

重點 ① 指數記法

- a 連乘 m 次可記成 a^m ，讀作 a 的 m 次方。
- 利用指數比較大小：
 - (1) 如果 a 是比 1 大的正數時， n 愈大，則 a^n 的值會愈大。
 - (2) 如果 b 是比 1 小的正數時， n 愈大，則 b^n 的值會愈小。

1. 以指數記法簡記下列各式：

- (1) $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = \underline{3^5}$ 。 (2) $(-4) \times (-4) \times (-4) \times (-4) = \underline{(-4)^4}$ 。
- (3) $11 \times 11 \times 11 \times 11 = \underline{11^4}$ 。 (4) $5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 = \underline{5^6}$ 。
- (5) $(-6) \times (-6) = \underline{(-6)^2}$ 。 (6) $(-8) \times (-8) \times (-8) = \underline{(-8)^3}$ 。
- (7) $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = \underline{2^7}$ 。
- (8) $(-15) \times (-15) \times (-15) \times (-15) \times (-15) = \underline{(-15)^5}$ 。

2. 計算下列各式的值：

- (1) $4^4 = \underline{256}$ 。 (2) $5^3 = \underline{125}$ 。
- (3) $(-1)^6 = \underline{1}$ 。 (4) $(-2)^6 = \underline{64}$ 。

3. 計算下列各式的值：

- (1) $5^3 + 2^3 - 4^2 = \underline{117}$ 。 (2) $9^2 \div 3^4 = \underline{1}$ 。
- (3) $6^2 \times (-2)^3 = \underline{-288}$ 。 (4) $(-6)^3 \div 2^3 = \underline{-27}$ 。
- (5) $(-5)^3 \div 10 - 7.5 = \underline{-20}$ 。 (6) $20 - 112 \div (-4)^2 = \underline{13}$ 。
- (7) $7^2 - (-4)^2 \times 3 = \underline{1}$ 。 (8) $(-10)^2 \div 2 + (-2)^5 = \underline{18}$ 。

4. 比較下列各 a 、 b 、 c 的大小關係：

- (1) $a=2^3$ 、 $b=2^4$ 、 $c=2^6$ (2) $a=5^5$ 、 $b=5^4$ 、 $c=5^3$
 $a < b < c$ $a > b > c$
- (3) $a=(0.3)^4$ 、 $b=(0.3)^5$ 、 $c=(0.3)^6$ (4) $a=(-3)^3$ 、 $b=(-4)^3$ 、 $c=(-5)^3$
 $a > b > c$ $a > b > c$

重點 2 科學記號 (一)

- 以 $a \times 10^m$ 表示一個數，其中 $1 \leq a < 10$ ， m 為整數，此種記錄方法稱為科學記號表示法。
- 幾位數的判別：
若 m 是正整數，將科學記號 $a \times 10^m$ 化為一般數字記法，其整數部分是 $(m+1)$ 位數。
- 小數點後第幾位不為 0 的判別：
若 m 是正整數，科學記號 $a \times 10^{-m}$ 在小數點後第 m 位開始出現不是 0 的數字。

1. 以科學記號表示法，記錄下列各數：

- (1) $240000 = \underline{2.4 \times 10^5}$ 。 (2) $3650000 = \underline{3.65 \times 10^6}$ 。
- (3) $16800000 = \underline{1.68 \times 10^7}$ 。 (4) $200800000000 = \underline{2.008 \times 10^{11}}$ 。
- (5) $0.006 = \underline{6 \times 10^{-3}}$ 。 (6) $0.000037 = \underline{3.7 \times 10^{-5}}$ 。
- (7) $0.000000449 = \underline{4.49 \times 10^{-7}}$ 。 (8) $0.000503 = \underline{5.03 \times 10^{-4}}$ 。

2. 將下列科學記號表示法，化成整數或小數的形式：

- (1) $7 \times 10^3 = \underline{7000}$ 。 (2) $9.4 \times 10^5 = \underline{940000}$ 。
- (3) $1.14 \times 10^6 = \underline{1140000}$ 。 (4) $3.09 \times 10^7 = \underline{30900000}$ 。
- (5) $8 \times 10^{-3} = \underline{0.008}$ 。 (6) $2.5 \times 10^{-4} = \underline{0.00025}$ 。
- (7) $6.04 \times 10^{-5} = \underline{0.0000604}$ 。 (8) $1.334 \times 10^{-8} = \underline{0.00000001334}$ 。

3. 地球到月球的距離大約是 384000 公里，試將 384000 以科學記號表示。

$$3.84 \times 10^5$$

4. 西元 2020 年迅速擴散至全世界的新冠肺炎 (COVID-19) 疫情，其病毒的直徑大約是 $\frac{12}{100000000}$ 公尺，試將 $\frac{12}{100000000}$ 以科學記號表示。

$$1.2 \times 10^{-7}$$

5. 將 3.1×10^5 化成整數形式，則它是幾位數？

6 位數

6. 將 2×10^{-3} 化成小數形式，則它從小數點後第幾位開始出現不是 0 的數字？

第 3 位

重點 3 科學記號 (二)

■ 科學記號的比較大小：

(1) 如果 $m > n$ ，則 $a \times 10^m > b \times 10^n$ 。

(2) 如果 $m = n$ ，且 $a > b$ ，則 $a \times 10^m > b \times 10^n$ 。

1. 比較下列各小題兩數的大小關係，在空格中填入 $>$ 、 $=$ 或 $<$ ：

(1) 3×10^3 $<$ 3×10^5

(2) 2×10^6 $>$ 9×10^5

(3) 3.4×10^8 $>$ 3.1×10^8

(4) 4.7×10^8 $>$ 7.4×10^7

(5) 1.45×10^5 $<$ 84.7×10^4

(6) 6.23×10^6 $>$ 623×10^3

(7) 8×10^{-6} $>$ 8×10^{-7}

(8) 6×10^{-5} $<$ 4×10^{-3}

(9) 5.32×10^{-3} $<$ 6.7×10^{-3}

(10) 2.8×10^{-3} $>$ 8.2×10^{-5}

(11) 25×10^{-4} $>$ 9.9×10^{-5}

(12) 0.489×10^{-2} $=$ 48.9×10^{-4}

2. 若 $a = 4 \times 10^5$ 、 $b = 3 \times 10^5$ 、 $c = 2 \times 10^6$ ，比較 a 、 b 、 c 的大小關係。

$$c > a > b$$

3. 若 $a = 2.9 \times 10^7$ 、 $b = 3.6 \times 10^4$ 、 $c = 8.1 \times 10^5$ ，比較 a 、 b 、 c 的大小關係。

$$a > c > b$$

4. 若 $a = 7.55 \times 10^5$ 、 $b = 4.23 \times 10^6$ 、 $c = 5.64 \times 10^6$ ，比較 a 、 b 、 c 的大小關係。

$$c > b > a$$

5. 若 $a = 5 \times 10^{-6}$ 、 $b = 5 \times 10^{-7}$ 、 $c = 4 \times 10^{-7}$ ，比較 a 、 b 、 c 的大小關係。

$$a > b > c$$

6. 若 $a = 8.7 \times 10^{-9}$ 、 $b = 3.4 \times 10^{-9}$ 、 $c = 8.7 \times 10^{-8}$ ，比較 a 、 b 、 c 的大小關係。

$$c > a > b$$

一、選擇題（每題 4 分，共 32 分）

(C) 1. 下列哪一個選項，其值為正數？

- (A) $(-4)^{75}$ (B) -4^{76} (C) $-(-4)^{77}$ (D) $-(-4)^{78}$

(D) 2. 下列式子何者正確？

- (A) $10^{-3} = -30$ (B) $10^{-4} = 40$ (C) $10^5 < 100$ (D) $10^{-6} = (0.1)^6$

(B) 3. $a = (-0.9)^{10}$, $b = (-0.9)^{11}$, $c = (-0.9)^{12}$, $d = (-0.9)^{13}$, 則 a 、 b 、 c 、 d 四數的大小關係為下列何者？

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

(B) 4. 姿婷、婕于、佑青、宥學四人在討論科學記號的問題。

姿婷：「1 沒有科學記號」；婕于：「 $10^{-4} < 1 < 10^4$ 」；佑青：「 $10^{-5} = 0.00001$ 」；

宥學：「 $0 > 10^{-2} > 10^{-3}$ 」，上述說法正確的有幾個人？

- (A) 1 人 (B) 2 人 (C) 3 人 (D) 4 人

(A) 5. 若某數可表示為科學記號 $a \times 10^n$ ，則 a 不可能是 下列哪個數？

- (A) 0.9 (B) 1 (C) 3.1415 (D) 9.96

(B) 6. 40 的 5000 倍以科學記號表示為何？

- (A) 2×10^4 (B) 2×10^5 (C) 2×10^6 (D) 2×10^7

(A) 7. 將 7.71144×10^{-5} 展開後，則小數點後第 4 位數字為多少？

- (A) 0 (B) 1 (C) 4 (D) 7

(B) 8. 下列哪一個數值最小？

- (A) 9.5×10^{-9} (B) 2.5×10^{-9} (C) 9.5×10^{-8} (D) 2.5×10^{-8}

二、填充題（每格 4 分，共 40 分）

1. 計算下列各式的值：

(1) $81 \div (-3^2) = \underline{-9}$ 。

(2) $36 \div (-2)^2 + (-3)^2 \times 5 = \underline{54}$ 。

(3) $10 - 4^2 \div 2^3 = \underline{8}$ 。

(4) $4^3 \div (-2)^3 + 56 \div (-2)^3 = \underline{-15}$ 。

2. 回答下列問題：

(1) 將 2.345×10^7 化成整數：23450000。

(2) 將 8.4×10^{-5} 化成小數：0.000084。

3. 以科學記號表示法記錄下列各數：

(1) $0.0033015 = \underline{3.3015 \times 10^{-3}}$ 。

(2) $98180 = \underline{9.818 \times 10^4}$ 。

(3) $\frac{6}{1000000} = \underline{6 \times 10^{-6}}$ 。

4. 若將 5.8×10^8 化成整數的形式，則它是 9 位數。

三、計算題（共 28 分）

1. 比較下列各小題中兩數的大小關係：

(1) 3.4×10^8 、 3.1×10^8 （4 分）

(2) 8.2×10^{-5} 、 2.8×10^{-3} （4 分）

(1) $3.4 \times 10^8 > 3.1 \times 10^8$

(2) $8.2 \times 10^{-5} < 2.8 \times 10^{-3}$

2. 若 $64 = 2^A$ ， $11 \times 121 = 11^B$ ， $81 = 3^C$ ，求 $A + B + C$ 。（10 分）

13

3. 假設於某項實驗中，原有 5 個細菌，每經過 1 分鐘細菌數量增加為原來的 3 倍，則 10 分鐘後的細菌有多少個？（答案以科學記號表示）（10 分）

5×3^{10} 個

一、選擇題（每題 10 分，共 50 分）

- (C) 1. 下列何者的值等於 1？
- (A) $1^3+1^8+1^{11}$ (B) $(1^3+1^8)\div 1^{11}$
 (C) $1^3\times 1^8\div 1^{11}$ (D) $1^3\times 1^8-1^{11}$
- (D) 2. 如果 $10\times 2000\times 10000$ 乘開後末尾有 a 個 0， $2^9\times 5^{10}$ 乘開後末尾有 b 個 0， $4^2\times 125^2$ 乘開後末尾有 c 個 0，則 a 、 b 、 c 的大小關係為何？
- (A) $a>b>c$ (B) $a>c>b$
 (C) $b>c>a$ (D) $b>a>c$
- (C) 3. 將 $\frac{1}{2\times 10^3}$ 用科學記號表示，下列何者正確？
- (A) 5×10^{-2} (B) 5×10^{-3}
 (C) 5×10^{-4} (D) 5×10^{-5}
- (B) 4. 若甲 $=(-5)^2$ ，乙 $=(-5)^3$ ，丙 $=(-5)^4$ ，丁 $=(-5)^5$ ，則下列何者正確？
- (A) 甲 $>$ 丙 $>$ 乙 $>$ 丁 (B) 丙 $>$ 甲 $>$ 乙 $>$ 丁
 (C) 丁 $>$ 丙 $>$ 乙 $>$ 甲 (D) 丙 $>$ 甲 $>$ 丁 $>$ 乙
- (A) 5. $A=8.2\times 10^{97}$ ， $B=91\times 10^{96}$ ， $C=860\times 10^{95}$ ，則 A 、 B 、 C 的大小關係為何？
- (A) $B>C>A$ (B) $C>B>A$
 (C) $A>B>C$ (D) $C>A>B$

二、填充題（每格 10 分，共 40 分）

1. $A=3.469\times 10^{100}$ ，則展開後 A 共有 97 個 0。
2. $|x-3|+|y+1|=0$ ，則 $x^2-y^3=$ 10。
3. a 為正整數，若 5.64×10^a 乘開後是一個七位數的數字，則 $a=$ 6。
4. 在某個村莊裡有 7 戶農家，每戶農家有 7 個兒子，每個兒子都種了 7 棵葡萄樹，每棵葡萄樹都結了 7 串葡萄，每串葡萄都長 49 粒葡萄，此村莊共可生產 7^a 粒葡萄，則 $a=$ 6。

三、計算題（共 10 分）

計算 $(-1)+(-1)^2+(-1)^3+(-1)^4+\dots+(-1)^{98}+(-1)^{99}$ 的值。

-1

一、選擇題 (每題 10 分, 共 50 分)

- (C) 1. 對於正數和負數的敘述, 下列何者正確?
 (A) 數線上任意兩點, 離原點較遠的點所代表的數比較大
 (B) 任意一個正數與負數互稱為相反數
 (C) 若負數的絕對值愈大, 它所表示的點離原點愈遠, 且此負數愈小
 (D) 正數的絕對值大於負數的絕對值
- (D) 2. 假設 $|甲 - 3.5| + |乙 + 1.7| = 0$, 則 $甲 - 乙 = ?$
 (A) 1.7 (B) 1.8 (C) 3.5 (D) 5.2
- (B) 3. 求 $(-5) \times [7 \times (8 - 17) - (9 - 19) \div (-2)] = ?$
 (A) 330 (B) 340 (C) 360 (D) 390
- (C) 4. 將 $25 \times (-7) \times 4 \times 11 \times (-2)^3 \times 5^4$ 乘開後, 所得的答案會有多少個零?
 (A) 3 個 (B) 4 個 (C) 5 個 (D) 6 個
- (D) 5. 關於 99×10^7 的敘述, 下列何者錯誤?
 (A) 以科學記號表示為 9.9×10^8 (B) 此數小於 10 億
 (C) 此數乘開後共有 7 個 0 (D) 此數為 8 位數的整數

二、填充題 (每格 8 分, 共 40 分)

1. 已知甲為整數, 且 $-3\frac{1}{4} < |甲| < 12\frac{5}{6}$, 則符合條件的甲共有 16 個。
2. 數線上有 A 、 B 兩個點, 其中 A 點的坐標為 -6 , B 點在 A 點的右邊, 且 $\overline{AB} = 8$, 則 B 點的坐標為 2, \overline{AB} 的中點坐標為 -2。
3. 已知 $17 \times 18 \times 19 \times 20 \times 21 \times 22 = 53721360$, 則 $(-17) \times 9 \times (-19) \times 10 \times (-21) \times 11 =$ -6715170。
4. 將 $2^{16} \times 5^{14} \times 3$ 的結果, 寫成科學記號來表示, 可記為 $a \times 10^n$, 則 $a \times n =$ 18。

三、計算題 (共 10 分)

若 $A = 101 \times 9996 \times 10005$, $B = 10004 \times 9997 \times 101$, 則 $A - B$ 的值為何?

-808

一、選擇題 (每題 4 分, 共 32 分)

- (D) 1. 將最小的正整數減最大的負整數, 結果為多少?
 (A) -1 (B) 0 (C) 1 (D) 2
- (D) 2. 數線上有 $A(-8)$ 、 $B(6)$ 、 $C(-3)$ 、 $D(1)$ 四點, 則 $\overline{AC} + \overline{BD} = ?$
 (A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10
- (B) 3. 下列哪一個選項不是科學記號的表示法?
 (A) 3.5×10^{-3} (B) 35.5×10^{-3} (C) 1.49×10^{-7} (D) 1×10^9
- (C) 4. 下列哪一個選項與 $-38 - 42 + 60$ 的計算結果不相等?
 (A) $-(38 + 42 - 60)$ (B) $60 + (-38) - 42$
 (C) $-(38 - 42) + 60$ (D) $(-42) - (-60) - 38$
- (B) 5. 若 $|\text{甲數}| > \frac{4}{5}$, 則下列何者不可能為甲數?
 (A) -1 (B) -0.6 (C) 0.9 (D) 1.7
- (B) 6. 小哲最近一星期每天都花 20 元到福利社買麵包, 若他今天還有 100 元, 且不考慮其它收入與支出, 則 4 天前小哲有多少元?
 (A) $100 + (-20) \times 4$ 元 (B) $100 + (-20) \times (-4)$ 元
 (C) $100 - 20 \times 4$ 元 (D) $100 - (-20) \times (-4)$ 元
- (B) 7. 計算 $(-1)^5 - (-1)^4 - [(-1)^{13} - (-1)^{12}]$ 的值為何?
 (A) 1 (B) 0 (C) -1 (D) 2
- (C) 8. 若將 5.432×10^6 化成整數形式, 則它是幾位數?
 (A) 4 位數 (B) 6 位數 (C) 7 位數 (D) 10 位數

二、填充題 (每格 5 分, 共 40 分)

1. 計算下列各式:

(1) $-3 + 2 - 9 - 3 = \underline{-13}$ 。
 (2) $(-20) + (-16) \div 2 = \underline{-28}$ 。

(3) $30 \times (-7) + 70 \times (-7) = \underline{-700}$ 。
 (4) $9 + 2^3 \times [(-3) \times 2 + 15] = \underline{81}$ 。

2. $\frac{8}{200000}$ 可用科學記號表示為 $\underline{4 \times 10^{-5}}$ 。

3. 絕對值小於 10 的整數共有 $\underline{19}$ 個。

4. 若 $a=(0.1)^{55}$, $b=(0.1)^{44}$, $c=(0.1)^{33}$, 則 a 、 b 、 c 的大小關係為 $c > b > a$ 。
5. 數線上有 $A(a)$ 、 $B(b)$ 、 $C(c)$ 三點, 已知 $\overline{AB}=10$, C 為 \overline{AB} 的中點, 且 a 的相反數為 -8 , B 在原點左邊, 則 $a \div b - c =$ -7 。

三、計算題 (共 28 分)

1. 計算下列各式:(每題 5 分, 共 10 分)

(1) $(-2)^4 + (-4)^2 \div (-2^2) - (-1^4)$ (2) $(3 \times 4)^2 \div 2^2 \div 3^2$

(1) 13

(2) 4

2. 下表為某地一週的氣溫紀錄, 則星期幾的溫差最小? (8 分)

星期	一	二	三	四	五	六	日
最高氣溫 ($^{\circ}\text{C}$)	9	8	12	13	10	8	6
最低氣溫 ($^{\circ}\text{C}$)	1	-3	2	4	-2	-2	-3

星期一

3. 計算 $30 - (-2)^2 \times [8 + (-2)^3 \div (-4)] + |-5|$ 的值為何? (10 分)

-5

- (C) 1. 已知某公司去年的營業額為四千零七十億元，則此營業額可用下列何者表示？
 (A) 4.07×10^9 元 (B) 4.07×10^{10} 元
 (C) 4.07×10^{11} 元 (D) 4.07×10^{12} 元 [101 基測第 7 題]

- (C) 2. 計算 $12 \div (-3) - 2 \times (-3)$ 之值為何？
 (A) -18 (B) -10
 (C) 2 (D) 18 [102 基測第 1 題]

- (B) 3. 圖一為雅婷左手拿著 3 張深灰色與 2 張淺灰色的牌疊在一起的情形。以下是她每次洗牌的三個步驟：

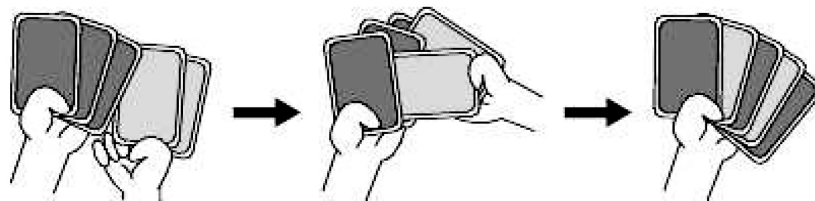
步驟一：用右手拿出疊在最下面的 2 張牌，如圖二。

步驟二：用右手拿的 2 張牌依序交錯插入左手拿的 3 張牌之間，如圖三。

步驟三：用左手拿著顏色順序已改變的 5 張牌，如圖四。



圖一



圖二

圖三

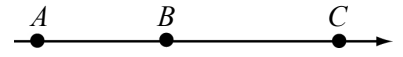
圖四

若依上述三個步驟洗牌，從圖一的情形開始洗牌若干次後，其顏色順序會再次與圖一相同，則洗牌次數可能為下列何者？

- (A) 18 (B) 20
 (C) 25 (D) 27 [102 基測第 28 題]
- (D) 4. 若 $A = 101 \times 9996 \times 10005$ ， $B = 10004 \times 9997 \times 101$ ，則 $A - B$ 之值為何？
 (A) 101 (B) -101
 (C) 808 (D) -808 [102 基測第 32 題]
- (A) 5. 算式 $743 \times 369 - 741 \times 370$ 之值為何？
 (A) -3 (B) -2
 (C) 2 (D) 3 [103 會考第 5 題]
- (B) 6. 小明在網路上搜尋到水資源的資料如下：「地球上水的總儲量為 1.36×10^{18} 立方公尺，其中可供人類使用的淡水只佔全部的 0.3%。」根據他搜尋到的資料，判斷可供人類使用的淡水有多少立方公尺？
 (A) 4.08×10^{14} (B) 4.08×10^{15}
 (C) 4.08×10^{16} (D) 4.08×10^{17} [103 會考第 14 題]

(C) 7. 右圖數線上的 A 、 B 、 C 三點所表示的數分別為 a 、 b 、 c 。

若 $|a-b|=3$ ， $|b-c|=5$ ，且原點 O 與 A 、 B 的距離分別為 4、1，則關於 O 的位置，下列敘述何者正確？



(A) 在 A 的左邊 (B) 介於 A 、 B 之間

(C) 介於 B 、 C 之間 (D) 在 C 的右邊

[105 會考第 5 題]

(C) 8. 算式 $(-2) \times |-5| - |-3|$ 之值為何？

(A) 13 (B) 7

(C) -13 (D) -7

[106 會考第 1 題]

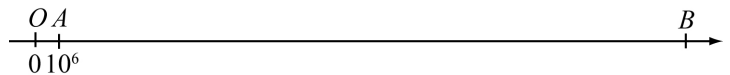
(C) 9. 下圖的數線上有 O 、 A 、 B 三點，其中 O 為原點， A 點所表示的數為 10^6 。根據圖中數線上這三點之間的實際距離進行估計，下列何者最接近 B 點所表示的數？

(A) 2×10^6

(B) 4×10^6

(C) 2×10^7

(D) 4×10^8



[106 會考第 20 題]

(C) 10. 民國 106 年 8 月 15 日，大潭發電廠因跳電導致供電短少約 430 萬瓩，造成全臺灣多處地方停電。已知 1 瓩等於 1 千瓦，求 430 萬瓩等於多少瓦？

(A) 4.3×10^7

(B) 4.3×10^8

(C) 4.3×10^9

(D) 4.3×10^{10}

[108 會考第 6 題]

(D) 11. 數線上有 O 、 A 、 B 、 C 四點，各點位置與各點所表示的數

如右圖所示。若數線上有一點 D ， D 點所表示的數為 d ，

且 $|d-5| = |d-c|$ ，則關於 D 點的位置，下列敘述

何者正確？

(A) 在 A 的左邊

(B) 介於 A 、 C 之間

(C) 介於 C 、 O 之間

(D) 介於 O 、 B 之間

[108 會考第 10 題]

(A) 12. 右圖數線上的 A 、 B 、 C 三點所表示的數分別為 a 、 b 、 c ，

且原點為 O 。根據圖中各點位置，判斷下列四個式子的值

何者最大？

(A) $|a| + |b|$

(B) $|a| + |c|$

(C) $|a-c|$

(D) $|b-c|$

[109 會考第 6 題]

(C) 13. 已知 $a = (-12) \times (-23) \times (-34) \times (-45)$ ， $b = (-123) \times (-234) \times (-345)$ ，判斷下列敘述何者正確？

(A) a 、 b 皆為正數

(B) a 、 b 皆為負數

(C) a 為正數， b 為負數

(D) a 為負數， b 為正數

[109 會考第 1 題]

(B) 14. 算式 $(-8) + (-2) \times (-3)$ 之值為何？

(A) -14

(B) -2

(C) 18

(D) 30

[110 會考第 2 題]