

# 段考錦囊

 名師學院™  
年級：國中一年級

範圍：下學期第二次段考

科目：數學

# 重點整理



名師學院™

www.kut.com.tw

## 一、一分鐘準備段考

- 清楚定義，能自己推導公式
- 動手做題目，然後修正錯誤
- 多做題目，培養對題型的解題感覺
- 利用名師學院系列產品，反覆觀看、補強弱點

## 二、重點回顧

### ➤ 比與比值

#### 一、比例分配：

將  $m$  依  $a : b$  的比例分成兩部分，則此兩部分分別為  $m \times \frac{a}{a+b}$  與

$$m \times \frac{b}{a+b}$$

### ➤ 比例式

#### 一、比例式的常用性質

若比例式  $x : y = a : b$ ，則：

1. 比值相等，即  $\frac{x}{y} = \frac{a}{b}$

2. 外項乘積 = 內項乘積，即  $bx = ay$ 。

$$x : y = a : b \Leftrightarrow \frac{x}{y} = \frac{a}{b} \Leftrightarrow bx = ay$$

例：  $x : y = 3 : 2 \Leftrightarrow 2x = 3y$

3.  $mx : ny = ma : nb$ ，其中  $m \neq 0, n \neq 0$ 。

$$x : y = a : b \Leftrightarrow \frac{x}{y} = \frac{a}{b} \Leftrightarrow \frac{mx}{ny} = \frac{ma}{nb} \Leftrightarrow mx : ny = ma : nb$$

例：若  $x : y = 3 : 2$ ，則  $5x : 4y = (3 \times 5) : (2 \times 4) = 15 : 8$

#### 4. 比例假設法

若  $x : y = a : b$ ，則可設  $x = ar$ 、 $y = br$ ，其中  $r \neq 0$ 。

例：若  $x : y = 3 : 2$ ，則可假設  $x = 3r$ 、 $y = 2r$ ，其中  $r \neq 0$

## ► 連比例

### 1. 連比的意義：

(1)連比例式的擴分與約分

$$a : b : c = ma : mb : mc = \frac{a}{m} : \frac{b}{m} : \frac{c}{m}, \text{ 其中 } m \neq 0$$

(2)連比的求法

- 按照  $x : y : z$  的位置將兩個比排在相關位置。
- 若相同項的兩數相同，可直接寫出連比；若相同項的兩數不同，則將兩個比化成相同項的最小公倍數，再寫出連比。

例：設  $x : y = 7 : 4$ ， $y : z = 5 : 9$ ，求  $x : y : z = ?$

解

$$\begin{array}{r}
 x : y : z \\
 7 : 4 \\
 \hline
 \phantom{x : y : z} \phantom{7 : 4} 5 : 9 \\
 \hline
 35 \quad 20 \\
 \phantom{35 \quad 20} 20 \quad 36 \\
 \hline
 35 \quad 20 \quad 36 \Rightarrow x : y : z = 35 : 20 : 36
 \end{array}$$

注意：將共同項化為相同的數。

### 2. 比例分配

將  $m$  依  $a : b : c$  的比例分成三部分，則此三部分分別為

$$m \times \frac{a}{a+b+c}, m \times \frac{b}{a+b+c}, m \times \frac{c}{a+b+c}$$

➤ 連比例式性質

(一)連比例式性質

1. 若  $x : y : z = a : b : c$ ，則  $\frac{x}{a} = \frac{y}{b} = \frac{z}{c} \Leftrightarrow x : a = y : b = z : c$

例：  $x : y : z = 2 : 3 : 4 \Leftrightarrow \frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4} \Leftrightarrow x : 2 = y : 3 = z : 4$

2. 比例假設法

若  $x : y : z = a : b : c$ ，則可設  $x = ar$ 、 $y = br$ 、 $z = cr$ ，其中  $r \neq 0$

例：  $x : y : z = 2 : 3 : 4$ ，則可設  $x = 2r$ 、 $y = 3r$ 、 $z = 4r$ ，其中  $r \neq 0$

3. 若  $x : y : z = a : b : c$ ，則  $lx : my : nz = la : mb : nc$ 。

例：  $x : y : z = 2 : 3 : 4$ ，則  $5x : 3y : 2z = (5 \times 2) : (3 \times 3) : (2 \times 4)$   
 $= 10 : 9 : 8$

4. 若  $ax : by : cz = l : m : n$ ，則  $x : y : z = \frac{l}{a} : \frac{m}{b} : \frac{n}{c}$

例：  $5x : 3y : 2z = 10 : 9 : 8$ ，則  $x : y : z = \frac{10}{5} : \frac{9}{3} : \frac{8}{2}$   
 $= 2 : 3 : 4$

5. 若  $ax = by = cz$ ，則  $x : y : z = \frac{1}{a} : \frac{1}{b} : \frac{1}{c}$

例：  $5x = 3y = 2z = r (r \neq 0) \Rightarrow x : y : z = \frac{r}{5} : \frac{r}{3} : \frac{r}{2} = \frac{1}{5} : \frac{1}{3} : \frac{1}{2}$

## (二)特殊題型

**【題型一】** 連比例式中若有  $xy$ 、 $yz$ 、 $xz$ ，則同乘或同除以  $xyz$ ，以化簡式子。

例 1

$$\begin{aligned}
 xy : yz : xz = 1 : 2 : 3 &\Rightarrow \frac{xy}{xyz} : \frac{yz}{xyz} : \frac{xz}{xyz} = \frac{1}{z} : \frac{1}{x} : \frac{1}{y} = 1 : 2 : 3 \\
 &\Rightarrow z : x : y = \frac{1}{1} : \frac{1}{2} : \frac{1}{3} = 6 : 3 : 2
 \end{aligned}$$

例 2

$$\begin{aligned}
 \frac{1}{xy} = \frac{2}{yz} = \frac{3}{xz} &\Rightarrow \frac{xyz}{xy} = \frac{2xyz}{yz} = \frac{3xyz}{xz} \Rightarrow z = 2x = 3y \\
 &\Rightarrow z : x : y = \frac{1}{1} : \frac{1}{2} : \frac{1}{3} = 6 : 3 : 2
 \end{aligned}$$

**【題型二】** 若  $(x+y) : (y+z) : (z+x) = a : b : c$ ，則假設  $x+y = ar$ 、 $y+z = br$ 、 $z+x = cr$ ，其中  $r \neq 0$ ，再將三式相加。

例  $(x+y) : (y+z) : (z+x) = 1 : 2 : 3$ ，求  $x$ 、 $y$ 、 $z$  之值。

解

設  $x+y=r$ 、 $y+z=2r$ 、 $z+x=3r$ ，其中  $r \neq 0$

$$\begin{array}{rcl}
 x+y & = & r \\
 y+z & = & 2r \\
 +) \quad z+x & = & 3r \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 2(x+y+z) &= 6r \Rightarrow x+y+z = 3r \\
 \therefore x &= (x+y+z) - (y+z) = 3r - 2r = r \\
 y &= (x+y+z) - (z+x) = 3r - 3r = 0 \\
 z &= (x+y+z) - (x+y) = 3r - r = 2r
 \end{aligned}$$

## ► 正比與反比

### (一)正比

1. 意義： $x$ 、 $y$  兩個變量之間，當  $y$  值隨著  $x$  值改變，而且  $y$  值固定為  $x$  值的  $k$  倍（ $k$  為定值， $k \neq 0$ ），則稱  $y$  與  $x$  成正比，其關係式為  $y = kx$ 。

例：數量與總價之間成正比的關係

數量 ( $x$ )	2	3	4	5	6	...	10
總價 ( $y$ )	12	18	24	30	36	...	60

若上表的數量以  $x$  表示，總價以  $y$  來表示，則  $x$ 、 $y$  的關係式為  $y = 6x$

2. 性質：設  $x$ 、 $y$  成正比，若任意兩個  $x$  值的比為  $a : b$ ，則其對應的  $y$  值比也是  $a : b$ 。

例：承上例，若  $x$  的值為 2、4，比為  $2 : 4 = 1 : 2$ ，則其對應的  $y$  值為 12、24，其比亦為  $12 : 24 = 1 : 2$

### 3. 常見的正比關係

- 距離 = 速率  $\times$  時間，其中距離與速率、時間成正比。
- 三角形面積 =  $1/2 \times$  底  $\times$  高，其中三角形面積與底、高成正比。

### (二)反比

1. 意義： $x$ 、 $y$  兩個變量之間，當  $y$  值隨著  $x$  值改變，而且  $x$  與  $y$  的乘積永遠是一個定值  $k$ （ $k$  為定值， $k \neq 0$ ），則稱  $y$  與  $x$  成反比，其關係式為  $xy = k$ 。

例：兩地距離 24 公里，速率（公里／小時）與時間（小時）之間成反比的關係：

速率 ( $x$ )	1	2	3	4	5	8	...
時間 ( $y$ )	24	12	8	6	4.8	3	...

若速率以  $x$  表示，時間以  $y$  來表示，則  $x$ 、 $y$  的關係式為  $xy = 24$

2. 性質：設  $x$ 、 $y$  成反比，若任意兩個  $x$  值的比為  $a : b$ ，則其對應的  $y$  值比是

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

$= b : a$ ；但是，若注意三個  $x$  值的比為  $a : b : c$ ，則其對應的  $y$  值比

$$\frac{1}{a} : \frac{1}{b} : \frac{1}{c}$$

$\neq c : b : a$ 。

### 3. 常見的反比關係

- 三角形面積 =  $1/2 \times \text{底} \times \text{高}$ ，其中底與高成反比。
- 總價 = 單價  $\times$  數量，其中單價與數量成反比。



# 精選試卷及詳解



考試日期僅供參考

## 國一數學(2) 第三單元比與比例式段考

範圍： 比與比例式

考試日期： 2014/03/05

適用年級： 國中一年級

適用科目： 數學

題型： 單選題：20題

### 一、單選題

1.( )

設  $a$ 、 $b$ 、 $c$  為三相異整數，若  $a:b$  有意義，則下列選項何者正確？

- (A)  $a:b=(a+c):(b+c)$  (B)  $a:b=b:a$   
(C)  $a:b=(a-c):(b-c)$  (D)  $a:b=(a+a):(b+b)$

2.( )

若  $a:b$  有意義，則  $a:b$  與下列哪一個選項比值相同？

- (A)  $b:a$  (B)  $a^2:ab$  (C)  $ab:b^2$  (D)  $a^2:b^2$

3.( )

由小而大依次排列的前五個質數分別為甲、乙、丙、丁、戊，則下列何者的比值最小？

- (A) 甲:乙 (B) 乙:丙 (C) 丙:丁 (D) 丁:戊

4.( )

若  $12:18=2:x=y:3$ ，則  $x$  與  $y$  的大小關係為何？

- (A)  $x>y$  (B)  $x=y$  (C)  $x<y$  (D) 不能判斷

5.( )

甲、乙兩種機器分別以固定速率生產一批貨物，若 4 臺甲機器和 2 臺乙機器同時運轉 3 小時的總產量，與 2 臺甲機器和 5 臺乙機器同時運轉 2 小時的總產量相同，則 1 臺甲機器運轉 1 小時的產量，與 1 臺乙機器運轉幾小時的產量相同？

- (A)  $\frac{1}{2}$  (B)  $\frac{2}{3}$  (C)  $\frac{3}{2}$  (D) 2

6.( )

若  $x:y=2:1$ ，且  $2x+y=20$ ，則  $(x-1):(y+1)$  之比值為何？

- (A)  $\frac{1}{2}$  (B) 2 (C)  $\frac{7}{5}$  (D)  $\frac{5}{7}$

7.( )

若  $a : b = 2 : 3$ ，則下列哪一個式子是錯誤的？

- (A)  $\frac{a}{5} : \frac{b}{5} = 2 : 3$  (B)  $\frac{a}{2} = \frac{b}{3}$  (C)  $2a = 3b$  (D)  $a : 2 = b : 3$

8.( )

某校一年級與二年級的學生人數比為  $3 : 2$ ，已知一年級的學生中，有  $40\%$  視力良好，二年級的學生中，有  $30\%$  視力良好。請問一、二年級所有學生中有多少比例的學生視力良好？

- (A)  $18\%$  (B)  $36\%$  (C)  $57\%$  (D)  $70\%$

9.( )

小宏家中有一老舊長方體水塔，其長為  $3$  公尺、寬為  $2.5$  公尺、高為  $1.5$  公尺。現在想依照原有長寬高的比例擴建一新水塔。若新水塔的長比原來的多了  $0.6$  公尺，則下列關於新水塔的敘述哪一個是正確的？

- (A) 高為  $2.4$  公尺 (B) 高為  $2$  公尺 (C) 寬為  $3.1$  公尺 (D) 寬為  $3$  公尺

10.( )

下列四個敘述甲與乙關係的選項中，哪一個與其他三個不同？

- (A) 甲是乙的  $\frac{b}{a}$  倍 (B) 甲 : 乙 =  $a : b$   
(C) 甲的  $a$  倍等於乙的  $b$  倍 (D) 甲 : 乙的比值為  $\frac{b}{a}$

11.( )

下列何式中的  $x$  值最小？

- (A)  $x : 3.5 = 5 : 14$  (B)  $7 : (2x + 3) = 3 : 4$   
(C)  $(x - 1) : 4 = (3 - 2x) : 10$  (D)  $(2x - 3) : (-x + 5) = 1 : 2$

12.( )

已知  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$  均不為  $0$ ，若  $a : b = c : d$ ，則下列何者正確？

- (A)  $a : d = b : c$  (B)  $a : d = c : b$  (C)  $a : c = b : d$  (D)  $a : c = d : b$

13.( )

林家三姐妹，每月零用錢的總和為  $7800$  元。已知大姐零用錢的  $2$  倍是二姐零用錢的  $3$  倍，二姐零用錢的  $3$  倍是小妹零用錢的  $4$  倍。依據題意，請問大姐每月的零用錢有多少元？

- (A)  $1200$  (B)  $1800$  (C)  $3600$  (D)  $4200$

14.( )

若  $x : y : z = 6 : 4 : 3$ ，則下列選項何者錯誤？

- (A)  $\frac{x}{6} = \frac{y}{4} = \frac{z}{3}$  (B)  $6x = 4y = 3z$   
(C)  $2x = 3y, 2z = x$  (D)  $x : 6 = y : 4 = z : 3$

15.( )

甲、乙、丙三人比賽賽跑，甲、乙先比賽跑 800 公尺，當甲抵達終點時，乙還距離終點 80 公尺；甲、丙再比賽跑 400 公尺，當丙跑完全程時，甲只跑 380 公尺，求甲、乙、丙三人的速率比爲何？（假設三人跑步速率不變）

- (A) 20 : 18 : 19 (B) 200 : 180 : 171  
(C) 190 : 171 : 200 (D) 18 : 19 : 20

16.( )

若  $a = \frac{4}{3}b$ ， $3b = 5c$ ， $a + b + c = 132$ ，則  $a : b : (c + 3) = ?$

- (A) 20 : 15 : 12 (B) 5 : 4 : 3 (C) 4 : 3 : 2 (D) 20 : 15 : 9

17.( )

下列對於  $x$ 、 $y$  的關係敘述何者正確？

- (A) 若  $x$ 、 $y$  成正比，則當  $x$  增加， $y$  也隨著增加  
(B) 若  $x$ 、 $y$  成反比，則當  $x$  增加， $y$  也隨著減少  
(C) 若  $x$  值均爲  $y$  值的 3 倍，則  $x$ 、 $y$  成反比  
(D) 若  $x$ 、 $y$  的比值爲定值且爲正數，則  $x$ 、 $y$  成正比

18.( )

下列敘述何者正確？

- (A) 若矩形面積固定，則長與寬成正比  
(B) 若速率固定，則距離與時間成正比  
(C) 一個人的身高與體重成正比  
(D) 若利息固定，則本金與利率成正比

19.( )

若捷運列車皆以等速行駛。今將速率加快 10%，則在行駛相同的距離之下，時間可節省原來的多少？

- (A)  $\frac{1}{9}$  (B)  $\frac{1}{10}$  (C)  $\frac{1}{11}$  (D)  $\frac{1}{12}$

20.( )

若  $x$  與  $y$  成正比且  $z$  與  $y$  成反比，則  $x$  與  $z$  的關係為何？

- (A) 成正比 (B) 成反比 (C) 不成比例 (D) 條件不足，無法判定

## 國一數學(2) 第三單元比與比例式段考

範圍： 比與比例式

考試日期： 2014/03/05

適用年級： 國中一年級

適用科目： 數學

題型： 單選題：20題

### 一、單選題

1. (D)

設  $a$ 、 $b$ 、 $c$  為三相異整數，若  $a:b$  有意義，則下列選項何者正確？

- (A)  $a:b=(a+c):(b+c)$  (B)  $a:b=b:a$   
(C)  $a:b=(a-c):(b-c)$  (D)  $a:b=(a+a):(b+b)$

解析

若兩個比的比值相等時，則表示這兩個比也相等。

(A)  $\because \frac{a}{b} \neq \frac{a+c}{b+c} \quad \therefore a:b \neq (a+c):(b+c)$

(B)  $\because \frac{a}{b}$  不一定等於  $\frac{b}{a} \quad \therefore a:b$  不一定等於  $b:a$

(C)  $\because \frac{a}{b} \neq \frac{a-c}{b-c} \quad \therefore a:b \neq (a-c):(b-c)$

(D)  $\because \frac{a}{b} = \frac{2a}{2b} = \frac{a+a}{b+b} \quad \therefore a:b=(a+a):(b+b)$

2. (C)

若  $a:b$  有意義，則  $a:b$  與下列哪一個選項比值相同？

- (A)  $b:a$  (B)  $a^2:ab$  (C)  $ab:b^2$  (D)  $a^2:b^2$

解析

若  $a:b$  有意義，則代表  $b \neq 0$ ，但  $a$  可能是 0

(A) 設  $a=0$ ，則  $b:a$  無意義 設  $a \neq 0$ ，但  $\frac{a}{b}$  不一定等於  $\frac{b}{a}$

(B) 設  $a=0$ ，則  $a^2:ab$  無意義 設  $a \neq 0$ ，則  $\frac{a^2}{ab} = \frac{a}{b}$

(C)  $\because \frac{ab}{b^2} = \frac{a}{b}$ ，其中  $b \neq 0 \quad \therefore a:b$  與  $ab:b^2$  的比值相同

(D)  $\because \frac{a^2}{b^2} \neq \frac{a}{b}$ ，其中  $b \neq 0 \quad \therefore a:b$  與  $a^2:b^2$  的比值不同

3. (B)

由小而大依次排列的前五個質數分別為甲、乙、丙、丁、戊，則下列何者的比值最小？

- (A) 甲:乙 (B) 乙:丙 (C) 丙:丁 (D) 丁:戊

解析

依題意可知，甲=2、乙=3、丙=5、丁=7、戊=11

(A) 甲：乙=2：3，比值 $=\frac{2}{3}=0.666\dots$

(B) 乙：丙=3：5，比值 $\frac{3}{5}=0.6$

(C) 丙：丁=5：7，比值 $\frac{5}{7}=0.714\dots$

(D) 丁：戊=7：11，比值 $\frac{7}{11}=0.636\dots$

∴乙：丙的比值最小

#### 4. (A)

若 $12:18=2:x=y:3$ ，則 $x$ 與 $y$ 的大小關係為何？

(A)  $x > y$  (B)  $x = y$  (C)  $x < y$  (D) 不能判斷

**解析**

$$\because 12:18=(12\div 6):(18\div 6)=2:3$$

$$\therefore x=3、y=2 \Rightarrow x > y$$

#### 5. (A)

甲、乙兩種機器分別以固定速率生產一批貨物，若4臺甲機器和2臺乙機器同時運轉3小時的總產量，與2臺甲機器和5臺乙機器同時運轉2小時的總產量相同，則1臺甲機器運轉1小時的產量，與1臺乙機器運轉幾小時的產量相同？

(A)  $\frac{1}{2}$  (B)  $\frac{2}{3}$  (C)  $\frac{3}{2}$  (D) 2

**解析**

設每臺甲機器每小時產量為 $x$ ，每臺乙機器每小時產量為 $y$

由題意可得 $3(4x+2y)=2(2x+5y)$

$$\Rightarrow 12x+6y=4x+10y \Rightarrow 8x=4y \Rightarrow x=\frac{1}{2}y \Rightarrow \frac{x}{y}=\frac{1}{2}$$

∴ $x:y$ 的比值為 $\frac{1}{2}$  ∴ $x$ 是 $y$ 的 $\frac{1}{2}$ 倍

即甲機器運轉1小時的產量為乙機器運轉1小時產量的 $\frac{1}{2}$

故乙機器運轉 $\frac{1}{2}$ 小時的產量與甲機器運轉1小時的產量相同

#### 6. (C)

若  $x : y = 2 : 1$ ，且  $2x + y = 20$ ，則  $(x-1) : (y+1)$  之比值為何？

- (A)  $\frac{1}{2}$  (B) 2 (C)  $\frac{7}{5}$  (D)  $\frac{5}{7}$

解析

$$x : y = 2 : 1 \Rightarrow x = 2y$$

將  $x = 2y$  代入  $2x + y = 20$

$$\Rightarrow 2 \times 2y + y = 20 \Rightarrow 5y = 20 \Rightarrow y = 4$$

$$\therefore x = 2 \times 4 = 8$$

$$\Rightarrow (x-1) : (y+1) = (8-1) : (4+1) = 7 : 5$$

$$\therefore (x-1) : (y+1) \text{ 的比值爲 } \frac{7}{5}$$

7. (C)

若  $a : b = 2 : 3$ ，則下列哪一個式子是錯誤的？

- (A)  $\frac{a}{5} : \frac{b}{5} = 2 : 3$  (B)  $\frac{a}{2} = \frac{b}{3}$  (C)  $2a = 3b$  (D)  $a : 2 = b : 3$

解析

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

(A)  $\frac{a}{5} : \frac{b}{5} = a : b = 2 : 3$

(B)  $\frac{a}{2} = \frac{b}{3} \Rightarrow 3a = 2b$

(C)  $2a = 3b \Rightarrow a : b = 3 : 2 \neq 2 : 3$

(D)  $a : 2 = b : 3 \Rightarrow 3a = 2b$

故選(C)

8. (B)

某校一年級與二年級的學生人數比為  $3 : 2$ ，已知一年級的學生中，有 40% 視力良好，二年級的學生中，有 30% 視力良好。請問一、二年級所有學生中有多少比例的學生視力良好？

- (A) 18% (B) 36% (C) 57% (D) 70%

解析

設一年級學生有  $3a$  人，二年級學生有  $2a$  人，其中  $a \neq 0$

$$\Rightarrow \text{一年級視力良好人數爲 } 3a \times 40\% = 1.2a$$

$$\text{二年級視力良好人數爲 } 2a \times 30\% = 0.6a$$

$$\therefore \text{一、二年級視力良好的學生有 } 1.2a + 0.6a = 1.8a \text{ 人}$$

$$\Rightarrow \frac{1.8a}{3a + 2a} \times 100\% = \frac{1.8}{5} \times 100\% = 36\%$$

### 9. (D)

小宏家中有一老舊長方體水塔，其長為 3 公尺、寬為 2.5 公尺、高為 1.5 公尺。現在想依照原有長寬高的比例擴建一新水塔。若新水塔的長比原來的多了 0.6 公尺，則下列關於新水塔的敘述哪一個是正確的？

- (A) 高為 2.4 公尺 (B) 高為 2 公尺 (C) 寬為 3.1 公尺 (D) 寬為 3 公尺

#### 解析

設新水塔的寬為  $x$  公尺，高為  $y$  公尺

$$(3+0.6) : x : y = 3 : 2.5 : 1.5$$

$$\Rightarrow 3.6 : x : y = (3 \times 1.2) : (2.5 \times 1.2) : (1.5 \times 1.2) \Rightarrow 3.6 : x : y = 3.6 : 3 : 1.8$$

$$\therefore x = 3, y = 1.8 \Rightarrow \text{新水塔的寬為 3 公尺，高為 1.8 公尺}$$

### 10. (B)

下列四個敘述甲與乙關係的選項中，哪一個與其他三個不同？

(A) 甲是乙的  $\frac{b}{a}$  倍 (B) 甲 : 乙 =  $a : b$

(C) 甲的  $a$  倍等於乙的  $b$  倍 (D) 甲 : 乙的比值為  $\frac{b}{a}$

#### 解析

(A) 甲 = 乙  $\times \frac{b}{a} \Rightarrow a \times \text{甲} = b \times \text{乙}$

(B) 甲 : 乙 =  $a : b \Rightarrow b \times \text{甲} = a \times \text{乙}$

(C)  $a \times \text{甲} = b \times \text{乙}$

(D)  $\frac{\text{甲}}{\text{乙}} = \frac{b}{a} \Rightarrow a \times \text{甲} = b \times \text{乙}$

故選(B)

### 11. (C)

下列何式中的  $x$  值最小？

(A)  $x : 3.5 = 5 : 14$  (B)  $7 : (2x+3) = 3 : 4$

(C)  $(x-1) : 4 = (3-2x) : 10$  (D)  $(2x-3) : (-x+5) = 1 : 2$

#### 解析

(A)  $x : 3.5 = 5 : 14$

$$\Rightarrow 14x = 3.5 \times 5 \Rightarrow x = \frac{3.5 \times 5}{14} = \frac{35}{28} = \frac{5}{4} = 1.25$$

(B)  $7 : (2x+3) = 3 : 4$

$$\Rightarrow 7 \times 4 = 3 \times (2x+3) \Rightarrow 28 = 6x+9 \Rightarrow x = \frac{19}{6} = 3.16\dots$$

(C)  $(x-1) : 4 = (3-2x) : 10$

$$\Rightarrow 10 \times (x-1) = 4 \times (3-2x)$$

$$\Rightarrow 10x - 10 = 12 - 8x \Rightarrow 10x + 8x = 12 + 10$$

$$\Rightarrow 18x = 22 \Rightarrow x = \frac{22}{18} = \frac{11}{9} = 1.22\dots$$

(D)  $(2x-3) : (-x+5) = 1 : 2$

$$\Rightarrow 2 \times (2x-3) = -x+5$$

$$\Rightarrow 4x - 6 = -x + 5 \Rightarrow 4x + x = 5 + 6$$

$$\Rightarrow 5x = 11 \Rightarrow x = \frac{11}{5} = 2.2$$

$3.16 > 2.2 > 1.25 > 1.22$ ，故選(C)

## 12. (C)

已知  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$  均不為 0，若  $a : b = c : d$ ，則下列何者正確？

(A)  $a : d = b : c$  (B)  $a : d = c : b$  (C)  $a : c = b : d$  (D)  $a : c = d : b$

### 解析

已知  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$  均不為 0，則表示  $abcd \neq 0$

$$\because a : b = c : d \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow \frac{a}{c} = \frac{b}{d} \Rightarrow a : c = b : d$$

## 13. (C)

林家三姐妹，每月零用錢的總和為 7800 元。已知大姐零用錢的 2 倍是二姐零用錢的 3 倍，二姐零用錢的 3 倍是小妹零用錢的 4 倍。依據題意，請問大姐每月的零用錢有多少元？

(A) 1200 (B) 1800 (C) 3600 (D) 4200

### 解析

設大姐、二姐、小妹每月零用錢分別為  $x$  元、 $y$  元、 $z$  元

$$\text{則 } \begin{cases} 2x = 3y \\ 3y = 4z \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x : y = 3 : 2 \\ y : z = 4 : 3 \end{cases} \quad \begin{matrix} x : y : z \\ 3 : 2 \\ 4 : 3 \end{matrix}$$

$$\Rightarrow x : y : z = 6 : 4 : 3 \quad \begin{matrix} 4 : 3 \\ \hline 6 : 4 : 3 \end{matrix}$$

$$\text{又 } x + y + z = 7800$$

$$\therefore x = \frac{6}{6+4+3} \times 7800 = 3600$$

$\Rightarrow$  大姐每月的零用錢有 3600 元

14. (B)

若  $x : y : z = 6 : 4 : 3$ ，則下列選項何者錯誤？

- (A)  $\frac{x}{6} = \frac{y}{4} = \frac{z}{3}$       (B)  $6x = 4y = 3z$   
 (C)  $2x = 3y, 2z = x$     (D)  $x : 6 = y : 4 = z : 3$

**解析**

已知  $x : y : z = 6 : 4 : 3$

(A) 設  $\frac{x}{6} = \frac{y}{4} = \frac{z}{3} = k$ ，其中  $k \neq 0$

$\Rightarrow x = 6k, y = 4k, z = 3k$

$\Rightarrow x : y : z = 6k : 4k : 3k = 6 : 4 : 3$

(B) 設  $6x = 4y = 3z = k$ ，其中  $k \neq 0$

$\Rightarrow x = \frac{1}{6}k, y = \frac{1}{4}k, z = \frac{1}{3}k$

$\Rightarrow x : y : z = \frac{1}{6}k : \frac{1}{4}k : \frac{1}{3}k = 2 : 3 : 4$

(C)  $2x = 3y, 2z = x$

$\Rightarrow x : y = 3 : 2, x : z = 2 : 1$

$\Rightarrow x : y : z = 6 : 4 : 3$

$x : y : z$

$3 : 2$

$2 : 1$

$\hline 6 : 4 : 3$

(D)  $x : 6 = y : 4 = z : 3$

$\Rightarrow \frac{x}{6} = \frac{y}{4} = \frac{z}{3}$  (同選項(A))

$\Rightarrow x : y : z = 6 : 4 : 3$

15. (C)

甲、乙、丙三人比賽賽跑，甲、乙先比賽跑 800 公尺，當甲抵達終點時，乙還距離終點 80 公尺；甲、丙再比賽跑 400 公尺，當丙跑完全程時，甲只跑 380 公尺，求甲、乙、丙三人的速率比為何？（假設三人跑步速率不變）

- (A) 20 : 18 : 19      (B) 200 : 180 : 171  
 (C) 190 : 171 : 200    (D) 18 : 19 : 20

**解析**

已知「距離 = 時間 × 速率」

若時間固定，則距離比 = 速率比

甲、乙兩人所跑的距離比為甲 : 乙 = 800 : (800 - 80) = 10 : 9

甲、丙兩人所跑的距離比為甲 : 丙 = 380 : 400 = 19 : 20

$\Rightarrow$  三人的速率比為甲 : 乙 : 丙 = 190 : 171 : 200

甲 : 乙 : 丙

10 : 9

19 : 20

$\hline 190 : 171 : 200$

### 16. (C)

若  $a = \frac{4}{3}b$ ， $3b = 5c$ ， $a + b + c = 132$ ，則  $a : b : (c + 3) = ?$

(A) 20 : 15 : 12 (B) 5 : 4 : 3 (C) 4 : 3 : 2 (D) 20 : 15 : 9

#### 解析

若  $a = \frac{4}{3}b$ ， $3b = 5c$ ，則  $a : b : c = \frac{4}{3}b : b : \frac{3}{5}b = 20 : 15 : 9$

設  $a = 20r$ 、 $b = 15r$ 、 $c = 9r$ ，其中  $r \neq 0$

則  $20r + 15r + 9r = 132 \Rightarrow 44r = 132 \Rightarrow r = 3$

$\therefore a = 20 \times 3 = 60$ 、 $b = 15 \times 3 = 45$ 、 $c = 9 \times 3 = 27$

故  $a : b : (c + 3) = 60 : 45 : (27 + 3) = 60 : 45 : 30 = 4 : 3 : 2$

### 17. (D)

下列對於  $x$ 、 $y$  的關係敘述何者正確？

(A) 若  $x$ 、 $y$  成正比，則當  $x$  增加， $y$  也隨著增加

(B) 若  $x$ 、 $y$  成反比，則當  $x$  增加， $y$  也隨著減少

(C) 若  $x$  值均為  $y$  值的 3 倍，則  $x$ 、 $y$  成反比

(D) 若  $x$ 、 $y$  的比值為定值且為正數，則  $x$ 、 $y$  成正比

#### 解析

(A) 若  $x$ 、 $y$  成正比，則可假設  $y = kx$ ， $k \neq 0$

當  $k > 0$  時，則  $x$  增加， $y$  也隨著增加；當  $k < 0$  時，則  $x$  增加，但  $y$  隨著減少

(B) 若  $x$ 、 $y$  成反比，則可假設  $xy = k$ ， $k \neq 0$

當  $k > 0$  時，則  $x$  增加，但  $y$  隨著減少；當  $k < 0$  時，則  $x$  增加， $y$  也隨著增加

(C) 若  $x = 3y$ ，則  $x$ 、 $y$  成正比

(D) 若  $\frac{x}{y} = k$  ( $k > 0$  且為固定常數)，則  $x = ky \Rightarrow x$ 、 $y$  成正比

### 18. (B)

下列敘述何者正確？

(A) 若矩形面積固定，則長與寬成正比

(B) 若速率固定，則距離與時間成正比

(C) 一個人的身高與體重成正比

(D) 若利息固定，則本金與利率成正比

#### 解析

(A) 已知矩形面積 = 長  $\times$  寬  $\Rightarrow$  若矩形面積固定，則長與寬成反比

(B) 已知距離 = 速率  $\times$  時間  $\Rightarrow$  若速率固定，則距離與時間成正比

(C) 一個人的身高與體重不一定成正比或成反比

(D) 已知利息 = 本金  $\times$  利率  $\Rightarrow$  若利息固定，則本金與利率成反比

### 19. (C)

若捷運列車皆以等速行駛。今將速率加快 10%，則在行駛相同的距離之下，時間可節省原來的多少？

- (A)  $\frac{1}{9}$  (B)  $\frac{1}{10}$  (C)  $\frac{1}{11}$  (D)  $\frac{1}{12}$

#### 解析

設列車原來的速率為  $V$

則加速後的速率為  $V \times (1+10\%) = 1.1V$

又距離 = 速率  $\times$  時間

$\Rightarrow$  距離固定時，時間與速率成反比

$\therefore$  原車速所需行駛時間 : 加速後所需行駛時間

$$= \frac{1}{V} : \frac{1}{1.1V} = \frac{1}{1} : \frac{1}{1.1} = 1 : \frac{10}{11}$$

故速度加快 10% 可節省原所需時間的  $1 - \frac{10}{11} = \frac{1}{11}$

### 20. (B)

若  $x$  與  $y$  成正比且  $z$  與  $y$  成反比，則  $x$  與  $z$  的關係為何？

- (A) 成正比 (B) 成反比 (C) 不成比例 (D) 條件不足，無法判定

#### 解析

$\because x$  與  $y$  成正比  $\therefore x = k_1 y$  ( $k_1$  為定值,  $k_1 \neq 0$ )

$\because z$  與  $y$  成反比  $\therefore zy = k_2$  ( $k_2$  為定值,  $k_2 \neq 0$ )

$$x = k_1 y \Rightarrow y = \frac{x}{k_1}$$

將  $y = \frac{x}{k_1}$  代入  $zy = k_2$ ，得  $z\left(\frac{x}{k_1}\right) = k_2 \Rightarrow xz = k_1 k_2$  ( $k_1 k_2$  為定值,  $k_1 k_2 \neq 0$ )

$\Rightarrow x$  與  $z$  成反比