

7-1 正比

① 長方體魚缸的注水時間和水深的關係如下表。

▼長方體魚缸的注水時間和水深的關係表

注水時間 (分鐘)	1	2	3	4	5	6	7
水深 (公分)	3	6	9	12	15	18	21

- ① 當注水時間變長時，水的深度會有什么變化？ *增加。水會變深。*
- ② 當注水時間變為原來的 2 倍、3 倍……時，水深有什么變化？ *也呈現 2 倍、3 倍……變化。*

注水時間 (分鐘)	1	2	3	4	5	6	7
水深 (公分)	3	6	9	12	15	18	21

2 倍, 3 倍, 4 倍 (from 1 to 2, 3, 4)
2 倍, 3 倍, 4 倍 (from 3 to 6, 9, 12)

像上表，當時間變為原來的 2 倍、3 倍……時，水深也變原來的 2 倍、3 倍……這兩個量的關係稱為正比例關係，簡稱正比。



試試看

下面是繩子的長度和價錢的關係表，請看下表回答問題：

▼繩子的長度和價錢的關係表

長度 (公尺)	3	6	9	12	15	18
價錢 (元)	30	60	90	120	150	180

x10

繩子的長度和價錢的關係是否成正比？ (*是*)

② 先完成雞蛋的盒數和個數的關係表，再回答問題：

▼雞蛋的盒數和個數的關係表

盒數 (盒)	1	2	3	4	5	6	7
個數 (個)	6	12	18	24	30	36	42
個數對盒數的比值	6	6	6	6	6	6	6
盒數對個數的比值	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$

x6 (from 1 to 2, 2 to 3)
x6 (from 7 to 42)
前項 (for ratios)
前項 (for ratios)

- ① 雞蛋盒數和個數的關係是否成正比？
- ② 觀察個數對盒數的比值，說說看，你發現了什麼？ *比值都是 6。*

當 A 和 B 成正比時，A 對 B 的比值或 B 對 A 的比值會固定不變。如：盒數對個數的比值或個數對盒數的比值會固定不變。



③ 小乖買了 20 盒雞蛋，是買了幾個雞蛋？

$$20 \times 6 = 120$$

是 120 個

④ 安安買 108 個雞蛋，是買了幾盒？

$$108 \div 6 = 18$$

是 18 盒

試試看

紅豆的重量和價錢成正比，完成下表：

▼紅豆的重量和價錢的關係表

重量 (公斤)	1	2	3	4	10	12
價錢 (元)	55	110	165	220	550	660
重量對價錢的比值	$\frac{1}{55}$	$\frac{1}{55}$	$\frac{1}{55}$	$\frac{1}{55}$	$\frac{1}{55}$	$\frac{1}{55}$

前項

③ 先完成正方形邊長和周長的關係表，再回答問題：

▼正方形邊長和周長的關係表

邊長 (公分)	1	2	3	4	5
周長 (公分)	4	8	12	16	20
邊長對周長的比值	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$

說說看，正方形邊長和周長的關係是否成正比？



當邊長變為原來的 2 倍、3 倍……時，周長也變為原來的 2 倍、3 倍……。

邊長對周長的比值都是 $\frac{1}{4}$ ，所以……。



④ 先完成正方形邊長和面積的關係表，再回答問題：

▼正方形邊長和面積的關係表

邊長 (公分)	1	2	3	4	5
面積 (平方公分)	1	4	9	16	25
邊長對面積的比值	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$

說說看，正方形邊長和面積的關係是否成正比？

試試看

下面是正三角形邊長和周長的關係表，完成下表，並回答問題：

▼正三角形邊長和周長的關係表

邊長 (公分)	1	2	3	4	5
周長 (公分)	3	6	9	12	15
邊長對周長的比值	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$

正三角形邊長和周長的關係是否成正比？ (是)

⑤ 下面是長方形長和寬的關係表。長對寬比值

▼長方形長和寬的關係表

長 (公分)	12	6	4	3	2	1
寬 (公分)	1	2	3	4	6	12

① 長方形的面積各是多少？

都是 12cm^2 面積都是 12 平方公分。



② 說說看，長方形的面積不變時，長和寬的關係是否成正比？

⑥ 下面是姐姐年齡和妹妹年齡的關係表。

▼姐姐年齡和妹妹年齡的關係表 姐姐對妹妹比值

姐姐年齡 (歲)	6	12	18	24	30
妹妹年齡 (歲)	3	9	15	21	27

① 姐姐年齡和妹妹年齡有什麼關係？

相差 3 歲

姐姐和妹妹的年齡差都是 3 歲。



② 說說看，姐姐年齡和妹妹年齡的關係是否成正比？

試試看

小雄有 100 元，下面是小雄花掉的錢和剩下的錢的關係表。

▼小雄花掉的錢和剩下的錢的關係表 花掉的對剩下的比值

花掉的錢 (元)	10	20	40	60	80
剩下的錢 (元)	90	80	60	40	20

小雄花掉的錢和剩下的錢的關係是否成正比？ (否)

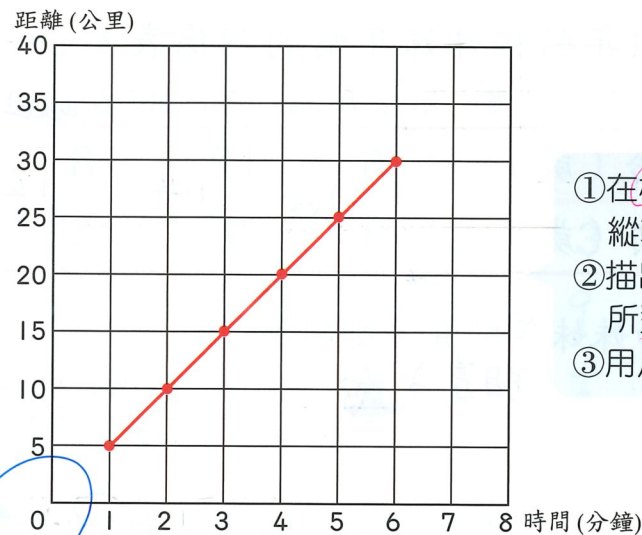
7-2 正比的關係圖

① 下面是臺灣高鐵行駛的時間和距離的關係表。

▼臺灣高鐵行駛的時間和距離的關係表

時間 (分鐘)	1	2	3	4	5	6
距離 (公里)	5	10	15	20	25	30

- ① 當時間變為 2 倍時，距離變為多少倍？ (2) 倍
- ② 時間對距離的比值是多少？ ($\frac{1}{5}$)
- ③ 臺灣高鐵行駛的時間和距離是否成正比？ (是)
- ④ 根據上表，把臺灣高鐵行駛的時間和距離畫成關係圖。



- ① 在橫軸上標出時間，縱軸上標出距離。
- ② 描出上表中時間和距離所對應的點。
- ③ 用尺將這些點連起來。

▲臺灣高鐵行駛的時間和距離的關係圖

⑤ 看圖填填看：

- ① 用尺檢驗看看，這條線是否為直線？ (是)
把直線延長後，會不會通過原點？ (會)
- ② 延長圖上的直線，臺灣高鐵行駛 7 分鐘時，行駛的距離是幾公里？ (35) 公里；臺灣高鐵行駛 40 公里要幾分鐘？ (8) 分鐘

正比關係圖上的直線延長後，會通過原點。

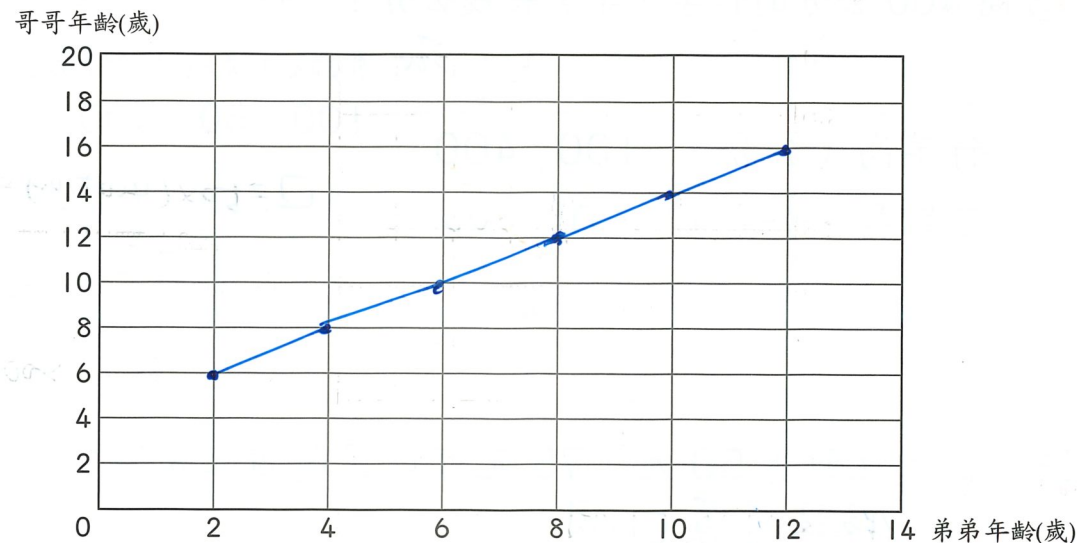


② 下面是哥哥年齡和弟弟年齡的關係表。

▼哥哥年齡和弟弟年齡的關係表

哥哥年齡 (歲)	6	8	10	12	14	16
弟弟年齡 (歲)	2	4	6	8	10	12
哥哥年齡對弟弟年齡的比值	3	2	$\frac{5}{3}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{4}{3}$

- ① 完成上表。
- ② 根據上表，把哥哥年齡和弟弟年齡畫成關係圖。



▲哥哥年齡和弟弟年齡的關係圖

- ③ 當哥哥是 5 歲時，弟弟是幾歲？ (1) 歲
- ④ 當哥哥是 18 歲時，弟弟是幾歲？ (14) 歲
- ⑤ 哥哥年齡對弟弟年齡的比值是否固定？ (否)
- ⑥ 用尺檢驗看看，這條線延長後會不會通過原點？ (不會)
- ⑦ 哥哥年齡和弟弟年齡的關係是否成正比？ (否)

7-3 正比的應用

- ① 同一時刻，竹竿高和竿影長的關係如下表，先完成下表，再回答問題。

▼竹竿高和竿影長的關係表

竹竿高 (公分)	50	100	150	200	250
竿影長 (公分)	25	50	75	100	125
竹竿高對竿影長的比值	2	2	2	2	2

- ① 竹竿高對竿影長的比值是否固定？ 法=
 ② 高 400 公分的竹竿，竿影長幾公分？ $400 \div 2 = 200$

竹竿高 (公分)	100	400
竿影長 (公分)	50	200

法- 假設竿影長 \square 公分
 $100 : 50 = 400 : \square$
 $\square = 50 \times (400 \div 100) = 50 \times 4 = 200$

答：200cm

- ② 6 個紅豆餅賣 50 元，75 元可以買幾個紅豆餅？

假設可買 \square 個
 $6 : 50 = \square : 75$
 $\square = 6 \times \frac{75}{50} = 9$ 或 9 個

試試看

大雄站在一棵樹旁，同時觀察到自己的身影長約 2 公尺，樹影長約 6 公尺。大雄身高 150 公分，這棵樹高幾公分？

假設樹高 \square cm
 $2 = 6 = 150 = \square$
 $\square = 6 \times 150 \div 2 = 450$
 或 $2m = 200cm$
 $6m = 600cm$
 $200 = 600 = 150 = \square$
 $\square = 600 \times \frac{150}{200} = 450$
 或 450 cm

練習七

- 一 鐵絲每公尺重 120 公克，完成下表，並回答問題：

▼鐵絲的長度和重量的關係表

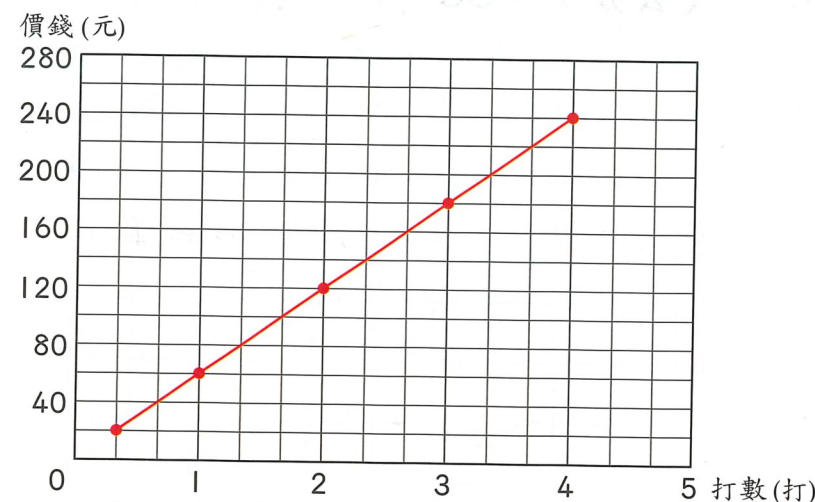
課 P87 ②

長度 (公尺)	2	4	6	8	10
重量 (公克)	240	480	720	960	1200

- ① 鐵絲的長度和重量的關係是否成正比？ (是)
 ② 3 公尺長度的鐵絲重量是多少公克？ (360) 公克
 ③ 840 公克的鐵絲長多少公尺？ (7) 公尺
 ④ 當鐵絲的長變為原來的 4 倍時，重量變為原來的幾倍？ (4) 倍

- 二 下面是鉛筆的打數和價錢的關係圖，看圖回答問題：

課 P90 ①



▲鉛筆的打數和價錢的關係圖

- ① 240 元可以買多少打鉛筆？ (4) 打
 ② $\frac{1}{3}$ 打鉛筆的價錢是多少元？ (20) 元
 ③ 鉛筆的打數對價錢的比值是否固定？ (是)
 ④ 鉛筆的打數和價錢的關係是否成正比？ (是)

$1 : 60 = \frac{1}{3} : \square$
 $\square = 60 \times \frac{1}{3} \div 1 = 20$

三 箱子裡共有 30 顆球，下面是拿走的球和剩下的球的關係表，完成下表並回答問題：

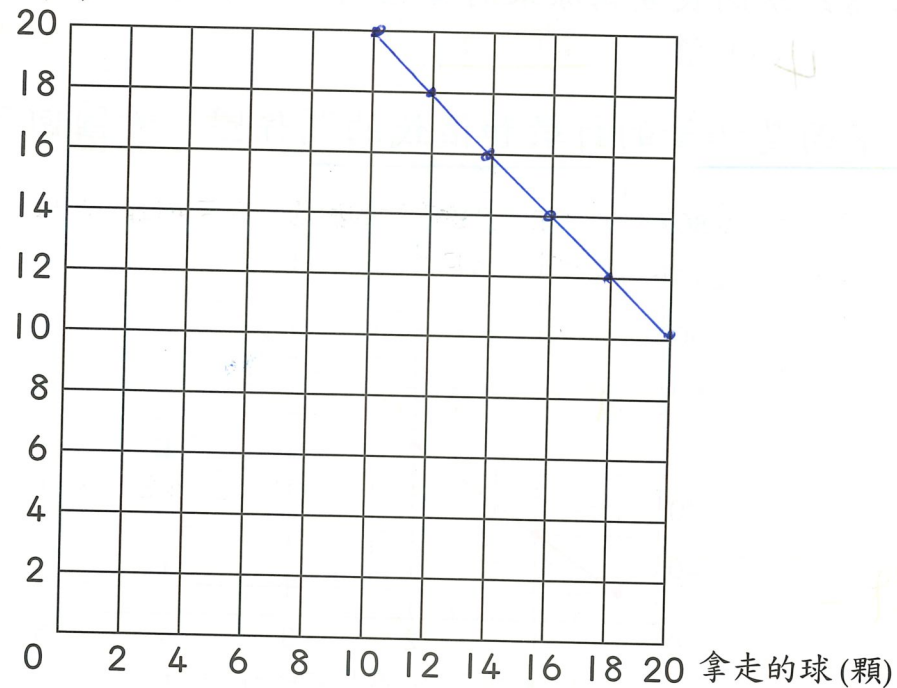
課 P91 ②

▼拿走的球和剩下的球的關係表

拿走的球 (顆)	10	12	14	16	18	20
剩下的球 (顆)	20	18	16	14	12	10
拿走的球對剩下的球的比值	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{8}{7}$	$\frac{3}{2}$	2

根據上表，把拿走的球和剩下的球畫成關係圖。

剩下的球(顆)



- 1 拿走的球對剩下的球的比值是否固定？ (否)
- 2 用尺檢驗看看，這條線會不會通過原點？ (不會)
- 3 拿走的球和剩下的球的關係是否成正比？ (否)

8

速率



▲ 獵豹是陸地上跑得最快的動物。全速奔馳的獵豹，時速可以超過 110 公里，是世界百米短跑冠軍的三倍快。你知道時速是什麼意思嗎？在本單元可以學習到。

先備經驗

- (1) 分和秒、時和分、日和時的單位換算。
- (2) 時間的乘法、除法。

暖身練習

(1) 4 分 14 秒 \times 8
= (33) 分 (52) 秒

$$\begin{array}{r} \text{分 秒} \\ 4 \ 14 \\ \times \quad 8 \\ \hline 33 \ 52 \end{array}$$

學習要點

- (1) 用小數或分數進行秒、分和時的換算。
- (2) 認識秒速、分速和時速。
- (3) 秒速、分速和時速的換算。
- (4) 秒速、分速和時速的應用。

(2) 10 日 20 時 \div 13
= (50) 時

$$20 \times 10 = 200$$

$$(200 + 20) \div 13 = 20$$

8-1 時間換算

- ① 150 公尺賽跑，偉伯跑了 22 秒，文萱跑了 $\frac{1}{3}$ 分，誰花的時間比較少？

說說看，你是怎麼知道的？把做法記下來。

法一 $22 \text{ 秒} = \frac{22}{60} \text{ 分}$ $22 \div 60 = \frac{22}{60}$

法二 $\frac{1}{3} \text{ 分} = 20 \text{ 秒}$ $60 \times \frac{1}{3} = 20$

$\frac{1}{3} \text{ 分} = \frac{20}{60} \text{ 分}$

$\frac{20}{60} \text{ 分} < \frac{22}{60} \text{ 分}$

$\frac{1}{3} \text{ 分} < 22 \text{ 秒}$

因為 $\frac{1}{3}$ 分 $<$ 22 秒，所以 文萱 花的時間比較少。



答：文萱

- ② 小馬從家裡走到健身房花了 10 分 48 秒，同樣的距離，小鐘花了 10.8 分，誰花的時間比較多？

法一 $10 \text{ 分 } 48 \text{ 秒} = 10.8 \text{ 分}$

$48 \text{ 秒} = \frac{48}{60} \text{ 分} = 0.8 \text{ 分}$

法二 $10.8 \text{ 分} = 10 \text{ 分 } 48 \text{ 秒}$

$10.8 \text{ 分} = 10 \text{ 分} + 0.8 \text{ 分}$
 $60 \times 0.8 = 48$
 $0.8 \text{ 分} = 48 \text{ 秒}$

答：一樣多

試試看

- $\frac{5}{4}$ 分 = (1) 分 (15) 秒 $60 \times \frac{1}{4} = 15$
- 13 分 40 秒 = ($13\frac{2}{3}$) 分 (答案用分數表示) $13\frac{40}{60} = 13\frac{2}{3}$
- 1000 公尺太陽能汽車競速比賽，立仁花了 5 分 24 秒，慧君花了 5.5 分，(慧君) 花的時間比較多。

$5.5 \text{ 分} = 5 \text{ 分 } 30 \text{ 秒}$

$5 \text{ 分 } 30 \text{ 秒} > 5 \text{ 分 } 24 \text{ 秒}$

- ③ 5000 公尺競走，容萱走完全程花了 1 小時 20 分鐘，嘉華走完全程花了 $1\frac{7}{12}$ 小時，誰花的時間比較少？

$1\frac{7}{12} \text{ 時} = 1 \text{ 時 } 35 \text{ 分}$

1 小時 20 分鐘 短於 1 小時 35 分鐘

答：容萱

- ④ 從高雄騎自行車到墾丁，小健花了 9 小時 15 分鐘，小行花了 9.15 小時，誰花的時間比較多？

$9.15 \text{ 小時} = 9 \text{ 小時 } 9 \text{ 分鐘}$

9 小時 15 分鐘 長於 9 小時 9 分鐘

答：小健

試試看

- 2.3 時 = (2) 時 (18) 分 $60 \times 0.3 = 18$
- 5 時 15 分 = (5.25) 時 (答案用小數表示) $15 \div 60 = 0.25$
- 自行車比賽，小英騎完全程花了 1 小時 18 分鐘，小敏花了 $1\frac{1}{5}$ 小時，(小敏) 花的時間比較少。

$1\frac{1}{5} \text{ 小時} = 1 \text{ 小時 } 12 \text{ 分鐘}$

8-2 秒速、分速、時速

① 右表是信安、志傑和智成的賽跑紀錄。

▼賽跑紀錄表

項目	姓名	信安	志傑	智成
距離(公尺)		50	45	50
時間(秒)		10	9	9

① 信安和智成，誰跑得比較快？

信安和智成都跑 50 公尺，信安花了 10 秒，智成花了 9 秒，所以智成跑得比信安快。



答：智成

距離一定，花的時間越短，跑得越快。



② 志傑和智成，誰跑得比較快？

志傑和智成都花 9 秒，志傑跑了 45 公尺，智成跑了 50 公尺，所以智成跑得比志傑快。

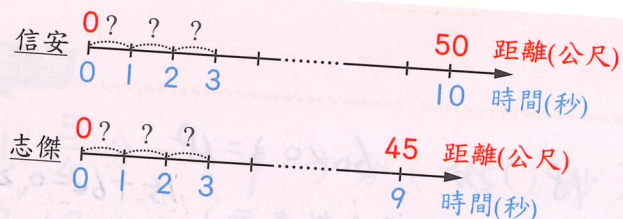


答：智成

時間一定，移動的距離越長，跑得越快。



③ 信安和志傑，誰跑得比較快？



分別算出兩人平均每秒跑幾公尺。

$$\text{信安：} 50 \div 10 = 5$$

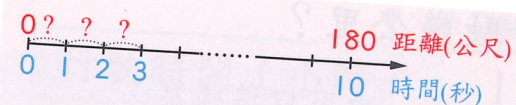
$$\text{志傑：} 45 \div 9 = 5$$

信安和志傑每秒都跑 5 公尺，所以兩人跑得一樣快。



答：一樣快

② 駝鳥跑 180 公尺花了 10 秒，平均 1 秒跑幾公尺？



$$180 \div 10 = 18$$

答：平均 1 秒跑 18 公尺

也可以這樣寫：

$$\begin{aligned} & 180 \text{ 公尺} \div 10 \text{ 秒} \\ &= \frac{180 \text{ 公尺}}{10 \text{ 秒}} = \frac{180}{10} \frac{\text{公尺}}{\text{秒}} \\ &= 18 \text{ 公尺/秒} \end{aligned}$$



像這樣平均每秒移動的距離，叫作秒速。如：平均 1 秒跑了 18 公尺，可以說秒速是 18 公尺，記作 18 公尺/秒 (m/s)。

③ 亦昇家到捷運站的距離有 3000 公尺，騎腳踏車花了 15 分鐘，平均 1 分鐘騎幾公尺？

$$3000 \div 15 = 200$$

答：平均 1 分鐘騎 200 公尺

也可以這樣寫：

$$\begin{aligned} & 3000 \text{ 公尺} \div 15 \text{ 分} \\ &= \frac{3000 \text{ 公尺}}{15 \text{ 分}} = \frac{3000}{15} \frac{\text{公尺}}{\text{分}} \\ &= 200 \text{ 公尺/分} \end{aligned}$$



像這樣平均每分鐘移動的距離，叫作分速。如：平均 1 分鐘騎了 200 公尺，可以說分速是 200 公尺，記作 200 公尺/分 (m/min)。

試試看

家萱到河濱公園散步，20 分鐘走了 960 公尺，她的分速是多少？

$$960 \div 20 = 48$$

$$48 \text{ m/min}$$

給親師的建議

學生回答「分速是多少」時，教師要提醒學生完整寫出單位，例如：分速是 200 公尺、200 公尺/分或 200m/min，不可只寫 200 公尺。

配合習作第 76 頁

- ④ 小珍全家人搭乘郵輪到澎湖玩，如果郵輪行駛 81 公里，花了 3 小時，平均 1 小時行駛幾公里？

$$81 \div 3 = 27$$

答：平均 1 小時行駛 27 公里

也可以這樣寫：

$$\begin{aligned} & 81 \text{ 公里} \div 3 \text{ 時} \\ &= \frac{81 \text{ 公里}}{3 \text{ 時}} = \frac{81}{3} \frac{\text{公里}}{\text{時}} \\ &= 27 \text{ 公里/時} \end{aligned}$$

像這樣平均 1 小時移動的距離，叫作時速。如：平均 1 小時行駛 27 公里，可以說時速是 27 公里，記作 27 公里/時 (km/h)。秒速、分速和時速都稱為速率。



- ⑤ 臺北到新竹的距離約 76 公里，美慧從臺北坐車到新竹，花了 1 小時 16 分鐘，這輛車的速率是幾公里/時？

$$\begin{aligned} 1 \text{ 時 } 16 \text{ 分} &= 1 \frac{16}{60} \text{ 時} = 1 \frac{4}{15} \text{ 時} \\ 76 \div 1 \frac{4}{15} &= 76 \div \frac{19}{15} = 76 \times \frac{15}{19} = 60 \end{aligned}$$

$$A = 60 \text{ km/h}$$

從上面的算式中，說說看，距離、時間和速率之間有什麼關係？

$$\text{距離} \div \text{時間} = \text{速率}$$

試試看

羚羊每小時可跑 49 公里，斑馬 2 小時 10 分鐘可跑 117 公里，羚羊和斑馬的速率相差幾公里/時？

$$\begin{aligned} \text{羊} & 49 \text{ km/h} \\ \text{馬} & 117 \div 2 \frac{10}{60} = 117 \div 2 \frac{1}{6} = 117 \div \frac{13}{6} = 117 \times \frac{6}{13} = 54 \text{ (km/h)} \\ & 54 - 49 = 5 \quad A = 5 \text{ km/h} \end{aligned}$$

- ⑥ 有一列火車的速率是 80 公里/時，完成下表。

▼火車行駛時間和距離的統計表

行駛時間 (小時)	1	2	3	4	5	6
行駛距離 (公里)	80	160	240	320	400	480

從上表的資料中，說說看，你發現什麼？

$$\text{速率} \times \text{時間} = \text{距離}$$

- ⑦ 有一輛汽車的時速是 60 公里，完成下表。

▼汽車行駛距離和時間的統計表

行駛距離 (公里)	30	60	90	120	150	180
行駛時間 (小時)	0.5	1	1.5	2	2.5	3

從上表的資料中，說說看，你發現什麼？

$$\text{距離} \div \text{速率} = \text{時間}$$

- ⑧ 從⑥和⑦中，說說看，當速率固定時，距離和時間有什麼關係？



速率固定時，時間變為 2 倍、3 倍……時，距離也變為 2 倍、3 倍……。

當速率固定時，距離和時間成正比。



試試看

有一輛機車的時速是 50 公里，完成下表，並回答問題：

▼機車行駛時間和距離的統計表

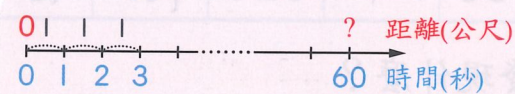
行駛時間 (小時)	0.5	1	1.5	2	2.5	3
行駛距離 (公里)	25	50	75	100	125	150

當速率固定時，距離和時間成(正比)。

8-3 秒速、分速、時速的換算

① 小莉每秒走 1 公尺，秒速是 1 公尺。

① 小莉每分鐘可走幾公尺？分速是幾公尺？



算出 60 秒走的距離，就是 1 分鐘走的距離。

$$1 \times 60 = 60$$

答：每分鐘可走 60 公尺，
分速是 60 公尺

也可以這樣寫：

$$\begin{aligned} & 1 \text{ 公尺/秒} \\ &= \frac{1 \text{ 公尺} \times 60}{1 \text{ 秒} \times 60} \\ &= \frac{60 \text{ 公尺}}{60 \text{ 秒}} \\ &= \frac{60 \text{ 公尺}}{1 \text{ 分}} \\ &= 60 \text{ 公尺/分} \end{aligned}$$

1 秒 \times 60 = 60 秒 = 1 分，所以分子和分母同乘以 60，讓分母的單位變成「分」。



② 承①，小莉每小時可走幾公尺？時速是幾公尺？



算出 60 分鐘走的距離，就是 1 小時走的距離。

$$60 \times 60 = 3600$$

答：每小時可走 3600 公尺，時速是 3600 公尺

每秒走 1 公尺，就是每分鐘走 60 公尺，也是每小時走 3600 公尺，可以用「1 公尺/秒 = 60 公尺/分 = 3600 公尺/時」表示。

小單位 \rightarrow 大

$$\begin{aligned} & \text{秒速} \times 60 = \text{分速} \\ & \text{分速} \times 60 = \text{時速} \end{aligned}$$

③ 時速 3600 公尺也可以說是時速幾公里？

$$3600 \text{ m} = 3.6 \text{ km}$$

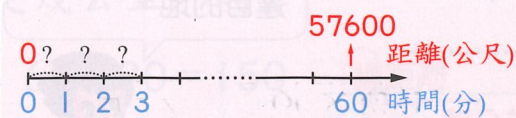
時速是 3.6 km

② 長頸鹿的時速最快是 57.6 公里。

① 分速是幾公尺？



1 小時 = 60 分鐘。時速 57.6 公里表示 60 分鐘走 57600 公尺，所以 1 分鐘走……。



$$\begin{aligned} 57.6 \text{ 公里/時} &= 57600 \text{ 公尺/時} \\ 57600 \div 60 &= 960 \end{aligned}$$

也可以這樣寫：

$$\begin{aligned} & 57.6 \text{ 公里/時} \\ &= \frac{57600 \text{ 公尺}}{60 \text{ 分}} \\ &= \frac{57600 \text{ 公尺} \div 60}{60 \text{ 分} \div 60} \\ &= \frac{960 \text{ 公尺}}{1 \text{ 分}} \\ &= 960 \text{ 公尺/分} \end{aligned}$$

答：分速是 960 公尺

② 承①，秒速是幾公尺？

$$960 \div 60 = 16$$

答：秒速是 16 公尺

時速 57.6 公里相當於每小時可走 57600 公尺，就是每分鐘可走 960 公尺，也是每秒可走 16 公尺，可以用「57600 公尺/時 = 960 公尺/分 = 16 公尺/秒」表示。

大單位 \rightarrow 小

$$\begin{aligned} & \text{時速} \div 60 = \text{分速} \\ & \text{分速} \div 60 = \text{秒速} \end{aligned}$$

試試看

把下面各速率換成指定的單位：

1 5 公尺/秒 = (300) 公尺/分 = (18) 公里/時

2 72 公里/時 = (1.2) 公里/分 = (20) 公尺/秒

- ③ 甲、乙兩地相距 407 公里，小玉開車時速是 72 公里，小瑋開車分速是 1.3 公里，兩人同時從甲地出發，誰會先到達乙地？

法一 $1.3 \times 60 = 78 \dots\dots$ 分速換算成時速
78 公里/時 > 72 公里/時

相同的距離，速率比較快的，會先到達目的地。



答：小瑋

法二 $72 \div 60 = 1.2 \dots\dots$ 時速換算成分速
1.3 公里/分 > 1.2 公里/分

- ④ 一架飛機飛行速率是 1440 公里/時，音速（聲音傳達的速率）是 343 公尺/秒，比比看，飛機飛行速率和音速，哪一種速率比較快？

法一 $1440 \times 1000 \div 60 \div 60 = 400 \text{ (m/sec)}$
 $400 \text{ m/sec} > 343 \text{ m/sec}$

法二 $343 \div 1000 \times 60 \times 60 = 1234.8 \text{ (km/h)}$
 $1440 \text{ km/h} > 1234.8 \text{ km/h}$

秒速 $\times 60 \times 60 =$ 時速
時速 $\div 60 \div 60 =$ 秒速

飛機

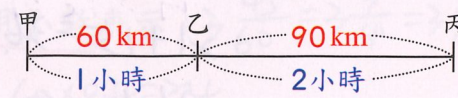
試試看

把下面各速率換成指定的單位：

- ① 8.6 公尺/秒 = (516) 公尺/分
② 1080 公尺/分 = (64.8) 公里/時
③ 分速 78 公里 = 秒速 (1300) 公尺
④ 秒速 15 公尺 = 時速 (54) 公里

8-4 速率的應用

- ① 甲、乙兩地的距離是 60 公里，乙、丙兩地的距離是 90 公里。叔叔騎機車從甲地到乙地花了 1 小時，從乙地到丙地花了 2 小時，叔叔騎機車從甲地到丙地的平均速率是幾公里/時？



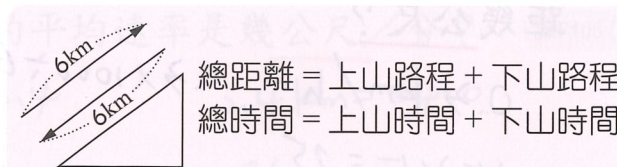
$60 + 90 = 150 \dots\dots$ 總距離
 $1 + 2 = 3 \dots\dots$ 總時間
 $150 \div 3 = 50 \dots\dots$ 平均速率

答：50 公里/時

平均速率 = 總距離 ÷ 總時間

- ② 俊傑參加登山，山路長 6 公里，上山花了 3.8 小時，下山花了 2.2 小時。俊傑登山的平均速率是幾公里/時？

$6 \times 2 = 12$
 $3.8 + 2.2 = 6$
 $12 \div 6 = 2$



$v = 2 \text{ km/h}$

試試看

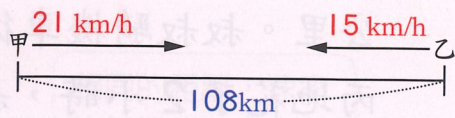
爸爸開車從甲地到乙地花了 3 小時，速率是 60 公里/時；從乙地到丙地花了 2 小時，速率是 50 公里/時。爸爸開車從甲地到丙地的平均速率是幾公里/時？

甲-乙 距 $60 \times 3 = 180$
乙-丙 距 $50 \times 2 = 100$

$(180 + 100) \div (3 + 2) = 280 \div 5 = 56$

$v = 56 \text{ km/h}$

③ 甲、乙兩地的距離是 108 公里，小威以時速 21 公里騎車從甲地到乙地，小育以時速 15 公里騎車從乙地到甲地，兩人同時由兩地相向而行。



- ① 1 小時後，兩人共騎了幾公里？
2 小時後呢？

$$21 + 15 = 36$$

$$36 \times 2 = 72$$

$$A = 36 \text{ km}, 72 \text{ km}$$

- ② 幾小時後，兩人會相遇？

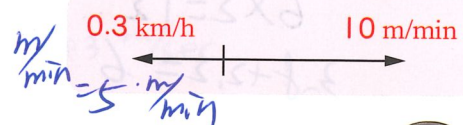
$$108 \div 36 = 3$$

$$A = 3 \text{ hr.}$$

④ 機器狗行走的速率是 0.3 公里/時，機器貓行走的速率是 10 公尺/分，它們同時同地反方向出發，5 分鐘後相距幾公尺？

$$0.3 \text{ km/h} = 0.3 \times 1000 \div 60 \text{ m/min} = 5 \text{ m/min}$$

$$(10 + 5) \times 5 = 75$$



先算出 1 分鐘它們相距幾公尺，再……。



$$A = 75 \text{ m}$$

試試看

操場一圈 200 公尺，小名跑步速率是 3.9 公尺/秒，小偉跑步速率是 4.1 公尺/秒，兩人同時同地反方向出發，經過幾秒後兩人會第一次相遇？各跑了幾公尺？

$$200 \div (3.9 + 4.1) = 25 \text{ (sec)}$$

$$3.9 \times 25 = 97.5$$

$$200 - 97.5 = 102.5$$

25 sec,

A = 小名跑 97.5 m
小偉跑 102.5 m



練習八

一 填填看：

課 P96 ②、課 P104 ③

- $\frac{8}{6}$ 分 = (1) 分 (20) 秒 $\frac{8}{6} = 1\frac{2}{6} = 1\frac{1}{3}$ $60 \times \frac{1}{3} = 20$
- 3 分 45 秒 = (3.75) 分 (答案用小數表示) $\frac{45}{60} = \frac{3}{4} = 0.75$
- 7.4 時 = (7) 時 (24) 分 $60 \times 0.4 = 24$
- 4 時 25 分 = ($4\frac{5}{12}$) 時 (答案用分數表示) $\frac{25}{60} = \frac{5}{12}$
- 秒速 120 公尺 = 時速 (432) 公里 $120 \times 60 \times 60 \div 1000 = 432$
- 30 公尺/秒 = (1.8) 公里/分 $30 \div 1000 \times 60 = 1.8$
- 4.8 公里/時 = (80) 公尺/分 $4.8 \times 1000 \div 60 = 80$

二 應用題

- ① 拓海從家裡走到商店，路程長 1.2 公里，去程花了 15 分鐘，回程花了 10 分鐘，拓海的平均速率是幾公尺/分？

課 P105 ②

$$\text{距 } 1.2 \times 2 = 2.4$$

$$2.4 \text{ km} = 2400$$

$$2400 \div (15 + 10) = 2400 \div 25 = 96$$

$$A = 96 \text{ m/min}$$

- ② 一匹馬 2.5 小時跑了 144 公里，這匹馬的時速是幾公里？分速是幾公尺？

課 P103 ②

$$144 \div 2.5 = 57.6 \text{ (km/h)}$$

$$57.6 \times 1000 \div 60 = 960 \text{ (m/min)}$$

A: 時速是 57.6 km
分速是 960 m

- 3 阿土面對距離 850 公尺的山壁大喊，5 秒後聽到回音，聲音在空氣中傳播的秒速是幾公尺？（註：聽到回音表示聲波已往返兩倍距離）

課 P99 ②

Handwritten solution for problem 3:

$$850 \times 2 = 1700$$

$$1700 \div 5 = 340$$

答：秒速是 340m

- 4 小元跑步的速率是 15 公尺/秒，小芬跑步的速率是 12 公尺/秒，兩人同時同地同方向跑了 1 分鐘後，兩人相距幾公尺？

課 P106 ④

Handwritten solution for problem 4:

$$(15 - 12) \times 60 = 180$$

答：180m

- 5 甲車時速是 70 公里，乙車分速是 1.5 公里，兩車同時分別從相距 240 公里的兩地相向而行。

課 P106 ③

- ① 1 小時後，兩車相距幾公里？

Handwritten solution for problem 5 part 1:

$$1.5 \times 60 = 90$$

$$240 - (70 + 90) = 80$$

答：80km

- ② 幾小時後，兩車會相遇？

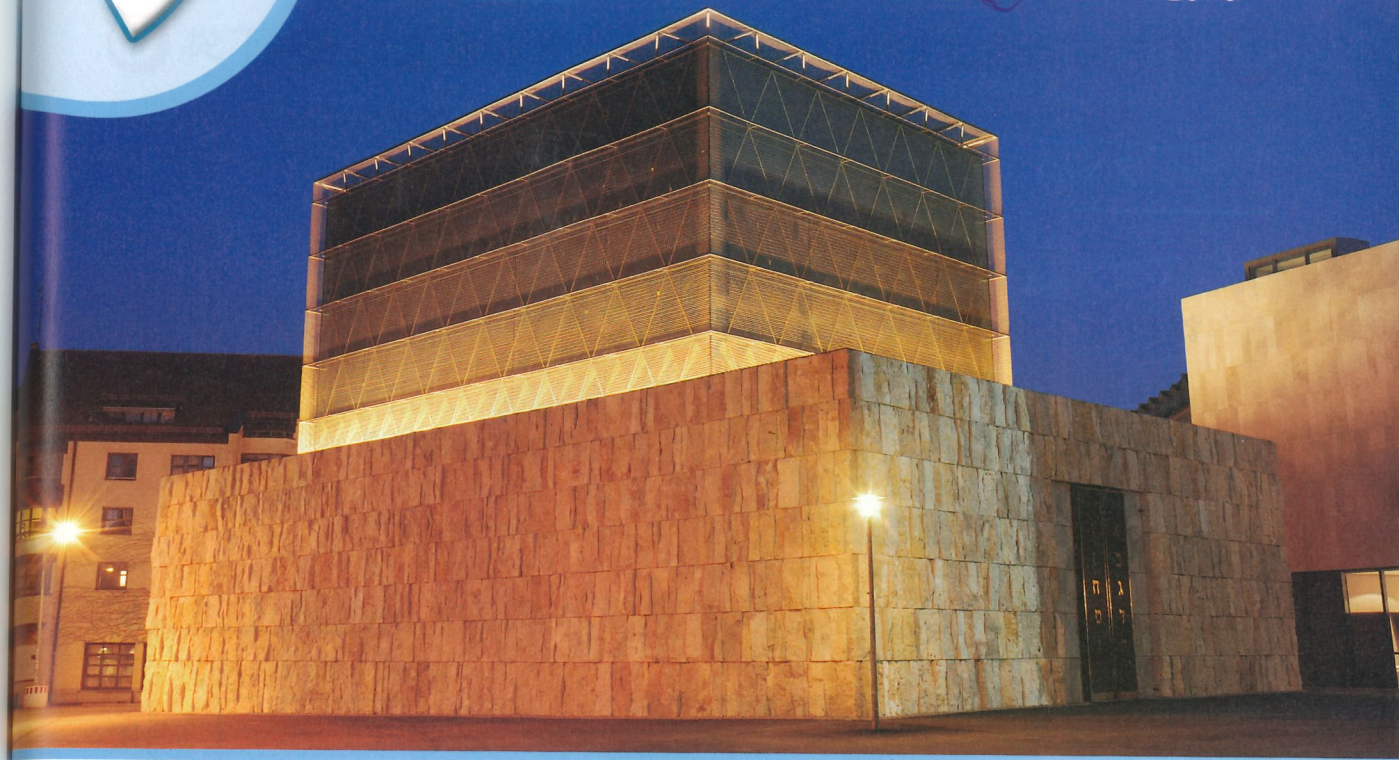
Handwritten solution for problem 5 part 2:

$$240 \div (70 + 90) = 1.5$$

答：1.5 小時

9

形體關係和柱體表面積

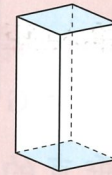


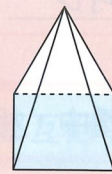
▲ 雅各布猶太教會堂 (Ohel-Jacob-Synagoge) 位於德國慕尼黑，是一座相當有特色的長方體建築，也是當地著名的地標。它的每個牆面間有什麼關係？在本單元可以學習到。

先備經驗

- 認識平行和垂直的關係。
- 認識正方體和長方體的組成要素。
- 認識柱體和錐體的組成要素。
- 能計算正方體和長方體的表面積。

暖身練習

- (1)  四角柱有 (8) 個頂點，(12) 個邊，(6) 個面。

- (2)  四角錐有 (5) 個頂點，(8) 個邊，(5) 個面。

學習要點

- 能理解長方體和正方體中，邊與邊、面與面、面與邊的垂直和平行關係。
- 能理解柱體和錐體中，面與面的關係。
- 能計算角柱和圓柱的表面積。