

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

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

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

$$xy : yz : xz = 1 : 2 : 3 \Rightarrow \frac{xy}{xyz} : \frac{yz}{xyz} : \frac{xz}{xyz} = \frac{1}{z} : \frac{1}{x} : \frac{1}{y} = 1 : 2 : 3$$

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

例 2

$$\frac{1}{xy} = \frac{2}{yz} = \frac{3}{xz} \Rightarrow \frac{xyz}{xy} = \frac{2xyz}{yz} = \frac{3xyz}{xz} \Rightarrow z = 2x = 3y$$

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

【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 $r \neq 0$

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

$$2(x+y+z) = 6r \Rightarrow x+y+z = 3r$$

$$\therefore x = (x+y+z) - (y+z) = 3r - 2r = r$$

$$y = (x+y+z) - (z+x) = 3r - 3r = 0$$

$$z = (x+y+z) - (x+y) = 3r - r = 2r$$

► 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 一、二年級視力良好的學生有 $1.2a + 0.6a = 1.8a$ 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