{甲} : \text{乙} = 20 : 15 = \frac{3}{4} : 1 \Rightarrow \text{甲是乙的} \frac{3}{4} \text{倍}$$

$$\text{乙} : \text{甲} = 15 : 20 = \frac{4}{3} : 1 \Rightarrow \text{乙是甲的} \frac{4}{3} \text{倍}$$

甲是乙的 $\frac{3}{4}$ 倍，可以得到乙是甲的 $\frac{4}{3}$ 倍

倍數關係及基準量已知，求比較量的問題

$$\text{乙} = 100, \text{甲是乙的}\frac{3}{5}\text{倍, 甲} = ?$$

解法一：利用乘數是分數的乘法來解題

$$\text{甲是乙的}\frac{3}{5}\text{倍} \Rightarrow \text{甲} = \text{乙} \times \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow \text{甲} = 100 \times \frac{3}{5} = 60$$

乙=100，甲是乙的 $\frac{3}{5}$ 倍，甲=？

解法二：利用基準量和比較量定義來解題

$$\text{甲是乙的}\frac{3}{5}\text{倍} \Rightarrow \text{甲}\div\text{乙}=\frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow \text{甲}\div 100=\frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{5}\times 100=60$$

涉及分數情境的乘除互逆


$$\text{乙} = 100, \text{甲是乙的} \frac{3}{5} \text{倍, 甲} = ?$$

解法四：利用最簡單整數比來解題

$$\text{甲是乙的} \frac{3}{5} \text{倍}$$

$$\Rightarrow \text{甲} : \text{乙} = \frac{3}{5} : 1 = 3 : 5$$

$$\Rightarrow \text{甲} : 3 \text{份}, \text{乙} : 5 \text{份}$$

$$(100 \div 5) \times 3 = 20 \times 3 = 60 \Rightarrow \text{甲} = 60。$$

倍數關係及比較量已知，求基準量的問題

$$\text{乙} = 60, \text{乙是甲的}\frac{3}{5}\text{倍, 甲} = ?$$

解法一：利用除數是分數的除法來解決問題

$$\text{乙是甲的}\frac{3}{5}\text{倍} \Rightarrow \text{乙} = \text{甲} \times \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow 60 = \text{甲} \times \frac{3}{5}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \text{甲} &= 60 \div \frac{3}{5} \\ &= 60 \times \frac{5}{3} = 100 \end{aligned}$$

涉及分數情境的乘除互逆


$$\text{乙} = 60, \text{乙是甲的} \frac{3}{5} \text{倍, 甲} = ?$$

解法二：透過倒數關係來解決問題

$$\text{乙是甲的} \frac{3}{5} \text{倍} \iff \text{甲是乙的} \frac{5}{3} \text{倍}$$

$$\begin{aligned} \text{甲是乙的} \frac{5}{3} \text{倍} &\Rightarrow \text{甲} = \text{乙} \times \frac{5}{3} \\ &= 60 \times \frac{5}{3} = 100。 \end{aligned}$$



乙 = 60，乙是甲的 $\frac{3}{5}$ 倍，甲 = ?

解法三：利用基準量和比較量定義來解題

乙是甲的 $\frac{3}{5}$ 倍 \Rightarrow 乙 \div 甲 = $\frac{3}{5}$

\Rightarrow 60 \div 甲 = $\frac{3}{5}$

\Rightarrow $\frac{3}{5} \times 100 = 60$

涉及分數情境的乘除互逆

基準量與比較量 雙向連結

- 一本筆記本賣24元，一枝簽字筆的價錢是一本筆記簿的1.5倍，一枝簽字筆賣幾元？
- 一枝簽字筆賣36元，一枝簽字筆的價錢是一本筆記簿的1.5倍，一枝簽字筆賣幾元？
- 一本筆記本賣24元，一枝簽字筆的價錢是一本筆記簿的1.5倍，一本筆記本和一枝簽字筆共賣幾元？
- 一本筆記本賣24元，一枝簽字筆的價錢是一本筆記簿的1.5倍，一本筆記本和一枝簽字筆相差幾元？

- 一枝簽字筆和一本筆記本合起來賣60元，一枝簽字筆的價錢是一本筆記簿的1.5倍，一枝簽字筆賣幾元？
- 一枝簽字筆比一本筆記本貴12元，一枝簽字筆的價錢是一本筆記簿的1.5倍，一枝簽字筆賣幾元？

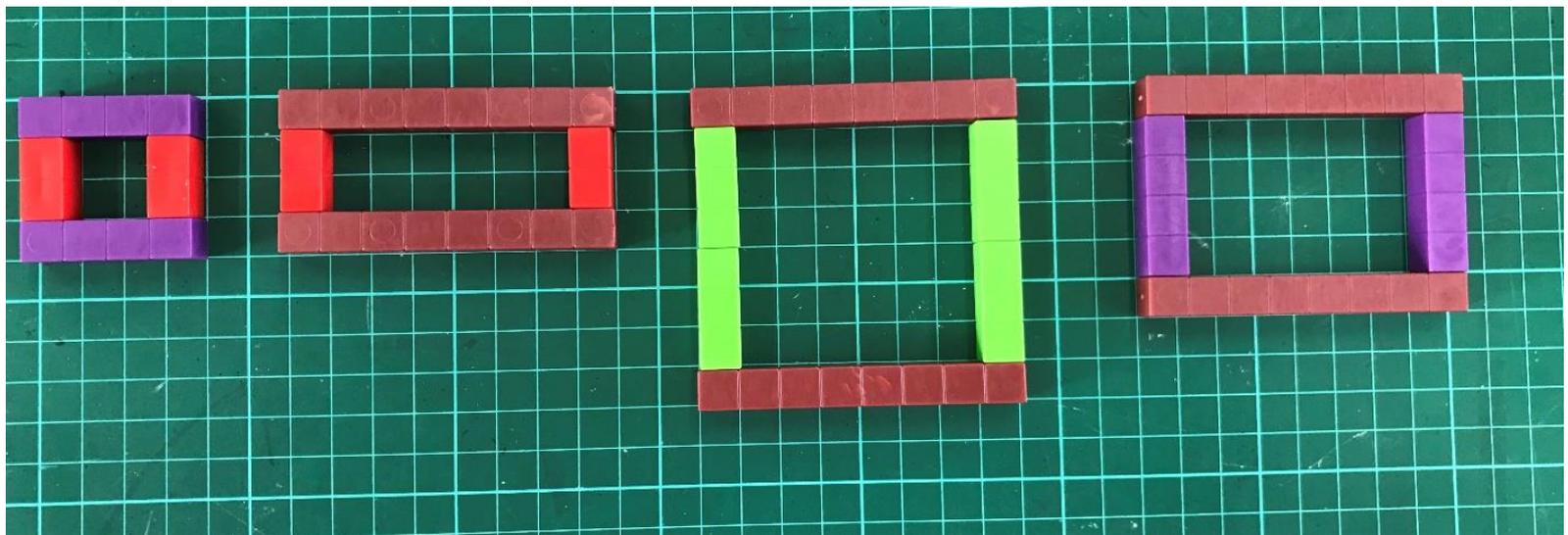
- 一本筆記本賣24元，一枝簽字筆的價錢是一本筆記簿的1.5倍，一枝簽字筆賣幾元？
- 簽字筆：筆記本=1.5：1=X：24
- 簽字筆：筆記本=1.5：1=36：Y
- (簽字筆+筆記本)：筆記本=(1.5+1)：1=60：X
- (簽字筆-筆記本)：筆記本=(1.5-1)：1=12：X
- 解題→擬題



縮圖比例尺

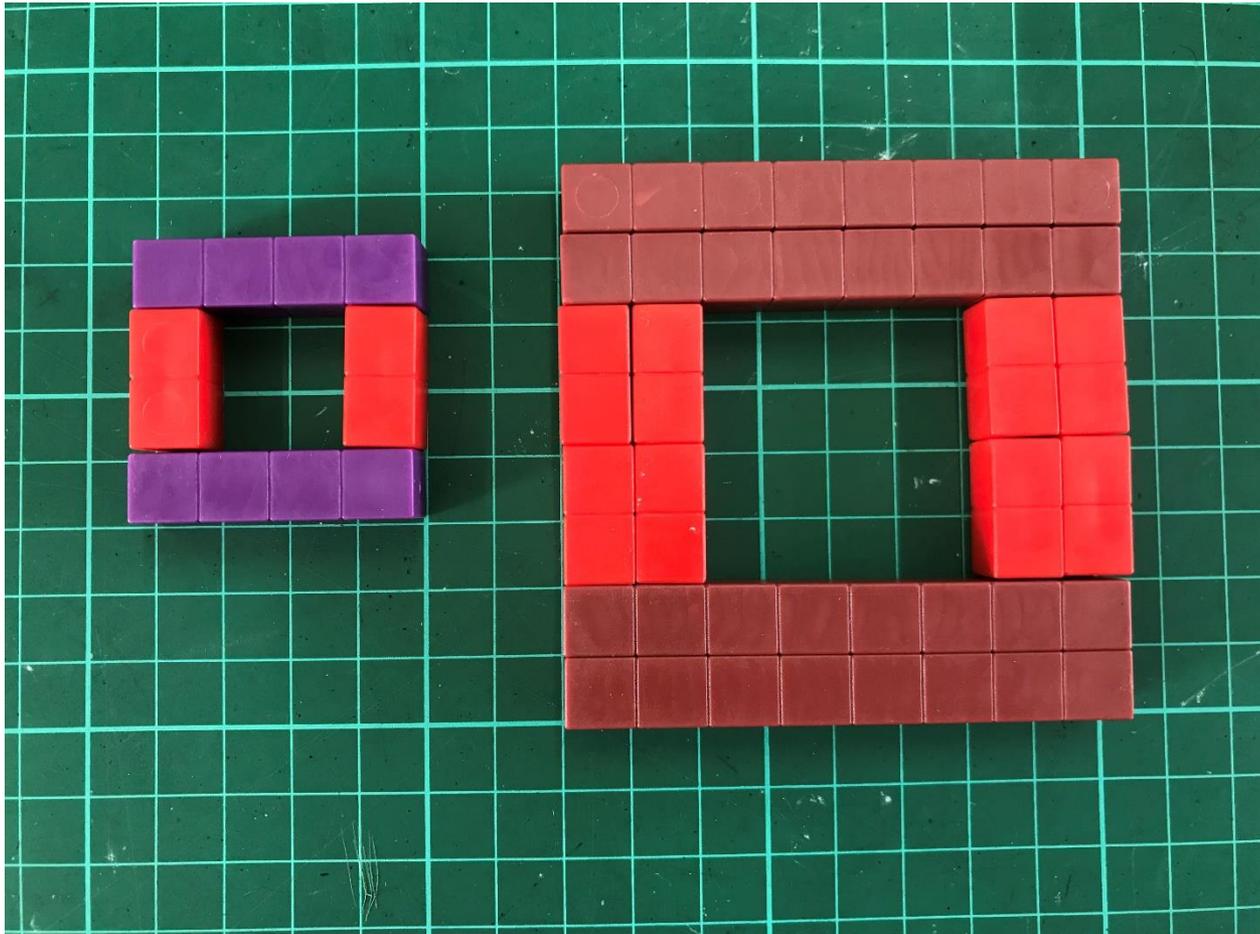
縮圖比例尺

迷思概念



縮圖比例尺

迷思概念





三角形 DEF 是三角形 ABC 的 2 倍放大圖

① 比的表示法

$$DE : AB = 2 : 1, EF : BC = 2 : 1,$$

$$DF : AC = 2 : 1$$

② 比值的表示法

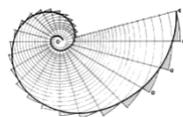
$$DE \div AB = 2, EF \div BC = 2, DF \div AC = 2$$

③ 倍的表示法

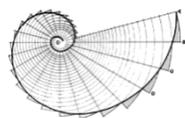
DE 長是 AB 的 2 倍，EF 長是 BC 的 2 倍，

DF 長是 AC 的 2 倍

數學上的溝通



3公升藍色油漆和10公升白色油漆混合，
粉刷一片牆壁。



如果想再調一些相同顏色油漆
有哪些溝通方法？

用比值來溝通

$$\text{藍色油漆} : \text{白色油漆} = \frac{3}{10}$$

用基準量與比較量
(倍)來溝通

$$\text{藍色油漆是白色油漆的} \frac{3}{10} \text{倍}$$

用比來溝通

$$\text{藍色油漆} : \text{白色油漆} = 3 : 10$$

- ❖ 數學上習慣將**實際的長度**當作**基準量**
- ❖ **地圖上的長度**當作**比較量**

❖ 「1：1000」

❖ ⇨ 地圖長1(份)實際長1000(份)

可代表任意單位

❖ 使用1：100000溝通比例尺：

❖ 地圖上長1公分，實際的長是100000公分

❖ 地圖上長1公尺，實際的長是100000公尺

❖ 地圖上長1毫米，實際的長是100000毫米

❖ 地圖上長1公分，實際的長是1公里

(1) 同單位的表示法

同單位的表示法都不記錄單位。

① 比的表示法：「1 : 100000」

$$\left[\frac{1}{100000} : 1 \right]$$

您喜歡哪種表示法？

跟比值連結

② 比值的表示法： $\frac{1}{100000}$ 。

倍

(2) 不同單位的表示法

不同單位的表示法都必須記錄單位

可以連結比例尺

最容易

① 比的表示法：1 公分 : 1 公里

日常生活中不常出現這種記法，都用下面的圖示法來呈現。



② 比值表示法：1 公分 : 1 公里 = 1 公分 / 公里

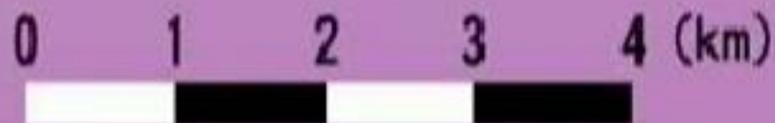
「比」可以同時看到2個量
「比值」只能看到1個量

「比」可以同時看到2個量
「比值」只能看到1個量

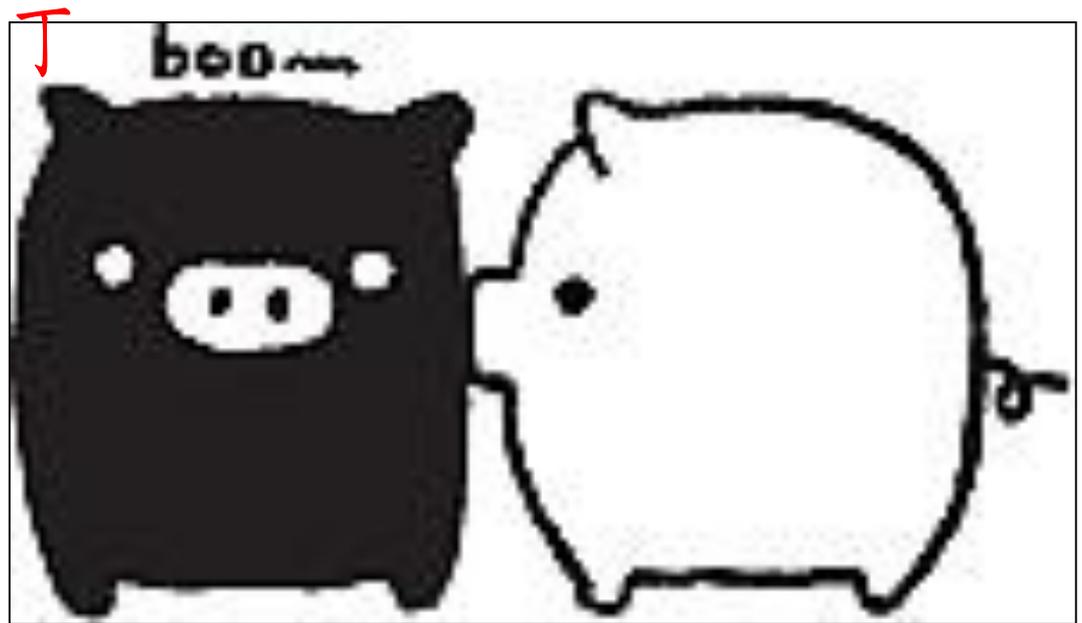
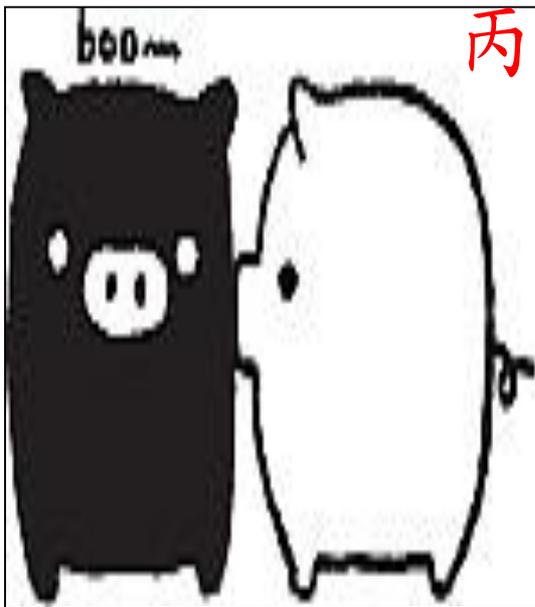
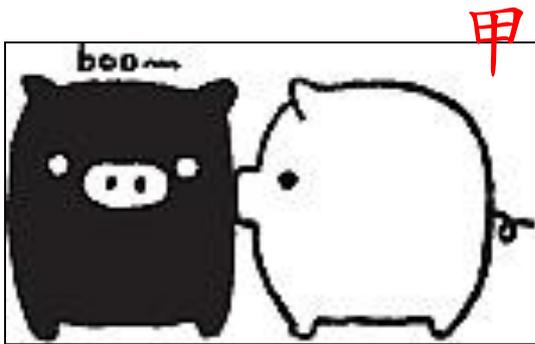
地圖上的1公分是實際距離1公里

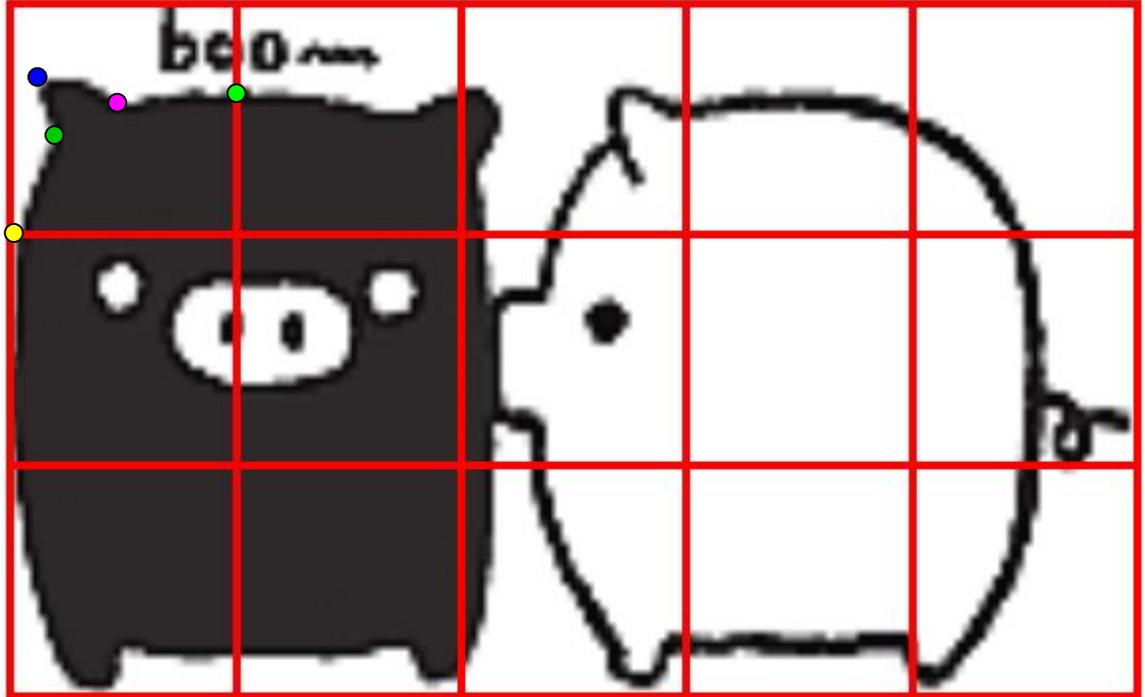
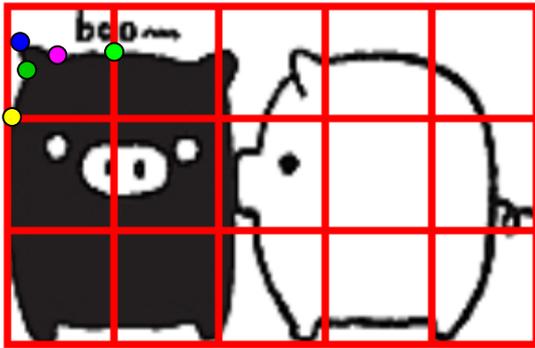
1 : 100000

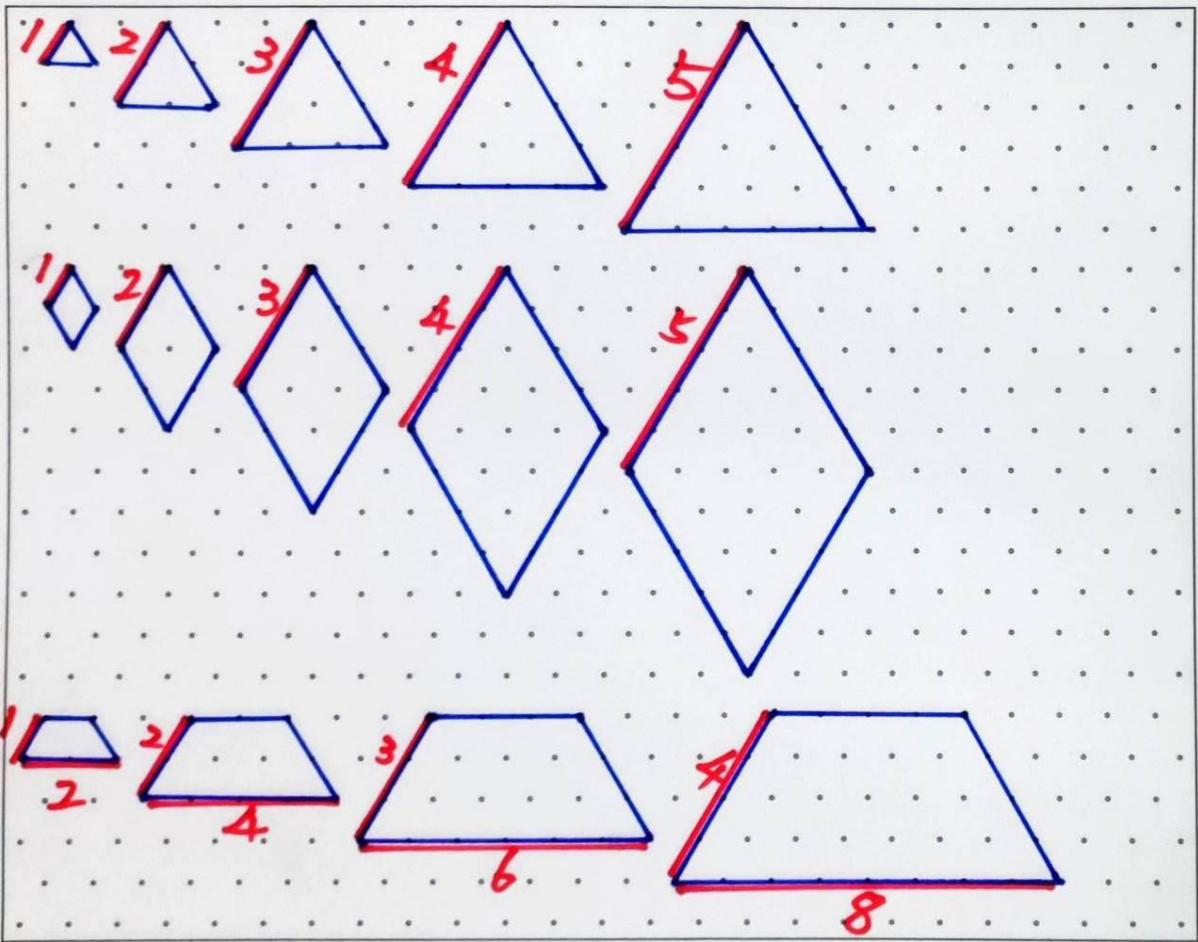
十萬分之一



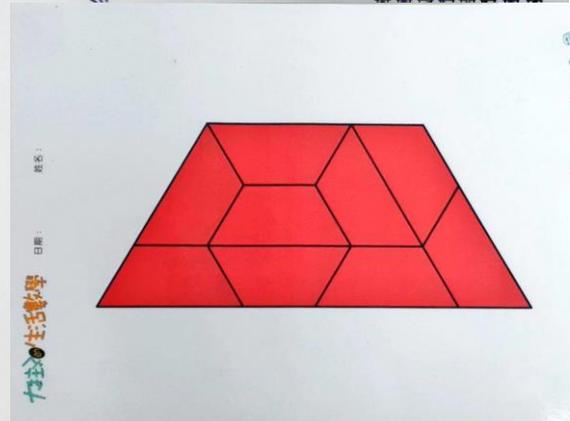
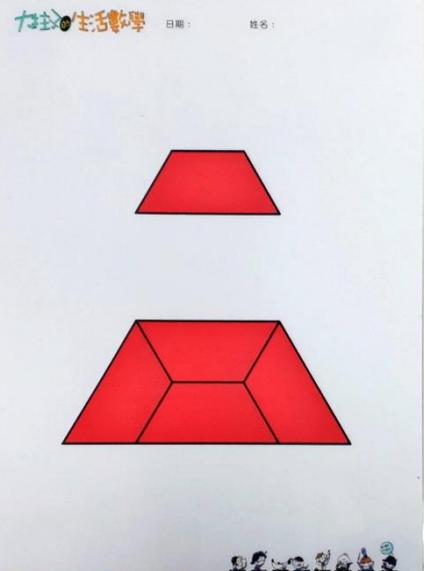
哪一幅圖畫是甲的2倍擴大圖?

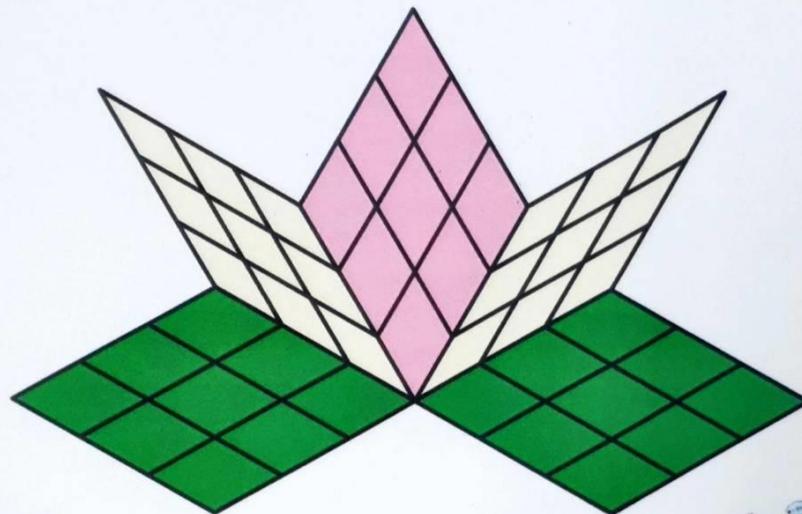
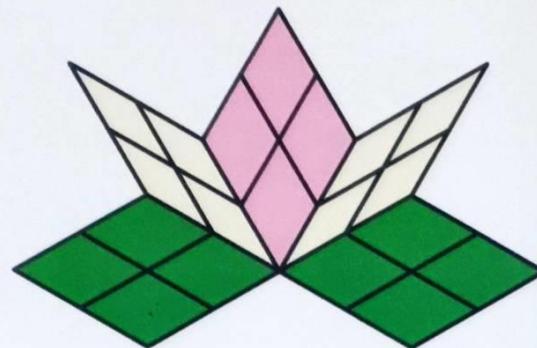
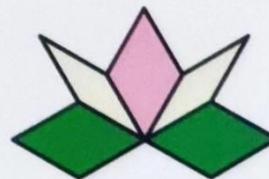
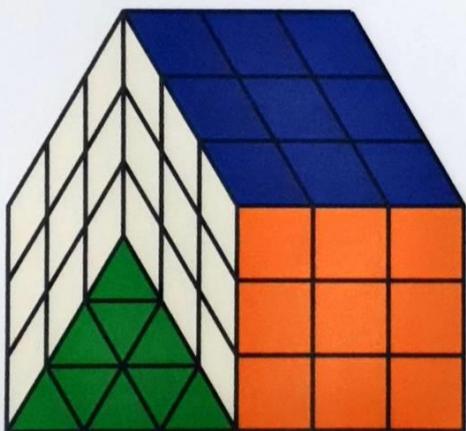
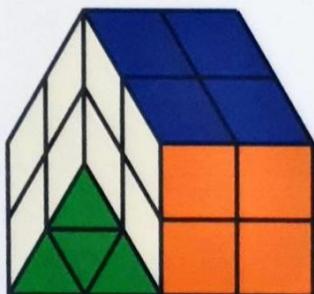






勿翻印





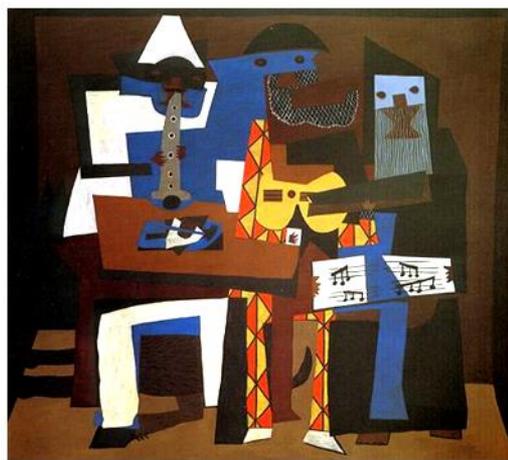
放大縮小

畢卡索再現

鏡前的女孩



學步



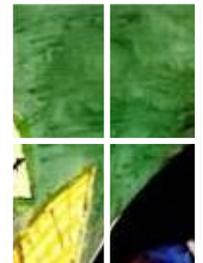
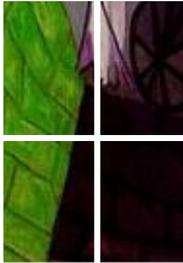
三位樂師



聖提貝斯的夜間補魚



安提貝斯的夜間補魚





安提貝斯的夜間補魚

繪製學生：

洪茂霖 曾俊嘉

何欣蓉 黃冠瑜

邱健樺 蕭宇晨

潘世敏 王聖雅

侯懿純





鏡前的女孩

繪製學生：吳佳穎
黃寶慧
翁祥芳
鄭伊倪
許韶庭
陳瑞昇
楊典祥





學步



繪製學生：王奕琇
李宛璇
劉德聰
吳岳蓁
陳瑞青
黃昱揚



三位樂師

繪製學生：曾怡芬
方琬甯
高萱萍
曾德威
蘇柏誌
呂昭玄
李 剛





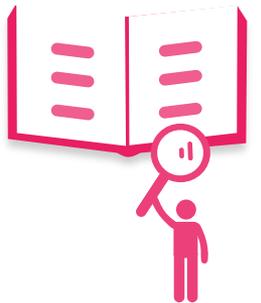
速率

❖ 一個禮拜讀了7本書

❖ 讀書的速率：每天 1 本

❖ 每分鐘喝200C.C.的水

❖ 喝水的速率



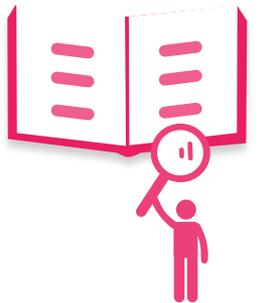
速率

❖ 每5分鐘發出1輛車

❖ 發車的速率

❖ 每天製作了100箱餅乾

❖ 製作餅乾的速率



速率

❖ 發球機每分鐘發出8顆棒球

❖ 發球的速率

❖ 請問什麼是速率？



每秒鐘(分鐘、小時、天、禮拜)完成了多少數量



速率

- ◎ *速率：等速運動時距離和時間的比值。

速率

$$\text{距離} : \text{時間} = \frac{\text{距離}}{\text{時間}} = \text{速率}$$

比值 $\frac{75}{1} = \frac{(\quad)}{4}$

比例式 $75 : 1 = (\quad) : 4$



◎ 60公里/小時 = () 公尺/分鐘

◎ 如何解決**比值換單位**的問題？

◎ 60公里/小時 = 60公里 : 1小時
= 60000公尺 : 60分鐘
= 1000公尺 : 1分鐘
= 1000公尺/分鐘

◎ 將比值轉換成比，

比值換單位的問題就變成**基本的換單位**問題。



◎ 餅乾1箱有8包，1包有6顆，請問6箱有幾包？是幾顆？

1箱：8包

= 6箱：48包

= 6箱：6顆×48

= 6箱：288顆

追趕問題

類型一

公車在汽車前面6格，汽車每秒鐘走5格，公車每秒鐘走2格，兩輛車同時同方向出發，請問汽車多久會追上公車？

類型二

汽車每秒鐘走5格，公車每秒鐘走2格，兩輛車同時同地同方向出發，請問2秒鐘後兩車相距多少格？

類型三

汽車每秒鐘走5格，公車每秒鐘走2格，兩輛車同時同地反方向出發，2秒鐘後兩車相距多少格？

類型四

汽車每秒鐘走5格，公車每秒鐘走2格，兩輛車同時相向而行，請問兩車多久秒會相遇？

追趕問題(類型一)

公車在汽車前面6格，汽車每秒鐘走5格，公車每秒鐘走2格，兩輛車同時同方向出發，請問汽車多久會追上公車？

5格/s



2格/s

第一秒 相距6格→3格

第二秒 相距3格→0格

如何列算式：

$5-2=3$...每秒追上3格

$6\div 3=2$...相距6格，每秒追3格，要追2次

所以2秒鐘會追上

追趕問題(類型一)

放大

① 重型機車在汽車的前面，兩輛車相距 5500 公尺，汽車每分鐘行駛 1500 公尺，重型機車每分鐘行駛 1000 公尺，兩輛車同時同方向出發，幾分鐘後，汽車會追上重型機車？

布題

解

解說



$$1500 - 1000 = 500 \cdots \cdots \text{每分鐘汽車比重型機車多行駛的距離}$$
$$5500 \div 500 = 11$$



汽車每分鐘追上重型機車 500 公尺，5500 公尺的距離要花 $5500 \div 500 = 11$ 分鐘。

答：11 分鐘

國中算法

假設X分鐘可追上

$$1500 \times X = 5500 + 1000 \times X$$

$$1500 \times X - 1000 \times X = 5500$$

$$500 \times X = 5500$$

追趕問題

A工廠每天生產8000輛玩具車，B工廠每天生產6000輛玩具車，假如B工廠提早2天開工，A工廠開工幾天後可以追上B工廠的進度？

一天可以追上 $8000-6000=2000$ (輛/天)

B工廠提早兩天開工已經先生產了

$$6000 \times 2 = 12000$$

(一)國小方法

$$12000 \div 2000 = 6$$

(二)國中方法

$$2000 \times X = 12000$$

追趕問題(類型二)

汽車每秒鐘走5格，公車每秒鐘走2格，兩輛車同時同地同方向出發，請問2秒鐘後兩車相距多少格？

5格/s



2格/s

第一秒相距 $5-2=3$ (格)

第二秒相距 $(5-2)+(5-2)=3 \times 2 = 6$ (格)

每一秒鐘相距的距離 \times 經過的時間 = 相距的距離

追趕問題

6-4 追趕與流水問題

本節配合習作第72~74頁

AMA

1

追趕問題(一): 兩人同時同向跑

昌明和怡如跑步的速率分別是5.2公尺/秒和5.8公尺/秒。

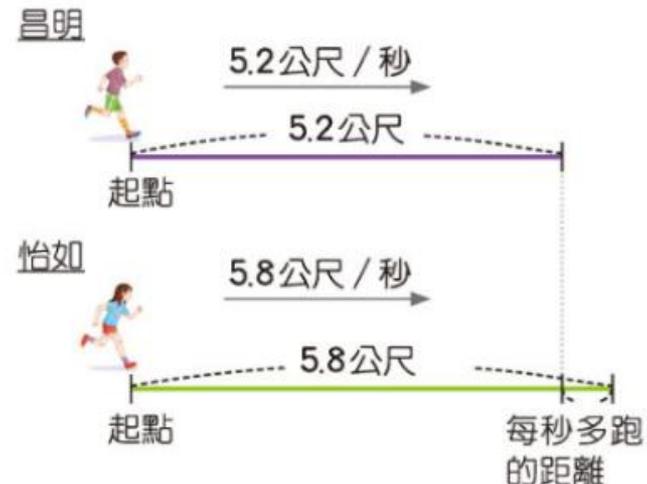
解 ① 他們從同一個起點，同時同向跑步，40秒後，怡如跑在昌明前面幾公尺？

解析 先求怡如比昌明每秒多跑幾公尺，再求40秒多跑幾公尺，合併成一個算式。

$$(\underline{5.8} - \underline{5.2}) \times \underline{40} = \underline{24}$$

每一秒鐘相距 $5.8 - 5.2 = 0.6$ (公尺)

答：24公尺



單元四：追趕問題

有甲、乙兩個水槽，甲每分鐘注入25公升的水，乙每分鐘注入18公升的水，同時注水幾分鐘後，兩水槽會相差112公升的水？

假設 X 分鐘後會相差112公升

每一分鐘相差 $25-18=7$ (公升)

$$7 \times X = 112$$

$$X = 112 \div 7 = 16$$

追趕問題

AMA

1

追趕問題(一): 兩人同時同向跑

昌明和怡如跑步的速率分別是5.2公尺 / 秒和5.8公尺 / 秒。

解

2 他們從同一個起點，同時同向跑步，跑了多久後，怡如會在昌明前面30公尺？

解析 先求怡如每秒比昌明多跑幾公尺，再求多跑30公尺，是跑了多久，合併成一個算式。

$$\underline{30} \div (\underline{5.8} - \underline{5.2}) = \underline{50}$$

答：50秒

假設X秒鐘後會相差30公尺

每一秒鐘相差 $5.8 - 5.2 = 0.6$ (公尺)

$$0.6 \times X = 30$$

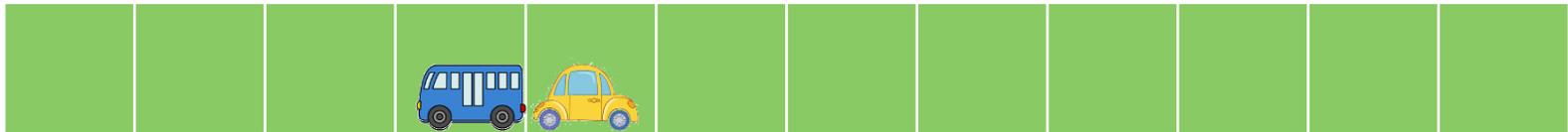
$$X = 30 \div 0.6 = 50$$

每一秒鐘相距的距離 \times 經過的時間 = 相距的距離
經過的時間 = 相距的距離 \div 每一秒鐘相距的距離

追趕問題(類型三)

汽車每秒鐘走5格，公車每秒鐘走2格，兩輛車同時同地反方向出發，2秒鐘後兩車相距多少格？

2格/s 5格/s



第一秒相距 $5+2=7$ (格)

第二秒相距 $(5+2)+(5+2)=7 \times 2$

每一秒鐘相距的距離 \times 經過的時間 = 相距的距離

追趕問題

AMA

2

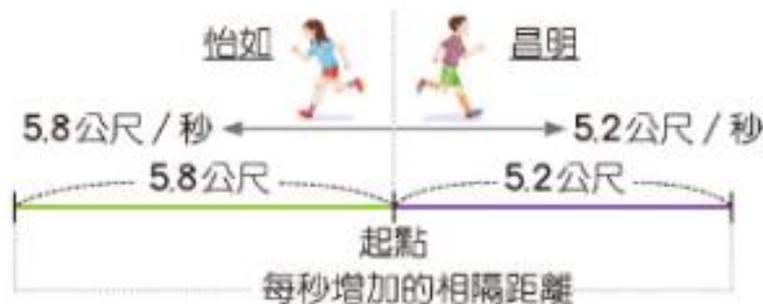
追趕問題(二):兩人同時反向跑

解

怡如和昌明跑步的速率分別是5.8公尺/秒和5.2公尺/秒。他們從同一地點出發，同時反方向跑步，40秒後，兩人相隔多少公尺？

解析→先求每秒兩人相隔的距離增加幾公尺，再求40秒兩人相隔幾公尺，合併成一個算式。

$$\begin{aligned} & (5.8 + 5.2) \times 40 \\ &= 11 \times 40 \\ &= 440 \end{aligned}$$



每一秒鐘相距 $5.8+5.2=11$ (公尺)

答：440公尺

追趕問題

小芳和阿信由同一地點背向而行，已知小芳每分鐘走30.2公尺，阿信每分鐘走 $28\frac{1}{5}$ 公尺，過了7分30秒後，兩人相距幾公尺？



$$7\text{分}30\text{秒} = 7\frac{1}{2}\text{分}$$

每一分鐘相距 $(30.2 + 28\frac{1}{5})$ 公尺

$$(30.2 + 28\frac{1}{5}) \times 7\frac{1}{2} \rightarrow \text{觀察數字}$$

想一想要化成分數或小數？

追趕問題(類型四)

汽車每秒鐘走5格，公車每秒鐘走2格，兩輛車同時相向而行，請問兩車多久秒會相遇？

5格/s



2格/s

每一秒接近 $5+2=7$ (格)

$$14 \div 7 = 2$$

每一秒鐘接近的距離 \times 經過的時間 = 相距的距離

經過的時間 = 相距的距離 \div 每一秒鐘接近的距離

追趕問題

3

追趕問題(三): 兩人相距一段距離, 同時相向(面對面)跑

萱萱和柏弘相距1120公尺, 萱萱走路的速率是68

AMA

公尺/分, 柏弘走路的速率是72公尺/分, 兩人同時相

解

向出發, 幾分鐘後相遇? (相向就是面對面)



解析 ①先算出兩人1分鐘共走了多少公尺。

②2人相遇時, 2人共走了1120公尺, 是走了多久?

$$68 + 72 = 140$$

$$1120 \div 140 = 8$$

$$(或 1120 \div (68 + 72) = 8)$$

每一分鐘接近 $68+72=140$ (公尺/分)

答: 8分鐘

流速問題

電扶梯

的水流速率是 1 公里／時，梅利號渡輪在靜水中是 11 公里／時，它在這條河流上的順流船速和逆流船速各是幾公里／時？

$$11 + 1 = 12$$

順流時，船的行進方向和水流方向相同，船速會變快。
靜水中船速 + 水速 = 順流船速



$$11 - 1 = 10$$

逆流時，船的行進方向和水流方向相反，船速會變慢。
靜水中船速 - 水速 = 逆流船速



答：順流船速是 12 公里／時，逆流船速是 10 公里／時

放大

2

承上題，梅利號從上游的羅格鎮順流而下，經過 5 小時到達下游的橘子鎮，此兩鎮的距離是幾公里？

布題

解

解說



滑鼠



畫筆



螢光筆



全部刪除



部分刪除



72/73

頁數選擇



四格放大



原尺寸



區間放大



全螢幕



選號器



選取



便利貼



連結



白板



頁籤

流速問題

有一條河流的水流速率是4公里／時，小船逆流而上，經過2小時，行駛了36公里，小船在這條河流的順流船速是幾公里／時？

速率：距離對時間的比值
也就是(距離÷時間)

順流時，船的行進方向和水流方向相同，船速會變快。
靜水中船速 + 水速 = 順流船速



逆流時，船的行進方向和水流方向相反，船速會變慢。
靜水中船速 - 水速 = 逆流船速



小船在逆流中的速率是 $36 \div 2 = 18$ (公里/小時)

靜水中船速 $- 4 = 18$

所以小船靜水的船速是 $18 + 4 = 22$ (公里/小時)

因此小船在順流中的速率是 $22 + 4 = 26$ (公里/小時)

流速問題

小同順風跑90公尺，花10秒鐘；同樣的風速，逆風跑70公尺，也用了10秒鐘。無風的時候，跑100公尺要用多少秒？

順風速率9(公尺/秒鐘)=無風速率+風速

逆風速率7(公尺/秒鐘)=無風速率-風速

方法一

$$(9+7) \div 2 = 8 \cdots \text{無風速率}$$

$$9 - 8 = 1 \cdots \text{風速}$$

方法二

$$(9-7) \div 2 = 1 \cdots \text{風速}$$

$$9 - 1 = 8 \cdots \text{無風風速}$$



感受「比」



比什麼？

項目一

項目二

路陡不陡

垂直距離

垂直距離

身材好不好

身高

體重

檸檬汁酸不酸

檸檬汁

水

東西貴不貴

價格 ^{500元？}
_{800元？}

個數

速度快不快

距離

時間



110km/h



9"58/100m



比率的生活應用

◎比率：打折、百分率、ppm

- 打八折表示售價：定價 = $8 : 10 = 0.8 : 1$ ，解題時表示售價是定價的0.8倍，可以直接用「定價 $\times 0.8 =$ 售價」
- 百分率：百分率指得是把全體量看成100份，用比來表示全體量和部分量之間的關係。

ppm

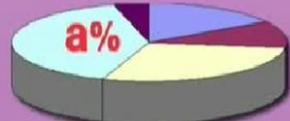
自來水中含氟7ppm

氟的重量：自來水的重量

$$= \frac{7}{1000000} : 1$$
$$= 7 : 1000000$$


百分率

部分量：全體量

$$= a : 100$$
$$a \div 100 = \frac{a}{100} = a\%$$


比率的生活應用

❖ 將95%的酒精稀釋成75%的酒精
100c.c.，需要用到買來的酒精多少
c.c.？

❖ $100 \times 75\% \times 95\%$

❖ $100 \times 75\% \div 95\%$



成正比的生活應用

❖ 為什麼用「約」呢？

鐵釘(6分)

- ★DIY、修繕小幫手
- ★材質堅固耐用
- ★規格：6分
- ★重量：30g(約為87根)



3期0利率 31家 12期分期 4家

VISA ATM 貨到付款 7-11 ibon [說明](#)

信用卡紅利折抵刷卡金 [多家銀行](#)

PChome儲值

取貨付款

LINE Pay

網路價 \$10

分享

成正比的生活應用



根數	重量
1 根	1.75g
2 根	3.50g
3 根	5.25g
4 根	7g
5 根	8.75g
10 根	17.5g

- ❖ 利用「重量」和「根數」幾乎成正比的關係
- ❖ 鐵釘裝入包裝袋時，不是數根數，而是測量重量→快

成正比的生活應用



❖ 為什麼用「約」呢？

毛線



重量：100g/球 (±5g)

規格：中粗線 (粗細約0.3~0.4cm)

建議售價 \$420元

一次付清特價 **120** 元

信用卡紅利折抵刷卡金 ([接受18家銀行](#)， [紅利折抵辦法](#))

優惠活動 **加價購** 為你打汽!滿\$99獨享加購日本木村飲料批發價

Pi 錢包 贏接2021★最高回饋4%! 折抵無上限! (v)

付款方式



  取貨付款

成正比的生活應用



比與比值

如果想要估算出○○國小大王椰子樹的高度，我們試著找一位身高155公分的小朋友站在樹旁邊拍一張照片，發現照片中小朋友高0.5公分，椰子樹高5.83公分，請問椰子樹實際高度為幾公尺？





將鹽滷加入豆漿後可製作出美味的豆花，而且以「豆漿：鹽滷=100:1」的比例做出來的豆花軟硬度最剛好。

小英想按照這個比例製作豆花，第一次製作時，在600 ml的豆漿中加入了3 ml的鹽滷，結果製作出來的豆花太稀，如果多加一些鹽滷，會讓製作出來的豆花變硬。

小英希望能夠成功製作出軟硬度剛好的豆花，下列哪個建議是正確的？

- ① 第一次加的鹽滷太多了，應該加入1 ml的鹽滷就好
- ② 第一次用的豆漿太多了，應該用100 ml的豆漿就好
- ③ 用600 ml的豆漿製作豆花應加入1 ml的鹽滷
- ④  用300 ml的豆漿製作豆花應加入3 ml的鹽滷

