

1. 다음 식에서 □안에 들어갈 알맞은 숫자로 짝지어진 것은?

(ㄱ) $\sqrt{4^2}$ 은 □ 와 같다.
(ㄴ) 제곱근 □ 는 7 이다.
(ㄷ) 제곱근 100 은 □ 이다.

- ① (ㄱ) 16 (ㄴ) 49 (ㄷ) ± 10
- ② (ㄱ) 4 (ㄴ) 49 (ㄷ) ± 10
- ③ (ㄱ) 4 (ㄴ) 49 (ㄷ) 10
- ④ (ㄱ) -4 (ㄴ) 7 (ㄷ) -10
- ⑤ (ㄱ) 4 (ㄴ) 49 (ㄷ) -10

해설

(ㄱ) $\sqrt{4^2} \Rightarrow 16$ 의 양의 제곱근 $\Rightarrow 4$
(ㄴ) 제곱근 49 $\Rightarrow 49$ 의 양의 제곱근 $\Rightarrow 7$
(ㄷ) 제곱근 100 $\Rightarrow 100$ 의 양의 제곱근 $\Rightarrow 10$

2. 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

3. $a > 0$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

㉠ $\sqrt{a^2} = a$

㉡ $-\sqrt{a^2} = a$

㉢ $\sqrt{(-a)^2} = -a$

㉣ $\sqrt{-a^2} = a$

㉤ $-\sqrt{(-a)^2} = -a$

해설

㉡ $-\sqrt{a^2} = -a$

㉢ $\sqrt{(-a)^2} = a$

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

4. $a > 0$ 일 때, 다음 계산에서 옳지 않은 것을 모두 골라라.

- ㉠

$-\sqrt{121a^2} - \sqrt{(-7a)^2} = -4a$
- ㉡

$\sqrt{25a^2} + \sqrt{(-6a)^2} = -a$
- ㉢

$-\sqrt{(-4a)^2} \times \frac{\sqrt{25a^2}}{a^2} = -20a$
- ㉤

$9\sqrt{a^2} + \sqrt{(-6a)^2} - \sqrt{a^2} = 14a$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉢

해설

㉠

$-\sqrt{121a^2} - \sqrt{(-7a)^2} = -11a - 7a = -18a$

㉡

$\sqrt{25a^2} + \sqrt{(-6a)^2} = 5a + 6a = 11a$

㉢

$-\sqrt{(-4a)^2} \times \frac{\sqrt{25a^2}}{a^2} = -4a \times \frac{5a}{a^2} = -20$

5. $0 < a < 1$ 일 때, $\sqrt{a^2} - \sqrt{(a-1)^2}$ 을 간단히 하면?

① 1

② -1

③ $1-2a$

④ $2a-1$

⑤ 3

해설

$0 < a < 1$ 에서 $a > 0$, $a-1 < 0$

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

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

① 10 ② 12 ③ 15 ④ 16 ⑤ 18

해설

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

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

$$\therefore a+b=12$$

7. $-1 < x < 0$ 일 때, 다음 보기 중 그 값이 가장 큰 것을 구하여라.

보기

㉠ $-x^2$

㉡ x

㉢ $\sqrt{x}$

㉤ $-\frac{1}{x}$

㉥ $-\frac{1}{\sqrt{x}}$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉤

해설

$-\frac{1}{x}$ 이 양수이고 1 보다 크므로 답이다.

8. 다음 부등식을 만족시키는 자연수 x 값이 아닌 것은?

보기

$3 < \sqrt{x} < 5$

- ① 24 ② 20 ③ 16 ④ 12 ⑤ 8

해설

$3 < \sqrt{x} < 5$
 $3^2 < (\sqrt{x})^2 < 5^2$ 이므로
 $9 < x < 25$
따라서 x 는 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 이다.

9. 다음 보기 중 옳지 않은 것을 모두 찾아라.

보기

- ㉠ 유한소수는 유리수이다.
- ㉡ 무한소수는 무리수이다.
- ㉢ 무한소수는 순환소수로 나타낼 수 있다.
- ㉣ 모든 양수는 2 개의 무리수 제곱근을 갖는다.
- ㉤ 제곱근 4 는 ± 2 이다.
- ㉥ x 가 a 의 제곱근이면 $x^2 = a$ 이다.
- ㉦ 실수 중에서 유리수가 아닌 수는 모두 무리수이다.
- ㉧ a 가 자연수일 때, $\sqrt{a}$ 가 무리수인 경우가 있다.
- ㉨ $\sqrt{n}$ 이 무리수가 되는 것은 n 이 소수일 때이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉢

▶ 정답 : ㉣

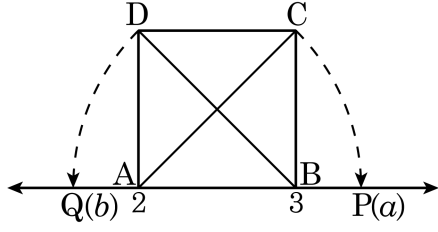
▶ 정답 : ㉤

▶ 정답 : ㉨

해설

- ㉠ 무한소수 중 순환소수는 유리수이다.
- ㉡ 무한소수는 순환소수와 비순환소수로 나타낼 수 있다.
- ㉢ 모든 양수가 2 개의 ‘무리수’ 제곱근을 갖는 것은 아니다.
예) 양수 4 는 2 개의 유리수 제곱근 (± 2)을 갖는다.
- ㉣ $\sqrt{4} = 2$
- ㉤ $\sqrt{6}$ 은 무리수이지만 6 은 소수가 아니다.

10. 다음 그림과 같이 수직선 위에 한 변의 길이가 1 인 정사각형 ABCD 의 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

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

11. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 두 정수 0과 1 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.
- ② 두 무리수 $\sqrt{9}$ 와 $\sqrt{16}$ 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.
- ③ 수직선은 실수에 대응하는 점들로 완전히 메워져 있다.
- ④ 모든 실수는 수직선 위에 나타낼 수 있다.
- ⑤ 서로 다른 무리수 사이에는 무수히 많은 정수들이 있다.

해설

정수는 서로 다른 두 수 사이에 유한개 존재한다.

12. 다음 중 대소비교가 옳은 것을 모두 고르면?

$\textcircled{\text{㉠}} \sqrt{5} - \sqrt{2} < \sqrt{5}$

$\textcircled{\text{㉡}} 4 - \sqrt{5} > 3 - \sqrt{6}$

$\textcircled{\text{㉢}} \sqrt{5} - \sqrt{2} < \sqrt{5} - 1$

- ① ㉠

② ㉠, ㉡

③ ㉡, ㉢
- ④ ㉠, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

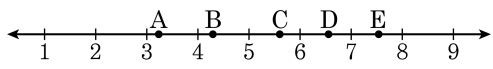
해설

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

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

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

13. 다음 수직선에서 $\sqrt{43}$ 에 대응하는 점은?



- ① A ② B ③ C ④ D ⑤ E

해설

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

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

14. 다음 중 $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{5}$ 사이의 수가 아닌 것은?

① $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{5}}{2}$

② $\sqrt{3}$

③ $\sqrt{2} - 0.1$

④ $\sqrt{5} - 0.01$

⑤ 2

해설

$\sqrt{2} - 0.1$ 은 $\sqrt{2}$ 보다 작은 수이다.

15. $x, y > 0$ 이고, $\sqrt{\frac{6}{x}} \times \sqrt{3x^2} \times \sqrt{18x} = 90$, $y = x + 2$ 일 때, $3\sqrt{7} \times \frac{1}{\sqrt{y}} \times \sqrt{y-3}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$\sqrt{\frac{6}{x}} \times \sqrt{3x^2} \times \sqrt{18x} = 90$$

$$\sqrt{\frac{6}{x} \times 3x^2 \times 18x} = 90$$

$$\sqrt{18^2 \times x^2} = 90$$

$$18x = 90$$

$$\therefore x = 5$$

$$y = x + 2 \text{ 이므로 } \therefore y = 7$$

$$\begin{aligned} \therefore 3\sqrt{7} \times \frac{1}{\sqrt{y}} \times \sqrt{y-3} &= 3\sqrt{7} \times \frac{1}{\sqrt{7}} \times \sqrt{4} \\ &= 3 \times 2 = 6 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

16. $3\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}} = \square \sqrt{5}$ 의 수로 나타내었을 때, $\square$ 안에 들어갈 알맞은 수를 써넣어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$3\sqrt{2 \times \frac{5}{2}} = 3\sqrt{5}$$

17. 다음 중 그 값이 가장 작은 것을 a , 절댓값이 가장 큰 것을 b 라고 할 때, a, b 를 올바르게 구한 것은?

- ㉠ $\sqrt{24} \div \sqrt{6}$

㉡ $-\sqrt{21} \div \sqrt{3}$

㉢ $8 \div \sqrt{32}$

㉣ $\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{9}}$

㉤ $(-\sqrt{6}) \div (-\sqrt{2})$

- ① $a : 8 \div \sqrt{32}, b : \frac{\sqrt{18}}{\sqrt{9}}$
- ② $a : \frac{\sqrt{18}}{\sqrt{9}}, b : -\sqrt{6} \div -\sqrt{2}$
- ③ $a : \sqrt{24} \div \sqrt{6}, b : -\sqrt{21} \div \sqrt{3}$
- ④ $a : -\sqrt{21} \div \sqrt{3}, b : -\sqrt{21} \div \sqrt{3}$
- ⑤ $a : \sqrt{24} \div \sqrt{6}, b : -\sqrt{6} \div -\sqrt{2}$

해설

- ㉠ $\sqrt{24} \div \sqrt{6} = \sqrt{4}$
- ㉡ $\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{9}} = \sqrt{2}$
- ㉢ $8 \div \sqrt{32} = \sqrt{2}$
- ㉣ $-\sqrt{21} \div \sqrt{3} = -\sqrt{7}$
- ㉤ $-\sqrt{6} \div -\sqrt{2} = \sqrt{3}$
- 따라서 가장 작은 값은 $a : -\sqrt{21} \div \sqrt{3}$, 절댓값이 가장 큰 값은 $b : -\sqrt{21} \div \sqrt{3}$

18. 다음 식을 간단히 하여라.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{7} + 2\sqrt{5}$

해설

$$\begin{aligned} 4\sqrt{7} + 3\sqrt{5} - 2\sqrt{7} - \sqrt{5} &= (4 - 2)\sqrt{7} + (3 - 1)\sqrt{5} \\ &= 2\sqrt{7} + 2\sqrt{5} \end{aligned}$$

19. 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

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

20. $\sqrt{3}(3 - \sqrt{3}) + \sqrt{75}$ 를 간단히 하면?

① $5\sqrt{3} - 3$

② $6\sqrt{3} - 2$

③ $7\sqrt{3} - 2$

④ $7\sqrt{3} - 3$

⑤ $8\sqrt{3} - 3$

해설

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

21. $a + \sqrt{2}, 3 + b\sqrt{2}$ 의 합과 곱이 모두 유리수가 되도록 하는 유리수 a, b 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 3$

▷ 정답 : $b = -1$

해설

합 : $(a + \sqrt{2}) + (3 + b\sqrt{2}) = 3 + a + \sqrt{2} + b\sqrt{2}$

곱 : $(a + \sqrt{2})(3 + b\sqrt{2}) = 3a + ab\sqrt{2} + 3\sqrt{2} + 2b$

합과 곱이 모두 유리수가 되기 위해서 근호가 없어져야 하므로

합 : $\sqrt{2} + b\sqrt{2} = 0 \quad \therefore b = -1$

곱 : $ab\sqrt{2} + 3\sqrt{2} = 0 \quad \therefore a = 3$

22. $x = \frac{1}{5-2\sqrt{6}}, y = \frac{-1}{5+2\sqrt{6}}$ 일 때, $x^2 - 10x - 2y^2 - 20y - 13(x-y)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

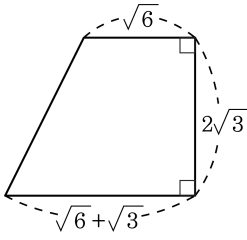
▷ 정답 : -129

해설

$$\begin{aligned} x &= 5 + 2\sqrt{6}, y = -(5 - 2\sqrt{6}) \text{ 이므로} \\ (\text{준식}) &= x(x-10) - 2y(y+10) - 13(x-y) \\ &= -1 - 2 \times (-1) - 130 \\ &= 1 - 130 = -129 \end{aligned}$$

23. 다음 그림에서 사다리꼴의 넓이는?

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



해설

$$\begin{aligned} \text{(사다리꼴의 넓이)} &= (\text{윗변} + \text{아랫변}) \times (\text{높이}) \times \frac{1}{2} \\ (\sqrt{6} + \sqrt{6} + \sqrt{3}) \times 2\sqrt{3} \times \frac{1}{2} &= (2\sqrt{6} + \sqrt{3})\sqrt{3} = 6\sqrt{2} + 3 \end{aligned}$$

24. 다음 중 $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{7}$ 사이에 있는 무리수가 아닌 것은? (단, $\sqrt{2} = 1.414$
 , $\sqrt{7} = 2.646$)

① $\sqrt{2} + 1$

② $\sqrt{5}$

③ $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{7}}{2}$

④ $\sqrt{7} - \sqrt{2}$

⑤ $\pi - \sqrt{2}$

해설

④ $\sqrt{7} - \sqrt{2} = 2.646 - 1.414 = 1.232$

25. 자연수 n 에 대하여 $\sqrt{n}$ 의 소수 부분을 $f(n)$ 이라 할 때, $f(175) - 2f(28) = a\sqrt{7} + b$ 이다. 이 때, ab 의 값을 구하면?

① -5

② -3

③ -1

④ 1

⑤ 3

해설

$$\text{i) } 13 < \sqrt{175} = 5\sqrt{7} < 14$$

$$\therefore f(175) = 5\sqrt{7} - 13$$

$$\text{ii) } 5 < \sqrt{28} = 2\sqrt{7} < 6$$

$$\therefore f(28) = 2\sqrt{7} - 5$$

$$\therefore f(175) - 2f(28) = 5\sqrt{7} - 13 - 4\sqrt{7} + 10$$

$$= \sqrt{7} - 3$$

$$\sqrt{7} - 3 = a\sqrt{7} + b \text{ 이므로}$$

$$a = 1, b = -3$$

$$\therefore ab = 1 \times (-3) = -3$$