

## 第2讲二次根式的运算（练习）

### 一、最简二次根式

#### 练习

1. 下列根式不是最简二次根式的是（ ）.

A.  $\sqrt{a^2+1}$

B.  $\sqrt{2x+1}$

C.  $\frac{\sqrt{2b}}{4}$

D.  $\sqrt{0.1y}$

【答案】D

【解析】 $\sqrt{0.1y} = \frac{\sqrt{10y}}{10}$ .

故选：D.

【标注】【知识点】最简二次根式

【能力】运算能力

2. 下列二次根式中属于最简二次根式的是（ ）.

A.  $\sqrt{12}$

B.  $\sqrt{\frac{a}{b}}$

C.  $\sqrt{a^2+1}$

D.  $\sqrt{4a+4}$

【答案】C

【解析】A、 $\sqrt{12} = 2\sqrt{3}$ .

B、 $\sqrt{\frac{a}{b}} = \sqrt{\frac{ab}{b}}$ .

D、 $\sqrt{4a+4} = 2\sqrt{a+1}$ .

【标注】【知识点】最简二次根式

3. 下列二次根式中，为最简二次根式的是（ ）.

A.  $\sqrt{0.3}$

B.  $\sqrt{12}$

C.  $\sqrt{\frac{1}{5}}$

D.  $\sqrt{7}$

【答案】D

【解析】A 选项：被开方数含分母，故A错误.

B 选项：被开方数含能开得尽方的因数或因式，故B错误．

C 选项：被开方数含分母，故C错误．

D 选项：被开方数不含分母，被开方数不含能开得尽方的因数或因式．

故D正确．

故选 D．

**【标注】**【知识点】最简二次根式

4. 下列各式是最简二次根式是（ ）．

A.  $\sqrt{12}$

B.  $\sqrt{6}$

C.  $\sqrt{0.1}$

D.  $\sqrt{\frac{2}{3}}$

**【答案】** B

**【解析】**  $\because \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$  ,  $\sqrt{0.1} = \frac{\sqrt{10}}{10}$  ,  $\sqrt{\frac{2}{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$  .

**【标注】**【知识点】最简二次根式

## 二、分母有理化

### 练习

5. 化简下列二次根式．

( 1 )  $\sqrt{20}$  .

( 2 )  $\sqrt{1.25}$  .

( 3 )  $\sqrt{\frac{27}{8}}$  .

**【答案】** ( 1 )  $2\sqrt{5}$  .

( 2 )  $\frac{\sqrt{5}}{2}$  .

( 3 )  $\frac{3\sqrt{6}}{4}$  .

**【解析】** ( 1 )  $\sqrt{20} = \sqrt{2^2 \times 5} = 2\sqrt{5}$  .

( 2 )  $\sqrt{1.25} = \sqrt{\frac{5}{4}} = \frac{\sqrt{5}}{2}$  .

( 3 )  $\sqrt{\frac{27}{8}} = \sqrt{\frac{3^2 \times 3}{2^2 \times 2}} = \frac{3}{2} \sqrt{\frac{3}{2}} = \frac{3\sqrt{6}}{4}$  .

【标注】【能力】运算能力

【知识点】最简二次根式

6. 把下列各式分母有理化： $\frac{2}{3\sqrt{2}}$  .

【答案】 $\frac{\sqrt{2}}{3}$  .

【解析】 $\frac{2}{3\sqrt{2}} = \frac{2 \cdot \sqrt{2}}{3\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{3}$  .

【标注】【知识点】分母、分子有理化

7. 计算： $\frac{2\sqrt{18}}{\sqrt{24}}$  .

【答案】 $\sqrt{3}$  .

【解析】 $\frac{2\sqrt{18}}{\sqrt{24}} = \frac{6\sqrt{2}}{2\sqrt{6}} = \sqrt{3}$  .

【标注】【知识点】分母、分子有理化

8. 把下列各式分母有理化：

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

( 2 )  $\frac{4}{\sqrt{x+y}}$  .

( 3 )  $\frac{1}{2\sqrt{2ab}}$  .

【答案】( 1 )  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$  .

( 2 )  $\frac{4\sqrt{x+y}}{x+y}$  .

( 3 )  $\frac{\sqrt{2ab}}{4ab}$  .

【解析】( 1 )  $\frac{2}{\sqrt{3}}$   
 $= \frac{2 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}}$   
 $= \frac{2\sqrt{3}}{3}$  .

$$\begin{aligned}
 (2) \quad & \frac{4}{\sqrt{x+y}} \\
 &= \frac{4\sqrt{x+y}}{\sqrt{x+y} \cdot \sqrt{x+y}} \\
 &= \frac{4\sqrt{x+y}}{x+y} . \\
 (3) \quad & \frac{1}{2\sqrt{2ab}} \\
 &= \frac{\sqrt{2ab}}{2\sqrt{2ab} \cdot \sqrt{2ab}} \\
 &= \frac{\sqrt{2ab}}{4ab} .
 \end{aligned}$$

【标注】【知识点】分母、分子有理化

### 练习

9. 化简： $\frac{a-b}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}$  .

【答案】 $\sqrt{a}-\sqrt{b}$  .

【解析】分母有理化， $\frac{a-b}{\sqrt{a}+\sqrt{b}} = \sqrt{a}-\sqrt{b}$  .

【标注】【知识点】分母、分子有理化

10. 化简：

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & \frac{3}{\sqrt{10}+\sqrt{7}} = \underline{\hspace{2cm}} . \\
 (2) \quad & \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{6}+2} = \underline{\hspace{2cm}} . \\
 (3) \quad & \frac{\sqrt{7}-2}{\sqrt{7}+2} = \underline{\hspace{2cm}} .
 \end{aligned}$$

【答案】(1)  $\sqrt{10}-\sqrt{7}$

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

(3)  $\frac{11-4\sqrt{7}}{3}$

【标注】【知识点】分母、分子有理化

11. 将下列二次根式分母有理化 .

(1)

$$\begin{aligned} & \frac{1}{\sqrt{2}-1} . \\ (2) & \frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{\sqrt{2}} . \\ (3) & \frac{3-\sqrt{3}}{4} . \\ (4) & \frac{1}{3\sqrt{2}-2\sqrt{5}} . \end{aligned}$$

【答案】(1)  $\sqrt{2}+1$  .

(2)  $\sqrt{5}-\sqrt{3}$  .

(3)  $\frac{3\sqrt{2}+\sqrt{6}}{6}$  .

(4)  $-6\sqrt{2}-4\sqrt{5}$  .

【解析】(1) 略 .

(2) 略 .

(3) 略 .

(4) 略 .

【标注】【知识点】分母、分子有理化

12. 将下列二次根式分母有理化：

$$\begin{aligned} (1) & \frac{1}{\sqrt{2}-1} . \\ (2) & \frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{\sqrt{2}} . \\ (3) & \frac{3-\sqrt{3}}{4} . \\ (4) & \frac{1}{\sqrt{6}-\sqrt{2}} . \\ (5) & \frac{3\sqrt{2}-2\sqrt{5}}{3\sqrt{5}-2\sqrt{3}} . \\ (6) & \frac{3\sqrt{5}-2\sqrt{3}}{3\sqrt{5}+2\sqrt{3}} . \end{aligned}$$

【答案】(1)  $\sqrt{2}+1$  .

(2)  $\sqrt{5}-\sqrt{3}$  .

(3)  $\frac{3\sqrt{2}+\sqrt{6}}{6}$  .

(4)  $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$  .

(5)  $-6\sqrt{2}-4\sqrt{5}$  .

$$(6) \frac{19 - 4\sqrt{15}}{11}.$$

【解析】(1) 原式 =  $\frac{\sqrt{2} + 1}{(\sqrt{2} - 1)(\sqrt{2} + 1)}$   
 $= \sqrt{2} + 1.$

(2) 原式 =  $\frac{2(\sqrt{5} - \sqrt{3})}{(\sqrt{5} + \sqrt{3})(\sqrt{5} - \sqrt{3})}$   
 $= \sqrt{5} - \sqrt{3}.$

(3) 原式 =  $\frac{\sqrt{2}(3 + \sqrt{3})}{(3 - \sqrt{3})(3 + \sqrt{3})}$   
 $= \frac{3\sqrt{2} + \sqrt{6}}{6}.$

(4) 原式 =  $\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{(\sqrt{6} - \sqrt{2})(\sqrt{6} + \sqrt{2})}$   
 $= \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}.$

(5) 原式 =  $\frac{4(3\sqrt{2} + 2\sqrt{5})}{(3\sqrt{2} - 2\sqrt{5})(3\sqrt{2} + 2\sqrt{5})}$   
 $= -6\sqrt{2} - 4\sqrt{5}.$

(6) 原式 =  $\frac{(3\sqrt{5} - 2\sqrt{3})(3\sqrt{5} - 2\sqrt{3})}{(3\sqrt{5} + 2\sqrt{3})(3\sqrt{5} - 2\sqrt{3})}$   
 $= \frac{57 - 12\sqrt{15}}{33}$   
 $= \frac{19 - 4\sqrt{15}}{11}.$

【标注】【知识点】分母、分子有理化

### 三、二次根式的加减

#### 练习

13. 下列根式中，与 $\sqrt{3}$ 是同类二次根式的是（ ）.

A.  $\sqrt{24}$

B.  $\sqrt{12}$

C.  $\sqrt{\frac{3}{2}}$

D.  $\sqrt{18}$

【答案】B

【解析】A 选项：原式 =  $2\sqrt{6}$ ，被开方数与 $\sqrt{3}$ 不相同，所以与 $\sqrt{3}$ 不是同类二次根式，所以本选项不符合题意，故A错误；

B 选项：

原式 =  $2\sqrt{3}$ ，被开方数与 $\sqrt{3}$ 相同，所以与 $\sqrt{3}$ 是同类二次根式，所以本选项符合题意，故B正确；

C选项：原式 =  $\frac{\sqrt{6}}{2}$ ，被开方数与 $\sqrt{3}$ 不相同，所以与 $\sqrt{3}$ 不是同类二次根式，所以本选项不符合题意，故C错误；

D选项：原式 =  $3\sqrt{2}$ ，被开方数与 $\sqrt{3}$ 不相同，所以与 $\sqrt{3}$ 不是同类二次根式，所以本选项不符合题意，故D错误。

故选B。

【标注】【知识点】同类二次根式

14. 下列二次根式中，不能与 $\sqrt{12}$ 合并的是（ ）。

A.  $\sqrt{48}$

B.  $\sqrt{1\frac{1}{3}}$

C.  $\sqrt{18}$

D.  $-\sqrt{75}$

【答案】C

【解析】 $\because \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$ ，

A.  $\sqrt{48} = \sqrt{16 \times 3} = 4\sqrt{3}$ ，可以合并，正确；

B.  $\sqrt{1\frac{1}{3}} = \sqrt{\frac{4}{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$ ，可以合并，正确；

C.  $\sqrt{18} = \sqrt{9 \times 2} = 3\sqrt{2}$ ，故错误，不能合并；

D.  $-\sqrt{75} = -\sqrt{25 \times 3} = -5\sqrt{3}$ ，可以合并，正确；

故选C。

【标注】【能力】运算能力

【知识点】同类二次根式

15. 若最简二次根式 $\sqrt{2x-1}$ 与 $\sqrt{12}$ 是同类二次根式，则x的值为（ ）。

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

【答案】C

【解析】 $\sqrt{2x-1}$ 和 $\sqrt{12}$ 是同类二次根式，

将 $\sqrt{12}$ 化为最简为 $2\sqrt{3}$ ，

即 $2x-1=3$ ，

则 $x=2$ 。

故选C。

【标注】【知识点】根据同类二次根式的定义求参数

16. 若 $\sqrt{x+2}$ 与 $\sqrt{20}$ 是同类二次根式, 那么整数 $x$ 可以是 \_\_\_\_\_ ( 写出一个即可 ) .

【答案】 3 ( 答案不唯一 )

【解析】  $\sqrt{20} = 2\sqrt{5}$ ,

由题意得,  $x+2=5$ ,

解得,  $x=3$ ,

故答案为: 3 ( 答案不唯一 ) .

【标注】【知识点】同类二次根式

17. 若最简二次根式 $\sqrt{y(x+y)}$ 与 $\sqrt{3x-2y}$ 是同类二次根式, 则 $x=$  \_\_\_\_\_ ,  $y=$  \_\_\_\_\_ .

【答案】 3; 2

【解析】  $\because$ 最简二次根式 $\sqrt{y(x+y)}$ 与 $\sqrt{3x-2y}$ 是同类二次根式,

$$\therefore \begin{cases} y=2 \\ x+y=3x-2y \end{cases}, \text{解得} \begin{cases} x=3 \\ y=2 \end{cases}.$$

【标注】【知识点】同类二次根式

18. 如果两个最简二次根式 $\sqrt{3a-1}$ 与 $\sqrt{2a+3}$ 能合并, 那么 $a=$  \_\_\_\_\_ .

【答案】 4

【解析】 由题意知:  $3a-1=2a+3$ , 解得 $a=4$ .

【标注】【知识点】根据同类二次根式的定义求参数

## 练习

19. 下列计算错误的是 ( ) .

①  $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$ ;

②  $2 + \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$ ;

③  $a\sqrt{x} - b\sqrt{x} = (a-b)\sqrt{x}$ ;

④  $\frac{\sqrt{18} - \sqrt{8}}{2} = \sqrt{9} - \sqrt{4} = 1$



A. 1个

B. 2个

C. 3个

D. 4个

**【答案】** C

**【解析】** 第1//2//4是错的 .

**【标注】** 【知识点】 二次根式的加减以及混合运算

【能力】 运算能力

20. 计算  $2\sqrt{\frac{1}{2}} - \sqrt{18}$  的结果是 ( ) .

A.  $-\sqrt{2}$

B.  $-2\sqrt{2}$

C.  $-4\sqrt{2}$

D.  $-8\sqrt{2}$

**【答案】** B

**【解析】** 根据无理数的运算的法则,  $2\sqrt{\frac{1}{2}} - \sqrt{18} = 2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} - 3\sqrt{2} = -2\sqrt{2}$  .

**【标注】** 【能力】 运算能力

【知识点】 同类二次根式

【知识点】 二次根式的加减以及混合运算

21. 计算:  $(\sqrt{12} + \sqrt{20}) + (\sqrt{3} - \sqrt{5})$  .

**【答案】**  $3\sqrt{3} + \sqrt{5}$  .

**【解析】** 原式  $= 2\sqrt{3} + 2\sqrt{5} + \sqrt{3} - \sqrt{5} = 3\sqrt{3} + \sqrt{5}$  .

**【标注】** 【知识点】 二次根式的加减以及混合运算

22. 计算:

( 1 )  $(\sqrt{24} + \sqrt{0.5}) - \left(\sqrt{\frac{1}{8}} - \sqrt{6}\right)$  .

**【答案】** ( 1 )  $3\sqrt{6} + \frac{1}{4}\sqrt{2}$  .

**【解析】** ( 1 ) 原式  $= 2\sqrt{6} + \sqrt{\frac{1}{2}} - \sqrt{\frac{1}{8}} + \sqrt{6}$   
 $= 2\sqrt{6} + \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{4} + \sqrt{6}$

$$= 3\sqrt{6} + \frac{1}{4}\sqrt{2}.$$

【标注】【知识点】含二次根式的实数的运算

## 练习

23. 化简式

$$\frac{1}{\sqrt{3}+2} - \frac{2+\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}}.$$

【答案】 $-5\sqrt{3}-5$ .

【解析】 $-5\sqrt{3}-5$ .

【标注】【知识点】分母、分子有理化

24. 计算下列各式.

$$\begin{aligned} (1) & \frac{1}{2-\sqrt{3}} - \frac{6}{\sqrt{3}}. \\ (2) & \frac{1}{2+\sqrt{5}} + \frac{1}{3-\sqrt{5}}. \\ (3) & \frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} - \frac{2-\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}. \end{aligned}$$

【答案】(1)  $2-\sqrt{3}$   
 (2)  $-\frac{5}{4} + \frac{5}{4}\sqrt{5}$   
 (3)  $-2+2\sqrt{6}+4\sqrt{3}$

【标注】【知识点】分母、分子有理化

【知识点】二次根式的加减以及混合运算

【能力】运算能力

25. 计算： $\frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+1} - \frac{2}{\sqrt{3}+1}.$

【答案】0.

【解析】原式 $=\sqrt{3}-\sqrt{2}+\sqrt{2}-1-(\sqrt{3}-1)=0$ .

【标注】【知识点】分母、分子有理化

26. 计算：

$$(1) \frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} + \frac{2}{\sqrt{3}-\sqrt{5}} - \frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{6}}.$$

【答案】(1)  $\sqrt{2}-\sqrt{6}$ .

【解析】(1) 原式  $= \sqrt{3} + \sqrt{2} - \sqrt{3} - \sqrt{5} - \sqrt{6} + \sqrt{5} = \sqrt{2} - \sqrt{6}$ .

【标注】【能力】运算能力

【知识点】二次根式的四则混合运算

【知识点】二次根式的乘除混合运算

## 四、二次根式混合运算

### 练习

27. 计算： $\frac{2}{3}\sqrt{9x} + 6\sqrt{\frac{x}{4}} - 2x\sqrt{\frac{1}{x}}$ .

【答案】 $3\sqrt{x}$

【解析】原式  $= 2\sqrt{x} + 3\sqrt{x} - 2\sqrt{x} = 3\sqrt{x}$

【标注】【知识点】二次根式的四则混合运算

28. 计算： $(\sqrt{3}-1)^2 + \frac{2}{\sqrt{3}+1}$ .

【答案】 $3-\sqrt{3}$ .

【解析】 $(\sqrt{3}-1)^2 + \frac{2}{\sqrt{3}+1}$ ,  
 $= 3 - 2\sqrt{3} + 1 + \frac{2(\sqrt{3}-1)}{(\sqrt{3}+1)(\sqrt{3}-1)}$ ,  
 $= 4 - 2\sqrt{3} + \sqrt{3} - 1$ ,  
 $= 3 - \sqrt{3}$ .

【标注】【知识点】二次根式的四则混合运算

29. 计算： $\sqrt{12} \times \left( \sqrt{75} - 9\sqrt{\frac{1}{3}} \right) + (\sqrt{3} + 1)(\sqrt{3} + 3)$ .

**【答案】**  $18 + 4\sqrt{3}$ .

**【解析】** 原式  $= 2\sqrt{3} \times (5\sqrt{3} - 3\sqrt{3}) + 3 + 3\sqrt{3} + \sqrt{3} + 3$   
 $= 12 + 6 + 4\sqrt{3}$   
 $= 18 + 4\sqrt{3}$ .

**【标注】** 【知识点】二次根式的四则混合运算

30. 计算下列各题：

( 1 )  $3\sqrt{2} - 4\sqrt{\frac{1}{2}} + \sqrt{50}$ .  
 ( 2 )  $(4 + \sqrt{7})(4 - \sqrt{7}) - (2\sqrt{5} - \sqrt{2})^2$ .

**【答案】** ( 1 )  $6\sqrt{2}$ .

( 2 )  $-13 + 4\sqrt{10}$ .

**【解析】** ( 1 )  $3\sqrt{2} - 4\sqrt{\frac{1}{2}} + \sqrt{50}$   
 $= 3\sqrt{2} - 2\sqrt{2} + 5\sqrt{2}$   
 $= 6\sqrt{2}$ .  
 ( 2 )  $(4 + \sqrt{7})(4 - \sqrt{7}) - (2\sqrt{5} - \sqrt{2})^2$   
 $= 4^2 - (\sqrt{7})^2 - (20 + 2 - 4\sqrt{10})$   
 $= 16 - 7 - 22 + 4\sqrt{10}$   
 $= -13 + 4\sqrt{10}$ .

**【标注】** 【能力】运算能力

【知识点】二次根式的四则混合运算

【知识点】二次根式的加减以及混合运算

31. 计算：

( 1 )  $\sqrt{45} \div 3\sqrt{\frac{1}{5}} \times \frac{2}{3}\sqrt{2\frac{2}{3}}$ .  
 ( 2 )  $\left( a\sqrt{\frac{1}{a}} \times 4\sqrt{b} \right) - \left( \sqrt{\frac{a}{4}} - b\sqrt{\frac{1}{b}} \right)$ .  
 ( 3 )  $(\sqrt{3} + \sqrt{2} - 1)(\sqrt{3} - \sqrt{2} + 1)$ .

**【答案】** (1)  $\frac{20}{9}\sqrt{6}$ .

(2)  $2a\sqrt{b} - 4b\sqrt{a}$ .

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

**【解析】** (1) 
$$\begin{aligned} & \sqrt{45} \div 3\sqrt{\frac{1}{5}} \times \frac{2}{3}\sqrt{2\frac{2}{3}} \\ &= 3\sqrt{5} \div \frac{3}{5}\sqrt{5} \times \frac{4}{9}\sqrt{6} \\ &= \frac{20}{9}\sqrt{6}. \end{aligned}$$

(2) 
$$\begin{aligned} & \left(a\sqrt{\frac{1}{a}} \times 4\sqrt{b}\right) - \left(\sqrt{\frac{a}{4}} - b\sqrt{\frac{1}{b}}\right) \\ &= (\sqrt{a} + 4\sqrt{b})\left(\frac{1}{2}\sqrt{a} - \sqrt{b}\right) \\ &= 4\sqrt{ab}\left(\frac{1}{2}\sqrt{a} - \sqrt{b}\right) \\ &= 2a\sqrt{b} - 4b\sqrt{a}. \end{aligned}$$

(3) 
$$\begin{aligned} & (\sqrt{3} + \sqrt{2} - 1)(\sqrt{3} - \sqrt{2} + 1) \\ &= [\sqrt{3} + (\sqrt{2} - 1)][\sqrt{3} - (\sqrt{2} - 1)] \\ &= (\sqrt{3})^2 - (\sqrt{2} - 1)^2 \\ &= 3 - (3 - 2\sqrt{2}) \\ &= 3 - 3 + 2\sqrt{2} \\ &= 2\sqrt{2}. \end{aligned}$$

**【标注】**【知识点】二次根式的乘除混合运算

【知识点】二次根式的四则混合运算

32. 计算：

(1)  $3\sqrt{2\frac{2}{3}} \times \left(-\frac{1}{8}\sqrt{15}\right) \div \frac{1}{2}\sqrt{\frac{2}{5}}$ .

(2)  $(\sqrt{3} - 1)^2 + (\sqrt{3} + 2)^2 - 2(\sqrt{3} - 1)(\sqrt{3} + 2)$ .

**【答案】** (1)  $-\frac{15}{2}$ .

(2) 9.

**【解析】** (1) 
$$\begin{aligned} & 3\sqrt{2\frac{2}{3}} \times \left(-\frac{1}{8}\sqrt{15}\right) \div \frac{1}{2}\sqrt{\frac{2}{5}} \\ &= 3 \times \sqrt{\frac{8}{3}} \times \left(-\frac{\sqrt{15}}{8}\right) \times \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{2}} \\ &= -\frac{15}{2}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) & \left(\sqrt{3}-1\right)^2 + \left(\sqrt{3}+2\right)^2 - 2\left(\sqrt{3}-1\right)\left(\sqrt{3}+2\right) \\
 &= 3 - 2\sqrt{3} + 1 + 3 + 4\sqrt{3} + 4 - 2(3 + \sqrt{3} - 2) \\
 &= 3 - 2\sqrt{3} + 1 + 3 + 4\sqrt{3} + 4 - 6 - 2\sqrt{3} + 4 \\
 &= 9.
 \end{aligned}$$

**【标注】**【知识点】二次根式的乘除混合运算

【知识点】二次根式的四则混合运算

【能力】运算能力