

확인학습문제

1. $\sqrt{40-x}$ 의 값이 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수 x 는? [배점 2, 하중]

① 1 ② 4 ③ 7 ④ 10 ⑤ 15

해설

$\sqrt{36}$ 이므로 $x = 4$ 이다.

2. $\sqrt{17+x}$ 의 값이 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수 x 는? [배점 2, 하중]

① 4 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 19

해설

$\sqrt{25}$ 이므로 $x = 8$ 이다.

3. $4.1 < \sqrt{x} < 5.6$ 를 만족하는 자연수 x 의 값 중에서 가장 큰 수를 a , 가장 작은 수를 b 라고 할 때, $a+b$ 의 값으로 알맞은 것은? [배점 3, 하상]

① 42 ② 45 ③ 48 ④ 51 ⑤ 54

해설

$4.1 = \sqrt{16.81}$, $5.6 = \sqrt{31.36}$ 이므로

$16.81 < x < 31.36$

$a = 31, b = 17$

$\therefore a + b = 17 + 31 = 48$

4. 다음 중 $\sqrt{45+x}$ 가 자연수가 되게 하는 x 의 값으로 옳지 않은 것을 모두 고르면? [배점 3, 하상]

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.

5. $A \cap B = \{x | \sqrt{3} < x < 3\sqrt{5} \text{인 자연수}\}$ 일 때, $n(A \cap B)$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$A \cap B = \{x | x \in A \text{ 그리고 } x \in B\} = \{x | \sqrt{3} < x < 3\sqrt{5} \text{인 자연수}\}$ 가 성립한다.

따라서 $\sqrt{3} < x < 3\sqrt{5} = \sqrt{45}$ 이므로

$3 < x^2 < 45$ 이고, 이를 만족하는 자연수 x 는 2, 3, 4, 5, 6이다.

따라서 $n(A \cap B) = 5$ 이다.

6. $a > 0$ 일 때, $-\sqrt{9a^2}$ 을 간단히 하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: $-3a$

해설

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

7. 다음 보기 중 제곱근을 바르게 구한 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠ 36의 음의 제곱근 $\rightarrow -6$
- ㉡ 5의 제곱근 $\rightarrow \pm\sqrt{5}$
- ㉢ $(-3)^2$ 의 제곱근 $\rightarrow 3$
- ㉣ $\sqrt{16}$ 의 제곱근 $\rightarrow \pm 4$

[배점 3, 하상]

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉣
 ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉢, ㉣

해설

- ㉢ $(-3)^2$ 의 제곱근 $\rightarrow 9$ 의 제곱근 $\rightarrow \pm 3$
- ㉣ $\sqrt{16}$ 의 제곱근 $\rightarrow 4$ 의 제곱근 $\rightarrow \pm 2$

8. 다음 ○ 안에 들어갈 <의 개수를 x , >의 개수를 y 라 할 때, xy 를 구하여라.

보기

- ㉠ $\sqrt{2} \bigcirc 1$ ㉡ $1.5 \bigcirc \sqrt{2}$
- ㉢ $-\sqrt{5} \bigcirc -\sqrt{3}$ ㉣ $\sqrt{0.1} \bigcirc \sqrt{\frac{2}{5}}$
- ㉤ $3\sqrt{3} \bigcirc 5$ ㉥ $\sqrt{0.01} \bigcirc \sqrt{0.1}$

[배점 3, 하상]

▶ 답 :
 ▷ 정답 : 9

해설

- ㉠ $\sqrt{2} > 1$
 - ㉡ $1.5 > \sqrt{2}$
 - ㉢ $-\sqrt{5} < -\sqrt{3}$
 - ㉣ $\sqrt{0.1} < \sqrt{\frac{2}{5}}$
 - ㉤ $3\sqrt{3} > 5$
 - ㉥ $\sqrt{0.01} < \sqrt{0.1}$
- 따라서 $x = 3, y = 3$ 이므로 $3 \times 3 = 9$ 이다.

9. $a > 0$ 일 때, $\sqrt{a^2} - (-\sqrt{a})^2 - \sqrt{(-a)^2}$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :
 ▷ 정답 : $-a$

해설

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

10. 다음 표의 수 중 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 있는 수들을 찾아 색칠하여라. 또 그 수들이 나타내는 수를 아래쪽에 색칠하여 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

[배점 3, 중하]

▶ 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

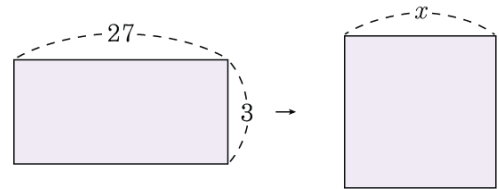
11. $\sqrt{50-x}$ 의 값이 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수 x 는? [배점 3, 중하]

① 1 ② 3 ③ 5 ④ 10 ⑤ 14

해설

$\sqrt{49}$ 이므로 $x = 1$ 이다.

12. 다음 그림과 같이 가로가 27이고 세로가 3인 직사각형과 넓이가 같은 정사각형을 그리려고 한다. 이 정사각형의 한 변 x 의 길이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 9

해설

직사각형의 넓이를 구해보면 $27 \times 3 = 81$ 이 된다. 직사각형과 넓이가 같은 정사각형을 만들려면 $x^2 = 81$ 을 만족하여야 한다. 즉, 81의 제곱근을 구하면 되는 것이다. 81의 제곱근은 ± 9 이다. 그러므로 정사각형 한 변 x 의 길이는 9가 된다.

13. 다음 보기 중 두 수의 대소 관계가 옳지 않은 것을 모두 골라라.

보기

- | | |
|---|---|
| ㉠ $\sqrt{90} < 10$ | ㉡ $0.4 > \sqrt{0.4}$ |
| ㉢ $-\sqrt{3} < -\sqrt{2}$ | ㉣ $-\sqrt{6} > -\sqrt{5}$ |
| ㉤ $-\sqrt{\frac{1}{3}} < -\sqrt{\frac{1}{5}}$ | ㉥ $\frac{1}{\sqrt{2}} > \frac{1}{\sqrt{3}}$ |

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉣

해설

- ㉡ $\sqrt{0.16} < \sqrt{0.4}$ 이므로 $0.4 < \sqrt{0.4}$ 이다.
 ㉣ $\sqrt{6} > \sqrt{5}$ 이므로 $-\sqrt{6} < -\sqrt{5}$ 이다.

14. 다음 중 두 수의 대소 관계가 옳지 않은 것은?

[배점 3, 중하]

- | | |
|----------------------|---|
| ① $\sqrt{24} < 5$ | ② $\sqrt{17} > 4$ |
| ③ $4 < \sqrt{20}$ | ④ $\frac{\sqrt{2}}{6} < \frac{\sqrt{3}}{6}$ |
| ⑤ $\sqrt{0.7} < 0.7$ | |

해설

$\sqrt{0.7} > \sqrt{0.49}$ 이므로 $\sqrt{0.7} > 0.7$ 이다.

15. $\sqrt{9x} + \sqrt{48y}$ 가 가장 작은 자연수가 되게 하는 자연수 x 와 y 의 합을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{9x} + \sqrt{48y} &= \sqrt{3^2x} + \sqrt{2^4 \times 3 \times y} \\ x = 1, y = 3 \\ \therefore x + y &= 4\end{aligned}$$

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

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : a

해설

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

17. $\sqrt{\frac{400x}{12}}$ 가 자연수일 때, 가장 작은 자연수 x 를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{\frac{400x}{12}} &= 10\sqrt{\frac{x}{3}} \\ \text{따라서 } x &= 3 \text{ 이다.}\end{aligned}$$

18. $\sqrt{78+a} = b$ 라 할 때, b 가 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수 a 와 그때의 b 의 합 $a+b$ 의 값은?
[배점 4, 중중]

① 10 ② 12 ③ 15 ④ 16 ⑤ 18

해설

$$78 + a = 9^2 = 81$$

$$\therefore a = 3, b = 9$$

$$\therefore a + b = 12$$

19. 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.

$$\text{㉢ } \sqrt{(-7)^2} + (-\sqrt{3})^2 = 10$$

㉣ $\sqrt{20}$ 은 $\sqrt{5}$ 의 4배이다.

㉤ -7 은 49 의 제곱근이다.

㉥ $a < 0$ 일 때, $\sqrt{a^2} = -a$ 이다.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉤

▷ 정답 : ㉥

해설

㉠ 제곱근 $3 = \sqrt{9}$ 이므로 3 이고, 9 의 제곱근은 ± 3 이다.

㉢ $\sqrt{20} = 2\sqrt{5}$ 이므로 $\sqrt{5}$ 의 2 배이다.

20. 두 실수 a, b 에 대하여 $a > 0, b < 0$ 일 때, $\sqrt{a^2} - |b| + \sqrt{(a-b)^2}$ 을 간단히 하면? [배점 4, 중중]

- ① 0 ② **2a** ③ 2b
④ $a - b$ ⑤ $2a - 2b$

해설

$a > 0$ 이므로 $\sqrt{a^2} = a$
 $a > 0, b < 0$ 이므로 $\sqrt{(a-b)^2} = a - b$
 $\therefore$ (준식) $= a + b + a - b = 2a$

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

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 1

해설

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

22. 다음 중 옳은 것은?

[배점 4, 중중]

- ① $a < 0$ 이면 $\sqrt{a^2} = a$
 ② $a < b$ 이면 $\sqrt{(a-b)^2} = a - b$
 ③ 음수의 제곱근은 음수이다.
 ④ **0** 의 제곱근은 0 이다.
 ⑤ $\sqrt{(-5)^2} = -5$

해설

$a < 0$ 이면 $\sqrt{a^2} = -a$
 $a < b$ 이면 $\sqrt{(a-b)^2} = -(a-b)$
 음수의 제곱근은 없다.
 $\sqrt{(-5)^2} = \sqrt{25} = 5$

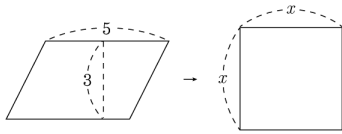
23. 실수 a, b 에 대하여 $a < 0, 0 < b < 1$ 이다. $\sqrt{(-2a)^2} - \sqrt{(a-b)^2} + \sqrt{(1-b)^2}$ 을 간단히 하였을 때 a, b 의 계수와 상수항의 합은? [배점 4, 중중]

- ① -4 ② -3 ③ **-2** ④ -1 ⑤ 0

해설

$a < 0, 0 < b < 1$ 이므로
 $a - b < 0$
 $1 - b > 0$
 $\therefore \sqrt{(-2a)^2} - \sqrt{(a-b)^2} + \sqrt{(1-b)^2} = -2a + a - b + 1 - b = -a - 2b + 1$
 따라서 구하는 값은 $-1 - 2 + 1 = -2$ 이다.

24. 가로 길이가 5cm, 높이가 3cm 인 평행사변형과 넓이가 같은 정사각형의 한 변의 길이 x 를 구하면?



[배점 4, 중중]

- ① 3cm ② 5cm ③ 15cm
☒ ④ $\sqrt{15}$ cm ⑤ $\frac{\sqrt{15}}{2}$ cm

해설

(평행사변형의 넓이) = (정사각형의 넓이)

$$3 \times 5 = x^2$$

$$\therefore x = \sqrt{15} \text{ cm}$$

25. 다음 중 제곱근을 나타낼 때, 근호를 사용하여 나타내야만 하는 것을 모두 고르면? [배점 4, 중중]

- ① $\sqrt{36}$ ② 169 ③ 3.9
☒ ④ $\frac{98}{2}$ ☒ ⑤ 0.4

해설

① $(\sqrt{36} \text{의 제곱근}) = 6$ 의 제곱근은 $\pm\sqrt{6}$

② $169 = 13^2$ 이므로 169 의 제곱근은 ± 13

③ $3.9 = \frac{36}{9} = 4$ 이므로 3.9 의 제곱근은 ± 2

④ $\frac{98}{2} = 49$ 이므로 $\frac{98}{2}$ 의 제곱근은 ± 7

⑤ 0.4 의 제곱근은 $\pm\sqrt{0.4}$

26. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 5, 중상]

- ① $\frac{25}{36}$ 의 제곱근은 $\frac{5}{6}$ 이다.
 ② 음이 아닌 수의 제곱근은 양수와 음수 2 개가 있다.
☒ ③ 제곱근 $\frac{9}{16}$ 는 $\frac{3}{4}$ 이다.
☒ ④ 제곱근 7 은 $\sqrt{7}$ 이다.
 ⑤ 3.9 의 제곱근은 1 개이다.

해설

① $\frac{25}{36}$ 의 제곱근은 $\pm\frac{5}{6}$ 이다.

② 0 의 제곱근은 0 이다.

⑤ 3.9 의 제곱근은 2 개이다.

27. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

[배점 5, 중상]

① $\frac{7}{9}$ 의 제곱근은 $\pm\frac{\sqrt{7}}{3}$ 이다.

☒ ② 1.5 의 제곱근은 1 개이다.

③ 제곱근 $\frac{9}{4}$ 는 $\frac{3}{2}$ 이다.

④ 제곱근 25 는 5 이다.

☒ ⑤ 자연수가 아닌 수의 제곱근은 없다.

해설

② 1.5 의 제곱근은 $\pm\sqrt{1.5}$ 로 2 개이다.

⑤ 0 의 제곱근은 0 이다.

28. $-2 < x < 3$ 일 때, $\sqrt{(x+2)^2} - \sqrt{(x-3)^2} + 2|3-x|$ 를 간단히 하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$$\begin{aligned} & -2 < x < 3 \text{ 일 때,} \\ & \sqrt{(x+2)^2} - \sqrt{(x-3)^2} + 2|3-x| \\ & = x+2+x-3+6-2x=5 \end{aligned}$$

29. $a < 0$ 일 때, $\sqrt{81a^2} \div (-\sqrt{3a})^2 + \sqrt{(-0.5a)^2} \times \left(\sqrt{\frac{1}{5}a}\right)^2$ 을 계산하면? [배점 5, 중상]

- ① $0.1a^2 - 3$ ② $0.1a^2 + 3$ ③ $0.5a^2 - 3$
 ④ $0.5a^2 + 3$ ⑤ $a^2 - 3$

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{81a^2} \div (-\sqrt{3a})^2 + \sqrt{(-0.5a)^2} \times \left(\sqrt{\frac{1}{5}a}\right)^2 = \\ & -9a \times \left(-\frac{1}{3a}\right) + (-0.5a) \times \left(-\frac{1}{5}a\right) \\ & = 3 + 0.1a^2 \end{aligned}$$

30. $a > 0$ 일 때, $A = \sqrt{(-a)^2} + (-\sqrt{a})^2 + \sqrt{a^2} - \sqrt{a^2}$ 일 때, $\sqrt{A}$ 의 값은? [배점 5, 중상]

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

해설

$$\begin{aligned} & A = |-a| + a + |a| - |a| = 2a \\ & \sqrt{A} = \sqrt{2a} \end{aligned}$$

31. $-1 < x < 0$ 일 때, 다음 보기 중 그 값이 가장 큰 것을 구하여라.

보기

- ㉠ $-x^2$ ㉡ x ㉢ $\sqrt{x}$
 ㉣ $-\frac{1}{x}$ ㉤ $-\frac{1}{\sqrt{x}}$

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{1}{x}$

해설

$-\frac{1}{x}$ 이 양수이고 1 보다 크므로 답이다.

32. 자연수 a, b 에 대하여 $\sqrt{\frac{216a}{7}} = b$ 일 때, $a + b$ 의 최솟값은? [배점 5, 중상]

① 33 ② 36 ③ 42 ④ 44 ⑤ 78

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{\frac{216a}{7}} &= \sqrt{\frac{2^3 \times 3^3}{7}} a = b \\ a &= 7 \times 2 \times 3 = 42 \text{ 일 때 최소} \\ b &= \sqrt{\frac{2^3 \times 3^3 \times 7 \times 2 \times 3}{7}} = 2^2 \times 3^2 = 36 \\ \therefore a + b &= 42 + 36 = 78\end{aligned}$$

33. 다음 중 가장 큰 수를 a 라 할 때, 어떤 정수 b 에 대해서 $b - a$ 의 절댓값이 0 과 1 사이이다. 정수 b 가 될 수 있는 것의 합을 구하여라.

보기

$$\sqrt{2}, \sqrt{3}, \frac{1}{2}, \sqrt{\frac{4}{5}}$$

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 3

해설

$\frac{1}{2} = \sqrt{\frac{1}{4}}$ 이고, $\frac{1}{4} < \frac{4}{5} < 2 < 3$ 이므로 가장 큰 수는 $\sqrt{3}$ 이다.
그런데 $1^2 < 3 < 2^2 = 4$ 이므로 $1 < \sqrt{3} < 2$ 가 성립한다.
따라서 b 가 될 수 있는 것은 1, 2 이므로 이를 합하면 3 이다.

34. $3x + 3 < 2(x + 1)$ 일 때, $\sqrt{(x + 1)^2} + (-\sqrt{1 - x})^2$ 을 간단히 하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $-2x$

해설

$$\begin{aligned}3x + 3 < 2(x + 1), x < -1 \\ \sqrt{(x + 1)^2} + (-\sqrt{1 - x})^2 &= -(x + 1) + 1 - x \\ &= -x - 1 + 1 - x \\ &= -2x\end{aligned}$$

35. $\sqrt{144 - x} - \sqrt{25 + y}$ 가 가장 큰 자연수가 되게 하는 자연수 x, y 에 대하여 xy 의 값을 구하여라.

[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 253

해설

$\sqrt{144 - x} - \sqrt{25 + y}$ 가 가장 큰 자연수가 되려면 $\sqrt{144 - x}$ 는 최댓값, $\sqrt{25 + y}$ 는 최솟값을 가져야 한다.
 $\sqrt{144}(=12) > \sqrt{144 - x}$ 이므로
 $\sqrt{144 - x} = 11$ 일 때, 최댓값을 갖는다.
 $144 - x = 11^2$ 에서 $x = 23$
또, $\sqrt{25}(=5) < \sqrt{25 + y}$ 이므로
 $\sqrt{25 + y} = 6$ 일 때, 최솟값을 갖는다.
 $25 + y = 6^2$ 에서 $y = 11$
 $xy = 23 \times 11 = 253$