

1. 다음 중 제곱근을 구할 수 있는 수를 모두 고르면?

- ① 7      ② 3      ③ -25      ④ -9      ⑤ -4

해설

(7의 제곱근) =  $\pm\sqrt{7}$ , (3의 제곱근) =  $\pm\sqrt{3}$   
제곱해서 음수가 되는 수는 없으므로 음수의 제곱근은 없다.

2.  $\sqrt{a^2} = 4$  일 때,  $a$  의 값을 구하여라.

- ① 2      ② -2      ③  $\pm 2$       ④ 4      ⑤  $\pm 4$

해설

양변을 제곱하면,  $a^2 = 16$

$\therefore a = \pm 4$

3. 다음 중 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 없는 것을 모두 골라라.

- |                 |                         |                |
|-----------------|-------------------------|----------------|
| ㉠ $\sqrt{0.16}$ | ㉡ $\sqrt{0.4}$          | ㉢ $\sqrt{101}$ |
| ㉣ $\sqrt{9}$    | ㉤ $-\sqrt{\frac{4}{9}}$ |                |

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

**해설**

- ㉠  $\sqrt{0.16}$  은 0.16의 양의 제곱근이므로 0.4이다.
- ㉡  $\sqrt{0.4}$  는 0.4의 양의 제곱근이다. 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 없다.
- ㉢  $\sqrt{101}$  은 101의 양의 제곱근이다. 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 없다.
- ㉣  $\sqrt{9}$  는 9의 양의 제곱근이므로 3이다.
- ㉤  $-\sqrt{\frac{4}{9}}$  는  $\frac{4}{9}$ 의 음의 제곱근이므로  $-\frac{2}{3}$ 이다.

4. 다음 중 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 없는 것을 모두 골라라.

- |                 |                          |                |
|-----------------|--------------------------|----------------|
| ㉠ $\sqrt{0.81}$ | ㉡ $\sqrt{0.1}$           | ㉢ $\sqrt{121}$ |
| ㉣ $\sqrt{13}$   | ㉤ $-\sqrt{\frac{4}{25}}$ |                |

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

해설

- ㉠  $\sqrt{0.81}$ 은 0.81 의 양의 제곱근이므로 0.9이다.
- ㉡  $\sqrt{0.1}$ 는 0.1 의 양의 제곱근이다. 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 없다.
- ㉢  $\sqrt{121}$ 은 121 의 양의 제곱근이므로 11이다.
- ㉣  $\sqrt{13}$ 는 13 의 양의 제곱근이다. 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 없다.
- ㉤  $-\sqrt{\frac{4}{25}}$ 는  $\frac{4}{25}$  의 음의 제곱근이므로  $-\frac{2}{5}$ 이다.

5. 다음 표의 수 중 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 있는 수들을 찾아 색칠한 후 이 수들이 나타내는 수를 아래쪽에 색칠하였을 때 두 그림이 나타내는 수를 말하여라.

$\sqrt{0.4}$	$\sqrt{28}$	$\sqrt{15}$	$\sqrt{0.01}$	$\sqrt{-16}$
$\sqrt{18}$	$\sqrt{13}$	$\sqrt{100}$	$\sqrt{25}$	$\sqrt{-16}$
$\sqrt{-0.9}$	$\sqrt{0}$	$\sqrt{120}$	$\sqrt{36}$	$\sqrt{20}$
$\sqrt{49}$	$\sqrt{9}$	$\sqrt{81}$	$\sqrt{64}$	$\sqrt{0.09}$
$\sqrt{-36}$	$\sqrt{3}$	$\sqrt{-9}$	$\sqrt{4}$	$\sqrt{8}$

-5	6	3	0	25
-10	-0.3	16	8	11
-1	7	9	0.1	-4
15	10	-10	-6	-13
-7	2	0.3	5	12

▶ 답 :

▷ 정답 : 42

해설

$\sqrt{0.4}$	$\sqrt{28}$	$\sqrt{15}$	$\sqrt{0.01}$	$\sqrt{-16}$
$\sqrt{18}$	$\sqrt{13}$	$\sqrt{100}$	$\sqrt{25}$	$\sqrt{-16}$
$\sqrt{-0.9}$	$\sqrt{0}$	$\sqrt{120}$	$\sqrt{36}$	$\sqrt{20}$
$\sqrt{49}$	$\sqrt{9}$	$\sqrt{81}$	$\sqrt{64}$	$\sqrt{0.09}$
$\sqrt{-36}$	$\sqrt{3}$	$\sqrt{-9}$	$\sqrt{4}$	$\sqrt{8}$

-5	6	3	0	25
-10	-0.3	16	8	11
-1	7	9	0.1	-4
15	10	-10	-6	-13
-7	2	0.3	5	12

6. 다음 표의 수 중 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 있는 수들을 찾아 색칠한 후 이 수들이 나타내는 수를 아래쪽에 색칠하였을 때 두 그림이 나타내는 수를 말하여라.

$\sqrt{81}$	$\sqrt{100}$	$\sqrt{0}$	$\sqrt{0.01}$	$\sqrt{64}$
$\sqrt{9}$	$\sqrt{13}$	$\sqrt{28}$	$\sqrt{-16}$	$\sqrt{25}$
$\sqrt{49}$	$\sqrt{15}$	$\sqrt{120}$	$\sqrt{20}$	$\sqrt{36}$
$\sqrt{-0.9}$	$\sqrt{18}$	$\sqrt{0.4}$	$\sqrt{-16}$	$\sqrt{0.09}$
$\sqrt{-36}$	$\sqrt{3}$	$\sqrt{-9}$	$\sqrt{8}$	$\sqrt{4}$

-5	15	16	0	25
-10	-0.3	3	8	11
-1	6	-6	0.1	-4
7	10	2	0.3	9
-7	-10	-13	5	12

▶ 답 :

▷ 정답 : 74

해설

$\sqrt{81}$	$\sqrt{100}$	$\sqrt{0}$	$\sqrt{0.01}$	$\sqrt{64}$
$\sqrt{9}$	$\sqrt{13}$	$\sqrt{28}$	$\sqrt{-16}$	$\sqrt{25}$
$\sqrt{49}$	$\sqrt{15}$	$\sqrt{120}$	$\sqrt{20}$	$\sqrt{36}$
$\sqrt{-0.9}$	$\sqrt{18}$	$\sqrt{0.4}$	$\sqrt{-16}$	$\sqrt{0.09}$
$\sqrt{-36}$	$\sqrt{3}$	$\sqrt{-9}$	$\sqrt{8}$	$\sqrt{4}$

-5	15	16	0	25
-10	-0.3	3	8	11
-1	6	-6	0.1	-4
7	10	2	0.3	9
-7	-10	-13	5	12

7. 다음 중 계산 한 값이 옳은 것은?

①  $\sqrt{3^2} - \sqrt{(-5)^2} + \sqrt{2^2} = 10$

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

③  $\sqrt{\left(\frac{2}{5}\right)^2} + \sqrt{\frac{9}{25}} - \sqrt{\left(\frac{6}{5}\right)^2} = -\frac{1}{5}$

④  $\sqrt{2^2} \times \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2} + \sqrt{\left(-\frac{1}{2}\right)^2} = 0$

⑤  $\sqrt{3^2} + \sqrt{4^2} - \sqrt{(-5)^2} = 12$

해설

①  $\sqrt{3^2} - \sqrt{(-5)^2} + \sqrt{2^2} = 3 - 5 + 2 = 0$

②  $\sqrt{(-2)^2} - (-\sqrt{3})^2 - \sqrt{5^2} = 2 - 3 - 5 = -6$

③  $\sqrt{\left(\frac{2}{5}\right)^2} + \sqrt{\frac{9}{25}} - \sqrt{\left(\frac{6}{5}\right)^2} = \frac{2}{5} + \frac{3}{5} - \frac{6}{5} = -\frac{1}{5}$

④  $\sqrt{2^2} \times \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2} + \sqrt{\left(-\frac{1}{2}\right)^2} = 2 \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$

⑤  $\sqrt{3^2} + \sqrt{4^2} - \sqrt{(-5)^2} = 3 + 4 - 5 = 2$

8. 다음 중 가장 큰 값은?

①  $\sqrt{4^2} - \sqrt{2^2}$

②  $\sqrt{3^2} + \sqrt{2^2}$

③  $\sqrt{(-5)^2} - \sqrt{(-2)^2}$

④  $\sqrt{3^2} - \sqrt{(-2)^2}$

⑤  $\sqrt{25} + (-\sqrt{2})^2$

해설

①  $\sqrt{4^2} - \sqrt{2^2} = 4 - 2 = 2$

②  $\sqrt{3^2} + \sqrt{2^2} = 3 + 2 = 5$

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

④  $\sqrt{3^2} - \sqrt{(-2)^2} = 3 - 2 = 1$

⑤  $\sqrt{25} + (-\sqrt{2})^2 = 5 + 2 = 7$

이므로  $\sqrt{25} + (-\sqrt{2})^2$  가 가장 크다.

9.  $x > 2$  일 때, 다음 중  $\sqrt{(x-2)^2} - \sqrt{(2-x)^2}$  의 값은?

- ① -2      ② -1      ③ 0      ④ 1      ⑤ 2

해설

$$\begin{aligned} x > 2 \text{ 이므로 } x-2 > 0, 2-x < 0 \\ (\text{준식}) &= (x-2) - \{-(2-x)\} \\ &= (x-2) - (x-2) = 0 \end{aligned}$$

10.  $\sqrt{(2-\sqrt{5})^2} + \sqrt{(2+\sqrt{5})^2}$  의 식을 간단히 하면?

①  $\sqrt{5}$

② 0

③  $2\sqrt{5}$

④ 4

⑤  $2\sqrt{5}+4$

해설

$\sqrt{5} > 2$  이므로

$$\begin{aligned}\sqrt{(2-\sqrt{5})^2} + \sqrt{(2+\sqrt{5})^2} &= -2 + \sqrt{5} + 2 + \sqrt{5} \\ &= 2\sqrt{5}\end{aligned}$$

11.  $2 \leq \sqrt{x} < 3$  을 만족하는 자연수  $x$ 의 개수를 구하여라.

▶ 답:            개

▷ 정답: 5개

해설

$2 \leq \sqrt{x} < 3$  는  $\sqrt{4} \leq \sqrt{x} < \sqrt{9}$  이므로  $4 \leq x < 9$  이다. 따라서 자연수  $x$ 는 4, 5, 6, 7, 8로 5개이다.

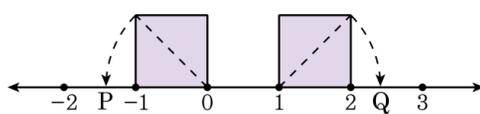
12.  $2 \leq \sqrt{2x} < 4$  을 만족하는 자연수  $x$ 의 개수는?

- ① 3 개    ② 4 개    ③ 5 개    ④ 6 개    ⑤ 7 개

해설

$2 \leq \sqrt{2x} < 4$  는  $4 \leq 2x < 16$  이다. 따라서  $2 \leq x < 8$  이므로 자연수  $x$  는 2, 3, 4, 5, 6, 7로 6개이다.

13. 다음 그림에서 수직선 위의 사각형은 정사각형이다. 이 때, 점  $P(a)$ ,  $Q(b)$  에서  $a+b$  의 값을 구하여라.



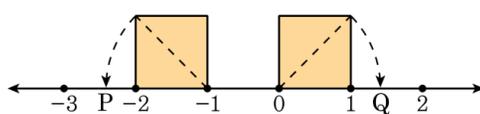
▶ 답:

▶ 정답:  $a+b=1$

해설

$P(-\sqrt{2})$ ,  $Q(1+\sqrt{2})$  이므로  
 $a+b = -\sqrt{2}+1+\sqrt{2} = 1$

14. 다음 그림에서 수직선 위의 사각형은 정사각형이다. 이때, 점  $P(a)$ ,  $Q(b)$  에서  $a - b$  의 값을 구하면?



- ①  $-1 - 2\sqrt{2}$       ②  $-1 + 2\sqrt{2}$       ③  $1 - 2\sqrt{2}$   
 ④  $-1 - \sqrt{2}$       ⑤  $-1 + \sqrt{2}$

해설

$P(-1 - \sqrt{2})$ ,  $Q(\sqrt{2})$  이므로  
 $a - b = -1 - \sqrt{2} - \sqrt{2} = -1 - 2\sqrt{2}$

15. 다음 중 두 실수의 대소 관계가 옳지 않은 것은?

①  $\sqrt{5} - 1 > 1$

②  $5 - \sqrt{5} > 5 - \sqrt{6}$

③  $\sqrt{2} - 1 < \sqrt{3} - 1$

④  $\sqrt{18} + 2 > \sqrt{15} + 2$

⑤  $-\sqrt{6} > -\sqrt{5}$

해설

$$\textcircled{5} \quad -\sqrt{6} - (-\sqrt{5}) = -\sqrt{6} + \sqrt{5} < 0$$

$$\therefore -\sqrt{6} < -\sqrt{5}$$

16. 다음 중 대소비교가 옳은 것을 모두 고르면?

$\text{㉠ } \sqrt{5} - \sqrt{2} < \sqrt{5}$	$\text{㉡ } 4 - \sqrt{5} > 3 - \sqrt{6}$
$\text{㉢ } \sqrt{5} - \sqrt{2} < \sqrt{5} - 1$	

① ㉠

② ㉠, ㉡

③ ㉡, ㉢

④ ㉠, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

해설

$$\text{㉠ } \sqrt{5} - \sqrt{2} - \sqrt{5} = -\sqrt{2} < 0$$

$$\therefore \sqrt{5} - \sqrt{2} < \sqrt{5}$$

$$\text{㉡ } 4 - \sqrt{5} - (3 - \sqrt{6}) = 1 - \sqrt{5} + \sqrt{6} = \sqrt{6} - \sqrt{5} + 1 > 0$$

$$\therefore 4 - \sqrt{5} > 3 - \sqrt{6}$$

$$\text{㉢ } \sqrt{5} - \sqrt{2} - (\sqrt{5} - 1) = -\sqrt{2} + 1 < 0$$

$$\therefore \sqrt{5} - \sqrt{2} < \sqrt{5} - 1$$

17. 다음 중 옳은 것을 고르면?

①  $\sqrt{5}+1 < \sqrt{5}$

②  $\sqrt{5}+1 < \sqrt{5}+1$

③  $\sqrt{5}+1 < \sqrt{5}+\sqrt{2}$

④  $3-\sqrt{10} < \sqrt{10}-4$

⑤  $3-\sqrt{10} < \sqrt{10}-5$

해설

③  $1 < \sqrt{2}$  이므로  $\sqrt{5}+1 < \sqrt{5}+\sqrt{2}$

18. 다음 중  $\sqrt{3}$  와  $\sqrt{11}$  사이에 있는 무리수는?

①  $\sqrt{3} - 1$

②  $2\sqrt{3}$

③  $\sqrt{11} - 3$

④  $\sqrt{3} + 3$

⑤  $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{11}}{2}$

해설

$$2\sqrt{3} = \sqrt{12}, \sqrt{3} < \frac{\sqrt{3} + \sqrt{11}}{2} < \sqrt{11}$$

19. 다음 중  $\sqrt{5}$  와  $\sqrt{10}$  사이에 있는 무리수는?

①  $\sqrt{5} - 1$

②  $2\sqrt{5}$

③  $\sqrt{10} - 2$

④  $\frac{\sqrt{5} + \sqrt{10}}{2}$

⑤ 4

해설

$$2\sqrt{5} = \sqrt{20}, \sqrt{5} < \frac{\sqrt{5} + \sqrt{10}}{2} < \sqrt{10}$$

20. 제곱근에 대한 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① 0의 제곱근은 없다.
- ② -2는 -4의 음의 제곱근이다.
- ③  $7^2$ 과  $(-7)^2$ 의 음의 제곱근은 다르다.
- ④ 0을 제외한 모든 자연수의 제곱근은 2개이다.
- ⑤  $\sqrt{16}$ 의 제곱근은  $\pm 4$ 이다.

해설

- ① 0의 제곱근은 0이다.
- ② -2는 4의 음의 제곱근이고, -4의 제곱근은 없다.
- ③  $7^2$ 의 음의 제곱근은 -7,  $(-7)^2$ 의 음의 제곱근은 -7이므로 같다.
- ⑤  $\sqrt{16} = 4$ 의 제곱근은  $\pm 2$ 이다

21. 다음 중 제곱근을 구할 수 없는 수를 모두 고르면?

- ① -4      ② 4      ③ -2      ④ 2      ⑤ 0

해설

음수의 제곱근은 존재하지 않는다.

22. 다음 중 그 값이 다른 것을 고르면?

- ①  $\sqrt{7}$
- ② 7의 제곱근
- ③  $\sqrt{7^2}$ 의 제곱근
- ④  $(-\sqrt{7})^2$ 의 제곱근
- ⑤  $x^2 = 7$ 을 만족시키는 수  $x$

해설

- ② 7의 제곱근:  $\pm\sqrt{7}$
- ③  $\sqrt{7^2} = 7$ 의 제곱근:  $\pm\sqrt{7}$
- ④  $(-\sqrt{7})^2 = 7$ 의 제곱근:  $\pm\sqrt{7}$
- ⑤  $x^2 = 7$ 을 만족시키는 수  $x = \pm\sqrt{7}$

23. 다음 중 그 값이 다른 것을 고르면?

- ① 13의 제곱근
- ②  $(-\sqrt{13})^2$ 의 제곱근
- ③  $x^2 = 13$ 을 만족시키는 수  $x$
- ④ 제곱근 13
- ⑤  $\sqrt{13^2}$ 의 제곱근

해설

- ①, ②, ③, ⑤  $\pm\sqrt{13}$
- ④ (제곱근 13) = (13의 양의 제곱근) =  $\sqrt{13}$

24. 9의 제곱근 중 작은 수와 25의 제곱근 중 큰 수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

9의 제곱근 :  $\pm 3$

25의 제곱근 :  $\pm 5$

9의 제곱근 중 작은 수와 25의 제곱근 중 큰 수의 합은  $-3+5=2$

25.  $a, b, c$ 의 값이 다음과 같이 주어질 때,  $a \times b \times c$ 의 값을 바르게 구한 것은?

$a \rightarrow$  제곱근 36  
 $b \rightarrow$  3의 양의 제곱근  
 $c \rightarrow \sqrt{(-3)^2}$ 의 음의 제곱근

- ① -18                      ② 18                      ③  $-18\sqrt{3}$   
④  $18\sqrt{3}$                       ⑤ 108

해설

$a = (\text{제곱근 } 36) = \sqrt{36} = 6$   
 $b = (3 \text{의 양의 제곱근}) = \sqrt{3}$   
 $c = (\sqrt{(-3)^2} \text{의 음의 제곱근}) = (3 \text{의 음의 제곱근}) = -\sqrt{3}$   
 $\therefore a \times b \times c = 6 \times \sqrt{3} \times (-\sqrt{3}) = -18$

26.  $(-\sqrt{5})^2$  의 제곱근은?

- ①  $\sqrt{5}$     ②  $-\sqrt{5}$     ③  $\pm\sqrt{5}$     ④ 5    ⑤  $\pm 5$

해설

$(-\sqrt{5})^2 = 5$   
5의 제곱근:  $\pm\sqrt{5}$

27.  $\sqrt{81}$ 의 양의 제곱근을  $a$ ,  $(-4)^2$ 의 음의 제곱근을  $b$ 라고 할 때,  $a-b$ 의 값은?

- ① -7      ② -1      ③ 1      ④ 7      ⑤ 13

해설

$\sqrt{81} = 9$ 의 제곱근은  $\pm 3$ 이므로 양의 제곱근  $a = 3$   
 $(-4)^2 = 16$ 의 제곱근은  $\pm 4$ 이므로 음의 제곱근  $b = -4$   
 $\therefore a - b = 3 - (-4) = 7$

28.  $x$ 의 제곱근은  $\pm\sqrt{3}$ 이다.  $x$ 의 값은 얼마인지 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $x = 3$

해설

제곱근의 값이  $+\sqrt{3}, -\sqrt{3}$   
2개이므로  $x$ 는 양수이고,  $\pm\sqrt{3}$ 를 제곱한 값  $x = 3$ 이다.

29. 다음 보기 중 제곱수인 것의 개수를 구하여라.

보기

$-3, \sqrt{121}, 121, 0, 36, -\sqrt{16}, \sqrt{16}$

▶ 답:                         개

▷ 정답: 4개

해설

제곱수는 121, 0, 36,  $\sqrt{16}$  이다.  
121 은 11 의 제곱, 0 은 0 의 제곱, 36 은 6 의 제곱,  $\sqrt{16}$  은 2 의 제곱이다.

30. 다음 중 제곱수가 아닌 것 모두 고르면?

- ① 36      ② 49      ③ -1      ④ 225      ⑤ 50

해설

③ 제곱해서 -1 이 되는 자연수는 존재하지 않으므로 -1 은 제곱수가 아니다.  
⑤ 제곱해서 50 이 되는 자연수는 존재하지 않으므로 50 은 제곱수가 아니다.

31. 다음 수의 제곱근 중 근호가 없는 수로 나타낼 수 있는 것은?

- ① 2      ② 5      ③ 10      ④  $\sqrt{16}$       ⑤ 20

해설

- ①  $\pm\sqrt{2}$   
②  $\pm\sqrt{5}$   
③  $\pm\sqrt{10}$   
④  $\pm 2$   
⑤  $\pm 2\sqrt{5}$

32. 다음 중 제곱근을 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 있는 것은?

- ①  $\frac{1}{2}$       ②  $\frac{1}{81}$       ③ 1.5      ④ 155      ⑤ 66

해설

①  $\left(\frac{1}{2}\right)$ 의 제곱근) =  $\pm\frac{1}{\sqrt{2}}$

②  $\left(\frac{1}{81}\right)$ 의 제곱근) =  $\pm\frac{1}{9}$

③ (1.5의 제곱근) =  $\pm\sqrt{1.5}$

④ (155는 제곱수가 아니므로 155의 제곱근) =  $\pm\sqrt{155}$

⑤ (66은 제곱수가 아니므로 66의 제곱근) =  $\pm\sqrt{66}$

따라서 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 있는 것은 ②이다.

33.  $a > 0$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

- ①  $\sqrt{a^2} = a$       ②  $(-\sqrt{a})^2 = a$       ③  $-\sqrt{(-a)^2} = a$   
④  $(\sqrt{a})^2 = a$       ⑤  $-\sqrt{a^2} = -a$

해설

$a > 0$  일 때,

- ①  $\sqrt{a^2} = |a| = a$   
②  $(-\sqrt{a})^2 = a$   
③  $-\sqrt{(-a)^2} = -\sqrt{a^2} = -|a| = -a$   
④  $(\sqrt{a})^2 = a$   
⑤  $-\sqrt{a^2} = -|a| = -a$

34. 다음 값을 바르게 구한 것끼리 짝지은 것은?

보기

㉠  $\sqrt{16} = \pm 4$

㉡  $-\sqrt{0.09} = -0.3$

㉢  $\sqrt{(-13)^2} = \pm 13$

㉣  $-\sqrt{(-5)^2} = -5$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉣

③ ㉡, ㉣

④ ㉡, ㉣

⑤ ㉢, ㉣

해설

㉠  $\sqrt{16} = \sqrt{4^2} = 4$

㉡  $-\sqrt{0.09} = -\sqrt{0.3^2} = -0.3$

㉢  $\sqrt{(-13)^2} = -(-13) = 13$

㉣  $-\sqrt{(-5)^2} = -\{-(-5)\} = -5$

35.  $a > 0$  일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

①  $\sqrt{a^2} = a$                       ②  $-\sqrt{a^2} = a$

③  $\sqrt{(-a)^2} = -a$                 ④  $\sqrt{-a^2} = a$

⑤  $-\sqrt{(-a)^2} = -a$

해설

②  $-\sqrt{a^2} = -a$

③  $\sqrt{(-a)^2} = a$

④  $-a^2 < 0$  이므로  $\sqrt{-a^2}$  의 값은 없다.

36. 다음 값을 근호를 사용하지 않고 나타낸 것으로 옳바르지 않은 것은?

①  $\sqrt{16} = 4$

②  $\sqrt{0.16} = 0.4$

③  $-\sqrt{\frac{121}{64}} = -\frac{11}{8}$

④  $\sqrt{(-0.1)^2} = -0.1$

⑤  $-\sqrt{\left(\frac{5}{10}\right)^2} = -\frac{1}{2}$

해설

④  $\sqrt{(-0.1)^2} = 0.1$

37.  $a > 0$  일 때, 다음 계산에서 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

①  $\sqrt{64a^2} - \sqrt{a^2} = 7a$

②  $-\sqrt{9a^2} - \sqrt{(-3a)^2} = -12a$

③  $\sqrt{(7a)^2} + \sqrt{(-7a)^2} = 14a$

④  $(-\sqrt{3a})^2 + (-\sqrt{4a^2}) = 8a$

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

해설

②  $-\sqrt{9a^2} - \sqrt{(-3a)^2} = -3a - 3a = -6a$

④  $(-\sqrt{3a})^2 + (-\sqrt{4a^2}) = 3a + (-2a) = a$

38.  $a < 0$  일 때,  $\sqrt{4a^2} - \sqrt{(-2a)^2}$  을 간단히 하면?

- ① 0      ②  $-6a$       ③  $6a$       ④  $-4a$       ⑤  $4a$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{4a^2} - \sqrt{(-2a)^2} &= \sqrt{(2a)^2} - \sqrt{(-2a)^2} \\ &= -2a - (-2a) \\ &= -2a + 2a = 0\end{aligned}$$

39.  $a > 0$  일 때, 다음 계산에서 옳은 것을 모두 골라라.

- ㉠  $\sqrt{a^2} - \sqrt{4a^2} = -3a$
- ㉡  $\sqrt{a^2} - \sqrt{(-a)^2} = 0$
- ㉢  $\sqrt{(-a)^2} + (-\sqrt{2a})^2 = 3a$
- ㉣  $\sqrt{9a^2} - \sqrt{16a^2} = 7a$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉣

해설

$$\text{㉠ } \sqrt{a^2} - \sqrt{4a^2} = |a| - |2a| = -a$$

$$\text{㉣ } \sqrt{9a^2} - \sqrt{16a^2} = |3a| - |4a| = 3a - 4a = -a$$

40.  $a > 0$  일 때,  $\sqrt{(-2a)^2} - \sqrt{9a^2}$  을 간단히 하면?

- ①  $-11a$     ②  $-7a$     ③  $-5a$     ④  $-a$     ⑤  $a$

해설

$$\sqrt{4a^2} - \sqrt{9a^2} = 2a - 3a = -a$$

41.  $a < 0$  일 때,  $\sqrt{(2a)^2} - \sqrt{(-a)^2}$  을 간단히 하면?

- ①  $3a$       ②  $-3a$       ③  $a$       ④  $-a$       ⑤  $5a$

해설

$$\begin{aligned} & 2a < 0, -a > 0 \text{ 이므로} \\ & \sqrt{(2a)^2} - \sqrt{(-a)^2} \\ & = -2a - (-a) = -2a + a = -a \end{aligned}$$

42.  $a > 0$  일 때,  $-\sqrt{(-5a)^2} + \sqrt{16a^2}$  을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-a$

해설

$$-\sqrt{(-5a)^2} + \sqrt{16a^2} = -\sqrt{25a^2} + |4a| = -|5a| + |4a| = -a$$

43. 다음 보기 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠  $x=1$  일 때,  $\sqrt{15+x}$  는 자연수가 된다.
- ㉡  $x=3$  일 때,  $\sqrt{24+x}$  는 자연수가 된다.
- ㉢  $x=4$  일 때,  $\sqrt{140+x}$  는 자연수가 된다.
- ㉣  $x=6$  일 때,  $\sqrt{85+x}$  는 자연수가 된다.

- ① ㉠, ㉡    ② ㉠, ㉣    ③ ㉠, ㉣    ④ ㉡, ㉣    ⑤ ㉡, ㉣

해설

- ㉡  $x=3$  일 때,  $\sqrt{24+x} = \sqrt{27}$  이고 27은 제곱수가 아니므로 자연수가 되지 않는다.
- ㉣  $x=6$  일 때,  $\sqrt{85+x} = \sqrt{91}$  이고 91은 제곱수가 아니므로 자연수가 되지 않는다.

44.  $\sqrt{17+x}$ 의 값이 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수  $x$ 는?

- ① 4      ② 8      ③ 10      ④ 12      ⑤ 19

해설

$\sqrt{25}$  이므로  $x = 8$  이다.

45. 다음 보기에서  $\sqrt{18-x}$ 가 정수가 되게 하는 자연수  $x$ 의 값으로 옳지 않은 것을 모두 고르면?

보기

- |                            |                           |                            |                            |                            |
|----------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="radio"/> ㉠ 2  | <input type="radio"/> ㉡ 9 | <input type="radio"/> ㉢ 12 | <input type="radio"/> ㉣ 15 | <input type="radio"/> ㉤ 16 |
| <input type="radio"/> ㉥ 18 |                           |                            |                            |                            |

- ① ㉠, ㉢, ㉣      ② ㉠, ㉢, ㉤      ③ ㉡, ㉢, ㉤  
④ ㉢, ㉣, ㉤      ⑤ ㉢, ㉣, ㉤

해설

- $\sqrt{18-x}$ 가 정수가 되려면  $18-x$ 가 제곱수가 되어야 한다.  
㉠  $18-12=6$  이므로 제곱수가 아니다.  
㉡  $18-15=3$  이므로 제곱수가 아니다.  
㉢  $18-16=2$  이므로 제곱수가 아니다.

46.  $\sqrt{40-x}$ 의 값이 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수  $x$ 는?

- ① 1      ② 4      ③ 7      ④ 10      ⑤ 15

해설

$\sqrt{36}$  이므로  $x = 4$ 이다.

47. 두 수의 대소관계가 옳지 않은 것을 모두 골라라.

보기

㉠  $-\sqrt{3} > -\sqrt{2}$

㉡  $-2\sqrt{2} > -\sqrt{12}$

㉢  $\sqrt{11} > 2\sqrt{3}$

① ㉠

② ㉢

③ ㉠, ㉡

④ ㉠, ㉢

⑤ ㉡, ㉢

해설

㉠  $2 < 3$  이므로  $\sqrt{2} < \sqrt{3}$

따라서  $-\sqrt{2} > -\sqrt{3}$ 이다.

㉡  $-2\sqrt{2} > -\sqrt{12}$  (○)

㉢  $\sqrt{11^2} = 11 < 12 = (2\sqrt{3})^2$  이므로  $\sqrt{11} < 2\sqrt{3}$

48. 다음 중 가장 큰 수는?

①  $\sqrt{(-7)^2}$

②  $-(-\sqrt{3})^2$

③  $\sqrt{20}$

④ 6

⑤  $\sqrt{45}$

해설

①  $7 = \sqrt{49}$

②  $-3$

③  $\sqrt{20}$

④  $6 = \sqrt{36}$

⑤  $\sqrt{45}$

49.  $\sqrt{(4-2\sqrt{3})^2} - \sqrt{(3\sqrt{3}-4)^2}$ 을 간단히 하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $8-5\sqrt{3}$

해설

$2\sqrt{3} = \sqrt{12} < 4 = \sqrt{16} < \sqrt{27} = 3\sqrt{3}$  이므로

$$\sqrt{(4-2\sqrt{3})^2} - \sqrt{(3\sqrt{3}-4)^2}$$

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

$$= 4 - 2\sqrt{3} - 3\sqrt{3} + 4$$

$$= 8 - 5\sqrt{3}$$

50.  $\sqrt{(\sqrt{7}-3)^2} - \sqrt{(3-\sqrt{7})^2}$  을 간단히 하면?

- ① 0                      ②  $6-2\sqrt{7}$                       ③ 6  
④  $\sqrt{6}$                       ⑤  $3+\sqrt{7}$

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{7} < 3 = \sqrt{9} \text{ 이므로} \\ & \sqrt{(\sqrt{7}-3)^2} - \sqrt{(3-\sqrt{7})^2} \\ & = |\sqrt{7}-3| - |3-\sqrt{7}| \\ & = -(\sqrt{7}-3) - (3-\sqrt{7}) \\ & = -\sqrt{7}+3-3+\sqrt{7} = 0 \end{aligned}$$

51.  $6 \leq \sqrt{5x} < 10$  을 만족하는 정수  $x$  의 개수는?

- ① 7 개    ② 9 개    ③ 10 개    ④ 12 개    ⑤ 13 개

해설

$$6 \leq \sqrt{5x} < 10 \text{ 에서 } 36 \leq 5x < 100$$

$$\text{따라서 } \frac{36}{5} \leq x < 20 \text{ 이므로}$$

정수  $x$  는 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 이다. 따라서 12 개이다.

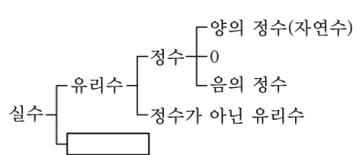
52.  $7 < \sqrt{10x^2} < 12$  이 성립할 때, 정수  $x$  의 값을 모두 구하면?

- ①  $\pm 1$       ②  $\pm 2$       ③  $\pm 3$       ④  $\pm 4$       ⑤  $\pm 5$

해설

$$\begin{aligned} 7 < \sqrt{10x^2} < 12 \\ 49 < 10x^2 < 144 \\ 4.9 < x^2 < 14.4 \\ x^2 &= 9 \\ \therefore x &= \pm 3 \end{aligned}$$

53. 다음 중  안의 수에 해당하지 않는 것은?



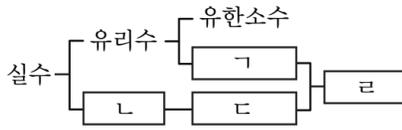
- ①  $\sqrt{5} + 1$                       ②  $-\frac{\pi}{2}$                       ③  $\sqrt{0.9}$   
 ④  $-\sqrt{2.89}$                       ⑤  $0.1234\dots$

**해설**

빈칸에 들어갈 용어는 무리수이다.  
 무리수가 아닌 것을 찾는다.

$$\textcircled{4} \quad -\sqrt{2.89} = -\sqrt{\frac{289}{100}} = -\sqrt{\left(\frac{17}{10}\right)^2} = -\frac{17}{10}$$

54. 다음은 실수를 분류한 표이다. □안에 들어갈 말로 바르게 짝지어진 것을 모두 고르면? (정답 2개)



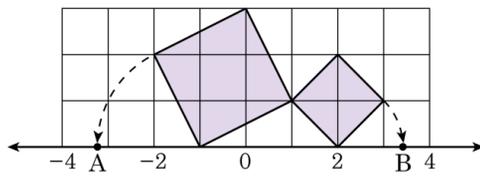
- ① 가. 비순환소수                      ② 나. 무리수
- ③ 다. 무한소수                        ④ 다. 순환소수
- ⑤ 라. 무한소수

**해설**

```

    graph LR
      A[실수] --- B[유리수]
      A --- C[무리수]
      B --- D[유한소수]
      B --- E[순환소수]
      C --- F[무한소수]
      E --- F
  
```

55. 다음 수직선에서 두 점 A, B 에 대응하는 점을 각각 바르게 나타낸 것은?



- ①  $A(-1 - \sqrt{5}), B(2 - \sqrt{2})$   
 ②  $A(-1 + \sqrt{5}), B(2 + \sqrt{2})$   
 ③  $A(-1 - \sqrt{5}), B(2 + \sqrt{2})$   
 ④  $A(-1 + \sqrt{5}), B(2 - \sqrt{2})$   
 ⑤  $A(-1 - \sqrt{7}), B(2 + \sqrt{2})$

해설

$$(\text{큰 정사각형의 넓이}) = 3 \times 3 - 4 \times \left(\frac{1}{2} \times 2 \times 1\right) = 5$$

$$(\text{한 변의 길이}) = \sqrt{5}$$

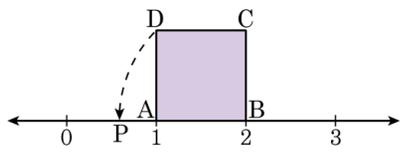
$$\therefore A(-1 - \sqrt{5})$$

$$(\text{작은 정사각형의 넓이}) = 2 \times 2 - 4 \times \left(\frac{1}{2} \times 1 \times 1\right) = 2$$

$$\text{한 변의 길이} = \sqrt{2}$$

$$\therefore B(2 + \sqrt{2})$$

56. 다음은 수직선 위에 정사각형 ABCD 를 그린 것이다. 점 P 에 대응하는 점의 값은 얼마인가?



- ①  $1 - \sqrt{2}$       ②  $1 - \sqrt{3}$       ③  $2 - \sqrt{2}$   
④  $2 - \sqrt{3}$       ⑤  $2 - \sqrt{5}$

해설

정사각형 ABCD 의 대각선의 길이는  $\sqrt{2}$   
점 P 의 좌표는  $2 - \sqrt{2}$

57. 다음 중 수직선 위에서  $-1$  과  $\sqrt{3}$  사이에 있는 수에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 자연수가 2 개 있다.
- ② 정수가 3 개 있다.
- ③ 유리수가 유한개 있다.
- ④ 무리수는 없다.
- ⑤ 실수는 무수히 많다.

해설

- $1 < \sqrt{3} < 2$  이므로 범위는  $-1 \sim 1. \times \times \times$
- ① 자연수가 2 개 있다. → 자연수는 1, 한 개 있다.
  - ② 정수가 3 개 있다. → 정수는 0, 1. 두 개 있다.
  - ③ 유리수가 유한개 있다. → 무수히 많다.
  - ④ 무리수는 없다. → 무수히 많다.

58. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 무리수를 소수로 나타내면 순환하지 않는 무한 소수이다.
- ② 두 무리수  $-\sqrt{3}$  과  $\sqrt{5}$  사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.
- ③ 두 정수  $-1$  과  $3$  사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.
- ④ (무리수) + (무리수) = (무리수) 이다.
- ⑤ 수직선 위의 모든 점은 실수에 대응된다.

해설

④  $\sqrt{2} + (-\sqrt{2}) = 0$  이므로 무리수와 무리수의 합은 유리수가 될 수도 있다.

59.  $\sqrt{8x}$ 가 자연수가 되기 위한  $x$ 를 모두 구하면? (단,  $x < 20$ 인 자연수이다.)

① 2, 8

② 2, 4, 8, 16

③ 2, 8, 9

④ 2, 8, 18

⑤ 2, 8, 19

해설

$$\sqrt{8x} = \sqrt{2^3 \times x}$$

$$x = 2, 2^3, 2 \times 3^2$$

60.  $\sqrt{60a}$  가 정수가 되기 위한 가장 작은 자연수  $a$  를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 15

해설

$\sqrt{60a}$  가 정수가 되기 위해서는 어떤 정수의 제곱이 되어야 한다.  
 $60 = 2^2 \times 3 \times 5$  이므로  $a = 3 \times 5 = 15$  이다.

61.  $a$ 가 120과 210 사이의 수일 때,  $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{3}}$ 가 정수가 되도록 하는  $a$ 를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 147

▷ 정답 : 192

해설

$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{3}} = b$  ( $b$ 는 정수)이므로  $a = 3b^2$ 의 꼴이면 된다.  $120 < 3b^2 < 210$   
 $40 < b^2 < 70$   
 $b = 7, 8$   
 $\therefore a = 3 \times 7 \times 7 = 147$  또는  $a = 3 \times 8 \times 8 = 192$

62.  $\sqrt{120}$  에  $\sqrt{a}$  를 곱했더니 자연수가 되었다.  $a$  의 최솟값을 구하라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$\sqrt{120} = \sqrt{2^3 \times 3 \times 5}$  이므로 지수가 홀수인 경우 짝수가 되도록 맞춘다. 이렇게 해서 최솟값으로 만들기 위해서는  $\sqrt{2^4 \times 3^2 \times 5^2}$  이 되어야 한다.

$$\text{따라서 } \sqrt{120} \sqrt{a} = \sqrt{2^3 \times 3 \times 5} \sqrt{a} = \sqrt{2^4 \times 3^2 \times 5^2}$$

$$\therefore \sqrt{a} = \sqrt{2 \times 3 \times 5}$$

$$\therefore a = 2 \times 3 \times 5$$

63. 다음 보기의 수 중에서 순환하지 않는 무한소수가 되는 것을 골라라.

보기

㉠  $-\sqrt{1}$

㉡  $3.14$

㉢  $\sqrt{\frac{4}{9}}$

㉣  $-\sqrt{5}$

㉤  $\sqrt{0.16}$

▶ 답:

▶ 정답: ㉣

해설

순환하지 않는 무한소수는 무리수이다.

$-\sqrt{1} = -1$ ,  $3.14$ ,  $\sqrt{\frac{4}{9}} = \frac{2}{3}$ ,  $\sqrt{0.16} = 0.4$ 는 유리수이다.

따라서 ㉣이 무리수이다.

64. 보기 중에서 무리수인 것을 모두 찾으시오.

㉠  $\sqrt{14}$

㉡  $\sqrt{0.1}$

㉢ 1.3

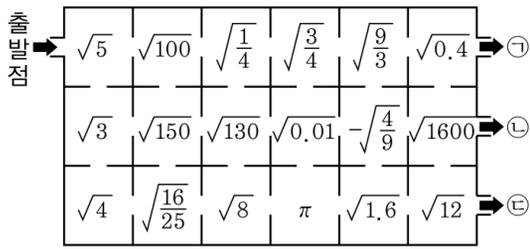
㉣  $\sqrt{0.04}$

㉤  $\pi$

해설

$$\sqrt{0.04} = \sqrt{\frac{4}{10^2}} = \frac{\sqrt{2^2}}{\sqrt{10^2}} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

65. 다음 그림에서 출발점부터 시작하여 무리수를 찾아 나가면 어느 문으로 나오게 되는지 말하여라.



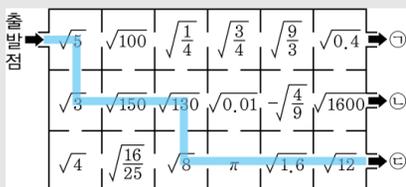
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

$\sqrt{5}$ ,  $\sqrt{3}$ ,  $\sqrt{150}$ ,  $\sqrt{8}$ ,  $\sqrt{130}$ ,  $\sqrt{\frac{3}{4}}$ ,  $\pi$ ,  $\sqrt{\frac{9}{3}}$ ,  $\sqrt{1.6}$ ,  $\sqrt{0.4}$ ,  $\sqrt{12}$ 는 무리수이다.

출발점에서 연결하게 되면 다음 그림과 같다.



66. 다음 보기 중 무리수는 모두 몇 개인지 구하여라.

보기

$5.49\dot{2}$ ,  $-1 + \sqrt{1}$ ,  $3.14$ ,  $-\sqrt{16}$ ,  $\pi$ ,  $2\sqrt{2} - \sqrt{3}$

▶ 답:                           개

▷ 정답: 2개

해설

$5.49\dot{2} = \frac{5438}{990}$ ,  $-1 + \sqrt{1} = 0$ ,  $-\sqrt{16} = -4$  이므로 유리수이다.  
따라서 무리수는  $\pi$ ,  $2\sqrt{2} - \sqrt{3}$  이다.

67. 다음 중 옳은 것은?

- ① 정수가 아닌 유리수는 유한소수이거나 순환소수이다.
- ② 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수이다.
- ③ 순환소수는 무리수이다.
- ④ 무한소수는 무리수이다.
- ⑤ 무한소수는 순환소수이다.

**해설**

유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다.  
무리수는 순환하지 않는 무한소수로 나타내어진다.

68. 다음 중 무리수에 대한 설명이 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 순환하지 않는 무한소수      ② 분수로 나타낼 수 없는 수
- ③ 유한소수                      ④ 순환소수
- ⑤ 유리수가 아닌 수

해설

③ ④ 유한소수, 순환소수는 유리수이다.

69. 다음 보기에서 옳은 것의 개수는?

보기

- ㉠ 모든 무한소수는 무리수이다.
- ㉡ 0 이 아닌 모든 유리수는 무한소수 또는 유한소수로 나타낼 수 있다.
- ㉢  $-100$  은  $\sqrt{10000}$  의 제곱근이다.
- ㉣ 음이 아닌 수의 제곱근은 반드시 2개가 있고, 그 절댓값은 같다.
- ㉤  $\sqrt{25} = \pm 5$
- ㉥ 모든 유리수는 유한소수이다.

- ① 1개    ② 2개    ③ 3개    ④ 4개    ⑤ 5개

해설

- ㉠ 무한소수는 순환하는 무한소수(유리수)와 순환하지 않는 무한소수(무리수)로 나뉜다.
- ㉡  $\sqrt{10000} = 100$  의 제곱근은  $\pm 10$  이다.
- ㉢ 0 의 제곱근은 0 뿐이므로 1 개다.
- ㉣  $\sqrt{25} = 5$
- ㉤ 유리수 중 순환소수는 무한소수이다.

70. 다음 중 유리수인 것을 모두 고르면? (정답 2개)

①  $\pi$

②  $\sqrt{1.21}$

③  $\sqrt{0.1}$

④ 0.01001000100001...

⑤  $0.12i$

해설

①  $\pi$  는 순환하지 않는 무한소수이다.(무리수이다.)

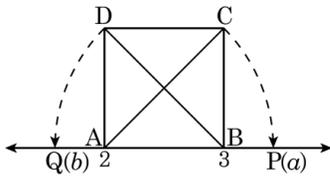
②  $\sqrt{1.21} = \frac{11}{10}$  의 분수꼴로 나타낼 수 있기 때문에 유리수이다.

③  $\sqrt{0.1}$  는 순환하지 않는 무한소수이다.(무리수이다.)

④ 0.01001000100001... 비순환소수다.(무리수이다.)

⑤  $0.12i = \frac{121}{900}$  의 분수꼴로 나타낼 수 있기 때문에 유리수이다.

71. 다음 그림과 같이 수직선 위에 한 변의 길이가 1 인 정사각형 ABCD의 대각선  $\overline{AC} = \overline{AP}$ ,  $\overline{BD} = \overline{BQ}$  인 두 점 P, Q를 수직선 위에 잡았을 때,  $P(a), Q(b)$  에 대하여 다음 중 옳은 것은?



보기

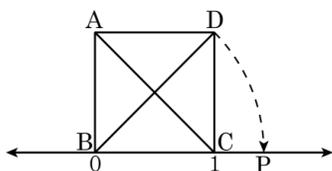
- ㉠  $P(a) = 2 + \sqrt{2}$       ㉡  $Q(b) = 3 - 2\sqrt{2}$   
 ㉢  $\overline{PQ} = -1 + 4\sqrt{2}$       ㉣  $\overline{AB} = 2\sqrt{2}$   
 ㉤  $\overline{AP} = \sqrt{2}$

- ① ㉠, ㉡    ② ㉠, ㉣    ③ ㉡, ㉣    ④ ㉠, ㉤    ⑤ ㉢, ㉤

해설

- ㉡  $Q(b) = 3 - \sqrt{2}$   
 ㉢  $\overline{PQ} = 2 + \sqrt{2} - 3 + \sqrt{2} = -1 + 2\sqrt{2}$   
 ㉤  $\overline{AB} = 1$

72. 다음 그림에서 사각형 ABCD는 한 변의 길이가 1인 정사각형일 때, 수직선 위의 점 P에 대응하는 수는?



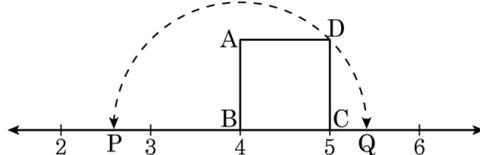
- ①  $\sqrt{2}-1$       ②  $1-\sqrt{2}$       ③  $\sqrt{2}$   
④  $2\sqrt{2}$       ⑤  $\sqrt{2}+1$

해설

$$\overline{BD} = \sqrt{2}$$

점 P는 점 B를 기준으로 오른쪽으로  $\sqrt{2}$ 만큼 이동한 점이므로  $0 + \sqrt{2} = \sqrt{2}$ 이다.

73. 다음 그림과 같이 수직선 위의 점 A(4) 에서 점 D(5) 까지의 거리를 한 변으로 하는 정사각형 ABCD 가 있다. 점 B 를 중심으로 하고 대각선 BD 를 반지름으로 하는 반원을 그려 수직선과 만나는 점을 각각 P(a), Q(b) 라 할 때,  $b - a$  의 값을 구하면?

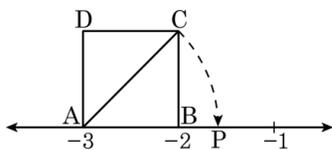


- ① 0                      ②  $\sqrt{2}$                       ③  $\sqrt{2} + 2$   
 ④  $2\sqrt{2}$                       ⑤  $2\sqrt{2} - 2$

해설

□ABCD 넓이는 1 이므로 대각선의 길이는  $\sqrt{2}$   
 $\therefore P(4 - \sqrt{2}), Q(4 + \sqrt{2})$   
 따라서  $b - a = 4 + \sqrt{2} - (4 - \sqrt{2}) = 2\sqrt{2}$  이다.

74. 다음 그림에서  $\square ABCD$  는 한 변의 길이가 1 인 정사각형이고,  $\overline{AC} = \overline{AP}$  이다. 점 P 에 대응하는 수를  $a + \sqrt{b}$  라고 할 때, 유리수  $a, b$  의 곱  $ab$  의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $ab = -6$

해설

$$a + \sqrt{b} = -3 + \sqrt{2}$$

$$a = -3, b = 2 \text{ 이므로 } -6 \text{ 이다.}$$

75. 다음 중 옳은 것은 모두 몇 개인가?

- ㉠ 수직선에 나타낼 수 없는 무리수도 있다.
- ㉡  $-\sqrt{2}$  와  $\sqrt{2}$  사이에는 4 개의 정수가 있다.
- ㉢ 수직선은 유리수와 무리수에 대응하는 점들로 완전히 메워져 있다.
- ㉣ 수직선 위에서 오른쪽에 있는 실수가 왼쪽에 있는 실수보다 크다.
- ㉤ 수직선 위에는 유리수에 대응하는 점들만 있는 것이 아니고 무리수에 대응하는 점들도 있다.
- ㉥ 서로 다른 두 무리수의 합은 반드시 무리수이다.
- ㉦ 서로 다른 두 유리수의 합은 반드시 유리수이다.

- ① 7 개    ② 6 개    ③ 5 개    ④ 4 개    ⑤ 3 개

해설

- ㉠ 모든 유리수는 수직선 위에 나타낼 수 있다.
- ㉡  $1 < \sqrt{2} < 2$ 이므로  $-\sqrt{2}$  와  $\sqrt{2}$  사이에는  $-1, 0, 1$ 의 3 개의 정수가 있다.
- ㉢  $(\sqrt{2}) + (-\sqrt{2}) = 0$ 은 유리수이다.

76. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 두 정수 0 과 1 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.
- ② 두 무리수  $\sqrt{2}$  와  $\sqrt{3}$  사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.
- ③ 모든 유리수는 수직선 위에 나타낼 수 있다.
- ④ 모든 실수는 수직선 위의 모든 점과 일대일 대응된다.
- ⑤ 수직선은 유리수에 대응하는 점으로 완전히 메워져 있다.

해설

⑤ 수직선은 실수에 대응하는 점으로 완전히 메워져 있다.

77. 다음 중 대소 관계가 옳은 것은?

①  $4 - \sqrt{2} < 2$

②  $2 - \sqrt{7} < \sqrt{3} - \sqrt{7}$

③  $-\sqrt{15} > -4$

④  $-\sqrt{3} - \sqrt{10} < -\sqrt{10} - 3$

⑤  $\sqrt{2} + 1 > \sqrt{3} + 1$

해설

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

$\therefore 4 - \sqrt{2} > 2$

②  $2 - \sqrt{7} - (\sqrt{3} - \sqrt{7}) = 2 - \sqrt{3} = \sqrt{4} - \sqrt{3} > 0$

$\therefore 2 - \sqrt{7} > \sqrt{3} - \sqrt{7}$

③  $-\sqrt{15} - (-4) > 0$

④  $-\sqrt{3} - \sqrt{10} - (-\sqrt{10} - 3) = -\sqrt{3} + 3 = -\sqrt{3} + \sqrt{9} > 0$

$\therefore -\sqrt{3} - \sqrt{10} > -\sqrt{10} - 3$

⑤  $\sqrt{2} + 1 - (\sqrt{3} + 1) = \sqrt{2} - \sqrt{3} < 0$

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

78. 보기는 두 실수 A, B 의 대소 관계를 비교하는 과정을 나타낸 것이다. 다음 과정 중 가장 먼저 틀린 것을 구하여라.

$$\begin{aligned}
 & A = \sqrt{19} - \sqrt{11}, B = \sqrt{17} - \sqrt{13} \\
 & \textcircled{㉠} A, B \text{ 는 양수이므로 } a^2 > b^2 \text{ 이면 } a > b \text{ 이다.} \\
 & A^2 - B^2 \\
 & = \textcircled{㉡} (\sqrt{19} - \sqrt{11})^2 - (\sqrt{17} - \sqrt{13})^2 \\
 & = \textcircled{㉢} (19 - 2\sqrt{209} + 11) - (17 - 2\sqrt{221} + 13) \\
 & = \textcircled{㉣} -2\sqrt{209} - 2\sqrt{221} < 0 \\
 & \textcircled{㉤} \therefore A < B
 \end{aligned}$$

▶ 답:

▷ 정답: ㉣

해설

$$\begin{aligned}
 & A = \sqrt{19} - \sqrt{11}, B = \sqrt{17} - \sqrt{13} \\
 & A, B \text{ 는 양수이므로 } a^2 > b^2 \text{ 이면 } a > b \text{ 이다.} \\
 & A^2 - B^2 \\
 & = (\sqrt{19} - \sqrt{11})^2 - (\sqrt{17} - \sqrt{13})^2 \\
 & = (19 - 2\sqrt{209} + 11) - (17 - 2\sqrt{221} + 13) \\
 & = -2\sqrt{209} + 2\sqrt{221} > 0 \\
 & \therefore A > B
 \end{aligned}$$

79. 다음 보기 중 두 수의 대소 관계가 옳은 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠  $\sqrt{11} - 2 > -2 + \sqrt{10}$
- ㉡  $\sqrt{20} - 4 > 1$
- ㉢  $\sqrt{15} - \sqrt{17} > -\sqrt{17} + 4$
- ㉣  $2 - \sqrt{3} < \sqrt{5} - \sqrt{3}$
- ㉤  $-\sqrt{7} - \sqrt{2} > -\sqrt{7} - 1$
- ㉥  $\frac{1}{2} - \sqrt{5} < -\sqrt{5} + \frac{\sqrt{2}}{4}$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉢

해설

$$\text{㉡ } \sqrt{20} - 4 - 1 = \sqrt{20} - 5 = \sqrt{20} - \sqrt{25} < 0$$

$$\therefore \sqrt{20} - 4 < 1$$

$$\text{㉢ } \sqrt{15} - \sqrt{17} - (-\sqrt{17} + 4) = \sqrt{15} - 4 \\ = \sqrt{15} - \sqrt{16} < 0$$

$$\therefore \sqrt{15} - \sqrt{17} < -\sqrt{17} + 4$$

$$\text{㉤ } -\sqrt{7} - \sqrt{2} - (-\sqrt{7} - 1) = -\sqrt{2} + 1 \\ = -\sqrt{2} + 1 < 0$$

$$\therefore -\sqrt{7} - \sqrt{2} < -\sqrt{7} - 1$$

$$\text{㉥ } \frac{1}{2} - \sqrt{5} - \left(-\sqrt{5} + \frac{\sqrt{2}}{4}\right) = \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{2}}{4} \\ = \frac{2 - \sqrt{2}}{4} > 0$$

$$\therefore \frac{1}{2} - \sqrt{5} > -\sqrt{5} + \frac{\sqrt{2}}{4}$$

80. 다음 중 두 실수의 대소 관계가 옳지 않은 것은?

- ㉠  $\sqrt{21} + 3 < \sqrt{19} - 4$   
㉡  $\sqrt{19} - \sqrt{5} > \sqrt{15} - \sqrt{7}$   
㉢  $\sqrt{15} + 3 > \sqrt{15} + 2$

- ① ㉠                      ② ㉡                      ③ ㉠, ㉡  
④ ㉡, ㉢                    ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

해설

㉠  $\sqrt{21} + 3 - (\sqrt{19} - 4) = \sqrt{21} - \sqrt{19} + 7 > 0$   
 $\therefore \sqrt{21} + 3 > \sqrt{19} - 4$   
㉡  $(\sqrt{19} - \sqrt{5}) - (\sqrt{15} - \sqrt{7})$   
 $= (\sqrt{19} - \sqrt{15}) + (\sqrt{7} - \sqrt{5}) > 0$   
 $\therefore \sqrt{19} - \sqrt{5} > \sqrt{15} - \sqrt{7}$   
㉢  $(\sqrt{15} + 3) - (\sqrt{15} + 2) = 3 - 2 > 0$

81.  $A = 2\sqrt{3} + 1$ ,  $B = 5$ ,  $C = 3\sqrt{2} + 1$ ,  $D = \sqrt{15} + 1$ ,  $E = 4\sqrt{3} - 1$  일 때,  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$ ,  $E$  를 수직선 상에 나타냈을 때, 가운데에 위치하는 것은?

- ①  $A$       ②  $B$       ③  $C$       ④  $D$       ⑤  $E$

해설

$$A = \sqrt{12} + 1 = 4. \dots$$

$$B = 5$$

$$C = 3\sqrt{2} + 1 = \sqrt{18} + 1 = 5. \dots$$

$$D = \sqrt{15} + 1 = 4. \dots$$

$$E = \sqrt{48} - 1 = 5. \dots$$

따라서 가운데에 위치하는 수는 5 이다.

82. 다음 세 수를 큰 순서대로 나열할 때, 가운데에 위치하는 수를 구하시오.

$$\sqrt{15}, 3 + \sqrt{2}, 4$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\sqrt{15} - 4 = \sqrt{15} - \sqrt{16} < 0 \therefore \sqrt{15} < 4$$

$$(3 + \sqrt{2}) - 4 = \sqrt{2} - 1 > 0 \therefore 3 + \sqrt{2} > 4$$

$$\therefore \sqrt{15} < 4 < 3 + \sqrt{2}$$

83. 다음에 주어진 수를 크기가 작은 것부터 차례로 나열할 때, 세 번째에 해당하는 것은?

- ①  $\sqrt{5} + \sqrt{2}$       ②  $-\sqrt{5}$       ③  $-2$   
④  $\sqrt{5} + 1$       ⑤  $-2 - \sqrt{5}$

**해설**

양수는 음수보다 크므로 양수는 양수끼리, 음수는 음수끼리 비교한다.

i)  $-\sqrt{5} - (-2) = -\sqrt{5} + \sqrt{4} < 0$   
 $\therefore -\sqrt{5} < -2$

ii)  $-\sqrt{5} - (-2 - \sqrt{5}) = 2 > 0$   
 $\therefore -\sqrt{5} > -2 - \sqrt{5}$

iii)  $\sqrt{5} + \sqrt{2} - (\sqrt{5} + 1) = \sqrt{2} - 1 > 0$   
 $\therefore \sqrt{5} + \sqrt{2} > \sqrt{5} + 1$

따라서 주어진 수의 순서는

$$-2 - \sqrt{5} < -\sqrt{5} < -2 < \sqrt{5} + 1 < \sqrt{5} + \sqrt{2}$$

84. 세 수  $1 + \sqrt{2}$ ,  $\sqrt{5} + \sqrt{2}$ ,  $\sqrt{2} + \sqrt{3}$  를 작은 순서대로 바르게 나타낸 것은?

①  $\sqrt{2} + \sqrt{3} < 1 + \sqrt{2} < \sqrt{5} + \sqrt{2}$

②  $\sqrt{2} + \sqrt{3} < \sqrt{5} + \sqrt{2} < 1 + \sqrt{2}$

③  $1 + \sqrt{2} < \sqrt{5} + \sqrt{2} < \sqrt{2} + \sqrt{3}$

④  $1 + \sqrt{2} < \sqrt{2} + \sqrt{3} < \sqrt{5} + \sqrt{2}$

⑤  $\sqrt{5} + \sqrt{2} < \sqrt{2} + \sqrt{3} < 1 + \sqrt{2}$

해설

$$1 + \sqrt{2} - (\sqrt{2} + \sqrt{3}) = 1 - \sqrt{3} < 0$$

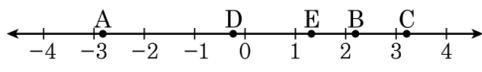
$$\therefore 1 + \sqrt{2} < \sqrt{2} + \sqrt{3}$$

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

$$\therefore \sqrt{2} + \sqrt{3} < \sqrt{5} + \sqrt{2}$$

따라서  $1 + \sqrt{2} < \sqrt{2} + \sqrt{3} < \sqrt{5} + \sqrt{2}$  이다.

85. 다음은 점 A, B, C, D, E 를 수직선에 표시한 것이다. 잘못 표시한 것은?



보기

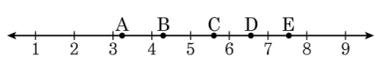
- A:  $-\sqrt{8}$
- B:  $\sqrt{5}$
- C:  $3\sqrt{2}-1$
- D:  $-\sqrt{2}$
- E:  $\frac{\sqrt{7}}{2}$

- ① A      ② B      ③ C      ④ D      ⑤ E

해설

- A :  $-\sqrt{8} = -2. \times \times \times$
- B :  $\sqrt{5} = 2. \times \times \times$
- C :  $3\sqrt{2}-1 = 3. \times \times \times$
- D :  $-\sqrt{2} = -1. \times \times \times$
- E :  $\frac{\sqrt{7}}{2} = 1. \times \times \times$

86. 다음 수직선에서  $\sqrt{43}$  에 대응하는 점은?



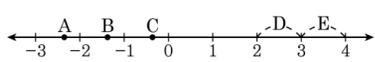
- ① A      ② B      ③ C      ④ D      ⑤ E

해설

$$\sqrt{36} < \sqrt{43} < \sqrt{49}$$

$$\therefore 6 < \sqrt{43} < 7$$

87. 다음은 수직선을 보고 설명한 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

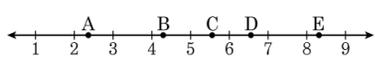


- ①  $2\sqrt{3}$ 은 대응하는 점은 E구간 안에 있다.
- ② D 구간에는 유한 개의 유리수가 존재한다.
- ③  $\sqrt{3}+1$ 은  $3-\sqrt{3}$ 보다 오른쪽에 위치한다.
- ④ 점 B와 점 D 사이의 정수는 모두 3개이다.
- ⑤  $2\sqrt{5}+2$ 는 점 D에 대응한다.

해설

② D 구간에는 무한개의 유리수가 존재한다.

88. 다음 수직선에서 C에 해당하는 실수는?



- ①  $\sqrt{12}$     ②  $\sqrt{17}$     ③  $\sqrt{31}$     ④  $\sqrt{39}$     ⑤  $\sqrt{52}$

해설

$$\sqrt{25} < x < \sqrt{36}$$
$$\therefore \sqrt{25} < \sqrt{31} < \sqrt{36}$$

89.  $\sqrt{90x}$  와  $\sqrt{15+x}$  가 모두 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수  $x$  를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $x = 10$

해설

$\sqrt{90x} = \sqrt{2 \times 3^2 \times 5 \times x}$  가 자연수가 되려면

$\therefore x = 2 \times 5, 2 \times 3^2 \times 5, \dots$  ㉠

$\sqrt{15+x}$  가 자연수가 되려면

$15+x = 16, 25, 36, 49, 64, \dots$

$\therefore x = 1, 10, 21, 34, 49, \dots$  ㉡

㉠, ㉡에서 가장 작은 자연수  $x$ 는 10 이다.

90.  $\sqrt{56x}$  가 자연수가 되기 위한 최소의 자연수  $x$  는?

- ① 2      ② 4      ③ 7      ④ 14      ⑤ 28

해설

$56x = 2^3 \times 7 \times x$  이므로 가장 작은 자연수  $x = 14$

91.  $\sqrt{960-32a}$  가 정수가 되도록 하는 자연수  $a$  중에서 가장 큰 값을  $M$ , 가장 작은 값을  $m$  이라고 할 때,  $M-2m$  의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 4      ④ 6      ⑤ 8

해설

$$\sqrt{960-32a} = \sqrt{16(60-2a)} = 4\sqrt{60-2a}$$

$60-2a=0$  일 때,  $a$  는 최대

$60-2a=36$  일 때,  $a$  는 최소

$$M = \frac{60}{2} = 30, m = \frac{60-36}{2} = 12$$

$$M-2m = 30 - 2 \times 12 = 6$$

92. 다음 중  $\sqrt{35-x}$  가 자연수가 되게 하는 자연수  $x$  의 값은?

- ① 1      ② 3      ③ 5      ④ 7      ⑤ 10

해설

- ①  $\sqrt{35-1} = \sqrt{34}$  이고 34 는 제곱수가 아니므로 자연수가 되지 않는다.  
②  $\sqrt{35-3} = \sqrt{32}$  이고 32 는 제곱수가 아니므로 자연수가 되지 않는다.  
③  $\sqrt{35-5} = \sqrt{30}$  이고 30 은 제곱수가 아니므로 자연수가 되지 않는다.  
④  $\sqrt{35-7} = \sqrt{28}$  이고 28 는 제곱수가 아니므로 자연수가 되지 않는다.  
⑤  $\sqrt{35-10} = \sqrt{25}$  이고  $25 = 5^2$  이므로 자연수 5 가 된다.

93.  $0 < a < 1$  일 때, 다음 대소 관계가 옳은 것은?

①  $a^2 > \sqrt{a}$

②  $a > \frac{1}{a}$

③  $\sqrt{a} > \frac{1}{\sqrt{a}}$

④  $\frac{1}{\sqrt{a}} > \frac{1}{a^2}$

⑤  $\frac{1}{a} > \frac{1}{\sqrt{a}}$

해설

$0 < a < 1 \rightarrow a$  를  $\frac{1}{2}$  라고 놓고 풀자.

①  $\frac{1}{4} > \frac{1}{\sqrt{2}}$  (×)

②  $\frac{1}{2} > 2$  (×)

③  $\frac{1}{\sqrt{2}} > \frac{2}{\sqrt{2}}$  (×)

④  $\sqrt{2} > 4$  (×)

94. 다음 보기 중에서 가장 큰 수를 구하면?

- ①  $\frac{1}{2}$       ②  $\sqrt{\frac{3}{4}}$       ③  $\sqrt{7}$       ④ 3      ⑤  $\sqrt{8}$

해설

$$\frac{1}{2} = \sqrt{\frac{1}{4}}, \sqrt{\frac{3}{4}}, \sqrt{7}, 3 = \sqrt{9}, \sqrt{8}$$

큰 숫자 순서로 배열하면  $3 > \sqrt{8} > \sqrt{7} > \sqrt{\frac{3}{4}} > \frac{1}{2}$  이다.

95.  $a$ 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.

96. 다음 중 무리수인 것은?

①  $\sqrt{3} + 4$

②  $\sqrt{0.49}$

③  $1.42585858\dots$

④  $-\sqrt{\frac{36}{25}}$

⑤  $\sqrt{9} - 2$

해설

②  $\sqrt{0.49} = 0.7$  : 유리수

③  $1.42585858\dots = 1.42\bar{58}$  : 유리수

④  $-\sqrt{\frac{36}{25}} = -\frac{6}{5}$  : 유리수

⑤  $\sqrt{9} - 2 = 3 - 2 = 1$  : 유리수

97. 다음 중 색칠한 부분에 속하는 수인 것을 모두 찾으시오?



①  $-\sqrt{49}$

②  $-\sqrt{\frac{25}{4}}$

③  $1.211211121111\dots$

④  $\sqrt{\frac{81}{1000}}$

⑤  $0.\dot{6}$

해설

①  $-\sqrt{49} = -7$  (유리수)

②  $-\sqrt{\frac{25}{4}} = -\frac{5}{2}$  (유리수)

③  $1.211211121111\dots$  비순환소수 (무리수)

④  $\sqrt{\frac{81}{1000}} = \frac{9}{10\sqrt{10}}$  (무리수)

⑤  $0.\dot{6}$  순환소수 (유리수)

98. 다음 중 그 결과가 반드시 무리수인 것은?

- ① (무리수)+ (무리수)
- ② (무리수)- (무리수)
- ③ (유리수) $\times$  (무리수)
- ④ (무리수) $\div$  (무리수)
- ⑤ (무리수)- (유리수)

해설

- ①  $\sqrt{2} + (-\sqrt{2}) = 0$  (유리수)
- ②  $\sqrt{2} - \sqrt{2} = 0$  (유리수)
- ③  $0 \times \sqrt{2} = 0$  (유리수)
- ④  $\sqrt{2} \div \sqrt{2} = 1$  (유리수)

99. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 순환소수는 유리수이다.
- ② 유한소수는 유리수이다.
- ③ 무한소수는 무리수이다.
- ④ 원주율과  $\sqrt{1000}$ 은 무리수이다.
- ⑤ 무리수는 실수이다.

해설

③ 순환하는 무한소수는 유리수이다.

100. 다음 중 옳은 것은?

- ①  $\sqrt{9}$  는 무리수이다.
- ② 순환소수는 유리수이다.
- ③ 모든 무한소수는 무리수이다.
- ④ 3.14 는 무리수이다.
- ⑤ 근호를 사용하여 나타낸 수는 모두 무리수이다.

해설

- ①  $\sqrt{9}$  는 유리수이다.
- ② 순환소수는 유리수이다.
- ③ 무한소수 중 비순환소수는 무리수이다.
- ④ 3.14 는 유리수이다.
- ⑤ 근호를 사용하여 나타낸 수 중에 무리수가 아닌 수도 있다.  
예)  $\sqrt{4} = 2$