

1. $\frac{10^{12}}{20^6} = \sqrt{25^a}$, $\sqrt{\frac{3^{12}}{3^4}} = 3^b$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하면?

① 5

② 10

③ 15

④ 20

⑤ 25

해설

$$\frac{10^{12}}{20^6} = \frac{10^{12}}{2^6 \times 10^6} = \frac{10^6}{2^6} = 5^6 = \sqrt{25^6}, a = 6$$

$$\sqrt{\frac{3^{12}}{3^4}} = \sqrt{3^8} = 3^4, b = 4$$

$$\therefore a + b = 10$$

2. 부등식 $\sqrt{3} < x < \sqrt{23}$ 을 만족하는 자연수 x 의 합은?

① 5

② 7

③ 9

④ 10

⑤ 15

해설

$$\sqrt{3} < x < \sqrt{23}, 3 < x^2 < 23$$

$$x = 2, 3, 4$$

$$\therefore 2 + 3 + 4 = 9$$

3. $2 < \sqrt{|x-4|} < 3$ 을 만족하는 정수 x 의 값은 몇 개인가?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

$$2 < \sqrt{|x-4|} < 3$$

$x-4 \geq 0$ 일 때

$$4 < x-4 < 9, 8 < x < 13$$

$$x = 9, 10, 11, 12$$

$x-4 < 0$ 일 때,

$$-9 < x-4 < -4, -5 < x < 0$$

$$x = -4, -3, -2, -1$$

4. $\sqrt{x}$ 의 정수 부분이 5 일 때, 자연수 x 의 값이 아닌 것은?

① 25

② 27

③ 31

④ 34

⑤ 36

해설

$$\sqrt{x} = 5.\times\times$$

$$5 \leq \sqrt{x} < 6 \rightarrow 25 \leq x < 36$$

5. $\sqrt{a}$ 의 정수 부분이 3 일 때, 자연수 a 의 값은 모두 몇 개인가?

① 5 개

② 6 개

③ 7 개

④ 8 개

⑤ 9 개

해설

$$\sqrt{a} = 3.\times\times$$

$$3 \leq \sqrt{a} < 4 \rightarrow 9 \leq a < 16$$

$$\therefore 16 - 9 = 7 \text{ (개)}$$

6. 제곱근표에서 $\sqrt{4.15} = 2.037$, $\sqrt{41.5} = 6.442$ 일 때, 제곱근의 값을 틀리게 구한 것은?

① $\sqrt{4150} = 64.42$

② $\sqrt{4150000} = 2037$

③ $\sqrt{41500} = 644.2$

④ $\sqrt{0.0415} = 0.2037$

⑤ $\sqrt{0.0000415} = 0.006442$

해설

$$\begin{aligned}\text{① } \sqrt{4150} &= \sqrt{41.5 \times 100} \\ &= 10 \sqrt{41.5} = 10 \times 6.442 \\ &= 64.42\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{② } \sqrt{4150000} &= \sqrt{4.15 \times 1000000} \\ &= 1000 \sqrt{4.15} = 1000 \times 2.037 \\ &= 2037\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{③ } \sqrt{41500} &= \sqrt{4.15 \times 10^4} \\ &= 100 \sqrt{4.15} = 203.7\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{④ } \sqrt{0.0415} &= \sqrt{\frac{415}{10000}} \\ &= \sqrt{\frac{4.15}{100}} \\ &= \frac{\sqrt{4.15}}{10} = \frac{2.037}{10} \\ &= 0.2037\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{⑤ } \sqrt{0.0000415} &= \sqrt{\frac{415}{10000000}} \\ &= \sqrt{\frac{41.5}{1000000}} \\ &= \frac{\sqrt{41.5}}{1000} = \frac{6.442}{1000} \\ &= 0.006442\end{aligned}$$

7. a 는 유리수, b 는 무리수일 때, 다음 중 그 값이 항상 무리수인 것은?

① $\sqrt{a} + b$

② $\frac{b}{a}$

③ $a^2 - b^2$

④ ab

⑤ $\frac{b}{\sqrt{a}}$

해설

① $a = 2, b = -\sqrt{2}$ 일 때, $\sqrt{2} + (-\sqrt{2}) = 0$ 이므로 유리수이다.

③ $b = \sqrt{2}$ 일 때, $b^2 = 2$ 이므로 $a^2 - b^2$ 는 유리수이다.

④ $a = 0$ 일 때, $ab = 0$ 이므로 유리수이다.

⑤ $a = 2, b = \sqrt{8}$ 일 때, $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}} = 2$ 이므로 유리수이다.

8. 다음 중 $\sqrt{5}$ 와 3 사이의 무리수를 모두 고른 것은? (단, 제곱근표에서 $\sqrt{2} = 1.414$, $\sqrt{5} = 2.236$ 이다.)

㉠ $\frac{\sqrt{5} + 3}{2}$

㉡ $\sqrt{5} + \sqrt{2}$

㉢ $\sqrt{5} + 0.1$

㉤ $\sqrt{\frac{125}{20}}$

㉥ $\frac{3 - \sqrt{5}}{2}$

㉦ $\sqrt{5} + 0.9$

㉧ $\sqrt{7.5}$

㉨ $3 - \frac{\sqrt{5}}{3}$

① ㉠, ㉢, ㉥, ㉧

② ㉠, ㉢, ㉧, ㉨

③ ㉡, ㉢, ㉧, ㉨

④ ㉡, ㉤, ㉥, ㉧

⑤ ㉤, ㉥, ㉧, ㉨

해설

$\sqrt{5} < x < 3 \rightarrow 2.236 < x < 3$ 인 ‘무리수’

㉡ $\sqrt{5} + \sqrt{2} = 2.236 + 1.414 = 3.65 > 3$

㉤ $\sqrt{\frac{125}{20}} = \sqrt{\frac{25}{4}} = \sqrt{\frac{5^2}{2^2}} = \frac{5}{2}$ 무리수가 아니다

㉥ $\frac{3 - \sqrt{5}}{2} = \frac{0.764}{2} < \sqrt{5}$

㉦ $\sqrt{5} + 0.9 = 2.236 + 0.9 = 3.136 > 3$

9. $3\sqrt{3}$ 의 소수 부분을 a , 정수 부분을 b 라 할 때, $a - b$ 의 값은?

① $\sqrt{3} - 5$

② $3\sqrt{3} - 5$

③ $\sqrt{3} - 9$

④ $3\sqrt{3} - 9$

⑤ $3\sqrt{3} - 10$

해설

$$3\sqrt{3} = \sqrt{27}, 5 < \sqrt{27} < 6 \text{ 이므로}$$

$$3\sqrt{3} \text{의 정수 부분 } b = 5$$

$$\text{소수 부분 } a = 3\sqrt{3} - 5$$

$$\therefore a - b = (3\sqrt{3} - 5) - 5 = 3\sqrt{3} - 10$$

10. $\sqrt{3} < 2x - 5 < \sqrt{27}$ 을 만족하는 정수 x 의 값을 모두 합하면?

① 9

② 7

③ 6

④ 5

⑤ 4

해설

각 변을 제곱하면 $3 < (2x - 5)^2 < 27$

$(2x - 5)^2 = 2^2, 3^2, 4^2, 5^2$

$2x - 5 = 2, 3, 4, 5$

이 때 x 값이 정수가 되는 경우는 $2x - 5 = 3, 2x - 5 = 5$ 이다.

$\therefore x = 4, 5$

11. 다음 식의 계산 중 옳은 것은?

① $\sqrt{36} + (-\sqrt{12})^2 = 15$

② $\sqrt{5^2} - \sqrt{(-3)^2} = 8$

③ $\sqrt{(-10)^2} - \sqrt{49} = -17$

④ $\sqrt{0.04} \div \sqrt{0.1^2} = 0.2$

⑤ $\sqrt{2^2} \times \sqrt{\left(-\frac{5}{2}\right)^2} = 5$

해설

① $\sqrt{36} + (-\sqrt{12})^2 = 6 + 12 = 18$

② $\sqrt{5^2} - \sqrt{(-3)^2} = 5 - 3 = 2$

③ $\sqrt{(-10)^2} - \sqrt{49} = 10 - 7 = 3$

④ $0.2 \div 0.1 = 2$

⑤ $\sqrt{2^2} \times \sqrt{\left(-\frac{5}{2}\right)^2} = 2 \times \frac{5}{2} = 5$

12. 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $4 - \sqrt{9} < -1$

㉡ $4\sqrt{5} + 1 > 4\sqrt{5} + \sqrt{2}$

㉢ $-\sqrt{5} > -4$

㉣ $\sqrt{28} + 1 > 3 + 2\sqrt{7}$

㉤ $2\sqrt{3} - 2 < 3\sqrt{2} - 2$

㉥ $2 - \sqrt{2} > \sqrt{2}$

① ㉠, ㉡, ㉤, ㉥

② ㉡, ㉢, ㉤

③ ㉠, ㉢, ㉥

④ ㉢, ㉤

⑤ ㉣, ㉥

해설

㉠ $4 - \sqrt{9} - (-1) = 5 - \sqrt{9} > 0$

$\therefore 4 - \sqrt{9} > -1$

㉡ $4\sqrt{5} + 1 - (4\sqrt{5} + \sqrt{2})$

$= 4\sqrt{5} + 1 - 4\sqrt{5} - \sqrt{2}$

$= 1 - \sqrt{2} < 0$

$\therefore 4\sqrt{5} + 1 < 4\sqrt{5} + \sqrt{2}$

㉢ $-\sqrt{5} > -\sqrt{16}$

$\therefore -\sqrt{5} > -4$

㉣ $\sqrt{28} + 1 - (3 + 2\sqrt{7})$

$= \sqrt{28} + 1 - 3 - \sqrt{28}$

$= -2 < 0$

$\therefore \sqrt{28} + 1 < 3 + 2\sqrt{7}$

㉤ $2\sqrt{3} - 2 - (3\sqrt{2} - 2)$

$= 2\sqrt{3} - 3\sqrt{2} = \sqrt{12} - \sqrt{18} < 0$

$\therefore 2\sqrt{3} - 2 < 3\sqrt{2} - 2$

㉥ $2 - \sqrt{2} - \sqrt{2} = 2 - 2\sqrt{2} < 0$

$\therefore 2 - \sqrt{2} < \sqrt{2}$

13. 다음 두 수의 대소를 비교한 것 중 옳은 것은?

① $4 > \sqrt{3} + 2$

② $\sqrt{11} - 3 > \sqrt{11} - \sqrt{8}$

③ $3 > \sqrt{13}$

④ $\sqrt{\frac{1}{2}} < \frac{1}{3}$

⑤ $2 + \sqrt{2} > 2 + \sqrt{3}$

해설

① $4 - \sqrt{3} - 2 = 2 - \sqrt{3} > 0$

$\therefore 4 > \sqrt{3} + 2$

② $\sqrt{11} - 3 - (\sqrt{11} - \sqrt{8}) = -3 + \sqrt{8}$
 $= -\sqrt{9} + \sqrt{8} < 0$

$\therefore \sqrt{11} - 3 < \sqrt{11} - \sqrt{8}$

③ 양변을 제곱하면

(좌변) $= 3^2 = 9$, (우변) $= (\sqrt{13})^2 = 13$

$\therefore 3 < \sqrt{13}$

④ 양변을 제곱하면

(좌변) $= \left(\sqrt{\frac{1}{2}}\right)^2 = \frac{1}{2}$, (우변) $= \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$

$\therefore \sqrt{\frac{1}{2}} > \frac{1}{3}$

⑤ $2 + \sqrt{2} - (2 + \sqrt{3}) = \sqrt{2} - \sqrt{3} < 0$

$\therefore 2 + \sqrt{2} < 2 + \sqrt{3}$

14. 다음 두 수의 대소를 비교한 것 중 옳은 것은?

① $4 > \sqrt{3} + 2$

② $\sqrt{11} - 3 > \sqrt{11} - \sqrt{8}$

③ $3 > \sqrt{13}$

④ $\sqrt{\frac{1}{2}} < \frac{1}{3}$

⑤ $2 + \sqrt{2} > 2 + \sqrt{3}$

해설

① $4 - \sqrt{3} - 2 = 2 - \sqrt{3} > 0$

$\therefore 4 > \sqrt{3} + 2$

② $\sqrt{11} - 3 - (\sqrt{11} - \sqrt{8}) = -3 + \sqrt{8}$
 $= -\sqrt{9} + \sqrt{8} < 0$

$\therefore \sqrt{11} - 3 < \sqrt{11} - \sqrt{8}$

③ 양변을 제곱하면

(좌변) $= 3^2 = 9$, (우변) $= (\sqrt{13})^2 = 13$

$\therefore 3 < \sqrt{13}$

④ 양변을 제곱하면

(좌변) $= \left(\sqrt{\frac{1}{2}}\right)^2 = \frac{1}{2}$, (우변) $= \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$

$\therefore \sqrt{\frac{1}{2}} > \frac{1}{3}$

⑤ $2 + \sqrt{2} - (2 + \sqrt{3}) = \sqrt{2} - \sqrt{3} < 0$

$\therefore 2 + \sqrt{2} < 2 + \sqrt{3}$

15. $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{6}-\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{6}+\sqrt{2}}$ 을 계산하면?

① $\frac{\sqrt{6}}{2}$

② $\frac{\sqrt{3}}{2}$

③ $\frac{\sqrt{2}}{2}$

④ $2\sqrt{6}$

⑤ $2\sqrt{3}$

해설

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