

1. 제곱근 81 을 A , 81 의 음의 제곱근을 B 라고 할 때, $A + B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $A + B = 0$

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.

2. $\sqrt{25}$, $\sqrt{(-6)^2}$ 을 근호를 사용하지 않고 차례대로 바르게 나타낸 것은?

- ① 5, 6 ② 5, -6 ③ 5, 36
④ 25, 36 ⑤ 25, -36

해설

$$\sqrt{25} = 5, \sqrt{(-6)^2} = \sqrt{36} = 6$$
$$\therefore 5, 6$$

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

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.

4. 다음 수를 큰 수부터 차례로 나타낸 것은?

보기

$$2\sqrt{11}, 3\sqrt{7}, 0, -\sqrt{\frac{1}{2}}, -\sqrt{\frac{1}{3}}$$

- ① $0, 2\sqrt{11}, 3\sqrt{7}, -\sqrt{\frac{1}{2}}, -\sqrt{\frac{1}{3}}$
- ② $0, 3\sqrt{7}, 2\sqrt{11}, -\sqrt{\frac{1}{3}}, -\sqrt{\frac{1}{2}}$
- ③ $3\sqrt{7}, 2\sqrt{11}, 0, -\sqrt{\frac{1}{2}}, -\sqrt{\frac{1}{3}}$
- ④ $2\sqrt{11}, 3\sqrt{7}, 0, -\sqrt{\frac{1}{3}}, -\sqrt{\frac{1}{2}}$
- ⑤ $3\sqrt{7}, 2\sqrt{11}, 0, -\sqrt{\frac{1}{3}}, -\sqrt{\frac{1}{2}}$

해설

$$2\sqrt{11} = \sqrt{44}, 3\sqrt{7} = \sqrt{63}, \sqrt{\frac{1}{2}} > \sqrt{\frac{1}{3}} \text{ 으로 } -\sqrt{\frac{1}{2}} <$$

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

큰 수부터 차례대로 나타내면, $3\sqrt{7}, 2\sqrt{11}, 0, -\sqrt{\frac{1}{3}}, -\sqrt{\frac{1}{2}}$

5. $\sqrt{30} < x < \sqrt{50}$ 을 만족하는 자연수 x 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = 6$

▷ 정답: $x = 7$

해설

$$6 = \sqrt{36}, 7 = \sqrt{49}$$

6. 다음 보기 중 순환하지 않는 무한소수는 모두 몇 개인가?

$$\frac{\sqrt{16}}{3}, \sqrt{7} - 4, 3.14, 0.2\dot{3}, -\sqrt{0.01}, \sqrt{49}$$

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

순환하지 않는 무한소수는 무리수이다. 즉 무리수가 몇 개인지 고르면 된다.

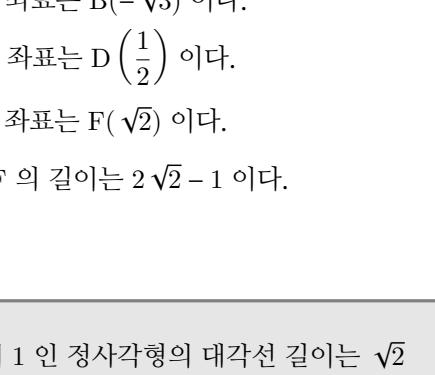
$$\frac{\sqrt{16}}{3} = \frac{4}{3} \text{ (유리수)}, \sqrt{7} - 4 \text{ (무리수)},$$

$$3.14 \text{ (유리수)}, 0.2\dot{3} \text{ (유리수)},$$

$$-\sqrt{0.01} = -0.1 \text{ (유리수)}, \sqrt{49} = 7 \text{ (유리수)}$$

∴ 순환하지 않는 무한소수(무리수)는 1 개

7. 다음 그림에 대한 설명 중 옳지 않은 것은? (단, $\overline{AC} = \overline{EG} = 1$, $\overline{AE} = \overline{BE}$, $\overline{CG} = \overline{CF}$)



- ① 선분 AE의 길이는 $\sqrt{2}$ 이다.
- ② 점 B의 좌표는 $B(-\sqrt{2})$ 이다.
- ③ 점 D의 좌표는 $D\left(\frac{1}{2}\right)$ 이다.
- ④ 점 F의 좌표는 $F(\sqrt{2})$ 이다.
- ⑤ 선분 BF의 길이는 $2\sqrt{2} - 1$ 이다.

해설

- ① 한 변이 1인 정사각형의 대각선 길이는 $\sqrt{2}$
- ② $E(1)$ 이고 $\overline{BE} = \overline{AE} = \sqrt{2}$ 이므로 $B(1 - \sqrt{2})$
- ③ 점 D는 \overline{CE} 의 중점이므로 $D\left(\frac{1}{2}\right)$
- ④ $\overline{CG} = \sqrt{2}$ 이므로 $\overline{CG} = \overline{CF} \therefore F(\sqrt{2})$
- ⑤ $F(\sqrt{2}), B(1 - \sqrt{2})$ 이므로 $\overline{BF} = \sqrt{2} - (1 - \sqrt{2}) = 2\sqrt{2} - 1$
(두 점 $A(a), B(b)$ 사이의 거리 = $|b - a|$)

8. 다음 중 $\sqrt{3}$ 과 $\sqrt{7}$ 사이에 있는 무리수는?

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

해설

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

9. $4\sqrt{12} \times \frac{3}{2}\sqrt{3}$ 를 간단히 하여라.

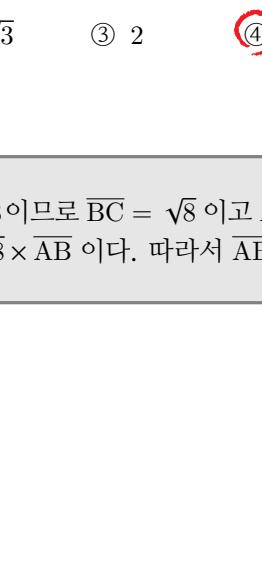
▶ 답:

▷ 정답: 36

해설

$$4\sqrt{12} \times \frac{3}{2}\sqrt{3} = 8\sqrt{3} \times \frac{3}{2}\sqrt{3} = 4 \times 3 \times 3 = 36$$

10. 다음 그림과 같이 정사각형 BEFC의 넓이가 8이고, 직사각형 ABCD의 넓이가 $\sqrt{40}$ 일 때, \overline{AB} 의 길이는?



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

해설

BEFC의 넓이가 8이므로 $\overline{BC} = \sqrt{8}$ 이고 ABCD의 넓이가 $\sqrt{40}$ 이므로 $\sqrt{40} = \sqrt{8} \times \overline{AB}$ 이다. 따라서 $\overline{AB} = \sqrt{5}$ 이다.

11. 다음 중 계산 결과가 옳은 것의 개수는?

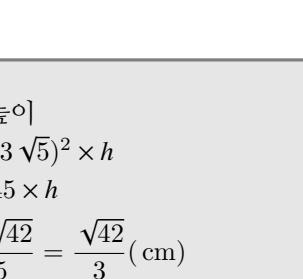
Ⓐ $2\sqrt{3} \div \sqrt{6} = \sqrt{2}$	Ⓑ $5\sqrt{2} \div \sqrt{5} = 5$
Ⓒ $\frac{9\sqrt{15}}{3\sqrt{15}} = \sqrt{3}$	Ⓓ $\frac{\sqrt{21}}{\sqrt{3}} = \sqrt{7}$
Ⓔ $8\sqrt{7} \div \sqrt{2} = 4\sqrt{2}$	

- ① 1개 ⓒ 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

Ⓐ $2\sqrt{3} \div \sqrt{6} = \sqrt{2}$
Ⓑ $5\sqrt{2} \div \sqrt{5} = \sqrt{10}$
Ⓒ $\frac{9\sqrt{15}}{3\sqrt{15}} = 3$
Ⓓ $\frac{\sqrt{21}}{\sqrt{3}} = \sqrt{7}$
Ⓔ $8\sqrt{7} \div \sqrt{2} = 4\sqrt{14}$ 이므로
옳은 것은 Ⓐ, Ⓒ 두 개이다.

12. 밑면의 반지름의 길이가 $3\sqrt{5}$ cm인 원기둥의 부피가 $15\sqrt{42}\pi$ cm³일 때, 이 원기둥의 높이를 구하면?



① $\sqrt{42}$ cm ② $\frac{\sqrt{42}}{2}$ cm ③ $\frac{\sqrt{42}}{3}$ cm
④ $\sqrt{52}$ cm ⑤ $\frac{\sqrt{52}}{3}$ cm

해설

$$V = \text{밑넓이} \times \text{높이}$$
$$15\sqrt{42}\pi = \pi \times (3\sqrt{5})^2 \times h$$
$$15\sqrt{42}\pi = \pi \times 45 \times h$$
$$\therefore \text{넓이} h = \frac{15\sqrt{42}}{45} = \frac{\sqrt{42}}{3} (\text{cm})$$

13. $\frac{1}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} - \frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}$ 을 계산하면?

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

해설

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

14. 다음 그림에서 세 정사각형 \square , \sqcup , \sqcap 의 넓이가 각각 2cm^2 , 8cm^2 , 18cm^2 일 때, \overline{CD} 는?

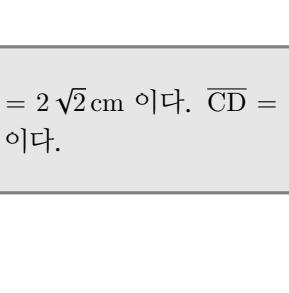
① $2\sqrt{2}\text{ cm}$

② $3\sqrt{2}\text{ cm}$

③ $4\sqrt{2}\text{ cm}$

④ $5\sqrt{2}\text{ cm}$

⑤ $6\sqrt{2}\text{ cm}$



해설

\sqcup 의 넓이가 8cm^2 이므로 $\overline{BC} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}\text{ cm}$ 이다. $\overline{CD} = 2\sqrt{2} + \sqrt{18} = 2\sqrt{2} + 3\sqrt{2} = 5\sqrt{2}\text{ cm}$ 이다.

15. $3 < \sqrt{x} \leq 4$ 를 만족하는 자연수 x 의 개수는?

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

$3 < \sqrt{x} \leq 4$ 의 각 변을 제곱하면 $9 < x \leq 16$

따라서, 부등식을 만족하는 자연수 x 는

10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 총 7 개이다.

16. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① -7 의 제곱근은 없다.
- ② 3 의 제곱근은 2 개이다.
- ③ $\sqrt{16^2}$ 의 제곱근은 ± 4 이다.
- ④ $(-5)^2$ 의 제곱근은 -5 이다.
- ⑤ 제곱근 4 는 2 이다.

해설

④ $((-5)^2)$ 의 제곱근) = (25 의 제곱근) = ± 5

17. 다음 중 제곱근을 나타낼 때, 근호를 사용하여 나타내야만 하는 것을 모두 고르면?

- ① $\sqrt{36}$ ② 169 ③ $3.\dot{9}$ ④ $\frac{98}{2}$ ⑤ 0.4

해설

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

② $169 = 13^2$ 이므로 169의 제곱근은 ± 13

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

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

⑤ 0.4의 제곱근은 $\pm\sqrt{0.4}$

18. 다음 중 두 수의 대소 관계가 옳지 않은 것은?

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.

19. $\sqrt{(2\sqrt{5}-3\sqrt{2})^2} - \sqrt{(3\sqrt{2}-2\sqrt{5})^2}$ 을 계산하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

$$\begin{aligned} 2\sqrt{5} &= \sqrt{20} > \sqrt{18} = 3\sqrt{2} \text{이므로} \\ \sqrt{(2\sqrt{5}-3\sqrt{2})^2} - \sqrt{(3\sqrt{2}-2\sqrt{5})^2} \\ &= 2\sqrt{5} - 3\sqrt{2} + (3\sqrt{2} - 2\sqrt{5}) \\ &= 0 \end{aligned}$$

20. $\sqrt{7} < \sqrt{2a+3b} < \sqrt{15}$ 를 만족하는 순서쌍 (a, b) 는 모두 몇 개인가?
(단, a, b 는 자연수)

- ① 7 개 ② 10 개 ③ 11 개 ④ 13 개 ⑤ 15 개

해설

$$\sqrt{7} < \sqrt{2a+3b} < \sqrt{15}$$

$$7 < 2a + 3b < 15$$

$$b = 1 \text{ 일 때}, a = 3, 4, 5$$

$$b = 2 \text{ 일 때}, a = 1, 2, 3, 4$$

$$b = 3 \text{ 일 때}, a = 1, 2$$

$$b = 4 \text{ 일 때}, a = 1$$

$$\therefore 10 \text{ 개}$$

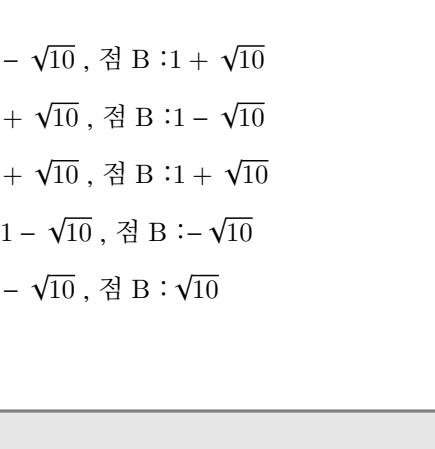
21. 다음 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- ① 두 유리수 $\frac{1}{5}$ 과 $\frac{1}{3}$ 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.
- ② 두 무리수 $\sqrt{5}$ 와 $\sqrt{6}$ 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.
- ③ $\sqrt{5}$ 에 가장 가까운 유리수는 2 이다.
- ④ 서로 다른 두 유리수의 합은 반드시 유리수이지만, 서로 다른 두 무리수의 합 또한 반드시 무리수이다.
- ⑤ 실수와 수직선 위의 점 사이에는 일대일 대응이 이루어진다.

해설

- ③ $\sqrt{4}$ 와 $\sqrt{5}$ 사이에는 무수히 많은 유리수가 존재 한다.
- ④ 두 무리수를 더해 유리수가 될 수도 있다.
예) $\sqrt{2} + (-\sqrt{2}) = 0$

22. 다음 중 아래 수직선에서의 점 A, 점 B의 좌표를 고르면?



① 점 A : $1 - \sqrt{10}$, 점 B : $1 + \sqrt{10}$

② 점 A : $1 + \sqrt{10}$, 점 B : $1 - \sqrt{10}$

③ 점 A : $1 + \sqrt{10}$, 점 B : $1 + \sqrt{10}$

④ 점 A : $-1 - \sqrt{10}$, 점 B : $-\sqrt{10}$

⑤ 점 A : $1 - \sqrt{10}$, 점 B : $\sqrt{10}$

해설

내부의 기울어진 정사각형의 넓이가 10 이므로 한 변의 길이는 $\sqrt{10}$ 이다.

23. 다음 설명 중에서 옳은 것은?

- ① 수직선 위의 모든 점은 유리수에 대응된다.
- ② π 는 수직선 위에 나타낼 수 없다.
- ③ 실수 중에는 수직선 위에 없는 것도 있다.
- ④ 무리수는 수직선 위의 모든 점과 대응된다.
- ⑤ 유리수만으로는 수직선을 모두 매울 수 없다.

해설

- ① 수직선 위의 모든 점은 실수에 대응된다.
- ② π 는 무리수이므로 수직선 위에 나타낼 수 있다.
- ③ 모든 실수는 수직선 위에 있다.
- ④ 무리수와 유리수는 수직선 위의 모든 점과 대응된다.

24. 다음 세 실수 $a = 3\sqrt{2} - 2$, $b = 2\sqrt{3} - 2$, $c = 2$ 의 대소를 비교하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $b < c < a$

해설

$$a = \sqrt{18} - 2, b = \sqrt{12} - 2, c = 2$$

$$a - c = \sqrt{18} - 2 - 2 = \sqrt{18} - 4 = \sqrt{18} - \sqrt{16} > 0$$

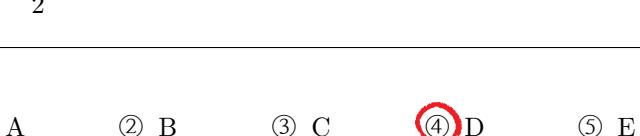
$$\therefore a > c$$

$$c - b = 2 - (\sqrt{12} - 2) = 4 - \sqrt{12} > 0$$

$$\therefore c > b$$

$$\therefore a > c > b$$

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



[보기]

A: $-\sqrt{8} = -2.$ × × ×

B: $\sqrt{5} = 2.$ × × ×

C: $3\sqrt{2} - 1 = 3.$ × × ×

D: $-\sqrt{2} = -1.$ × × ×

E: $\frac{\sqrt{7}}{2} = 1.$ × × ×

[해설]

A : $-\sqrt{8} = -2.$ × × ×

B : $\sqrt{5} = 2.$ × × ×

C : $3\sqrt{2} - 1 = 3.$ × × ×

D : $-\sqrt{2} = -1.$ × × ×

E : $\frac{\sqrt{7}}{2} = 1.$ × × ×

[보기]

[해설]

[보기]

26. 다음 수직선에서 $3\sqrt{2} - 5$ 에 대응하는 점은?



- ① A ② B ③ C ④ D ⑤ E

해설

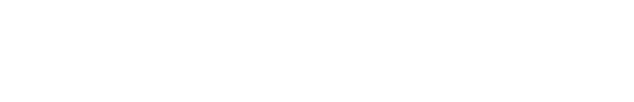
$$\sqrt{16} < 3\sqrt{2} < \sqrt{25} \text{에서}$$

$4 < 3\sqrt{2} < 5$ 이므로 $-1 < 3\sqrt{2} - 5 < 0$ 이다.

$\therefore 3\sqrt{2} - 5$ 에 대응하는 점은 점 B이다.

27. 다음의 수를 수직선 위에 나타냈더니 그림과 같았다. 점 D에 대응하는 수는?

$\sqrt{6}$	2.5	$\sqrt{5} + 1$	$3 - \sqrt{2}$	$\frac{1}{3}$
------------	-----	----------------	----------------	---------------



- ① $\sqrt{6}$ ② 2.5 ③ $\sqrt{5} + 1$
④ $3 - \sqrt{2}$ ⑤ $\frac{1}{3}$

해설

$\frac{1}{3} < 3 - \sqrt{2} < \sqrt{6} < 2.5 < \sqrt{5} + 1$ 이다.

28. $-5\sqrt{7} \times \sqrt{\frac{26}{7}} \times \sqrt{\frac{2}{13}}$ 를 간단히 하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -10

해설

$$\begin{aligned}-5\sqrt{7} \times \sqrt{\frac{26}{7}} \times \sqrt{\frac{2}{13}} &= -5 \times \sqrt{\frac{7 \times 26 \times 2}{7 \times 13}} \\&= -5\sqrt{4} = -10\end{aligned}$$

29. $\sqrt{2} = a$, $\sqrt{3} = b$ 라 할 때, $\sqrt{72}$ 를 a , b 를 써서 나타내면?

- ① a^3b^2 ② a^2b^3 ③ a^3b ④ a^2b^2 ⑤ ab^3

해설

$$\sqrt{72} = \sqrt{2^3 \times 3^2} = (\sqrt{2})^3 (\sqrt{3})^2 = a^3b^2$$

30. $a > 0, b > 0$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고른 것은?

$\textcircled{\text{R}} \quad \frac{ab}{\sqrt{a}} = \frac{b\sqrt{a}}{a}$	$\textcircled{\text{L}} \quad \frac{\sqrt{b}}{c\sqrt{a}} = \frac{\sqrt{ab}}{ac}$
$\textcircled{\text{S}} \quad \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{ab}}{b}$	$\textcircled{\text{B}} \quad \frac{b}{c\sqrt{a}} = \frac{b\sqrt{a}}{c}$

- ① ⑦, ⑨ **②** ⑧, ⑩ ③ ⑪, ⑫ ④ ⑫, ⑬ ⑤ ⑪, ⑫

해설

$$\textcircled{\text{R}} \quad \frac{ab}{\sqrt{a}} = \frac{ab\sqrt{a}}{a} = b\sqrt{a}$$

$$\textcircled{\text{L}} \quad \frac{\sqrt{b}}{c\sqrt{a}} = \frac{\sqrt{b}\sqrt{a}}{ca} = \frac{\sqrt{ab}}{ca}$$

$$\textcircled{\text{S}} \quad \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}\sqrt{b}}{b} = \frac{\sqrt{ab}}{b}$$

$$\textcircled{\text{B}} \quad \frac{b}{c\sqrt{a}} = \frac{b\sqrt{a}}{ac}$$

31. $\frac{\sqrt{24}}{3\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{30}}{\sqrt{12}} \div \frac{\sqrt{15}}{3\sqrt{6}} = a\sqrt{2}$ 을 만족하는 유리수 a 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}\frac{\sqrt{24}}{3\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{30}}{\sqrt{12}} \div \frac{\sqrt{15}}{3\sqrt{6}} &= \frac{2\sqrt{6}}{3\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{30}}{2\sqrt{3}} \times \frac{3\sqrt{6}}{\sqrt{15}} \\ &= \frac{\sqrt{6^2 \times 30}}{\sqrt{3^2 \times 15}} \\ &= 2\sqrt{2}\end{aligned}$$

32. 등식 $5 + 3\sqrt{2} + 3x - y = 2\sqrt{2}x - \sqrt{2}y - 3$ 을 만족하는 유리수 x, y 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = -11$

▷ 정답: $y = -25$

해설

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

$$\begin{array}{r} 3x-y=-8 \\ +) -2x+y=-3 \\ \hline x = -11, y = -25 \end{array}$$

33. 다음 중 나머지 4 개와 숫자 배열이 다른 하나는?

- ① $\sqrt{7.2}$ ② $\sqrt{720}$ ③ $\sqrt{7200000}$
④ $\sqrt{0.0072}$ ⑤ $\sqrt{0.072}$

해설

④ $\sqrt{0.0072}$ 는 $\sqrt{72}$ 의 숫자배열과 같다.

34. 제곱근표에서 $\sqrt{3} = 1.732$, $\sqrt{30} = 5.477$ 일 때, $\sqrt{0.3}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 0.5477

해설

$$\sqrt{\frac{3}{10}} = \sqrt{\frac{30}{100}} = \frac{1}{10} \sqrt{30} = \frac{1}{10} \times 5.477 = 0.5477$$

35. \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

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

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

36. $\sqrt{196} \div \sqrt{(-2)^2} + \sqrt{(-3)^4} = x$, $2 \times \sqrt{4^2 \times (-2)^4} - \sqrt{225} = y$,
 $\sqrt{0.64} - \sqrt{0.01} = z$ 일 때, $x + y + 10z$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 40

해설

$$x = \sqrt{196} \div \sqrt{(-2)^2} + \sqrt{(-3)^4}$$

$$= 14 \div 2 + 9$$

$$= 7 + 9 = 16$$

$$y = 2 \times \sqrt{4^2 \times (-2)^4} - \sqrt{225}$$

$$= 2 \times 16 - 15$$

$$= 32 - 15 = 17$$

$$z = \sqrt{0.64} - \sqrt{0.01} = 0.8 - 0.1 = 0.7$$

따라서 $x + y + 10z = 16 + 17 + 7 = 40$ 이다.

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

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

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

38. $\sqrt{180 - 18a}$ 가 자연수가 되도록 하는 자연수 a 중에서 가장 큰 값을 M , 가장 작은 값을 m 이라고 할 때, Mm 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 16

해설

$$\sqrt{180 - 18a} = \sqrt{18(10 - a)} = 3\sqrt{2} \times \sqrt{10 - a}$$

$\sqrt{10 - a} = \sqrt{2}$ 일 때, a 가 가장 큰 값을 가지므로

$$a = 8$$

$\sqrt{10 - a} = \sqrt{8}$ 일 때, a 가 가장 작은 값을 가지므로

$$a = 2$$

$M = 8, m = 2$ 이다.

따라서 $Mm = 16$ 이다.

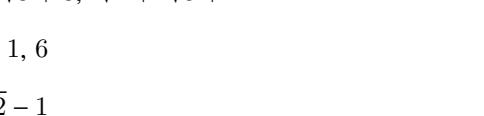
39. $\sqrt{18}+3$ 과 $\sqrt{15}-2$ 중 큰 수를 a , $2\sqrt{7}$ 과 $3\sqrt{2}-1$ 중 작은 수를 b 라고 할 때, $b-a$ 의 값을 구하면?

- ① 4 ② 2 ③ 0 ④ -2 ⑤ -4

해설

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & \sqrt{18}+3-(\sqrt{15}-2) = \sqrt{18}+3-\sqrt{15}+2 > 0 \\ & \therefore \sqrt{18}+3 > \sqrt{15}-2 \\ \textcircled{2} \quad & 2\sqrt{7}-(3\sqrt{2}-1) = 2\sqrt{7}-3\sqrt{2}+1 = \sqrt{28}-\sqrt{18}+1 > 0 \\ & \therefore 2\sqrt{7} > 3\sqrt{2}-1 \\ & \therefore a = \sqrt{18}+3 = 3\sqrt{2}+3, b = 3\sqrt{2}-1 \\ & b-a = 3\sqrt{2}-1-(3\sqrt{2}+3) = -4 \text{이다.} \end{aligned}$$

40. 다음 수직선 위의 점 A, B, C, D에 대응하는 수는 $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}+2$, $\sqrt{2}-1$, $4-\sqrt{3}$ 이다. 점 A, B, C, D에 대응하는 값을 각각 a , b , c , d 라고 할 때, $a+b$ 와 $c+d$ 의 값을 각각 바르게 구한 것은?



① $\sqrt{2} + \sqrt{3} + 2$, $\sqrt{2} - \sqrt{3} + 3$

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

③ $\sqrt{2} - \sqrt{3} + 3$, $\sqrt{2} + \sqrt{3} + 2$

④ $2\sqrt{2} - 1$, 6

⑤ 6, $2\sqrt{2} - 1$

해설

$$1 < \sqrt{2} < 2 : B = \sqrt{2}$$

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

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

$$3 < \sqrt{3} + 2 < 4 : D = \sqrt{3} + 2$$

$$2 < 4 - \sqrt{3} < 3 : C = 4 - \sqrt{3}$$

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

41. 다음을 만족하는 유리수 a , b , c 에 대하여 $\sqrt{\frac{2ab}{c}}$ 의 값은?

$$\frac{1}{2}\sqrt{8} = \sqrt{a}, \quad \sqrt{135} = 3\sqrt{b}, \quad \sqrt{2000} = c\sqrt{5}$$

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

해설

$$\frac{1}{2}\sqrt{8} = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 \times 8} = \sqrt{\frac{8}{4}} = \sqrt{2} = \sqrt{a}$$

$$\therefore a = 2$$

$$\sqrt{135} = \sqrt{3^3 \times 5} = 3\sqrt{15} = 3\sqrt{b}$$

$$\therefore b = 15$$

$$\sqrt{2000} = \sqrt{20^2 \times 5} = 20\sqrt{5} = c\sqrt{5}$$

$$\therefore c = 20$$

$$\therefore \sqrt{\frac{2ab}{c}} = \sqrt{\frac{2 \times 2 \times 15}{20}} = \sqrt{3}$$

42. $\sqrt{3} = a$, $\sqrt{30} = b$ 일 때, $\sqrt{300}$ 의 값을 x , $\sqrt{0.3}$ 의 값을 y 라고 한다.
 x 와 y 를 a, b 를 이용하여 나타내면?

- ① $x = 100a$, $y = 10b$ ② $x = 10a$, $y = \frac{b}{10}$
③ $x = 100b$, $y = \frac{a}{100}$ ④ $x = 10a$, $y = \frac{b}{100}$
⑤ $x = 10ab$, $y = \frac{10}{b}$

해설

$$\sqrt{300} = \sqrt{3 \times 100} = 10\sqrt{3} = 10a$$

$$\therefore x = 10a$$

$$\sqrt{0.3} = \sqrt{\frac{30}{100}} = \frac{\sqrt{30}}{10} = \frac{b}{10}$$

$$\therefore y = \frac{b}{10}$$

43. 임의의 실수 a , b 에 대하여 \star 를 $a \star b = ab - a - b - 3$ 이라 할 때,
 $\sqrt{5} \star \frac{3\sqrt{5}}{5}$ 의 값은?

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

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{5} \star \frac{3\sqrt{5}}{5} &= \sqrt{5} \times \frac{3\sqrt{5}}{5} - \sqrt{5} - \frac{3\sqrt{5}}{5} - 3 \\&= 3 - \sqrt{5} - \frac{3\sqrt{5}}{5} - 3 \\&= -\frac{8}{5}\sqrt{5}\end{aligned}$$

44. $\sqrt{32} + \frac{8}{\sqrt{2}} - \sqrt{50} = a\sqrt{2}$, $\sqrt{0.2} \times \sqrt{\frac{4}{5}} \times \sqrt{125} = b\sqrt{5}$ 일 때, $a - b$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$$\begin{aligned}4\sqrt{2} + 4\sqrt{2} - 5\sqrt{2} &= 3\sqrt{2} \quad \therefore a = 3 \\ \sqrt{\frac{20}{100}} \times \frac{2\sqrt{5}}{5} \times 5\sqrt{5} &= \frac{\sqrt{5}}{5} \times \frac{2\sqrt{5}}{5} \times 5\sqrt{5} \\ &= 2\sqrt{5}\end{aligned}$$

$$\therefore b = 2$$

$$\therefore a - b = 1$$

45. 다음의 표는 제곱근표의 일부이다. 이 표를 이용하여 $\frac{1}{\sqrt{5}} \left(1 - \frac{2}{\sqrt{5}}\right)$

의 값을 구하여라.(단, 소수 넷째 자리까지 구한다.)

수	0	1	2
1	1.000	1.005	1.010
2	1.414	1.418	1.421
3	1.732	1.735	1.738
4	2	2.002	2.005
5	2.236	2.238	2.241

▶ 답:

▷ 정답: 0.0472

해설

$$\begin{aligned}\frac{1}{\sqrt{5}} \left(1 - \frac{2}{\sqrt{5}}\right) &= \frac{\sqrt{5}}{5} - \frac{2}{5} = \frac{2.236}{5} - 0.4 \\ &= 0.4472 - 0.4 = 0.0472\end{aligned}$$

46. $-1 < a < b < 0 < c$ 일 때,
 $\sqrt{(a+1)^2} - \sqrt{(-b)^2} + \sqrt{(a-b)^2} - \sqrt{(-2c)^2} + \sqrt{4c^2}$ 의 값을 구하라.

▶ 답:

▷ 정답: $2b + 1$

해설

$$\begin{aligned} &-1 < a < b < 0 < c \text{ 이어서} \\ &a+1 > 0, -b > 0, a-b < 0, -2c < 0 \\ &\sqrt{(a+1)^2} - \sqrt{(-b)^2} + \sqrt{(a-b)^2} - \sqrt{(-2c)^2} + \sqrt{4c^2} \\ &= \sqrt{(a+1)^2} - \sqrt{(-b)^2} + \sqrt{(a-b)^2} - \sqrt{(-2c)^2} + \sqrt{(2c)^2} \\ &= (a+1) - (-b) - (a-b) - 2c + 2c \\ &= a+1+b-a+b-2c+2c \\ &= 2b+1 \end{aligned}$$

47. n 이 양의 정수일 때, $\sqrt{72n}$ 이 정수가 되도록 하는 가장 작은 두 자리의 수 n 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $n = 18$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{72n} &= \sqrt{2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times n} \\ &= \sqrt{(2 \times 3)^2 \times 2 \times n} \\ \therefore n &= 2 \times 3^2 = 18\end{aligned}$$

48. 다음 중 옳은 것을 골라라.

보기

- Ⓐ $y = x - \sqrt{3}$ 을 만족하는 유리수 x, y 가 적어도 한 쌍은 존재한다.
- Ⓑ $y = x + \sqrt{2}$ 일 때, $x + y$ 의 값은 항상 무리수이다.
- Ⓒ 임의의 무리수 x 에 대하여 $xy = 1$ 이면 y 도 항상 무리수이다.
- Ⓓ 직선 $y = \sqrt{3}x$ 를 지나는 점의 x 좌표와 y 좌표는 모두 항상 무리수이다.
- Ⓔ $x + y, x - y$ 가 모두 무리수이면, x, y 도 항상 무리수이다.

▶ 답:

▷ 정답: Ⓟ

해설

- Ⓐ $(유리수) \pm (유리수) = (유리수)$ 이므로 두 유리수 x, y 에 대하여 $x - y \neq \sqrt{3} \therefore y \neq x - \sqrt{3}$
- Ⓑ $x = -\frac{\sqrt{2}}{2}, y = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 이면 $x + y = 0$: 유리수
- Ⓒ 임의의 무리수 x 에 대해 $y = \frac{1}{x}$ 이므로 y 는 항상 무리수이다.
- Ⓓ $y = \sqrt{3}x$ 은 $(0, 0)$ 을 지나므로 $x = 0, y = 0$: 유리수
- Ⓔ $x = 1, y = \sqrt{3}$ 이면 $x + y = 1 + \sqrt{3}$ 으로 무리수, $x - y = 1 - \sqrt{3}$ 으로 무리수, 하지만 x 는 유리수

49. 유리수 a, b, c 에 대하여 이차함수 $f(x) = ax^2 + bx + c$ 가 $f(0) = 3$, $f(\sqrt{3}) = 4 - \sqrt{3}$ 을 만족할 때, $f(1)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{7}{3}$

해설

$$f(0) = 3 \Rightarrow c = 3$$

$$f(\sqrt{3}) = (3a + c) + b\sqrt{3} = 4 - \sqrt{3}$$

$$3a + c = 4 \Rightarrow a = \frac{1}{3}$$

$$\therefore b = -1$$

$$\text{따라서 } f(x) = \frac{1}{3}x^2 - x + 3 \Rightarrow f(1) = \frac{1}{3} - 1 + 3 = \frac{7}{3}$$

50. $[a]$ 는 a 를 넘지 않는 최대의 정수를 나타낸다. 예를 들면 $[3] = 3$, $[3.4] = 3$ 이다.

$a = 3 + \sqrt{5}$ 일 때, $\frac{[a]+5}{a-3} + \frac{3a}{[a]-a}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $-33 - 13\sqrt{5}$

해설

$[3 + \sqrt{5}] = 5$ 이므로

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{10}{\sqrt{5}} + \frac{3(3 + \sqrt{5})}{5 - (3 + \sqrt{5})} \\&= \frac{10\sqrt{5}}{5} + \frac{3(3 + \sqrt{5})(2 + \sqrt{5})}{5 - (3 + \sqrt{5})} \\&= 2\sqrt{5} - 3(6 + 5\sqrt{5} + 5) \\&= -33 - 13\sqrt{5}\end{aligned}$$