

中山女中叢書

數學 108 課綱

第一冊

俞克斌老師 編授

【單元五、科學記號及其運算】

1. 是非題：

- (1) 若 $x = 3.14159 \times 10^{11}$ ，則 x 為 11 位的正整數。
 (2) 若 $x = 3.14159 \times 10^{-11}$ ，則 x 為小數點後第 11 位開始出現不為 0 的數字。
 (3) $1.17 \times 10^{-5} < 9.99 \times 10^{-6}$ 。
 (4) 在數線上，若點 P 所代表的數為 9.5×10^5 ，點 Q 所代表的數為 7×10^4 ，則 P 、 Q 的中點 M 所代表的數為 5.1×10^4 。
 (5) 2018 年台灣人口數為 23589870 人，將人口數取 3 位有效數字，並以科學記號表示為 2.36×10^8 。

答：(1)× (2)○ (3)× (4)× (5)×

解：(1) 應為 12 位數

$$(3) 1.17 \times 10^{-5} > 9.99 \times 10^{-5}$$

$$(4) \frac{1}{2} [95 \times 10^4 + 7 \times 10^4] = 51 \times 10^4$$

$$(5) \text{應為 } 2.36 \times 10^7$$

2. 比較下列各科學記號所表示的數的大小：

- (1) $x = 1.01 \times 10^{-1}$ ， $y = 1.01$ ， $z = 1.01 \times 10^{-3}$
 (2) $a = 6.022 \times 10^{23}$ ， $b = 1.002 \times 10^{24}$ ， $c = 9.999 \times 10^{22}$ ， $d = 8.2 \times 10^{23}$
 (3) $e = 9.022 \times 10^{-13}$ ， $f = 4.02 \times 10^{-14}$ ， $g = 1.01 \times 10^{-13}$ ， $h = 4.2 \times 10^{-14}$

答：(1) $y > x > z$ (2) $b > d > a > c$ (3) $e > g > h > f$

解：(1) $1.01 > 1.01 \times 10^{-1} > 1.01 \times 10^{-3}$

$$(2) 100.2 \times 10^{22} > 82 \times 10^{22} > 60.22 \times 10^{22} > 9.999 \times 10^{22}$$

$$(3) 90.22 \times 10^{-14} > 10.1 \times 10^{-14} > 4.2 \times 10^{-14} > 4.02 \times 10^{-14}$$

3. 請用科學記號表示下列各數：

- (1) 0.0000008 (2) $\frac{15}{1000000}$ (3) 0.0003081
 (4) 30070000 (5) 18 億 6500 萬 (6) 270 兆

答：(1) 8×10^{-7} (2) 1.5×10^{-5} (3) 3.081×10^{-4} (4) 3.007×10^7

$$(5) 1.865 \times 10^9 \quad (6) 2.7 \times 10^{14}$$

解：(5) $1865000000 = 1.865 \times 10^9$

$$(6) 2700000000000000 = 2.7 \times 10^{14}$$

4. 請寫出下列各數的位數狀況：(整數部分是幾位數或是小數點後第幾位開始出現不為 0 的數)

- (1) 1.234×10^{23} (2) 6×10^{13} (3) 1.234×10^{-12}
 (4) 3×10^{-5} (5) 1234×10^{23} (6) 0.06×10^{13}
 (7) 123×10^{-12} (8) $0.000314159 \times 10^{-5}$

答：(1) 24 (2) 14 (3) 12 (4) 5 (5) 27 (6) 12 (7) 10 (8) 9

解：(1)(2)(5)(6) 型如： $a \times 10^n$ ， $1 \leq a < 10$ ， $n \in N$ ，有 $n+1$ 位數

(3)(4)(7)(8) 型如： $b \times 10^{-n}$ ， $1 \leq b < 10$ ， $n \in N$ ，在小數點後第 n 位起不為零

5. 設 $x = 2.4 \times 10^{-5}$ ， $y = 3 \times 10^{-4}$ ，並將下列各式之值以科學記號表示，則：

(1) $x + y =$ _____ (2) $x - y =$ _____ (3) $xy =$ _____

(4) $\frac{x}{y} =$ _____ (5) $\frac{2x+3y}{5} =$ _____

答：(1) 3.24×10^{-4} (2) -2.76×10^{-4} (3) 7.2×10^{-9} (4) 8×10^{-2}

$$(5) 1.896 \times 10^{-4}$$

解：(1) $0.24 \times 10^{-4} + 3 \times 10^{-4} = 3.24 \times 10^{-4}$

$$(2) 0.24 \times 10^{-4} - 3 \times 10^{-4} = -2.76 \times 10^{-4}$$

$$(3) (2.4 \times 10^{-5})(3 \times 10^{-4}) = 7.2 \times 10^{-9}$$

$$(4) \frac{0.24 \times 10^{-4}}{3 \times 10^{-4}} = 0.08 = 8 \times 10^{-2}$$

$$(5) \frac{2 \times 0.24 \times 10^{-4} + 3 \times 3 \times 10^{-4}}{5} = 1.896 \times 10^{-4}$$

6. 下列哪一個式子計算出來的值最大？

(1) $3.85 \times 10^9 - 1.27 \times 10^9$ (2) $3.85 \times 10^{10} - 1.27 \times 10^9$

(3) $3.85 \times 10^{10} - 1.27 \times 10^{10}$ (4) $3.85 \times 10^9 - 1.27 \times 10^9$

(5) $3.85 \times 10^9 - 1.27 \times 10^8$

答：(2)

解：(1) 2.58×10^9 (2) 37.23×10^9 (3) 25.8×10^9

$$(4) 2.58 \times 10^9 \quad (5) 3.723 \times 10^9$$

7. (1) 已知 $x = a \times 10^{-3}$ ， $y = b \times 10^{-4}$ ，若 a 為 b 的 2 倍，則 x 為 y 的 _____ 倍。

(2) 已知 $w = c \times 10^{13}$ ， $z = d \times 10^{11}$ ，若 c 為 d 的 8 倍，則 z 為 w 的 _____ 倍。

答：(1) 20 (2) 0.00125

解：(1) $\frac{x}{y} = \frac{a \times 10^{-3}}{b \times 10^{-4}} = 2 \times 10$

$$(2) \frac{z}{w} = \frac{d \times 10^{11}}{c \times 10^{13}} = 0.125 \times 10^{-2}$$

8. 將下列各式之值以科學記號表示：

(1) 900^4 (2) $(0.0007)^3$ (3) $5.8 \times 10^8 \times 6.4 \times 10^5$

(4) $\frac{3.6 \times 10^4}{7.5 \times 10^{11}}$ (5) $\frac{4.9 \times 10^{-5}}{1.12 \times 10^6}$ (6) $\frac{(1.2 \times 10^{-1})^2}{3.6 \times 10^{-2}}$

答：(1) 6.561×10^{11} (2) 3.43×10^{-10} (3) 3.712×10^{14} (4) 4.8×10^{-8}

$$(5) 4.375 \times 10^{-11} \quad (6) 4 \times 10^{-1}$$

解：(1) $(9 \times 10^2)^4 = 6561 \times 10^8 = 6.561 \times 10^{11}$

$$(2) (7 \times 10^{-4})^3 = 343 \times 10^{-12} = 3.43 \times 10^{-10}$$

$$(3) (5.8 \times 6.4) \times 10^{8+5} = 37.12 \times 10^{13}$$

$$(4) 0.48 \times 10^{-7} = 4.8 \times 10^{-8}$$

$$(5) 4.375 \times 10^{-11}$$

$$(6) \frac{1.44 \times 10^{-2}}{3.6 \times 10^{-2}} = 0.4 = 4 \times 10^{-1}$$

9. 數學課本共 220 頁，厚 1.1 公分，則平均每頁的厚度為 $a \times 10^n$ 毫米， $1 \leq a < 10$ ， n 為整數，則數對 $(a, n) =$ _____。

答：(5, -2)

解： $\frac{1.1 \text{ cm}}{220} = 0.005 \text{ cm} = 0.05 \text{ mm} = 5 \times 10^{-2} \text{ mm}$

10. 已知一個天文單位為 1.5×10^8 公里，海王星距太陽約為 30.07 個天文單位，則海王星距太陽約為 _____ 公里。

答： 4.5105×10^9

解： $30.07 \times 1.5 \times 10^8 = 45.105 \times 10^8 = 4.5105 \times 10^9$

11. 亞軒利用 200 萬倍的電子顯微鏡觀察某細胞，已知此細胞在螢幕上的長度為 5 公分，則實際大小為 _____ 公分。

答： 2.5×10^{-6}

解： $\frac{5 \text{ cm}}{2000000} = 2.5 \times 10^{-6} \text{ cm}$

12. 已知木星的質量約為 1.9×10^{27} ，天王星的質量約為 8.7×10^{25} ，則木星的質量約為天王星的質量的 k 倍，則 $k =$ _____。
(四捨五入取到整數位)

答：22

解： $\frac{1.9 \times 10^{27}}{8.7 \times 10^{25}} = 0.2184 \times 10^2 = 21.84$