

3 指數律與科學記號



▶ 回憶一下

1. 設 m 、 n 為整數， a 、 b 為實數且 $ab \neq 0$ ，則：

(1) $a^m \times a^n = a^{m+n}$ 。

(2) $(a^m)^n = a^{m \times n}$ 。

(3) $(a \times b)^n = a^n \times b^n$ 。

(4) $a^0 = 1$ 。

註 0^0 無意義。

2. 科學記號：將一正數表示成 $a \times 10^n$ 形式，其中 $1 \leq a < 10$ ， n 為整數。

★ 基礎練習題

1. 試求下列各值：

(1) $-3^4 - 7^2 - \frac{2^6}{(-2)^4} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2) $-4^3 + (-5)^0 + (-2)^4 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

答

2. 試求下列各值：

(1) $(-3)^3 \times (-3)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2) $(2^2)^3 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(3) $(\frac{-2}{3})^4 \times (\frac{3}{4})^4 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

答

3. 將下列各數以科學記號表示之：

(1) $0.0000123 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2) $12300000 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(3) $12300 \times 10^{-16} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

答

4. 若 $a = 6.7 \times 10^{-7}$ ， $b = 4.5 \times 10^{-8}$ ，則：

(1) $a + b = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2) $a - b = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

答

5. 若 $a = 2.6 \times 10^9$ ， $b = 2 \times 10^4$ ，則：

(1) $a \times b = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2) $a \div b = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

答

6. 小明在網路上搜尋水資源的資料如下：「地球上水的總儲量為 $1.36 \times 10^{18} \text{ m}^3$ ，其中可供人類使用的淡水只占全部的 0.3%。」根據他搜尋到的資料，判斷可供人類使用的淡水有 $\underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^3$ 。

【103 會考】

答

銜接高中內容

1. 設 a 為實數， $a > 0$ 。

若 m 為整數， n 為大於 1 之正整數，則：

(1) $a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$ 。

(2) $a^{\frac{m}{n}} = (a^m)^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$ 。

2. 設 m 、 n 、 a 、 b 均為實數，且 $a > 0$ ， $b > 0$ ，則：

(1) $a^m \times a^n = a^{m+n}$ 。

(2) $(a^m)^n = a^{m \times n}$ 。

(3) $(a \times b)^n = a^n \times b^n$ 。

(4) $a^0 = 1$ 。

進階練習題

1. 試求下列各值：

(1) $3^{\frac{1}{2}}$ 。 (2) $2^{-\frac{1}{3}}$ 。 (3) $3^{\frac{2}{3}}$ 。 (4) $3^{\frac{3}{2}}$ 。

答

2. 試求下列各值：

(1) $(\frac{4}{9})^{-\frac{3}{2}}$ 。 (2) $\frac{5^{-0.3} \times 5^{-2.9}}{5^{-0.2}}$ 。

答

3. (1) 已知 $a^{\frac{3}{2}} = 27$ ，求 $a =$ _____。

(2) 已知 $8^b = 729$ ，求 $4^{-b} =$ _____。

答

4. 若 a 為實數，且 $a > 0$ ，且已知 $a^{\frac{1}{2}} + a^{-\frac{1}{2}} = 10$ ，試求下列之值：

(1) $a + a^{-1} =$ _____。

(2) $a^{\frac{3}{2}} + a^{-\frac{3}{2}} =$ _____。

(3) $a^2 + a^{-2} =$ _____。

答

5. 試求下列各式之值：

(1) $(0.729)^{-\frac{2}{3}} \left(\frac{81}{25}\right)^{\frac{1}{2}} \left(\frac{3}{5}\right)^2 =$ _____。

(2) $(4 + \sqrt{7})^{\frac{3}{2}} (4 - \sqrt{7})^{\frac{3}{2}} =$ _____。

(3) $\sqrt{\sqrt{8}} \cdot \sqrt[8]{4} \cdot \frac{1}{\sqrt[3]{64}} =$ _____。

答