

1. 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

$$\text{㉠ } \sqrt{5} - 1 > 1$$

$$\text{㉡ } \sqrt{11} - 2 < -2 + \sqrt{10}$$

$$\text{㉢ } 2 - \sqrt{3} < \sqrt{5} - \sqrt{3}$$

$$\text{㉣ } \sqrt{7} + 3 < \sqrt{7} + \sqrt{8}$$

$$\text{㉤ } 5 - \sqrt{5} > 5 - \sqrt{6}$$

$$\text{① } \text{㉠, ㉡, ㉣}$$

$$\text{② } \text{㉠, ㉡, ㉤}$$

$$\text{③ } \text{㉠, ㉢, ㉤}$$

$$\text{④ } \text{㉡, ㉢, ㉤}$$

$$\text{⑤ } \text{㉢, ㉣, ㉤}$$

해설

$$\text{㉡ } \sqrt{11} - 2 - (-2 + \sqrt{10}) = \sqrt{11} - \sqrt{10} > 0$$

$$\therefore \sqrt{11} - 2 > -2 + \sqrt{10}$$

$$\text{㉣ } \sqrt{7} + 3 - (\sqrt{7} + \sqrt{8}) = 3 - \sqrt{8} > 0$$

$$\therefore \sqrt{7} + 3 > \sqrt{7} + \sqrt{8}$$

2.  $\sqrt{70} = x\sqrt{0.7}$ ,  $\sqrt{2000} = y\sqrt{0.2}$  일 때,  $\frac{y}{x}$  의 값을 구하여라. (단,  $x, y > 0$ )

▶ 답:

▶ 정답:  $\frac{y}{x} = 10$

해설

$$\sqrt{70} = \sqrt{\frac{700}{10}} = \sqrt{100 \times \frac{7}{10}} = 10\sqrt{0.7}$$

$$10\sqrt{0.7} = x\sqrt{0.7} \text{ 이므로}$$

$$\therefore x = 10$$

$$\sqrt{2000} = \sqrt{10000 \times \frac{2}{10}} = 100\sqrt{0.2}$$

$$100\sqrt{0.2} = y\sqrt{0.2} \text{ 이므로}$$

$$\therefore y = 100$$

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

3. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $-\sqrt{16} \div 2 = -2$

②  $\frac{\sqrt{12}}{2} = \sqrt{3}$

③  $-\frac{\sqrt{128}}{4} = -4\sqrt{2}$

④  $\frac{\sqrt{45}}{3} = \sqrt{5}$

⑤  $\frac{\sqrt{39}}{\sqrt{5}} \div \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{15}} = 3$

해설

①  $-\sqrt{16} \div 2 = -\sqrt{\frac{16}{2^2}} = -\sqrt{4} = -2$

②  $\frac{\sqrt{12}}{2} = \sqrt{\frac{12}{2^2}} = \sqrt{3}$

③  $-\frac{\sqrt{128}}{4} = -\sqrt{\frac{128}{4^2}} = -\sqrt{8} = -2\sqrt{2}$

④  $\frac{\sqrt{45}}{3} = \sqrt{\frac{45}{9}} = \sqrt{5}$

⑤  $\frac{\sqrt{39}}{\sqrt{5}} \div \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{15}} = \frac{\sqrt{39}}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{15}}{\sqrt{13}} = \sqrt{3 \times 3} = 3$

4.  $2\sqrt{6} \div 3\sqrt{3} \times \frac{3}{\sqrt{2}}$  을 간단히 하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$$2\sqrt{6} \div 3\sqrt{3} \times \frac{3}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{6} \times \frac{1}{3\sqrt{3}} \times \frac{3}{\sqrt{2}} = 2$$

5.  $\sqrt{48} - 4\sqrt{32} + 3\sqrt{12} + \sqrt{50}$  을  $a\sqrt{3} + b\sqrt{2}$  의 꼴로 고칠 때,  $a + b$  의 값은?

① -21

② -1

③ 4

④ 9

⑤ 21

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{48} - 4\sqrt{32} + 3\sqrt{12} + \sqrt{50} \\ &= 4\sqrt{3} - 16\sqrt{2} + 6\sqrt{3} + 5\sqrt{2} \\ &= 10\sqrt{3} - 11\sqrt{2} \text{에서} \\ &a = 10, b = -11 \\ &\therefore a + b = -1 \end{aligned}$$

6. 다음 그림에서 사다리꼴의 넓이는?

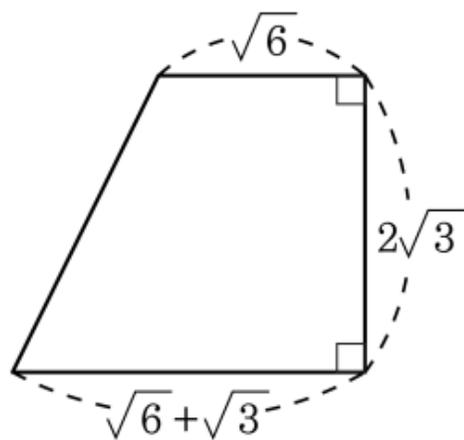
①  $2\sqrt{6} + 3$

②  $3\sqrt{6} + 3$

③  $4\sqrt{2} + 3$

④  $5\sqrt{2} + 3$

⑤  $6\sqrt{2} + 3$



해설

$$(\text{사다리꼴의 넓이}) = (\text{윗변} + \text{아랫변}) \times (\text{높이}) \times \frac{1}{2}$$

$$(\sqrt{6} + \sqrt{6} + \sqrt{3}) \times 2\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = (2\sqrt{6} + \sqrt{3})\sqrt{3} = 6\sqrt{2} + 3$$

7.  $\sqrt{2.13}$  의 값을  $A$  라 하고,  $\sqrt{B} = 1.552$  일 때,  $A, B$  의 값을 바르게 구한 것은?

| 수   | 0     | 1     | 2     | 3     | ... |
|-----|-------|-------|-------|-------|-----|
| 2.0 | 1.414 | 1.418 | 1.421 | 1.425 | ... |
| 2.1 | 1.449 | 1.453 | 1.456 | 1.459 | ... |
| 2.2 | 1.483 | 1.487 | 1.490 | 1.493 | ... |
| 2.3 | 1.517 | 1.520 | 1.523 | 1.526 | ... |
| 2.4 | 1.549 | 1.552 | 1.556 | 1.559 | ... |

- ①  $A: 1.517, B: 2.32$                       ②  $A: 1.517, B: 2.41$   
 ③  $A: 1.459, B: 2.41$                       ④  $A: 1.459, B: 2.33$   
 ⑤  $A: 1.414, B: 2.03$

해설

표에서 2.13 을 찾으면 1.459 이므로  $\sqrt{2.13} = 1.459$  이고, 제곱근의 값이 1.552 인 것을 찾으면 2.41 이므로  $\sqrt{2.41} = 1.552$  이다.

8. 다음 중  $\sqrt{5}$  와 3 사이의 무리수를 모두 고른 것은? (단, 제곱근표에서  $\sqrt{2} = 1.414$ ,  $\sqrt{5} = 2.236$  이다.)

㉠  $\frac{\sqrt{5} + 3}{2}$

㉡  $\sqrt{5} + \sqrt{2}$

㉢  $\sqrt{5} + 0.1$

㉣  $\sqrt{\frac{125}{20}}$

㉤  $\frac{3 - \sqrt{5}}{2}$

㉥  $\sqrt{5} + 0.9$

㉦  $\sqrt{7.5}$

㉧  $3 - \frac{\sqrt{5}}{3}$

① ㉠, ㉢, ㉥, ㉦

② ㉠, ㉢, ㉦, ㉧

③ ㉡, ㉢, ㉦, ㉧

④ ㉡, ㉣, ㉥, ㉦

⑤ ㉣, ㉥, ㉦, ㉧

해설

$\sqrt{5} < x < 3 \rightarrow 2.236 < x < 3$  인 ‘무리수’

㉡  $\sqrt{5} + \sqrt{2} = 2.236 + 1.414 = 3.65 > 3$

㉣  $\sqrt{\frac{125}{20}} = \sqrt{\frac{25}{4}} = \sqrt{\frac{5^2}{2^2}} = \frac{5}{2}$  무리수가 아니다

㉤  $\frac{3 - \sqrt{5}}{2} = \frac{0.764}{2} < \sqrt{5}$

㉥  $\sqrt{5} + 0.9 = 2.236 + 0.9 = 3.136 > 3$

9. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

① 3.9 의 제곱근은  $\pm 2$  이다.

②  $\sqrt{36}$  은  $\pm 6$  이다.

③  $-4$  의 제곱근은 없다.

④ 음이 아닌 모든 수의 제곱근은 양수와 음수 2개가 있다.

⑤ 제곱근  $\sqrt{81}$  은 3 이다.

해설

②  $\sqrt{36} = (\text{제곱근 } 36) = 6$

④ 0 의 제곱근은 0 이므로 1 개이다.

10.  $a > 0, b > 0$  일 때 옳은 것은?

①  $\sqrt{a^2b} = ab$

②  $-\sqrt{ab^2} = b\sqrt{a}$

③  $-a\sqrt{b} = \sqrt{a^2b}$

④  $\sqrt{\frac{b}{a^2}} = \frac{\sqrt{ab}}{a}$

⑤  $\sqrt{\frac{b^2}{a}} = \frac{b}{\sqrt{a}}$

해설

①  $\sqrt{a^2b} = a\sqrt{b}$

②  $-\sqrt{ab^2} = -b\sqrt{a}$

③  $-a\sqrt{b} = -\sqrt{a^2b}$

④  $\sqrt{\frac{b}{a^2}} = \frac{\sqrt{b}}{a}$

11. 다음 중 계산한 값이 다른 하나는?

①  $\sqrt{100} - \sqrt{13^2}$

②  $-\frac{\sqrt{4 \times 3^2}}{2}$

③  $-\sqrt{(-5)^2} \times \frac{3}{\sqrt{25}}$

④  $-\sqrt{5^2} + \sqrt{64}$

⑤  $(-\sqrt{2})^2 \times (\sqrt{3})^2 \div (-\sqrt{4})$

해설

①  $\sqrt{100} - \sqrt{13^2} = 10 - 13 = -3$

②  $-\frac{\sqrt{4 \times 3^2}}{2} = -2 \times \frac{3}{2} = -3$

③  $-\sqrt{(-5)^2} \times \frac{3}{\sqrt{25}} = -3$

④  $-\sqrt{5^2} + \sqrt{64} = -5 + 8 = 3$

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

12.  $A, B$  가 다음과 같을 때,  $A + B$  의 값은?

$$A = \sqrt{196} \div \sqrt{(-2)^2} - \sqrt{(-3)^4} \times (-\sqrt{2})^2$$

$$B = \sqrt{144} \times \sqrt{\frac{25}{81}} \div \left(-\sqrt{\frac{4}{9}}\right)$$

① -21

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 21

해설

$$A = 14 \div 2 - 3^2 \times 2 = 7 - 18 = -11$$

$$B = 12 \times \frac{5}{9} \div \left(-\frac{2}{3}\right) = 12 \times \frac{5}{9} \times \left(-\frac{3}{2}\right) = -10$$

$$\therefore A + B = -11 + (-10) = -21$$

13.  $\sqrt{25-x} = 3$  을 만족하는  $x$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x = 16$

해설

$$\sqrt{25-x} = \sqrt{9}, \quad 25-x = 9 \quad \therefore x = 16$$

14.  $x < 0$  일 때,  $\sqrt{(-3x)^2} - \sqrt{(5x)^2} - \sqrt{(9x^2)}$  을 간단히 하면?

①  $-5x$

②  $x$

③  $5x$

④  $11x$

⑤  $13x$

해설

$x < 0$  일 때,  $-3x > 0$ ,  $5x < 0$ ,  $3x < 0$  이므로

$$\sqrt{(-3x)^2} - \sqrt{(5x)^2} - \sqrt{(9x^2)}$$

$$= -3x - (-5x) - (-3x)$$

$$= -3x + 5x + 3x = 5x$$

15. 다음 중  $\sqrt{28x}$  가 자연수가 되게 하는  $x$  의 값으로 옳지 않은 것은?

①  $\frac{1}{7}$

②  $7^2$

③ 28

④ 63

⑤  $\frac{4}{7}$

해설

$$\sqrt{28x} = \sqrt{2^2 \times 7 \times x}$$

②  $\sqrt{2^2 \times 7^3} = 2 \times 7 \times \sqrt{7} = 14\sqrt{7}$  이 되어 자연수가 되지 못한다.

16. 다음 5 개의 수 A, B, C, D, E 가 정수가 되는 수 중 가장 작은 자연 수를  $a, b, c, d, e$  라 한다. 다음 중 옳은 것은?

$$A = \sqrt{4+a}, \quad B = \sqrt{5^2+b}$$

$$C = \sqrt{5^2 \times 3^3 \times c}, \quad D = \sqrt{160+2d}$$

- ①  $a < b < c < d$       ②  $a < c < b < d$       ③  $b < a < d < c$   
 ④  $c < d < a < b$       ⑤  $c < a < b < d$

### 해설

정수가 되려면 근호 안의 수가 제곱수가 되어야 한다.

A 에서  $4+a = 9$  일 때  $a$  가 가장 작은 수이면서 제곱수를 만든다.

$$\therefore a = 5$$

B 에서  $5^2 + b = 36$  일 때  $b$  가 가장 작은 수이면서 제곱수를 만든다.

$$\therefore b = 11$$

C 에서  $5^2 \times 3^3 \times c$  가 제곱수가 되려면 가장 작은 수는  $c = 3$  일 때 이다.

D 에서  $160 + 2d = 196 (= 14^2)$  일 때  $d$  가 가장 작은 수이면서 근호 안이 제곱수가 된다.

$$\therefore d = 18$$

$$\therefore c < a < b < d$$

17.  $\sqrt{28-x}$  가 자연수가 되도록 하는 자연수  $x$  의 값이 아닌 것을 고르면?

① 3

② 5

③ 12

④ 19

⑤ 27

해설

28 보다 작은 제곱수는 1, 4, 9, 16, 25

$$\textcircled{2} \quad \sqrt{28-5} = \sqrt{23}$$

23 은 제곱수가 아니므로  $x = 5$

18. 다음 수를 큰 순서대로 바르게 나열한 것은?

보기

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

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

해설

음수는 음수끼리 비교한다.

부호를 제외하고 제곱을 하면

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

$$-\frac{1^2}{3} = -\frac{1}{9}, -\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 = -\frac{1}{3} \text{ 이다.}$$

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

$$\therefore \sqrt{(-3)^2} > -\frac{1}{3} > -\frac{1}{\sqrt{3}} > -\sqrt{3} > -3$$

19.  $\sqrt{(1 - \sqrt{5})^2} - \sqrt{(\sqrt{5} + 3)^2}$  을 간단히 하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -4

해설

$$1 - \sqrt{5} < 0 \text{ 이므로 } \sqrt{(1 - \sqrt{5})^2} = \sqrt{5} - 1$$

$$(\text{준식}) = \sqrt{5} - 1 - (\sqrt{5} + 3) = -4$$

20. 다음 중 무리수인 것은 모두 몇 개인가?

$$\sqrt{2} + 3, -\sqrt{0.04}, \frac{\pi}{4}$$
$$\sqrt{(-13)^2}, \frac{\sqrt{32}}{\sqrt{2}}, -\frac{\sqrt{25}}{9}$$

① 6 개

② 5 개

③ 4 개

④ 3 개

⑤ 2 개

해설

유리수:  $-\sqrt{0.04} = -0.2$ ,  $\sqrt{(-13)^2} = 13$ ,

$$\frac{\sqrt{32}}{\sqrt{2}} = \sqrt{16} = 4, \quad -\frac{\sqrt{25}}{9} = -\frac{5}{9}$$

$\therefore$  무리수인 것은  $\sqrt{2} + 3, \frac{\pi}{4}$  (2 개)

21. 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  $\pm 2$  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 : ㉥

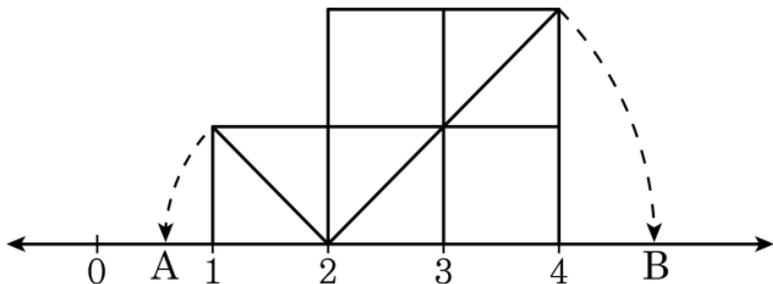
▷ 정답 : ㉤

▷ 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( $\pm 2$ )을 갖는다.
- ㉤  $\sqrt{4} = 2$
- ㉨  $\sqrt{6}$  은 무리수이지만 6 은 소수가 아니다.

22. 다음 수직선 위의 두 점 A, B 에 대응하는 수를 각각 A, B 라고 할 때 선분 AB 의 길이를 구하 여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $3\sqrt{2}$

해설

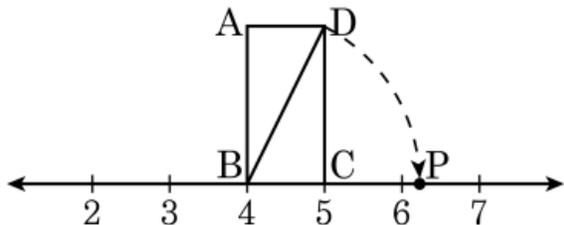
작은 정사각형의 대각선의 길이는  $\sqrt{2}$

큰 정사각형의 대각선의 길이는  $2\sqrt{2}$

$A = 2 - \sqrt{2}$ ,  $B = 2 + 2\sqrt{2}$

$\overline{AB} = 2 + 2\sqrt{2} - (2 - \sqrt{2}) = 3\sqrt{2}$

23. 다음 그림과 같은 수직선 위에 가로 길이가 1, 세로 길이가 2인 직사각형 ABCD 를 그렸다. 수직선 위의 점 P 에 대응하는 값을 구하여라.



▶ 답 :

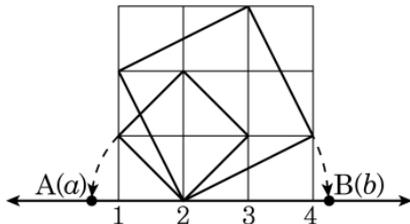
▷ 정답 :  $4 + \sqrt{5}$

해설

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

직사각형 대각선의 길이는  $\sqrt{5}$  이므로 점 P 에 대응하는 값은  $4 + \sqrt{5}$  이다.

24. 다음 그림을 보고 옳은 것을 고르면? (단, 모눈 한 칸은 한 변의 길이가 1 인 정사각형이다.)



보기

- ㉠ A 의 좌표는  $A(-\sqrt{2})$  이다.
- ㉡ B 의 좌표는  $B(2 + \sqrt{5})$  이다.
- ㉢ a 는 수직선 A 를 제외한 수직선 위의 다른 점에 한 번 더 대응한다.
- ㉣ a , b 사이에는 무수히 많은 실수가 존재한다.
- ㉤ a 와 b 는 유리수이다.

① ㉠, ㉡

② ㉡, ㉣

③ ㉢, ㉣

④ ㉣, ㉤

⑤ ㉣, ㉤

해설

㉠ A 의 좌표는  $A(2 - \sqrt{2})$  이다.

㉢ 모든 실수와 수직선 위의 점은 일대일로 대응하므로 a 는 수직선 A 에만 대응한다.

㉤ a 와 b 는 무리수이다.

25. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ①  $-2$  와  $2$  사이에는 정수가 3 개 있다.
- ② 두 자연수 1 과 2 사이에는 무수히 많은 유리수가 존재한다.
- ③  $\frac{1}{7}$  은 순환하는 무한소수이다.
- ④  $\sqrt{3}$  과  $\sqrt{8}$  사이에는 무리수가 4 개 있다.
- ⑤  $\sqrt{7}$  과 5 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.

해설

④ 무수히 많은 무리수가 있다.

26.  $A = \sqrt{5} + \sqrt{3}$ ,  $B = \sqrt{5} + 1$ ,  $C = 3 + \sqrt{3}$  일 때, 가장 작은 수는?

①  $A$

②  $B$

③  $C$

④  $A = C$

⑤  $A = B = C$

해설

$$A - B = (\sqrt{5} + \sqrt{3}) - (\sqrt{5} + 1) = \sqrt{3} - 1 > 0$$

$$\therefore A > B$$

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

$$\therefore A < C$$

따라서  $B < A < C$  이다.

27. 다음 중 보기의 주어진 식의 대소 관계가 알맞은 것은?

$$A = \sqrt{6} - 3, B = \sqrt{6} - \sqrt{5}, C = 3 - \sqrt{5}$$

①  $A > B$

②  $A > C$

③  $B > C > A$

④  $C > A > B$

⑤  $C > B > A$

해설

$$\begin{aligned} \text{i) } \sqrt{6} - 3 - (\sqrt{6} - \sqrt{5}) &= -3 + \sqrt{5} \\ &= -\sqrt{9} + \sqrt{5} < 0 \end{aligned}$$

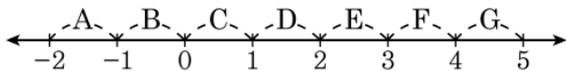
$$\therefore A < B$$

$$\text{ii) } \sqrt{6} - \sqrt{5} - (3 - \sqrt{5}) = \sqrt{6} - 3 = \sqrt{6} - \sqrt{9} < 0$$

$$\therefore B < C$$

따라서  $C > B > A$

28. 다음 수들이 위치하는 구간과 바르게 연결되지 않은 것은?



- ①  $1 - \sqrt{2} : B$       ②  $1 + \sqrt{2} : E$       ③  $2 + \sqrt{5} : G$   
 ④  $2 - \sqrt{3} : C$       ⑤  $\sqrt{5} - 4 : D$

해설

①  $-\sqrt{4} < -\sqrt{2} < -\sqrt{1}$

$1 - \sqrt{4} < 1 - \sqrt{2} < 1 - \sqrt{1}$

$\therefore -1 < 1 - \sqrt{2} < 0 : B$

②  $\sqrt{1} < \sqrt{2} < \sqrt{4}$

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

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

③  $\sqrt{4} < \sqrt{5} < \sqrt{9}$

$2 + \sqrt{4} < 2 + \sqrt{5} < 2 + \sqrt{9}$

$\therefore 4 < 2 + \sqrt{5} < 5 : G$

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

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

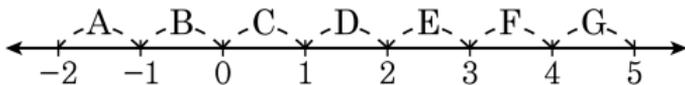
$\therefore 0 < 2 - \sqrt{3} < 1 : C$

⑤  $\sqrt{4} < \sqrt{5} < \sqrt{9}$

$\sqrt{4} - 4 < \sqrt{5} - 4 < \sqrt{9} - 4$

$\therefore -2 < \sqrt{5} - 4 < -1 : A$

29. 다음 수들이 위치하는 구간과 바르게 연결된 것은?



①  $2 + \sqrt{3} : G$

②  $5 - \sqrt{2} : F$

③  $2\sqrt{3} + 1 : E$

④  $\sqrt{6} - 3 : A$

⑤  $\frac{\sqrt{3} + 4}{2} : B$

해설

①  $\sqrt{1} < \sqrt{3} < \sqrt{4}$  에서  $3 < 2 + \sqrt{3} < 4$  : 점 F

②  $-\sqrt{4} < -\sqrt{2} < -\sqrt{1}$  에서  $3 < 5 - \sqrt{2} < 4$  : 점 F

③  $\sqrt{9} < 2\sqrt{3} < \sqrt{16}$  에서  $4 < 2\sqrt{3} + 1 < 5$  : 점 G

④  $\sqrt{4} < \sqrt{6} < \sqrt{9}$  에서  $-1 < \sqrt{6} - 3 < 0$  : 점 B

⑤  $5 < \sqrt{3} + 4 < 6$  에서  $\frac{5}{2} < \frac{\sqrt{3} + 4}{2} < 3$  : 점 E

30. 두 실수  $\sqrt{2}$  와  $\sqrt{5}$  에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은? (단,  $\sqrt{2} \approx 1.414$ ,  $\sqrt{5} \approx 2.236$  )

①  $\sqrt{5} - 0.5$  는  $\sqrt{2}$  와  $\sqrt{5}$  사이에 있는 무리수이다.

②  $\sqrt{2} + 0.2$  는  $\sqrt{2}$  와  $\sqrt{5}$  사이에 있는 무리수이다.

③  $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{5}}{2}$  는  $\sqrt{2}$  와  $\sqrt{5}$  사이에 있는 무리수이다.

④  $\sqrt{2}$  와  $\sqrt{5}$  사이에는 정수 한 개가 있다.

⑤  $\sqrt{2}$  와  $\sqrt{5}$  사이에는 무수히 많은 무리수와 유한개의 유리수가 있다.

해설

⑤  $\sqrt{2}$  와  $\sqrt{5}$  사이에는 무수히 많은 무리수와 역시 무수히 많은 유리수가 있다.

31.  $2 \times \sqrt{3} \times \sqrt{a} = 3 \times \sqrt{6}$  를 만족하는 양의 유리수  $a$  의 값은?

① 3

②  $\frac{7}{2}$

③ 4

④  $\frac{9}{2}$

⑤ 5

해설

$$\text{좌변} = \sqrt{4 \times 3 \times a}, \text{우변} = \sqrt{9 \times 6} = \sqrt{54}$$

$$4 \times 3 \times a = 54$$

$$\therefore a = \frac{9}{2}$$

32. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $\frac{\sqrt{15}}{\sqrt{3}} = \sqrt{5}$

②  $-\sqrt{22} \div \sqrt{2} = -\sqrt{11}$

③  $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{2}} \div \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{14}} = \sqrt{7}$

④  $\sqrt{\frac{11}{3}} \div \sqrt{\frac{11}{12}} = \sqrt{4} = 2$

⑤  $\sqrt{168} \div \sqrt{6} = \sqrt{27}$

해설

⑤  $\sqrt{168} \div \sqrt{6} = \sqrt{28}$

33. 다음 네 개의 수를 큰 순서부터 나열한 것은?

$$\text{㉠} \sqrt{1.25}$$

$$\text{㉡} \frac{\sqrt{5}}{3}$$

$$\text{㉢} \sqrt{\frac{5}{25}}$$

$$\text{㉣} \sqrt{\frac{5}{49}}$$

$$\textcircled{1} \text{㉠} > \text{㉡} > \text{㉢} > \text{㉣}$$

$$\textcircled{2} \text{㉠} > \text{㉢} > \text{㉡} > \text{㉣}$$

$$\textcircled{3} \text{㉠} > \text{㉣} > \text{㉡} > \text{㉢}$$

$$\textcircled{4} \text{㉢} > \text{㉣} > \text{㉠} > \text{㉡}$$

$$\textcircled{5} \text{㉡} > \text{㉠} > \text{㉣} > \text{㉢}$$

해설

$$\text{㉠} \sqrt{1.25} = \sqrt{\frac{125}{100}} = \sqrt{\frac{5}{4}} = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$\text{㉡} \frac{\sqrt{5}}{3}$$

$$\text{㉢} \sqrt{\frac{5}{25}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$$

$$\text{㉣} \sqrt{\frac{5}{49}} = \frac{\sqrt{5}}{7}$$

$$\therefore \text{㉠} > \text{㉡} > \text{㉢} > \text{㉣}$$

34.  $a = \sqrt{3}, b = \sqrt{5}$  라 할 때,  $\sqrt{675}$  를  $a, b$  를 써서 나타내어라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a^3b^2$

해설

$$\sqrt{675} = \sqrt{27 \times 25} = \sqrt{3^3} \sqrt{5^2} = a^3b^2$$

35. 다음 유리화의 계산 과정이 옳지 않은 것을 구하여라.

$$\begin{aligned} & \frac{2}{\sqrt{12}} \times 4\sqrt{6} \div \sqrt{3} \\ &= \frac{2}{2\sqrt{3}} \times 4\sqrt{6} \times \frac{1}{\sqrt{3}} \quad \dots \text{㉠} \\ &= 4\sqrt{2} \times \frac{1}{\sqrt{3}} \quad \dots \text{㉡} \\ &= 4\sqrt{\frac{2}{3}} \quad \dots \text{㉢} \end{aligned}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

$$\begin{aligned} &= \frac{2}{2\sqrt{3}} \times 4\sqrt{6} \times \frac{1}{\sqrt{3}} \quad \dots \text{㉠} (\text{O}) \\ &= 4\sqrt{2} \times \frac{1}{\sqrt{3}} \quad \dots \text{㉡} (\text{O}) \\ &= \frac{4\sqrt{6}}{3} \quad \dots \text{㉢} \end{aligned}$$

36.  $\sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}} = k\sqrt{3}$  일 때,  $k$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $k = \frac{2}{3}$

해설

$$\sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}} = \sqrt{3} - \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

$$\therefore k = \frac{2}{3}$$

37.  $\frac{a}{b} = \frac{d}{c} = \frac{c}{d}$  이고  $b = \sqrt{3}$ ,  $c = \sqrt{5}$  일 때,  $(a - b)(c + d)$  의 값을 구하여라. (단,  $a > 0$ ,  $d > 0$ )

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

$$\frac{d}{c} = \frac{c}{d} \text{에서 } \frac{d}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{d} \text{이면 } d = \sqrt{5}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{d}{c} \text{에서 } \frac{a}{\sqrt{3}} = 1 \text{이면 } a = \sqrt{3}$$

$$\begin{aligned} \therefore (a - b)(c + d) &= (\sqrt{3} - \sqrt{3})(\sqrt{5} + \sqrt{5}) \\ &= 0(\sqrt{5} + \sqrt{5}) = 0 \end{aligned}$$

38. 유리수  $a$  에 대하여  $\frac{2\sqrt{3} + a - 5}{a\sqrt{3} - 3}$  가 유리수가 되도록  $a$  의 값을 정할 때,  $a$  의 값을 모두 구하면?

① 1, 2

② 2, 3

③ 3, 4

④ 3, 5

⑤ 4, 5

해설

분모를 유리화 시키면

$$\begin{aligned} & \frac{2\sqrt{3} + a - 5}{a\sqrt{3} - 3} \\ &= \frac{(2\sqrt{3} + a - 5)(a\sqrt{3} + 3)}{(a\sqrt{3} - 3)(a\sqrt{3} + 3)} \\ &= \frac{9a + 6\sqrt{3} + a^2\sqrt{3} - 5a\sqrt{3} - 15}{3a^2 - 9} \end{aligned}$$

가 유리수가 되어야 하므로 분자의

$$6\sqrt{3} - 5a\sqrt{3} + a^2\sqrt{3} = 0 \text{ 이 되어야 한다.}$$

$a^2 - 5a + 6 = 0$  이고, 이차방정식  $a^2 - 5a + 6 = 0$  을 인수분해하면  $(a - 3)(a - 2) = 0$  이므로  $a = 3$  또는  $a = 2$  이다.

39.  $\frac{2 + \sqrt{3}}{2 - \sqrt{3}}$  을 유리화하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $4\sqrt{3} + 7$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{(2 + \sqrt{3})(2 + \sqrt{3})}{(2 - \sqrt{3})(2 + \sqrt{3})} \\ &= \frac{4 + 4\sqrt{3} + 3}{4 - 3} \\ &= 4\sqrt{3} + 7\end{aligned}$$

40.  $7 < \sqrt{10x} < 9$ 인 자연수  $x$ 의 개수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$7 < \sqrt{10x} < 9, 49 < 10x < 81$$

따라서 자연수  $x = 5, 6, 7, 8$

41.  $(-9)^2$  의 양의 제곱근을  $a$ ,  $\sqrt{625}$  의 음의 제곱근을  $b$  라고 할 때,  $a+b$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a+b=4$

해설

$$(-9)^2 = 81 = (\pm 9)^2$$

$$\therefore a = 9$$

$$\sqrt{625} = 25 = (\pm 5)^2$$

$$\therefore b = -5$$

$$\therefore a+b = 9-5 = 4$$

42.  $-2 < x < 0$  일 때,  $\sqrt{(x+2)^2} + \sqrt{x^2} + \sqrt{(3-x)^2}$  을 간단히 하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $-x + 5$

해설

$x + 2 > 0$ ,  $x < 0$ ,  $3 - x > 0$  이므로  
(준식)  $= x + 2 - x + 3 - x = -x + 5$

43.  $0 < a < 1$  일 때, 다음 보기 중 옳은 것은 몇 개인가?

보기

㉠  $a < \sqrt{a}$

㉡  $a < \frac{1}{a}$

㉢  $\sqrt{a^2} = a$

㉣  $\frac{1}{a} < \sqrt{a}$

① 없다

② 1 개

③ 2 개

④ 3 개

⑤ 4 개

해설

$0 < a < 1$  이므로  $a = \frac{1}{4}$  라고 생각하고 대입하면

㉠  $\frac{1}{4} < \sqrt{\frac{1}{4}} \left( = \frac{1}{2} \right)$  (○)

㉡  $\frac{1}{4} < \frac{1}{\frac{1}{4}} (= 4)$  (○)

㉢  $a > 0$  이므로  $\sqrt{a^2} = a$  (○)

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

∴ ㉠, ㉡, ㉢

44.  $2 < \sqrt{|x-4|} < 3$  을 만족하는 정수  $x$  의 값은 몇 개인가?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

$$2 < \sqrt{|x-4|} < 3$$

$x-4 \geq 0$  일 때

$$4 < x-4 < 9, 8 < x < 13$$

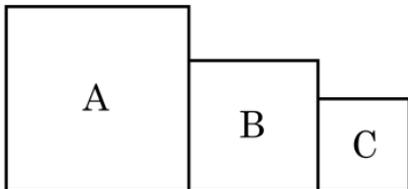
$$x = 9, 10, 11, 12$$

$x-4 < 0$  일 때,

$$-9 < x-4 < -4, -5 < x < 0$$

$$x = -4, -3, -2, -1$$

45. 다음 그림에서 사각형 A, B, C 는 모두 정사각형이고, 각 사각형의 넓이 사이에는 B 는 C 의 2 배, A 는 B 의 2 배인 관계가 있다고 한다. A 의 넓이가  $2\text{cm}^2$  일 때, C 의 한 변의 길이는?



①  $\frac{1}{4}$  cm

②  $\frac{1}{2}$  cm

③  $\frac{\sqrt{2}}{3}$  cm

④  $\frac{\sqrt{2}}{4}$  cm

⑤  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  cm

해설

$$(B \text{ 의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 2 = 1$$

$$(C \text{ 의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{2}$$

따라서, C 의 한 변의 길이는  $\sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$  cm 이다.

46. 다음 식을 만족하는 유리수  $k$ 의 값을 구하여라.

$$\frac{1}{\sqrt{8}} + \frac{6}{\sqrt{18}} - \sqrt{32} = k\sqrt{2}$$

▶ 답:

▷ 정답:  $k = -\frac{11}{4}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{\sqrt{2}}{4} + \sqrt{2} - 4\sqrt{2} &= \frac{5\sqrt{2} - 16\sqrt{2}}{4} \\ &= -\frac{11\sqrt{2}}{4}\end{aligned}$$

$$-\frac{11\sqrt{2}}{4} = k\sqrt{2} \text{ 이므로}$$

$$k = -\frac{11}{4} \text{ 이다.}$$

47.  $a = (\sqrt{2} + \sqrt{3})$ ,  $b = (\sqrt{2} - \sqrt{3})$  일 때,  $a^2 - b^2$  의 값은?

①  $2\sqrt{3}$

②  $4\sqrt{6}$

③  $4\sqrt{3}$

④  $2\sqrt{6}$

⑤ 10

해설

$$a^2 - b^2$$

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

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

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

$$= 4\sqrt{6}$$

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

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = 3$

▷ 정답 :  $b = -1$

해설

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

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

합과 곱이 모두 유리수가 되기 위해서 근호가 없어야 하므로

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

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

49. 세 실수  $A = \sqrt{20} + \sqrt{80}$ ,  $B = \sqrt{21} + \sqrt{79}$ ,  $C = \sqrt{22} + \sqrt{78}$  의 대소 관계가 바르게 된 것은?

①  $A < B < C$

②  $A < C < B$

③  $B < A < C$

④  $C < A < B$

⑤  $C < B < A$

해설

$A$ ,  $B$ ,  $C$  가 모두 양수이므로  $A^2$ ,  $B^2$ ,  $C^2$  을 구해서 비교해도 좋다.

$$\begin{aligned} A^2 &= (\sqrt{20} + \sqrt{80})^2 \\ &= 20 + 2\sqrt{20 \times 80} + 80 = 100 + 2\sqrt{1600} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B^2 &= (\sqrt{21} + \sqrt{79})^2 \\ &= 21 + 2\sqrt{21 \times 79} + 79 = 100 + 2\sqrt{1659} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C^2 &= (\sqrt{22} + \sqrt{78})^2 \\ &= 22 + 2\sqrt{22 \times 78} + 78 = 100 + 2\sqrt{1716} \end{aligned}$$

$$\sqrt{1600} < \sqrt{1659} < \sqrt{1716} \text{ 이므로 } A^2 < B^2 < C^2$$

$$\therefore A < B < C$$

50.  $a = \sqrt{3}$  일 때,  $\frac{a}{[a] + a}$  의 소수 부분은? (단,  $[a]$ 는  $a$ 를 넘지 않는 최대의 정수)

①  $\sqrt{3} - 1$

②  $\sqrt{3} + 1$

③  $\frac{1}{1 + \sqrt{3}}$

④  $\frac{\sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}}$

⑤  $\frac{\sqrt{3}}{1 - \sqrt{3}}$

해설

$[\sqrt{3}] = 1$  이므로

$$\frac{a}{[a] + a} = \frac{\sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}} = \frac{1. \dots}{2. \dots} = 0. \dots$$

따라서 정수 부분은 0, 소수 부분은  $\frac{\sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}}$  이다.