

확인학습문제

1. 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 2, 하중]

▶ 답 :

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

2. 다음 중 가장 큰 수는?

[배점 2, 하중]

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 $\sqrt{45}$

3. 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.

[배점 3, 하상]

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉠, ㉣

④ ㉡, ㉣

⑤ ㉡, ㉣

해설

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

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

4. $\sqrt{10+x}$ 의 값이 가장 작은 자연수가 되도록 하는 자연수 x 의 값은? [배점 3, 하상]

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{10+x} &= 4 \\ \therefore x &= 6\end{aligned}$$

5. $a > 0$ 일 때, $\sqrt{(-4a)^2} - \sqrt{9a^2} + (-\sqrt{2a})^2$ 을 간단히 하면? [배점 3, 하상]

① $-a$ ② $3a$ ③ $5a$
④ a ⑤ $-3a$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{(4a)^2} - \sqrt{(3a)^2} + (\sqrt{2a})^2 \\ = |4a| - |3a| + 2a \\ = 4a - 3a + 2a = 3a\end{aligned}$$

6. 제곱근 81 을 A , 81 의 음의 제곱근을 B 라고 할 때, $A+B$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

0

해설

(제곱근 81) = $\sqrt{81} = 9$, $A = 9$ 이고, (81 의 음의 제곱근) = $-\sqrt{81} = -9$, $B = -9$ 이다. 따라서 $A+B = 9 + (-9) = 0$ 이다.

7. $(-\sqrt{5})^2$ 의 제곱근은? [배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned}(-\sqrt{5})^2 &= 5 \\ 5 \text{ 의 제곱근} &: \pm\sqrt{5}\end{aligned}$$

8. $\sqrt{56x}$ 가 자연수가 되기 위한 최소의 자연수 x 는? [배점 3, 하상]

① 2 ② 4 ③ 7 ④ 14 ⑤ 28

해설

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

9. 다음 값을 바르게 구한 것끼리 짝지은 것은?

보기

- ㉠ $\sqrt{16} = \pm 4$
- ㉡ $-\sqrt{0.09} = -0.3$
- ㉢ $\sqrt{(-13)^2} = \pm 13$
- ㉣ $-\sqrt{(-5)^2} = -5$

[배점 3, 하상]

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

해설

- ㉠ $\sqrt{16} = \sqrt{4^2} = 4$
- ㉡ $-\sqrt{0.09} = -\sqrt{0.3^2} = -0.3$
- ㉢ $\sqrt{(-13)^2} = -(-13) = 13$
- ㉣ $-\sqrt{(-5)^2} = -\{-(-5)\} = -5$

10. $-1 < a < 2$ 일 때, 다음 식을 간단히 하면?

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

[배점 3, 중하]

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

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{(a-2)^2} - \sqrt{(a+1)^2} \\ &= -(a-2) - (a+1) \quad (\because a-2 < 0, a+1 > 0) \\ &= -a+2-a-1 \\ &= -2a+1 \end{aligned}$$

11. 다음 중 그 값이 나머지 넷과 다른 하나는?

[배점 3, 중하]

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

해설

$$\sqrt{\sqrt{(-4)^4}} = 4$$

12. $1.2 < \sqrt{x} < 2.1$ 을 만족하는 정수 x 의 값을 모두 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

2

3

4

해설

$$1.2 < \sqrt{x} < 2.1$$

$$1.44 < x < 4.41$$

$$x = 2, 3, 4$$

13. 한 변의 길이가 각각 $\sqrt{6}\text{cm}$, $\sqrt{8}\text{cm}$ 인 정사각형 두 개가 있다. 이 두 정사각형의 넓이를 합하여 하나의 큰 정사각형으로 만들 때, 큰 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

$$\sqrt{14}\text{cm}$$

해설

$$(\sqrt{6})^2 + (\sqrt{8})^2 = 6 + 8 = 14$$

큰 정사각형의 한 변의 길이는 14의 양의 제곱근 따라서 $\sqrt{14}\text{cm}$ 이다.

14. 다음 무리수 중 가장 작은 것은? [배점 3, 중하]

① $2\sqrt{7}$

② $3\sqrt{6}$

③ $4\sqrt{5}$

④ $5\sqrt{4}$

⑤ $6\sqrt{2}$

해설

① $\sqrt{28}$, ② $\sqrt{54}$, ③ $\sqrt{80}$, ④ $\sqrt{100}$, ⑤ $\sqrt{72}$
 이므로 가장 작은 것은 ①이다.

15. 다음 중 두 수의 대소 관계가 옳지 않은 것은?

[배점 3, 중하]

① $\sqrt{75} < 9$

② $-\sqrt{3} < -\sqrt{2}$

③ $0.3 > \sqrt{0.3}$

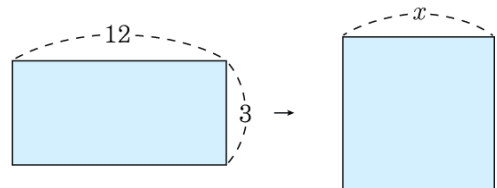
④ $-\sqrt{\frac{1}{3}} < -\sqrt{\frac{1}{4}}$

⑤ $\frac{1}{\sqrt{3}} > \frac{1}{\sqrt{4}}$

해설

$\sqrt{0.09} < \sqrt{0.3}$ 이므로 $0.3 < \sqrt{0.3}$ 이다.

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



[배점 3, 중하]

▶ 답:

6

해설

직사각형의 넓이를 구해보면 $12 \times 3 = 36$ 이 된다.
 직사각형과 넓이가 같은 정사각형을 만들려면 $x^2 = 36$ 을 만족하여야 한다. 즉, 36의 제곱근을 구하면 되는 것이다. 36의 제곱근은 ± 6 이다.
 그러므로 정사각형 한 변 x 의 길이는 6이 된다.

17. 9의 제곱근을 a , 20의 제곱근을 b 라고 할 때, $a^2 + b^2$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

29

해설

$$a^2 = 9, b^2 = 20$$

$$\therefore a^2 + b^2 = 9 + 20 = 29$$

18. 두 자리 자연수 n 에 대하여, $\sqrt{5(n+13)}$ 이 자연수가 되도록 하는 n 의 값의 합은? [배점 4, 중중]

① 69 ② 79 ③ 89

④ 99 ⑤ 109

해설

$$10 \leq n < 100, \sqrt{5(n+13)} \rightarrow \text{자연수}$$

$$n+13 = 5k^2$$

$$23 \leq 5k^2 < 113$$

$$4.6 \leq k^2 < 22.6$$

$$\therefore k^2 = 9, 16$$

$$n = 5 \times 9 - 13 = 32, n = 5 \times 16 - 13 = 67$$

따라서 n 의 값의 합은 $32 + 67 = 99$ 이다.

19. 자연수 x 에 대하여 집합 $A = \{x | 6 < x \leq 10\}$, $B = \{x | 2 \leq \sqrt{x} < 3\}$ 의 교집합 $A \cap B$ 의 모든 원소를 구하여라 [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 답:

7

8

해설

$$A = \{7, 8, 9, 10\}, B = \{4, 5, 6, 7, 8\}$$

$$A \cap B = \{7, 8\}$$

20. $a > 0, b < 0$ 일 때, $\sqrt{(2a)^2} + \sqrt{(-a)^2} - \sqrt{(5b)^2}$ 을 간단히 하면? [배점 4, 중중]

① $a - 5b$ ② $a + 5b$ ③ $3a - 5b$

④ $3a + 5b$ ⑤ $5a - 5b$

해설

$$2a + a - (-5b) = 3a + 5b$$

21. $\sqrt{\frac{32}{3}}x$ 가 자연수가 되기 위한 x 의 값 중 가장 큰 두 자리 자연수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

96

해설

$$\sqrt{\frac{32}{3}}x = \sqrt{\frac{2^4 \times 2}{3}}x \text{ 이므로 } x = 2 \times 3 \times k^2$$

$$k = 4 \text{ 일 때, } x = 96$$

x 는 가장 큰 두 자리의 자연수이므로 96 이다.

22. $a > 0$ 이고 x 가 a 의 제곱근일 때, x 와 a 의 관계식으로 옳은 것은? [배점 4, 중중]

① $a^2 = x$ ② $a = \sqrt{x}$ ③ $a = \pm\sqrt{x}$

④ $x^2 = a$ ⑤ $x = \sqrt{a}$

해설

a 의 제곱근은 제곱하여 a 가 되는 수이므로 $x^2 = a$ 이다.

23. $\sqrt{3} < 2x - 5 < \sqrt{27}$ 을 만족하는 정수 x 의 값을 모두 합하면? [배점 4, 중중]

① 9 ② 7 ③ 6 ④ 5 ⑤ 4

해설

$$\text{각 변을 제곱하면 } 3 < (2x - 5)^2 < 27$$

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

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

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

$$\therefore x = 4, 5$$

24. $\sqrt{\frac{x}{3}}$ 가 정수가 되게 하는 x 의 값 중 두 자리 정수는 모두 몇 개인가? [배점 4, 중중]

① 4 개 ② 5 개 ③ 6 개

④ 7 개 ⑤ 3 개

해설

$$10 \leq x \leq 99, x = 3k^2 (k : \text{정수}) \text{ 이므로 } x = 3 \times 2^2, 3 \times 3^2, 3 \times 4^2, 3 \times 5^2$$

$$x = 12, 27, 48, 75$$

$$\therefore 4 \text{ 개}$$

25. $A = (-\sqrt{9})^2 - (-\sqrt{5})^2 - \sqrt{(-2)^2}$, $B = \sqrt{8^2} \div (-\sqrt{2})^2 + \sqrt{(-5)^2} \times \left(\sqrt{\frac{1}{5}}\right)^2$ 일 때, AB 의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

① -60 ② -48 ③ 10

④ 48 ⑤ 60

해설

$$A = 9 - 5 - 2 = 2$$

$$B = (8 \div 2) + \left(5 \times \frac{1}{5}\right) = 4 + 1 = 5$$

$$AB = 2 \times 5 = 10$$

26. 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.

27. $a > 0$ 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

$$A = |-a| + a + |a| - |a| = 2a$$

$$\sqrt{A} = \sqrt{2a}$$

28. $\sqrt{120-x} - \sqrt{5+x}$ 의 값이 가장 큰 자연수가 되도록 하는 자연수 x 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

$$x = 20$$

해설

$\sqrt{120-x}$, $\sqrt{5+x}$ 둘 다 자연수가 되어야 한다.
 $\sqrt{120-x}$ 가 최대 $\sqrt{5+x}$ 가 최소가 되려면 $x = 20$ 이어야 한다.

29. 실수 a, b 에 대하여 $a < 0$, $ab < 0$ 일 때, $\sqrt{(2a-b)^2} + \sqrt{a^2} - \sqrt{(b-a)^2}$ 을 간단히 하면?

[배점 5, 중상]

① $-4a + 2b$

② $-2a - 2b$

③ $-2a + 2b$

④ $-2a$

⑤ $4a - 2b$

해설

$a < 0$, $b > 0$ 이므로 $2a - b < 0$, $b - a > 0$

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

30. $a < 0$ 일 때, 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

㉠ $-\sqrt{a^2} = -a$

㉡ $\sqrt{(3a)^2} = 3a$

㉢ $\sqrt{(-2a)^2} = -2a$

㉣ $-\sqrt{25a^2} = 5a$

㉤ $10\sqrt{100a^2} = 100a$

[배점 5, 중상]

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉣

③ ㉡, ㉣

④ ㉡, ㉣, ㉤

⑤ ㉢, ㉣

해설

- ㉠ $-\sqrt{a^2} = (-a) = -a$
 ㉡ $\sqrt{(3a)^2} = 3a$
 ㉢ $10\sqrt{100a^2} = 10\sqrt{(10a)^2}$
 $= 10 \times (-10a) = -100a$

31. 다음 보기에서 옳은 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠ 양수 A 의 제곱근이 a 이면 $A = a^2$ 이다.
 ㉡ a 가 제곱근 16 이면 $a = 4$ 이다.
 ㉢ 제곱근 $\frac{4}{9}$ 의 값은 $\pm\frac{2}{3}$ 이다.
 ㉣ 25 의 제곱근은 ± 5 이다.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

㉠

㉡

㉢

해설

$$\ominus \text{제곱근 } \frac{4}{9} = \sqrt{\frac{4}{9}} = \frac{2}{3}$$

32. 두 자연수 a, b 에 대하여 $\sqrt{270a} = b$ 일 때, a + b 의 최솟값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

120

해설

$$\sqrt{270a} = \sqrt{3^3 \times 2 \times 5 \times a}$$

근호 안의 소인수의 지수가 모두 짝수가 되어야 하므로 $a = 3 \times 2 \times 5 = 30$ 이다.

$$a \text{ 를 대입하면 } \sqrt{270a} = \sqrt{3^3 \times 2 \times 5 \times a} = \sqrt{3^4 \times 2^2 \times 5^2} = 3^2 \times 2 \times 5 = b \text{ 이다.}$$

따라서 $b = 90$ 이다.

33. 다음의 두 식 A, B 에 대하여 A + B 를 계산하여라.

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

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

[배점 5, 중상]

▶ 답:

1

해설

$$3 < \sqrt{10}, 2 < 2\sqrt{2} < 3$$

$$A = -(3 - \sqrt{10}) - (\sqrt{10} - 3) = 0$$

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

$$\therefore A + B = 0 + 1 = 1$$

34. $\sqrt{9} \leq x \leq \sqrt{499}$ 를 만족하는 정수 x 중에서 $\sqrt{3x}$ 가 자연수가 되도록 하는 x 의 값의 총합을 구하여라.

[배점 5, 상하]

▶ 답 :

15

해설

$\sqrt{9} \leq x \leq \sqrt{499}$ 를 만족하는 정수

$x = 3, 4, \dots, 21, 22$

이중에서 $\sqrt{3x}$ 가 자연수가 되도록 하는 정수

$x = 3, 12$ 로 두 개뿐이다.

해설

$$\textcircled{㉠} -2 < x < y < 0 \text{ 이므로 } 2 < 2 - x < 4$$

$$\Rightarrow 2 < \sqrt{(2-x)^2} = 2-x < 4$$

$$\textcircled{㉡} -2 < x < 0 \text{ 이므로 } -4 < x-2 < -2$$

$$\Rightarrow -4 < x-2 < -2$$

$$\textcircled{㉢} -2 < y < 0 \text{ 이므로 } 0 < y+2 < 2$$

$$\Rightarrow 0 < \sqrt{(2+y)^2} = y+2 < 2$$

$$\textcircled{㉣} -2 < y < 0 \text{ 이므로 } 0 < -y < 2$$

$$\Rightarrow -2 < -\sqrt{(-y)^2} = -(-y) = y < 0$$

$$\textcircled{㉤} -2 < y < 0 \text{ 이므로 } -4 < y-2 < -2$$

35. $-2 < x < y < 0$ 일 때, 다음 양수를 모두 고르면?

$$\textcircled{㉠} \sqrt{(2-x)^2}$$

$$\textcircled{㉡} -\sqrt{(x-2)^2}$$

$$\textcircled{㉢} \sqrt{(2+y)^2}$$

$$\textcircled{㉣} -\sqrt{(-y)^2}$$

$$\textcircled{㉤} -\sqrt{(y-2)^2}$$

[배점 5, 상하]

① ㉠

② ㉡

③ ㉢

④ ㉠, ㉢

⑤ ㉢, ㉣