



# 萬興國中資源教室數學科學 習單

八年級(上)翰林版 2~2 根式的運算

姓名：\_\_\_\_\_

組別：\_\_\_\_\_

## 2-2

## 根式的運算

## 重點 1

## 根式的乘除

1. 根式的乘法：若  $a$ 、 $b$  為正數或 0，則  $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$ 。
2. 根式的除法：若  $a \geq 0$ ， $b > 0$ ，則  $\sqrt{a} \div \sqrt{b} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}} = \sqrt{a \div b}$ 。
3. 最簡根式： $r\sqrt{n}$  形式的根式，其中  $r$  是有理數， $n$  是正整數，且將  $n$  化成標準分解式後，每一個質因數的指數都是 1，稱  $r\sqrt{n}$  為最簡根式。

## ◎根式的乘法運算

若  $a$ 、 $b$  為兩個正數，則  $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \underline{\hspace{2cm}}$

例題 1 請計算下列各式的值

- |  |   |
|--|---|
| ① $\sqrt{5} \times \sqrt{3} = \underline{\hspace{2cm}}$        | ② $\sqrt{2} \times 2\sqrt{3} = \underline{\hspace{2cm}}$                    |
| ③ $6\sqrt{10} \times \sqrt{3} = \underline{\hspace{2cm}}$      | ④ $3\sqrt{5} \times 2\sqrt{11} = \underline{\hspace{2cm}}$                  |
| ⑤ $-\sqrt{2} \times 2\sqrt{13} = \underline{\hspace{2cm}}$     | ⑥ $-4\sqrt{5} \times (-2\sqrt{7}) = \underline{\hspace{2cm}}$               |
| ⑦ $-3\sqrt{10} \times (-8\sqrt{5}) = \underline{\hspace{2cm}}$ | ⑧ $\sqrt{\frac{1}{2}} \times \sqrt{\frac{1}{7}} = \underline{\hspace{2cm}}$ |

練習 1 請計算下列各式的值

- |  |   |
|--|---|
| ① $\sqrt{7} \times \sqrt{11} = \underline{\hspace{2cm}}$   | ② $\sqrt{6} \times 5\sqrt{5} = \underline{\hspace{2cm}}$                    |
| ③ $\sqrt{9} \times 2\sqrt{2} = \underline{\hspace{2cm}}$   | ④ $-4\sqrt{2} \times 2\sqrt{7} = \underline{\hspace{2cm}}$                  |
| ⑤ $3\sqrt{3} \times 2\sqrt{14} = \underline{\hspace{2cm}}$ | ⑥ $-10\sqrt{5} \times (-2\sqrt{6}) = \underline{\hspace{2cm}}$              |
| ⑦ $\sqrt{10} \times 2\sqrt{3} = \underline{\hspace{2cm}}$  | ⑧ $\sqrt{\frac{1}{5}} \times \sqrt{\frac{2}{3}} = \underline{\hspace{2cm}}$ |

**例題 2** 下列根式中，哪些是最簡根式？

$$\sqrt{15}、\sqrt{18}、\sqrt{25}、\frac{2}{3}\sqrt{6}、\sqrt{\frac{7}{5}}、\frac{\sqrt{24}}{2}、\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}}、\sqrt{5.1}$$

**練習 2** 下列根式中，哪些是最簡根式？

$$\sqrt{14}、\sqrt{20}、\sqrt{36}、\frac{1}{2}\sqrt{3}、\sqrt{\frac{2}{3}}、\frac{\sqrt{28}}{3}、\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}、\sqrt{4.1}$$

**例題 3** 將下列各根式化為最簡根式：

①  $\sqrt{18}$

②  $\sqrt{12}$

③  $\sqrt{45}$

④  $\sqrt{28}$

**練習 3** 將下列各根式化為最簡根式：

①  $\sqrt{27}$

②  $\sqrt{75}$

③  $\sqrt{20}$

④  $\sqrt{50}$

**例題 4** 將下列各根式化為最簡根式：

①  $\frac{4}{3\sqrt{5}}$

②  $\frac{1}{4\sqrt{3}}$

2~2

③  $\frac{14}{\sqrt{7}}$

④  $\sqrt{\frac{7}{18}}$

**練習 4** 將下列各根式化為最簡根式：

①  $\frac{\sqrt{3}}{5\sqrt{2}}$

②  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

③  $\frac{1}{\sqrt{10}}$

④  $\sqrt{\frac{7}{12}}$

**例題 5** 請計算下列各式的值：

①  $\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{3}} = \underline{\hspace{2cm}}$

②  $\frac{\sqrt{14}}{\sqrt{2}} = \underline{\hspace{2cm}}$

③  $\frac{-\sqrt{60}}{\sqrt{3}} = \underline{\hspace{2cm}}$

④  $\frac{-\sqrt{40}}{-\sqrt{10}} = \underline{\hspace{2cm}}$

⑤  $4\sqrt{14} \div 2\sqrt{7} = \underline{\hspace{2cm}}$

⑥  $10\sqrt{24} \div (-5\sqrt{2}) = \underline{\hspace{2cm}}$

**練習 5** 請計算下列各式的值：

①  $\frac{\sqrt{35}}{\sqrt{5}} = \underline{\hspace{2cm}}$

②  $\frac{8\sqrt{18}}{4\sqrt{6}} = \underline{\hspace{2cm}}$

③  $\frac{2\sqrt{30}}{-\sqrt{6}} = \underline{\hspace{2cm}}$

④  $\frac{2\sqrt{30}}{-\sqrt{6}} = \underline{\hspace{2cm}}$

⑤  $9\sqrt{6} \div 3\sqrt{3} = \underline{\hspace{2cm}}$

⑥  $-6\sqrt{15} \div 2\sqrt{5} = \underline{\hspace{2cm}}$

**例題 6** 計算下列各式，並將結果化為最簡根式：

(1)  $\sqrt{52} \div \sqrt{13}$

(2)  $\sqrt{6} \div \sqrt{12}$

(3)  $\sqrt{2} \div \sqrt{3}$

**練習 6** 計算下列各式，並將結果化為最簡根式：

(1)  $\sqrt{63} \div \sqrt{7}$

(2)  $\sqrt{5} \div \sqrt{15}$

(3)  $\sqrt{2} \div \sqrt{11}$

(4)  $\sqrt{26} \div \sqrt{6}$

**例題 7** 計算下列各式，並將結果化為最簡根式：

(1)  $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \div \sqrt{6}$

(2)  $\sqrt{\frac{2}{5}} \div \sqrt{\frac{6}{5}}$

**練習 7** 計算下列各式，並將結果化為最簡根式：

$$(1) \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}} \div \sqrt{5}$$

$$(2) \sqrt{\frac{5}{4}} \div \sqrt{\frac{8}{5}}$$

## 重點 2 根式的加減

- 同類方根**：若  $a$ 、 $b$  為正數，將  $\sqrt{a}$  和  $\sqrt{b}$  化為最簡根式後，如果根號內的數相同，則  $\sqrt{a}$  和  $\sqrt{b}$  稱為同類方根。例如： $\sqrt{75}$  和  $\sqrt{12}$  化成最簡根式後是  $5\sqrt{3}$  和  $2\sqrt{3}$ ，是同類方根。
- 在進行根式的加減運算時，先將各項化簡成最簡根式後，再合併同類方根。

**例題 8** 計算下列各式

$$\textcircled{1} \sqrt{2} + \sqrt{2} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\textcircled{2} 4\sqrt{6} + 3\sqrt{6} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\textcircled{3} 5\sqrt{5} - 7\sqrt{5} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\textcircled{4} -4\sqrt{11} - 8\sqrt{11} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\textcircled{5} \sqrt{2} - 8\sqrt{2} = \underline{\hspace{2cm}}$$

**練習 8** 計算下列各式

$$\textcircled{1} 3\sqrt{2} - \sqrt{2} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\textcircled{2} 7\sqrt{10} - 5\sqrt{10} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\textcircled{3} 2\sqrt{5} + 8\sqrt{5} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\textcircled{4} -2\sqrt{3} + (-2\sqrt{3}) = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\textcircled{5} \sqrt{15} + (-6\sqrt{15}) = \underline{\hspace{2cm}}$$

**例題 9** 計算下列各式

①  $\sqrt{2} + \sqrt{5} + 3\sqrt{2} + 5\sqrt{5} =$  \_\_\_\_\_

②  $\sqrt{24} + 3\sqrt{6} =$  \_\_\_\_\_

③  $\sqrt{12} + 5\sqrt{3} - 9\sqrt{3} =$  \_\_\_\_\_

**練習 9** 計算下列各式

①  $9\sqrt{7} + \sqrt{5} + 6\sqrt{2} - 5\sqrt{7} =$  \_\_\_\_\_

②  $\sqrt{18} - 2\sqrt{2} =$  \_\_\_\_\_

③  $4\sqrt{11} + \sqrt{8} - \sqrt{2} + 2\sqrt{11} =$  \_\_\_\_\_

**例題 10** 利用乘法公式  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$  展開  $(3 + \sqrt{5})(3 - \sqrt{5})$ ，並化簡其結果。

**練習 10** 利用乘法公式  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$  展開  $(\sqrt{3} + \sqrt{5})(\sqrt{3} - \sqrt{5})$ ，並化簡其結果。

**例題 11** 利用乘法公式  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$  化簡下列各式：

(1)  $\frac{1}{\sqrt{6} + \sqrt{5}}$

(2)  $\frac{3}{\sqrt{7} - 2}$

**練習 11** 利用乘法公式  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$  化簡下列各式：

(1)  $\frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{3}}$

(2)  $\frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$