

1. $\frac{\sqrt{5}}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{3} - \frac{\sqrt{5}}{4}$ 를 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{\sqrt{3}}{6} + \frac{\sqrt{5}}{12}$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{\sqrt{5}}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{3} - \frac{\sqrt{5}}{4} \\ &= \left(-\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right) \sqrt{3} + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) \sqrt{5} \\ &= -\frac{\sqrt{3}}{6} + \frac{\sqrt{5}}{12} \end{aligned}$$

2. 다음 중 $\sqrt{18} + 2\sqrt{2} - \frac{2}{\sqrt{2}}$ 을 바르게 계산한 것은?

① $\sqrt{2}$

② $2\sqrt{2}$

③ $3\sqrt{2}$

④ $4\sqrt{2}$

⑤ $5\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 3\sqrt{2} + 2\sqrt{2} - \frac{2 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} \\ &= 5\sqrt{2} - \sqrt{2} \\ &= 4\sqrt{2}\end{aligned}$$

3. $3\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{5}} - \sqrt{72}$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-3\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{3\sqrt{10}\sqrt{5}}{\sqrt{5}\sqrt{5}} - \sqrt{3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2} \\&= \frac{3 \times 5 \times \sqrt{2}}{5} - 6\sqrt{2} \\&= 3\sqrt{2} - 6\sqrt{2} \\&= -3\sqrt{2}\end{aligned}$$

4. $\frac{4}{\sqrt{3}-2}$ 의 분모를 유리화하면?

① $4\sqrt{3} + 8$

② $-4\sqrt{3} + 8$

③ $-4\sqrt{3} - 8$

④ $-4\sqrt{3} + 2$

⑤ $-4\sqrt{3} - 2$

해설

$$\frac{4(\sqrt{3} + 2)}{(\sqrt{3} - 2)(\sqrt{3} + 2)} = \frac{4\sqrt{3} + 8}{-1} = -4\sqrt{3} - 8$$

5. $\frac{\sqrt{5}-2}{\sqrt{5}+2}$ 의 분모를 유리화하면?

① $9 + 4\sqrt{5}$

② $5 + 4\sqrt{5}$

③ $9 - 4\sqrt{5}$

④ $5 - 4\sqrt{5}$

⑤ $4 + 5\sqrt{5}$

해설

$$\frac{(\sqrt{5}-2)^2}{5-4} = 5 + 4 - 4\sqrt{5} = 9 - 4\sqrt{5}$$

6. $\frac{2 + \sqrt{5}}{2 - \sqrt{5}}$ 를 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-9 - 4\sqrt{5}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{2 + \sqrt{5}}{2 - \sqrt{5}} &= \frac{(2 + \sqrt{5})(2 + \sqrt{5})}{(2 - \sqrt{5})(2 + \sqrt{5})} \\ &= \frac{2^2 + 2 \times 2 \times \sqrt{5} + (\sqrt{5})^2}{2^2 - (\sqrt{5})^2} \\ &= \frac{9 + 4\sqrt{5}}{-1} = -9 - 4\sqrt{5}\end{aligned}$$

7. 다음 중 $\sqrt{23+3x}$ 가 가장 작은 자연수가 되도록 하는 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{2}{3}$

해설

$\sqrt{23+3x}$ 가 자연수가 되기 위해서는 $23+3x$ 가 제곱수가 되어야 한다.

$$23 + 3x = 25$$

$$\therefore x = \frac{2}{3}$$

8. $\sqrt{x^2 + 7}$ 이 정수가 되기 위한 가장 작은 자연수 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$\sqrt{x^2 + 7} = 3$ 이 되려면 $x^2 + 7 = 9$,
 $x^2 = 2$ 이다.

$\therefore x = \pm\sqrt{2}$ (자연수가 아님)

$\sqrt{x^2 + 7} = 4$ 가 되려면 $x^2 + 7 = 16$
 $x^2 = 9$ 이다.

$x = \pm 3$ 이고

x 가 자연수이므로 $x = 3$ 이다.

9. 다음 중 $\sqrt{45+x}$ 가 자연수가 되게 하는 x 의 값으로 옳지 않은 것을 모두 고르면?

① 3

② 4

③ 19

④ 26

⑤ 36

해설

① $\sqrt{45+3} = \sqrt{48} = \sqrt{2^4 \times 3}$ 이 되어 자연수가 되지 못한다.

④ $\sqrt{45+26} = \sqrt{71}$ 이 되어 자연수가 되지 못한다.

10. $\sqrt{30} < x < \sqrt{50}$ 을 만족하는 자연수 x 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 6$

▷ 정답 : $x = 7$

해설

$$6 = \sqrt{36}, 7 = \sqrt{49}$$

11. 부등식 $\sqrt{3} < x < \sqrt{30}$ 을 만족하는 자연수 x 가 아닌 것은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$$\sqrt{3} < x < \sqrt{30} \Rightarrow 3 < x^2 < 30$$

3 과 30 사이에서 완전제곱수는 4, 9, 16, 25

$$\therefore x = 2, 3, 4, 5$$

12. $4.6 < \sqrt{x} < 5.1$ 을 만족하는 자연수 x 의 값에서 가장 큰 수를 a , 가장 작은 수를 b 라고 할 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a - b = 4$

해설

$$\begin{aligned} 4.6 &= \sqrt{21.16}, \quad 5.1 = \sqrt{26.01}, \\ \sqrt{21.16} &< \sqrt{x} < \sqrt{26.01} \text{ 을 만족하는} \\ x &= 22, 23, 24, 25, 26 \\ a &= 26, \quad b = 22 \\ \therefore a - b &= 26 - 22 = 4 \end{aligned}$$

13. $5\sqrt{18} \times \frac{\sqrt{2}}{3}$ 를 간단히 하면?

① $15\sqrt{2}$

② 15

③ $10\sqrt{3}$

④ $10\sqrt{2}$

⑤ 10

해설

$$5\sqrt{18} \times \frac{\sqrt{2}}{3} = 5 \times \frac{\sqrt{18 \times 2}}{3} = 5 \times \frac{\sqrt{36}}{3} = 10$$

14. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\sqrt{3} \sqrt{5} = \sqrt{15}$

③ $2\sqrt{7} \times \sqrt{7} = 14$

⑤ $\sqrt{2} \times 2\sqrt{6} = 4\sqrt{3}$

② $-\sqrt{5} \sqrt{7} = -35$

④ $\sqrt{\frac{2}{5}} \times \sqrt{\frac{7}{2}} = \sqrt{\frac{7}{5}}$

해설

② $-\sqrt{5} \sqrt{7} = -\sqrt{35}$

15. 다음을 만족하는 유리수 a, b 의 곱 ab 의 값은?

$$\sqrt{3} \times \sqrt{\frac{2}{3}} = \sqrt{a}, \quad 3\sqrt{\frac{5}{12}} \times \sqrt{\frac{2}{5}} = \sqrt{b}$$

① 1

② $\sqrt{2}$

③ $\sqrt{3}$

④ 2

⑤ 3

해설

$$\sqrt{3} \times \sqrt{\frac{2}{3}} = \sqrt{3 \times \frac{2}{3}} = \sqrt{2} = \sqrt{a}$$

$$3\sqrt{\frac{5}{12}} \times \sqrt{\frac{2}{5}} = \sqrt{9 \times \frac{5}{12} \times \frac{2}{5}} = \sqrt{\frac{3}{2}} = \sqrt{b}$$

$$\therefore a = 2, b = \frac{3}{2} \text{ 이므로 } ab = 3$$

16. $a > 0$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

- ㉠ 0의 제곱근은 0 뿐이다.
- ㉡ 음수의 제곱근은 1개이다.
- ㉢ 제곱근은 항상 무리수이다.
- ㉣ $\sqrt{(-81)^2}$ 의 제곱근은 ± 9 이다.
- ㉤ $-\sqrt{a}$ 는 $-a$ 의 음의 제곱근이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉣

해설

- ㉡ 음수의 제곱근은 없다.
- ㉢ 제곱근은 무리수일 수도 있고 유리수일 수도 있다.
- ㉤ $-\sqrt{a}$ 는 a 의 음의 제곱근이다.

17. $a > 0$, $b > 0$ 일 때 옳은 것은?

① $\sqrt{a^2b} = ab$

② $-\sqrt{ab^2} = b\sqrt{a}$

③ $-a\sqrt{b} = \sqrt{a^2b}$

④ $\sqrt{\frac{b}{a^2}} = \frac{\sqrt{ab}}{a}$

⑤ $\sqrt{\frac{b^2}{a}} = \frac{b}{\sqrt{a}}$

해설

① $\sqrt{a^2b} = a\sqrt{b}$

② $-\sqrt{ab^2} = -b\sqrt{a}$

③ $-a\sqrt{b} = -\sqrt{a^2b}$

④ $\sqrt{\frac{b}{a^2}} = \frac{\sqrt{b}}{a}$

18. 다음 보기 중 옳은 것은?

보기

- ㉠ $a > 0$ 일 때, a 의 제곱근을 x 라고 하면 $x^2 = a$ 이다.
- ㉡ 제곱근 9 와 9 의 제곱근은 서로 같다.
- ㉢ $\sqrt{(-7)^2} + (-\sqrt{3})^2 = 10$
- ㉣ $\sqrt{20}$ 은 $\sqrt{5}$ 의 4배이다.
- ㉤ -7 은 49 의 제곱근이다.
- ㉥ $a < 0$ 일 때, $\sqrt{a^2} = -a$ 이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉤

▷ 정답 : ㉥

해설

- ㉡ 제곱근 9 는 $\sqrt{9} = 3$ 이고, 9 의 제곱근은 ± 3 이다.
- ㉣ $\sqrt{20} = 2\sqrt{5}$ 이므로 $\sqrt{5}$ 의 2 배이다.

19. 등식 $7 + 5\sqrt{3} + 5x - 2y = 3\sqrt{3}x - \sqrt{3}y - 5$ 를 만족하는 유리수 x, y 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 22$

▷ 정답 : $y = 61$

해설

$$7 + 5\sqrt{3} + 5x - 2y = 3\sqrt{3}x - \sqrt{3}y - 5$$
$$(7 + 5x - 2y + 5) + (5 - 3x + y)\sqrt{3} = 0$$

$$5x - 2y = -12 \Leftrightarrow y = \frac{5}{2}x + 6$$

$$\therefore -3x + y = -3x + \frac{5}{2}x + 6$$

$$= -\frac{1}{2}x + 6$$

$$= -5$$

$$-\frac{1}{2}x = -11$$

$$\therefore x = 22, y = 61$$

20. $\sqrt{2}\left(\frac{2}{\sqrt{6}} - \frac{10}{\sqrt{18}}\right) + \frac{a}{\sqrt{3}}(\sqrt{12} - 3)$ 이 유리수가 될 때, 유리수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $a = \frac{2}{3}$

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{2} \times \frac{2}{\sqrt{6}} - \sqrt{2} \times \frac{10}{3\sqrt{2}} + 2a - \frac{3}{\sqrt{3}}a \\ &= \frac{2\sqrt{3}}{3} - \frac{10}{3} + 2a - \sqrt{3}a \\ &= \sqrt{3}\left(\frac{2}{3} - a\right) - \frac{10}{3} + 2a \end{aligned}$$

유리수가 되기 위해서는 $\frac{2}{3} - a = 0$ 이므로

$$\therefore a = \frac{2}{3}$$

21. $12(3\sqrt{10} - \sqrt{2}) - \sqrt{2}(8\sqrt{5} - 1) = a\sqrt{2} + b\sqrt{10}$ 일 때, $a + b$ 의 값은?
(단, a, b 는 유리수이다.)

① -11

② -5

③ 10

④ 17

⑤ 23

해설

$$\begin{aligned} & 12(3\sqrt{10} - \sqrt{2}) - \sqrt{2}(8\sqrt{5} - 1) \\ &= 36\sqrt{10} - 12\sqrt{2} - 8\sqrt{10} + \sqrt{2} = -11\sqrt{2} + 28\sqrt{10} \\ &\therefore a = -11, b = 28 \rightarrow a + b = -11 + 28 = 17 \end{aligned}$$