

# 單元 1

## 率、比及比例



### 概念重溫

#### 1. 率

率是兩種不同類的量的比較，它是帶有單位的。

例如，一輛汽車在兩小時內行走了100公里，則

$$\text{速率} = \frac{100}{2} \text{ 公里/小時} = 50 \text{ 公里/小時 (或 km/h)}。$$

#### 2. 比

比是兩個或以上同類的量的比較，它是沒有單位的。

例如，若箱中有 8 枚紅球和 12 枚綠球，則

$$\text{紅球和綠球的數量之比} = 8 : 12 = 2 : 3。$$

#### 3. 連比

若  $a : b = 2 : 3$  及  $b : c = 6 : 5$ ，則

$$a : b = 2 \cdot 2 : 3 \cdot 2$$

$$\frac{b : c = 6 : 5}{a : b : c = 4 : 6 : 5}$$

$$a : b : c = 4 : 6 : 5$$

#### 4. 比例圖

對於一幅比例為 1 : 400 000 的地圖，地圖上 1 cm 的長度代表 400 000 cm (或 4 km) 的實際長度。

#### 5. 比例

##### (a) 正比例

若  $A$  及  $B$  成正比例，則

$$a_1 : a_2 = b_1 : b_2 \left( \text{或 } \frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \right)$$

其中  $a_1$ 、 $a_2$  為任意兩個  $A$  值及  $b_1$ 、 $b_2$  為其對應的  $B$  值。

##### (b) 反比例

若  $A$  及  $B$  成反比例，則

$$a_1 : a_2 = b_2 : b_1 \left( \text{或 } \frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1} \right)$$

其中  $a_1$ 、 $a_2$  為任意兩個  $A$  值及  $b_1$ 、 $b_2$  為其對應的  $B$  值。



### 小測試

判斷下列各項是否正確。

1. 率是帶有單位的。 (是 / 否)
2. 比是比較兩種不同類的量。 (是 / 否)
3. 若  $16a = 12b$ ，則  $a : b = 4 : 3$ 。 (是 / 否)
4. 若  $a : b : c = 10 : 4 : 5$ ，則  $a : c = 2 : 1$ 。 (是 / 否)



## 填充題

- 判斷在下列各情況下，應利用率還是比來比較所描述的兩個量。
  - 某機器每小時可生產 80 個 LED 燈泡。 \_\_\_\_\_
  - 安宏的高度是寶生的高度的兩倍。 \_\_\_\_\_
- 芷晴以「每小時 5 個」的率製作花瓶。她需時多久，才可製作 30 個花瓶？  
她需要 \_\_\_\_\_ 小時，才可製作 30 個花瓶。
- 咖啡豆的售價是 \$0.3/g。若美華購買 400 g 咖啡豆，共需付多少？  
美華購買 400 g 咖啡豆，共需付 \_\_\_\_\_。
- 某地圖的比例尺為 1 : 30 000。若大橋在地圖上的長度為 1 cm，求大橋的實際長度（以 km 為單位）。  
大橋的實際長度為 \_\_\_\_\_。
- 安宏和寶生以 5 : 3 之比瓜分 \$4000，寶生可得的金額為多少？  
寶生可得 \_\_\_\_\_。
- <sup>TSA</sup> 一汽車的平均速率為 64 km/h。若該車行駛了 200 km，該車需時 \_\_\_\_\_ 分鐘。
- 若  $X$  及  $Y$  成反比例，則  $x_1y_1 =$  \_\_\_\_\_，其中  $x_1$ 、 $x_2$  為任意兩個  $X$  值及  $y_1$ 、 $y_2$  為其對應的  $Y$  值。



## 練習

### 初階

以給定的單位表示下列的率 (1–3)。

- <sup>TSA</sup> 某男生在一分鐘內走了 330 米。 \_\_\_\_\_ 米/秒
- 某男士的年薪為 \$540 000。 \$ \_\_\_\_\_ /月
- 4 個橙的總售價為 \$10。 \$ \_\_\_\_\_ /個

化簡下列各比 (4–7)。

- 32 : 24
- $\frac{1}{6} : \frac{5}{8}$



33

考慮公式  $\frac{5x + 3y}{-x - 3y} = 3$ 。

- (a) 把上述公式的主項變換為  $x$ 。  
 (b) 若  $3x + 2y = 5$ ，求  $x$  及  $y$  的值。



## 跨學科應用

## 經典公式

很多學科都會利用公式描述定理或理論。以下顯示了一些經典公式的例子。

**GDP 公式 (經濟) :**  $Y = C + I + G + (X - M)$

GDP 代表國民生產總值，作為量度一個國家在某段時間內可以生產的金額。在以上公式中， $Y$ 、 $C$ 、 $I$ 、 $G$ 、 $X$  及  $M$  分別代表 GDP、消費、投資、政府支出、出口和進口。

**質能互換公式 (物理) :**  $E = mc^2$

此公式源於由愛因斯坦提出的狹義相對論，其中， $E$ 、 $m$  和  $c$  分別代表能量、質量和光速。



## 詞彙表

代數分式	algebraic fraction	主項變換	change of subject
分母	denominator	公式	formula
代入法	method of substitution	分子	numerator
化簡	simplification	主項	subject