

數、數線與數的四則運算

【正數與負數】：

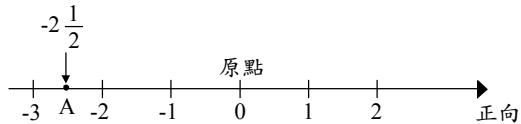
負數的產生，其實是因為有相對的量產生，而由人為賦予的意義。我們都將比基準點 0 高、大或增加的當正數，所以正數大於 0，用「+」表示，讀作「正」，而「+」常可省略；比基準點 0 低、小、或減少的當負數，所以負數小於 0，用「-」表示，讀作「負」。

【範例】：如我們把溫度比 0°C 高的當正，如零上 5 度用 $+5^{\circ}\text{C}$ 表示，只用 5°C 表示即可，把比 0°C 低的當負，如零下 3 度用 -3°C 表示。

【數線】：

畫一直線，在線上任取一點作為「原點」，標示為 0。令右邊的方向為此數線的「正向」，並標上箭頭表示。在數線上由原點依「相同的間隔」，依序向右標示 1, 2, 3, 4, … 等，向左標示 $-1, -2, -3, -4, \dots$ 等，此「相同的間隔」即為單位長。

圖示如下：



【相反數】：

在數線上除原點外，與原點距離相等，但方向相反的兩個點所代表的數，互為相反數。

【範例】： 2 的相反數為 -2 ， $-\frac{1}{3}$ 的相反數為 $\frac{1}{3}$ 。

※注意： 0 的相反數為 0 ，兩相反數的和必為 0 。

【對稱中點座標公式】：

在數線上任意兩點 $A(a)$ 和 $B(b)$ ，則線段 AB 的對稱中點座標為 C ，則 C 的座標為： $(\frac{a+b}{2})$ 。在此 $|\overline{AC}| = |\overline{CB}|$

【正負數的四則運算】：

(1) 正負數的加減法：

$$\text{正數} \pm \text{正數} : (+a) \pm (+b) = + (a \pm b)$$

$$\text{負數} \pm \text{負數} : (-a) \pm (-b) = - (a \pm b)$$

$$\text{正數} \pm \text{負數} : (+a) \pm (-b) = + (a \pm b)$$

$$\text{負數} \pm \text{正數} : (-a) \pm (+b) = - [(+a) \pm (-b)] = - (a \pm b)$$

(2)正負數的乘除法：

1. 同號數相乘除其結果仍為正數： $(+a) \times (+b) = ab$; $(-a) \times (-b) = ab$ 。
2. 異號數相乘除其結果為負數： $(-a) \times (+b) = -ab$; $(+a) \times (-b) = -ab$

口訣 = 負正得負；負負得正

(3)正負分數的四則運算：**【範例】：正、負分數的加法：**

$$\left(-\frac{2}{7}\right) + \left(-\frac{1}{3}\right) = \left(-\frac{6}{21}\right) + \left(-\frac{7}{21}\right) = -\left(\frac{6+7}{21}\right) = -\frac{13}{21}。$$

【範例】：正、負分數的減法：

$$\left(-\frac{4}{5}\right) - \left(-\frac{3}{4}\right) = \left(-\frac{16}{20}\right) - \left(-\frac{15}{20}\right) = -\frac{16}{20} + \frac{15}{20} = -\frac{1}{20}。$$

【範例】：正、負分數的乘法：

$$\begin{aligned} \left(-\frac{4}{9}\right) \times \frac{7}{12} &= -\left(\frac{4 \times 7}{9 \times 12}\right) = -\left(\frac{1 \times 7}{9 \times 3}\right) = -\frac{7}{27} \\ \left(-\frac{5}{8}\right) \times \left(-\frac{4}{15}\right) &= \frac{5 \times 4}{8 \times 15} = \frac{1 \times 1}{2 \times 3} = \frac{1}{6}。 \end{aligned}$$

【範例】：正、負分數的除法：

1. 若兩數相乘等於 1，則稱此兩數互為倒數。

2. 除以一個分數等於乘上此分數的倒數， $\frac{b}{a} \div \frac{d}{c} = \frac{b}{a} \times \frac{c}{d} = \frac{b \times c}{a \times d}$ 。

例如：(1) $\left(-\frac{3}{7}\right) \div \frac{4}{5} = -\left(\frac{3}{7} \times \frac{5}{4}\right) = -\frac{15}{28}$ ，其中 $\frac{4}{5}$ 的倒數為 $\frac{5}{4}$ 。

$$(2) \frac{4}{9} \div \left(-\frac{2}{15}\right) = \frac{4}{9} \times \left(-\frac{15}{2}\right) = -\left(\frac{4}{9} \times \frac{15}{2}\right) = -\frac{5}{3}，$$

其中 $-\frac{2}{15}$ 的倒數為 $-\frac{15}{2}$ 。

(4)分數與小數的混合四則運算：

通常是先將小數化成分數的形式，再作四則運算。

【範例】： (1) $2.25 \times \left(-\frac{1}{15}\right) = ?$ (2) $(-1.2) \times \frac{1}{5} \div \left(-\frac{2}{3}\right) = ?$

解：(1) $2.25 \times \left(-\frac{1}{15}\right) = -(2.25 \times \frac{1}{15}) = -0.15$

$$(2) (-1.2) \times \frac{1}{5} \div \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{12}{10} \times \frac{1}{5} \times \frac{3}{2} = \frac{3}{5} \times \frac{1}{5} \times \frac{3}{1} = \frac{9}{25}$$

【絕對值】：

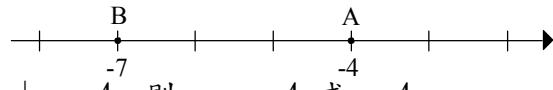
1. 當一個數不考慮其正負數所得之值，為此數的絕對值，以 “ $|x|$ ” 表示。
2. 絕對值也可以表示為，一個數在數線上表示的點與原點的距離，叫做這個數的絕對值，以符號 “ $| |$ ” 表示。

【範例】：數線上 A 、 B 兩點，則 A 點到 B 點的長度或距離用 \overline{AB} 表示。

$$\overline{AB} = |A - B| \text{ 下面數線 } A(-7), B(-4),$$

$$\text{則: } \overline{AB} = |(-7) - (-4)| = |-3| = 3,$$

$$\text{或是: } \overline{AB} = |(-4) - (-7)| = |-4 + 7| = |3| = 3,$$



【範例】：若 $|a| = 4$ ，則 $a = 4$ 或 -4 。

【範例】：數線上絕對值小於 5 的整數有哪些？

$$\text{解: } |x| < 5, \quad -5 < x < 5,$$

故有整數 $-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$ 。

※重點：1. $|x| = |-x|$ ，例如： $|3| = |-3|$ 。

2. $|x| \geq 0$ ，例如： $|3| = |-3| = 3 > 0$ 。

$$3. |x| = \begin{cases} x & \text{如果 } x \geq 0 \\ -x & \text{如果 } x < 0 \end{cases}.$$

4. $|x - y| = |y - x|$ ，例如： $|3 - 2| = |2 - 3| = 1$ 。

【指數律】：

(1) 指數律運算規則：

若 m, n 都是正整數(或 0)，且 $m \geq n, a \neq 0, b \neq 0$ ，則：

$$1. a^m \times a^n = a^{m+n}.$$

$$2. a^m \div a^n = a^{m-n}.$$

$$3. a^{-n} = \frac{1}{a^n} \text{ (因為 } \frac{1}{a^n} = a^0 \div a^n = 1 \div a^n = a^{0-n} = a^{-n}).$$

$$4. (a^m)^n = a^{m \times n}.$$

$$5. (a \times b)^m = a^m \times b^m.$$

※注意： $(a)^3 \div (a)^3 = \frac{a \times a \times a}{a \times a \times a} = 1 = (a)^{3-3} = a^0$ ，因此我們規定 $a^0 = 1$ 。

(2) 有關乘方(或次方)正負數的判別：

1. 若 n 為偶數，則 $(-a)^n > 0$ 。 2. 若 n 為奇數，則 $(-a)^n < 0$ 。

(3) 底數為分數的運算：

【範例】：請求出下列各題的解：

$$(1) \left(-\frac{1}{2}\right)^4 \times \left(\frac{4}{3}\right)^2 \div \left(\frac{3}{5}\right)^2 \quad (2) \left[\left(\frac{1}{2}\right)^2\right]^4$$

$$\text{解: } (1) \left(-\frac{1}{2}\right)^4 \times \left(\frac{4}{3}\right)^2 \div \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{1}{2^4} \times \frac{4^2}{3^2} \times \frac{5^2}{3^2} = \frac{5^2}{3^2 \times 3^2} = \frac{5^2}{3^4}$$

$$(2) \left[\left(\frac{1}{2}\right)^2\right]^4 = \left(\frac{1}{2}\right)^8 = \frac{1}{2^8}$$

【科學記號】：

將一個數紀錄成 $a \times 10^n$ ，其中 $1 \leq a < 10$ ，且 a 用小數表示，而 n 為整數，這樣的記法我們稱為科學記號。

科學記號的運算：

(1) 乘、除的運算是利用指數律去做運算，其方法如下：

$$(a \times 10^n) \times (b \times 10^m) = ab \times 10^{n+m}, (a \times 10^n) \div (b \times 10^m) = \frac{a}{b} \times 10^{n-m}.$$

(2) 做加、減運算時，須化為 10 的同次方數，再合併前面的數字，其方法如下：

$$(a \times 10^n) \pm (b \times 10^n) = (a \pm b) \times 10^n.$$

【範例】：請用科學記號來表示下列各題答案：

$$(1) \frac{4.75 \times 0.0000005 \times 0.35}{0.000133 \times 1250000 \times 0.25} \quad (2) \frac{3015000 \times 0.028}{0.00000007 \times 0.0067 \times 1500}$$

解：(1) 將分子與分母約分到最簡分數：

$$\text{原式} = \frac{1 \times 0.0000001 \times 1}{0.0001 \times 50000 \times 1} = \frac{10^{-7}}{5} = 0.2 \times 10^{-7} = 2 \times 10^{-8}$$

(2) 將分子與分母約分到最簡分數：

$$\text{原式} = \frac{120 \times 0.001}{0.00000001 \times 0.0001 \times 1} = \frac{120}{10^{-9}} = 120 \times 10^9 = 1.2 \times 10^{11}$$

1. 化簡 $4 \div (-\frac{2}{3})^3 \times (-2) + (-4^2)$ 之後，可得下列哪一個結果？【90 年第二次基測】

(A) -31 (B) -23 (C) 11 (D) 43。

重點：分數的四則運算、乘方

$$\text{原式} = 4 \div (-\frac{8}{27}) \times (-2) + (-16) = 4 \times \frac{27}{8} \times 2 + (-16) = 27 - 16 = 11$$

答案選 (C)

2. 計算 $4 \div (-\frac{1}{2})^3 \times (-\frac{3}{16}) + (-3)^2$ 之值為何？【91 年第一次基測】

(A) 3 (B) 15 (C) $\frac{285}{32}$ (D) $\frac{291}{32}$ 。

重點：分數的次方與四則運算

$$4 \div (-\frac{1}{2})^3 \times (-\frac{3}{16}) + (-3)^2 = 4 \times (-8) \times (-\frac{3}{16}) + 9 = 2 \times 3 + 9 = 6 + 9 = 15$$

答案選 (B)

3. 計算 $9 + (-2) \times [18 - (-3) \times 2] \div 4$ 之值為何？【91 年第二次基測】

(A) -3 (B) 3 (C) 21 (D) 42。

重點：整數的四則運算

$$9 + (-2) \times [18 - (-3) \times 2] \div 4 = 9 + (-2) \times 24 \div 4 = -3$$

答案選 (A)

4. 已知 $\text{甲} = -2\frac{3}{8}$ 、 $\text{乙} = -2 + \frac{3}{8}$ 、 $\text{丙} = -1.375$ ，請問下列哪一個選項是正確的？

(A) 甲 = 乙 (B) 乙 = 丙 (C) 甲 < 乙 < 丙 (D) 甲 < 丙 < 乙。 【91 年第二次基測】

重點：數線上的位置與大小

$$\text{甲} = -2.375 ; \text{乙} = -1.625 ; \text{丙} = -1.375$$

$$\Rightarrow \text{甲} < \text{乙} < \text{丙}.$$

答案選 (C)

5. 下列敘述何者正確？ 【91 年第二次基測】

- (A) $2^3 - (-2)^3 = 0$ (B) $2^4 - (-2^4) = 0$
 (C) $(-2)^3 - (-2^3) = 0$ (D) $(-2)^4 - (-2^4) = 0$

重點：奇偶次方的正負號

- (A) 選項： $2^3 - (-2)^3 = 2^3 + 2^3 = 16$
 (B) 選項： $2^4 - (-2^4) = 2^4 + 2^4 = 32$
 (C) 選項： $(-2)^3 - (-2^3) = -8 + 8 = 0$
 (D) 選項： $(-2)^4 - (-2^4) = 16 + 16 = 32$

答案選 (C)

6. 求 $(1 + \frac{1}{3}) \div (\frac{1}{3} - 1) \times \frac{3}{8}$ 之值為何？ 【92 年第一次基測】

- (A) $-\frac{3}{4}$ (B) $-\frac{3}{8}$ (C) $-\frac{1}{3}$ (D) $-\frac{16}{3}$

重點：分數的四則運算

$$\text{原式} = 1\frac{1}{3} \div (-\frac{2}{3}) \times \frac{3}{8} = \frac{4}{3} \times (-\frac{3}{2}) \times \frac{3}{8} = -\frac{3}{4}$$

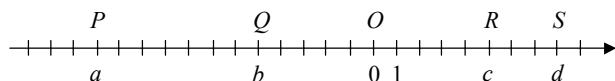
答案選 (A)

7. 在圖(一)的數線上， O 為原點，數線上的點 P 、 Q 、 R 、 S 所表示的數分別為

a 、 b 、 c 、 d 。請問下列哪一個大小關係是不正確的？ 【92 年第一次基測】

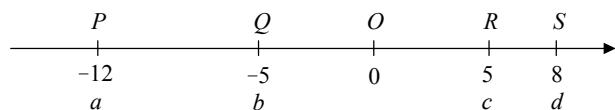
- (A) $|a| < |d|$ (B) $|b| = |c|$ (C) $|a| > |b|$ (D) $|0| < |b|$ 。

重點：數線與不等式



圖(一)

可將每一小格當作是 1 單位，所以可以推得如下圖之數據：

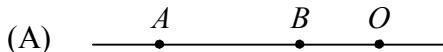
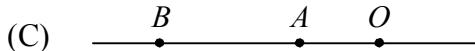
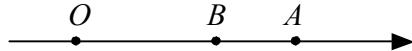


$$\Rightarrow |a| = 12, |b| = 5, |c| = 5, |d| = 8$$

答案選 (A)

8. 在數線上， O 為原點， A 點的坐標為 a ， B 點的坐標為 b 。利用下列三個已知條件，判斷 A 、 B 、 O 三點在數線上的位置關係。

已知條件：1. $a+b < 0$ ；2. $a-b > 0$ ；3. $ab > 0$ ，下列圖形何者正確？【92年第二次基測】

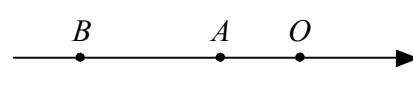
- (A)  (B) 
- (C)  (D) 

重點：數線上的位置關係、不等式。

(1) $a-b > 0$ ，表示 A 在 B 的右方 \Rightarrow



(2) $\begin{cases} ab > 0 \\ a+b < 0 \end{cases}$ ，表示 a 、 b 同號且 a 、 b 均為負數 \Rightarrow



答案選 (C)

9. 求 $-9\frac{1}{4}-\frac{2}{5}\times[\frac{7}{4}-(\frac{3}{8}-\frac{1}{2})]$ 之值為何？ 【92年第二次基測】

- (A) -10 (B) $-\frac{99}{10}$ (C) $-\frac{7}{2}$ (D) $-\frac{43}{5}$ 。

重點：分數的四則運算

$$\begin{aligned} \text{原式} &= -9\frac{1}{4}-\frac{2}{5}\times[\frac{7}{4}-\frac{3}{8}+\frac{1}{2}] = -9\frac{1}{4}-\frac{2}{5}\times[\frac{14-3+4}{8}] \\ &= -9\frac{1}{4}-\frac{2}{5}\times\frac{15}{8} \\ &= -9\frac{1}{4}-\frac{3}{4} = -10 \end{aligned}$$

答案選 (A)

10. 計算 $(1-\frac{1}{2})\div(1-\frac{1}{3})\div(1-\frac{1}{4})\div(1-\frac{1}{5})$ 之值=? 【92中山國中】

重點：分數的四則運算。

$$\begin{aligned} (1-\frac{1}{2})\div(1-\frac{1}{3})\div(1-\frac{1}{4})\div(1-\frac{1}{5}) &= \frac{1}{2}\div\frac{2}{3}\div\frac{3}{4}\div\frac{4}{5} \\ &= \frac{1}{2}\times\frac{3}{2}\times\frac{4}{3}\times\frac{5}{4} = \frac{5}{4}。 \end{aligned}$$

答： $\frac{5}{4}$ 。

11. 已知甲 = $4\frac{3}{8}$ 、乙 = $4 \times \frac{3}{8}$ 、丙 = $4 + \frac{3}{8}$ ，比較甲、乙、丙三數的大小，下列敘述何者正確？

- (A) 甲 = 乙 (B) 甲 = 丙 (C) 甲 < 乙 (D) 甲 < 丙。 【93 年第一次基測】

重點：分數比大小

$$\text{甲} = 4\frac{3}{8} = 4 + \frac{3}{8} = \text{丙} > \text{乙} = 4 \times \frac{3}{8}$$

答案選 (B)

12. 求 $(-\frac{1}{7}) \div \frac{1}{42} \times \frac{5}{6} \div (-\frac{5}{8})$ 之值為何？ 【93 年第一次基測】

- (A) 8 (B) -8 (C) $\frac{288}{25}$ (D) $-\frac{288}{25}$

重點：分數的四則運算

$$\text{求值式} = (-\frac{1}{7}) \times \frac{42}{1} \times \frac{5}{6} \times (-\frac{8}{5}) = 8$$

答案選 (A)

13. 計算 $[-(-3)^2 + 3] \div 6 - 4$ 之值為何？ 【93 年第二次基測】

- (A) -2 (B) -3 (C) -5 (D) -6

重點：整數的四則運算

$$\text{求值式} = [-9 + 3] \div 6 - 4 = (-6) \div 6 - 4 = (-1) + (-4) = -5$$

答案選 (C)

14. 計算 $3 \times (-9) - 18 \times (\frac{1}{9} - \frac{1}{3})$ 之值為何？ 【94 年第一次基測】

- (A) -31 (B) -23 (C) -10 (D) 10

重點：分數的四則運算

$$\text{原式} = -27 - 18 \times \frac{1-3}{9} = -27 - 18 \times (-\frac{2}{9}) = -27 + 4 = -23。$$

答案選 (B)

15. $7\frac{1}{3} \div 1\frac{2}{5}$ 可表示成下列哪一個式子？【94年第一次基測】

- (A) $7 \times \frac{1}{3} \div 1 \times \frac{2}{5}$ (B) $(7 + \frac{1}{3}) \div (1 + \frac{2}{5})$ (C) $7 + \frac{1}{3} \div 1 + \frac{2}{5}$ (D) $(7 \times \frac{1}{3}) \div (1 \times \frac{2}{5})$ 。

重點：分數的換算

$$\Theta 7\frac{1}{3} = 7 + \frac{1}{3}, 1\frac{2}{5} = 1 + \frac{2}{5}$$

$$\therefore \text{原式} = (7 + \frac{1}{3}) \div (1 + \frac{2}{5})$$

答案選 (B)

16. 用科學符號（即科學記號）可將 1234 表示成「 1.234×10^3 」。若 A 的科學符號可表示成「 1.23456×10^8 」，則 A 為幾位數？【94年第一次基測】

- (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9。

重點：科學記號

$$1.23456 \times 10^8 = 123456000, \text{故 } A \text{ 為 9 位數}$$

答案選 (D)

17. 計算 $6\frac{3}{8} \div (\frac{7}{11} + 2)$ 的過程，下列哪一個是正確的？【94年第二次基測】

$$(A) \frac{9}{4} \div (\frac{7}{11} + 2) = \frac{9}{4} \times \frac{11}{7} + \frac{9}{4} \times \frac{1}{2} \quad (B) \frac{9}{4} \div (\frac{7+22}{11}) = \frac{9}{4} \times \frac{11}{29}$$

$$(C) \frac{51}{8} \div (\frac{7}{11} + 2) = \frac{51}{8} \times \frac{11}{7} + \frac{51}{8} \times \frac{1}{2} \quad (D) \frac{51}{8} \div (\frac{7+22}{11}) = \frac{51}{8} \times \frac{11}{29}$$

重點：分數的四則運算

$$\text{觀念：(1)} \quad a \times \frac{1}{b+c} = a \div (b+c) \neq a \times \frac{1}{b} + a \times \frac{1}{c} \quad (2) \quad a \div b \div c = a \times \frac{1}{b} \times \frac{1}{c} \neq a \div (b \div c)$$

一個式子裡，若有加減乘除法而無任何括號，則必須先乘除後加減，但是若只有乘法與除法，則式子由左至右依序運算。

$$\text{例如：} \frac{4}{3} \div \frac{1}{2} \div \frac{3}{8} = \frac{4}{3} \times 2 \times \frac{8}{3} = \frac{64}{9} \quad (\text{正確})$$

$$\frac{4}{3} \div \frac{1}{2} \div \frac{3}{8} = \frac{4}{3} \div (\frac{1}{2} \times \frac{8}{3}) = \frac{4}{3} \div \frac{4}{3} = \frac{4}{3} \times \frac{3}{4} = 1 \quad (\text{錯誤})$$

$$\text{原式} = \frac{51}{8} \div (\frac{7+22}{11}) = \frac{51}{8} \times \frac{11}{29} \quad \text{答案選 (D)}$$

18. 有紅色和白色兩種卡片共 84 張，甲、乙兩人各拿 42 張。若甲所拿的卡片中，有 $\frac{3}{7}$ 是紅色的；乙拿的紅色卡片是甲拿到紅色卡片的 $\frac{2}{3}$ ，則此 84 張卡片中有幾張是紅色的？

(A) 30 (B) 45 (C) 52 (D) 54 。 【94 年第二次基測】

重點：正分數的四則運算

$$\text{甲: } 42 \times \frac{3}{7} = 18 \dots \text{紅}, \text{ 乙: } 18 \times \frac{2}{3} = 12 \dots \text{紅} \quad 12 + 18 = 30 \text{ (張)}$$

答案選 (A)

19. $(-1.25) \div (-4\frac{3}{5})$ 可表示成下列哪一個式子？【模擬 94 年第一次基測】

- (A) $(-1+0.25) \div (-4) \times \frac{3}{5}$ (B) $(-1-0.25) \div (-4-\frac{3}{5})$
 (C) $(-1)+(-0.25) \div (-4)+(-\frac{3}{5})$ (D) $(-1 \times 0.25) \div (-4 \times \frac{3}{5})$

重點：分數與小數的換算

$$\Theta -1.25 = -1 - 0.25, \quad -4\frac{3}{5} = -4 - \frac{3}{5}$$

$$\therefore \text{原式} = (-1-0.25) \div (-4-\frac{3}{5})$$

答案選 (B)

20. 計算 $0.36 \times (-\frac{7}{18}) + 12 \times (1.25 - \frac{5}{6})$ 之值為何？【模擬 94 年第一次基測】

- (A) 3.15 (B) 4.86 (C) -2.45 (D) -3.75 。

重點：分數的四則運算

$$\begin{aligned} \text{原式} &= \frac{36}{100} \times \left(-\frac{7}{18}\right) + 12 \times \left(\frac{5}{4} - \frac{5}{6}\right) = -\frac{7}{50} + 12 \times \left(\frac{15-10}{12}\right) \\ &= -\frac{7}{50} + 12 \times \frac{5}{12} = -\frac{7}{50} + 5 \\ &= -0.14 + 5 = 4.86 \end{aligned}$$

答案選 (B)

21. 計算 $0.00899^2 - 0.00101^2$ 之值後，用科學符號(即科學記號)表示之，則為下列何者？

- (A) 7.98×10^{-5} (B) 7.98×10^{-6} (C) 8.88×10^{-5} (D) 8.98×10^{-6} 【模擬 94 年第一次基測】

重點：乘法公式與科學記號

$$\text{原式} = (0.00899 + 0.00101)(0.00899 - 0.00101) = 0.01 \times 0.00798 = 0.0000798 = 7.98 \times 10^{-5}$$

答案選 (A)

22. 用科學符號(即科學記號)可將 1234 表示成「 1.234×10^3 」。若 A 的科學符號可表示成「 7.82×10^3 」， B 的科學符號可表示成「 8.42×10^3 」，則 $A \times B$ 為幾位數？

- (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9 。 【模擬 94 年第一次基測】

重點：科學記號

$$A \times B = (7.82 \times 10^3) \times (8.42 \times 10^3) = 65.8444 \times 10^6 = 6.584444 \times 10^7, \text{ 故 } A \text{ 為 8 位數。}$$

答案選 (C)

23. 計算 $4.25 \div (3.375 - \frac{1}{2})$ 的過程，下列哪一個是正確的？【模擬 94 年第二次基測】

- | | |
|--|---|
| (A) $\frac{9}{2} \div (\frac{27}{8} - \frac{1}{2}) = \frac{9}{2} \times \frac{8}{27} - \frac{9}{2} \times \frac{2}{1}$ | (B) $\frac{9}{2} \div (\frac{27-4}{8}) = \frac{9}{2} \times \frac{8}{23}$ |
| (C) $\frac{17}{4} \div (\frac{27-4}{8}) = \frac{17}{4} \times \frac{8}{27} - \frac{17}{4} \times \frac{8}{4}$ | (D) $\frac{17}{4} \div (\frac{27-4}{8}) = \frac{17}{4} \times \frac{8}{23}$ |

重點：分數的四則運算

$$\text{觀念: (1)} \quad a \times (b + c) = a \times b + a \times c$$

$$(2) \quad a \div (b + c) \neq a \div b + a \div c \quad (3) \quad a \div b \div c = a \times \frac{1}{b} \times \frac{1}{c} \neq a \div (b \div c)$$

乘法具有交換律，除法並沒有交換律；若式子中只有乘法與除法，則式子由左至右依序運算。

$$\text{例如: } \frac{4}{3} \div \frac{1}{2} \div \frac{3}{8} = \frac{4}{3} \times 2 \times \frac{8}{3} = \frac{64}{9} \text{ (正確)}$$

$$\frac{4}{3} \div \frac{1}{2} \div \frac{3}{8} = \frac{4}{3} \div \left(\frac{1}{2} \times \frac{8}{3} \right) = \frac{4}{3} \div \frac{4}{3} = \frac{4}{3} \times \frac{3}{4} = 1 \text{ (錯誤)}$$

$$\text{因為 } 4.25 = 4\frac{1}{4}, \quad 3.375 = 3\frac{3}{8}$$

$$\text{所以 原式} = \frac{51}{8} \div \left(\frac{7+22}{11} \right) = \frac{51}{8} \times \frac{11}{29}, \quad \text{答案選 (D)}$$

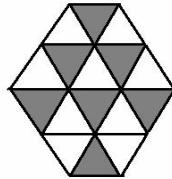
24. 如右圖，每個小三角形的面積都相等，已知陰影部分的面積為 $15\frac{3}{4}$ 平方公分，求

空白部分的面積是多少平方公分？(6分)

重點：分數的四則運算

【94 中山國中】

$$15\frac{3}{4} \times \frac{9}{7} = \frac{63}{4} \times \frac{9}{7} = \frac{81}{4} = 20\frac{1}{4}$$



答： $20\frac{1}{4}$ 平方公分

25. 下列哪一個式子是錯誤的？ 【95年第一次基測】

- (A) $\frac{2}{25} + \frac{3}{35} + \frac{4}{45} = \frac{3}{35} + \frac{2}{25} + \frac{4}{45}$ (B) $\frac{2}{25} - \frac{3}{35} - \frac{4}{45} = \frac{2}{25} - \frac{4}{45} - \frac{3}{35}$
 (C) $\frac{2}{25} \times \frac{3}{35} \times \frac{4}{45} = \frac{4}{45} \times \frac{3}{35} \times \frac{2}{25}$ (D) $\frac{2}{25} \div \frac{3}{35} \div \frac{4}{45} = \frac{3}{35} \div \frac{2}{25} \div \frac{4}{45}$

重點：分數四則運算

(A)、(B)、(C) 式子皆對 而 (D) $\frac{2}{25} \div \frac{3}{35} \div \frac{4}{45} = \frac{3}{35} \div \frac{2}{25} \div \frac{4}{45}$ 是錯誤的。

$a \div b \neq b \div a$ (除法計算應由左至右計算)

分數的除法轉變為乘法需要分子分母上下互換，故在除號後面的分數不可隨意變換位置。

其應該改為 $\frac{2}{25} \div \frac{3}{35} \div \frac{4}{45} = \frac{2}{25} \times \frac{35}{3} \times \frac{45}{4}$

答案選 (D)

26. 下列何者為 $\frac{2}{25}$ 的科學符號（即科學記號）？ 【95年第一次基測】

- (A) 8×10^{-1} (B) 8×10^{-2} (C) 2.3×10^{-1} (D) 2.3×10^{-2} 。

重點：分數轉換成科學記號，科學符號定義： $k \times 10^m$, $1 \leq k < 10$

$$\frac{2}{25} = 0.08 = 8 \times 10^{-2}$$

答案選 (B)

27. 計算 $(-12) + (-18) \div (-6) - (-3) \times 2$ 之值為何？ 【95年第一次基測】

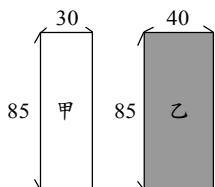
- (A) -15 (B) -3 (C) 11 (D) 16。

重點：正負數的四則運算

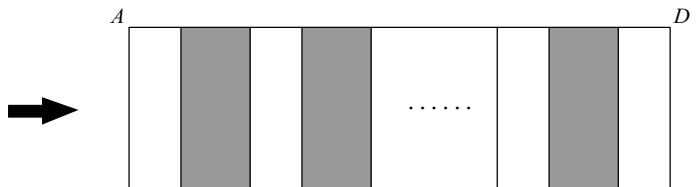
$$(-12) + (-18) \div (-6) - (-3) \times 2 = -12 - 18 \div (-6) - (-6) = -12 + 3 + 6 = -3$$

答案選 (B)

28. 有甲、乙兩種長方形紙板各若干張，其中甲的長為 85 公分，寬為 30 公分；乙的長為 85 公分，寬為 40 公分，如圖（十一）所示。今依同種紙板不相鄰的規則，將所有紙板由左至右緊密排成圖（十二）的長方形 $ABCD$ ，則下列哪一個選項可能是 \overline{AD} 的長度？



圖(十一)



圖(十二)

- (A) 770 公分 (B) 800 公分 (C) 810 公分 (D) 980 公分。【95 年第一次基測】

重點：分數除法與數的推理

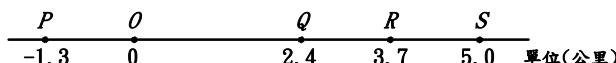
$$30 + 40 = 70, \quad \overline{AD} \text{ 長度為 } 70n + 30, \quad n \text{ 為正整數}$$

- (A) $\frac{770 - 30}{70}$ 不能整除 (B) $\frac{800 - 30}{70} = 11$ (C) $\frac{810 - 30}{70}$ 不能整除
 (D) $\frac{980 - 30}{70}$ 不能整除

答案選 (B)

29. 圖（二）為五個公車站 P 、 O 、 Q 、 R 、 S 在某一筆直道路上的位置。今有一公車距離 P 站 4.3 公里，距離 Q 站 0.6 公里，則此公車的位置會在哪兩站之間？

- (A) R 站與 S 站 (B) P 站與 O 站 (C) O 站與 Q 站 (D) Q 站與 R 站



【95 年第一次基測】

圖(二)

重點：數在數線上的位置，絕對值： $|x - a| = p \Rightarrow x = a + p \text{ or } a - p$

P 點：公車可能位置為 -5.6 或是 3 ， Q 點：公車可能位置為 1.8 或是 3 。

所以公車位置應該是 3 ，而 3 在 Q 站與 R 站之間。

答案選 (D)

30. 計算 $11 - 3^2 \times [2 - (-3)^2] + 6$ 之值為何？ 【95 年第二次基測】

- (A) -82 (B) -8 (C) 28 (D) 80 。

重點：正負數的四則運算

$$11 - 9 \times [2 - 9] + 6 = 11 - 9 \times (-7) + 6 = 11 + 63 + 6 = 80$$

答案選 (D)

31. 已知 n 滿足 $\frac{n}{7.24} = \frac{16.13}{8.13}$ 。若將 n 描在數線上，則下列哪一個數在數線上的位置

最接近 n ？【95 年第二次基測】

- (A) 12.24 (B) 13.13 (C) 14.25 (D) 15.24

重點：概數、數在數線上的位置

$$\begin{aligned} 8.13 \times n &= 16.13 \times 7.24 = (16 + 0.13) \times (7 + 0.24) = 16 \times 7 + 0.13 \times 7 + 0.24 \times 16 + 0.13 \times 0.24 \\ &= 114 + 0.91 + 3.84 + 0.13 \times 0.24 \doteq 118.75 \end{aligned}$$

(利用概數的觀念， 0.13×0.24 太小可省略)

$$\Rightarrow n \doteq \frac{118.75}{8.13} \doteq 14.6$$

答案選 (C)

32. 計算 $(-12) + (-\frac{5}{4}) \div (-6) \div 2 - (-3) \times \frac{9}{8}$ 之值為何？【模擬 95 年第一次基測】

- (A) $8\frac{23}{48}$ (B) $-8\frac{23}{48}$ (C) $-8\frac{25}{48}$ (D) $-8\frac{35}{48}$ 。

重點：正負數的四則運算

$$\begin{aligned} (-12) + (-\frac{5}{4}) \div (-6) \div 2 - (-3) \times \frac{9}{8} &= -12 + (-\frac{5}{4}) \times (-\frac{1}{6}) \times \frac{1}{2} + \frac{27}{8} \\ &= -12 + \frac{5}{48} + \frac{162}{48} = -12 + 3\frac{23}{48} = -8\frac{25}{48}。 \end{aligned}$$

答案選 (D)

33. 下列何者為 $7 \times 10^2 + 8 \times 10^2$ 的科學符號（即科學記號）？【模擬 95 年第一次基測】

- (A) 7.8×10^2 (B) 15×10^3 (C) 1.5×10^2 (D) 1.5×10^3 。

重點：分數轉換成科學記號，科學符號定義： $k \times 10^m$, $1 \leq k < 10$

$$7 \times 10^2 + 8 \times 10^2 = 15 \times 10^2 = 1.5 \times 10^3$$

答案選 (D)

34. 計算 $\left| -5 - |3 - 6| \times (-2) \right| - 3$ 之值為何？【模擬 95 年第二次基測】

- (A) -2 (B) 2 (C) 3 (D) 4。

重點：絕對值的計算

$$\left| -5 - 3 \times (-2) \right| - 3 = \left| -5 + 6 \right| - 3 = \left| 1 - 3 \right| = 2$$

答案選 (B)

35. 已知 n 滿足 $\frac{m}{2.15} = \frac{18.15}{9.07}$ 。若將 m 描在數線上，則下列哪一個數在數線上的位置

最接近 m ?

【模擬 95 年第二次基測】

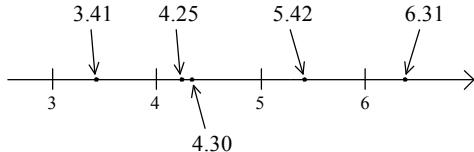
- (A) 3.41 (B) 4.25 (C) 5.42 (D) 6.31 。

重點：概數、數在數線上的位置

$$\begin{aligned} 9.07 \times m &= 2.15 \times 18.15 = (2 + 0.15) \times (18 + 0.15) = 2 \times 18 + 2 \times 0.15 + 18 \times 0.15 + (0.15)^2 \\ &= 36 + 20 \times 0.15 + (0.15)^2 \doteq 36 + 3 \doteq 39 \quad (\text{利用概數的觀念，}(0.15)^2 \text{ 太小可省略}) \end{aligned}$$

$$\Rightarrow m \doteq \frac{39}{9.07} \doteq 4.30$$

答案選 (B)



36. 計算 $3\frac{1}{2} - \frac{3}{2} \div (-\frac{8}{5})$ 之值為何？

【96 年第二次基測】

- (A) $\frac{71}{16}$ (B) $\frac{41}{16}$ (C) $\frac{39}{16}$ (D) $-\frac{5}{4}$

重點：分數的四則運算

$$\text{原式} = \frac{7}{2} - \frac{3}{2} \times (-\frac{5}{8}) = \frac{7}{2} - (-\frac{15}{16}) = \frac{7}{2} + \frac{15}{16} = \frac{56}{16} + \frac{15}{16} = \frac{71}{16}$$

答案選 (A)

37. 計算 $|6 + |5 + 4| - 10 + |11 - (20 - 9)||$ 的值為何？

重點：雙重絕對值的計算。

$$|6 + |5 + 4| - 10 + |11 - (20 - 9)|| = |6 + 9 - 10 + |11 - 11|| = |6 + 9 - 10| = 5.$$

答：5

38. 計算 $\left(\frac{3}{5}\right)^3 \left(\frac{5}{3}\right)^6 \left(\frac{25}{9}\right) \left(\frac{9}{25}\right)^2$ 的值：

重點：指數的計算。

$$\left(\frac{3}{5}\right)^3 \left(\frac{5}{3}\right)^6 \left(\frac{25}{9}\right) \left(\frac{9}{25}\right)^2 = \left(\frac{5}{3}\right)^{-3} \left(\frac{5}{3}\right)^6 \left(\frac{5}{3}\right)^2 \left(\frac{5}{3}\right)^{-4} = \left(\frac{5}{3}\right)^{-7} \left(\frac{5}{3}\right)^8 = \frac{5}{3}.$$

答： $\frac{5}{3}$

39. 比較各數的大小 2^{-20} 、 4^{-12} 、 8^{-6} 。

重點：指數律比大小(換成底數相同)。

換成底數相同 因為 $(2, 4, 8)=2$

$$2^{-20}, \quad 4^{-12} = 2^{-24}, \quad 8^{-6} = 2^{-18}.$$

所以 $8^{-6} > 2^{-20} > 4^{-12}$ 。

答： $8^{-6} > 2^{-20} > 4^{-12}$ 。

40. 比較各數的大小 -4^{44} 、 -2^{66} 、 -3^{55} 。

重點：指數律比大小(換成指數相同)。

換成指數相同 因為 $(44, 66, 55)=11$ ，

$$4^{44} = (4^4)^{11} = 256^{11}, \quad 2^{66} = (2^6)^{11} = 64^{11}, \quad 3^{55} = 3^{5 \cdot 11} = 243^{11}$$

所以 $4^{44} > 3^{55} > 2^{66}$ ，則 $-4^{44} < -3^{55} < -2^{66}$ 。

答： $-4^{44} < -3^{55} < -2^{66}$ 。

41. 暖暖用 500 倍顯微鏡觀察細胞，測得在鏡中細胞的長度為 0.3 公厘，而細胞之真實大小為 6×10^n 公分，則 $n=?$

重點：科學記號的應用。

$$\because 0.3 \text{ 公厘} \div 500 = 6 \times 10^{-4} \text{ 公厘} = 6 \times 10^{-5} \text{ 公分} = 6 \times 10^n \text{ 公分}$$

$$\therefore n = -5$$

答： $n = -5$ 。

42. 計算 $\frac{3.125 \times 0.0003 \times 0.8}{0.00625 \times 150000 \times 0.4}$ 的值為何？(以科學記號表示)

重點：科學記號的表示方法與計算。

$$\frac{3.125 \times 0.0003 \times 0.8}{0.00625 \times 150000 \times 0.4} = \frac{3.125 \times 3 \times 10^{-4} \times 8 \times 10^{-1}}{6.25 \times 10^{-3} \times 1.5 \times 10^5 \times 4 \times 10^{-1}} = 2 \times 10^{-6}$$

答： 2×10^{-6} 。