

확인학습문제

1. 다음 중 두 실수의 대소 관계가 옳지 않은 것은?
[배점 2, 하중]

- ① $\sqrt{5} - 1 > 1$
- ② $5 - \sqrt{5} > 5 - \sqrt{6}$
- ③ $\sqrt{2} - 1 < \sqrt{3} - 1$
- ④ $\sqrt{18} + 2 > \sqrt{15} + 2$
- ⑤ $-\sqrt{6} > -\sqrt{5}$

해설

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

2. 보기는 두 실수 A, B 의 대소 관계를 비교하는 과정을 나타낸 것이다. 다음 과정 중 가장 먼저 틀린 것은?

$$\begin{aligned} &A = \sqrt{19} - \sqrt{11}, B = \sqrt{17} - \sqrt{13} \\ \text{㉠ } &A, B \text{ 는 양수이므로 } a^2 > b^2 \text{ 이면 } a > b \text{ 이다.} \\ &A^2 - B^2 \\ &= \text{㉡ } (\sqrt{19} - \sqrt{11})^2 - (\sqrt{17} - \sqrt{13})^2 \\ &= \text{㉢ } (19 - 2\sqrt{209} + 11) - (17 - 2\sqrt{221} + 13) \\ &= \text{㉣ } -2\sqrt{209} - 2\sqrt{221} < 0 \\ &\text{㉤ } \therefore A < B \end{aligned}$$

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: ㉣

해설

$$\begin{aligned} &A = \sqrt{19} - \sqrt{11}, B = \sqrt{17} - \sqrt{13} \\ &A, B \text{ 는 양수이므로 } a^2 > b^2 \text{ 이면 } a > b \text{ 이다.} \\ &A^2 - B^2 \\ &= (\sqrt{19} - \sqrt{11})^2 - (\sqrt{17} - \sqrt{13})^2 \\ &= (19 - 2\sqrt{209} + 11) - (17 - 2\sqrt{221} + 13) \\ &= -2\sqrt{209} + 2\sqrt{221} > 0 \\ \therefore &A > B \end{aligned}$$

3. 실수, 유리수의 집합을 각각 R, Q 라 할 때, 다음 보기에서 $R - Q$ 에 속하는 원소를 모두 고르면?

보기

- | | |
|-------------------------|--------------------|
| ㉠ $\sqrt{3}$ | ㉡ $\sqrt{13}$ |
| ㉢ $\sqrt{2} + \sqrt{9}$ | ㉣ $-\sqrt{(-3)^2}$ |
| ㉤ $\sqrt{\frac{9}{16}}$ | ㉥ $\sqrt{(99+1)}$ |

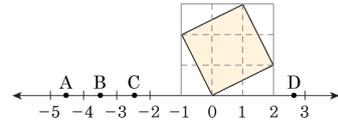
[배점 3, 하상]

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

해설

- ㉠ $\sqrt{3}$: 무리수
- ㉡ $\sqrt{13}$: 무리수
- ㉢ $\sqrt{2} + \sqrt{9} = \sqrt{2} + 3$: 무리수
- ㉣ $-\sqrt{(-3)^2} = -\sqrt{9} = -3$: 유리수
- ㉤ $\sqrt{\frac{9}{16}} = \frac{3}{4}$: 유리수
- ㉥ $\sqrt{(99+1)} = \sqrt{100}$: 유리수

4. 다음 수직선 위에서 무리수 $-1 - \sqrt{5}$ 에 대응하는 점은?



[배점 3, 하상]

- ① A ② B
 ③ C ④ D
 ⑤ 알 수 없다.

해설

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

$$-4 < -1 - \sqrt{5} < -3$$

5. 다음 세 수 $a = 4 - \sqrt{7}$, $b = 2$, $c = 4 - \sqrt{8}$ 의 대소관계로 옳은 것은? [배점 3, 하상]

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

해설

$$1 < a < 2 \text{ 이고}$$

$$-\sqrt{9} < -\sqrt{8} < -\sqrt{4}$$

$$4 - \sqrt{9} < 4 - \sqrt{8} < 4 - \sqrt{4}$$

$$\therefore 1 < 4 - \sqrt{8} < 2$$

$$\therefore 1 < c < 2$$

$$a - c = (4 - \sqrt{7}) - (4 - \sqrt{8}) = \sqrt{8} - \sqrt{7} > 0$$

$$\therefore a > c$$

$$\therefore c < a < b$$

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

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| ㉠ $\frac{\sqrt{5}+3}{2}$ | ㉡ $\sqrt{5} + \sqrt{2}$ |
| ㉢ $\sqrt{5} + 0.1$ | ㉣ $\sqrt{\frac{125}{20}}$ |
| ㉤ $\frac{3-\sqrt{5}}{2}$ | ㉥ $\sqrt{5} + 0.9$ |
| ㉦ $\sqrt{7.5}$ | ㉧ $3 - \frac{\sqrt{5}}{3}$ |

[배점 3, 하상]

- ① ㉠, ㉢, ㉤, ㉦ ② ㉠, ㉢, ㉤, ㉧
 ③ ㉡, ㉣, ㉥, ㉧ ④ ㉡, ㉣, ㉥, ㉦
 ⑤ ㉣, ㉥, ㉦, ㉧

해설

$\sqrt{5} < x < 3 \rightarrow 2.236 < x < 3$ 인 '무리수'
 ㉠ $\sqrt{5} + \sqrt{2} \approx 2.236 + 1.414 = 3.65 > 3$
 ㉢ $\sqrt{\frac{125}{20}} = \sqrt{\frac{25}{4}} = \sqrt{\frac{5^2}{2^2}} = \frac{5}{2}$ 무리수가 아니다
 ㉤ $\frac{3-\sqrt{5}}{2} \approx \frac{0.764}{2} < \sqrt{5}$
 ㉥ $\sqrt{5} + 0.9 \approx 2.236 + 0.9 = 3.136 > 3$

7. $-\sqrt{10}$ 와 $\sqrt{17}$ 사이의 정수의 개수는 몇 개인가?

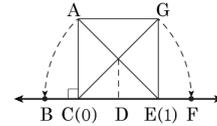
[배점 3, 하상]

- ① 5 개 ② 6 개 ③ 7 개
 ④ 8 개 ⑤ 9 개

해설

$-4 < -\sqrt{10} < -3$, $4 < \sqrt{17} < 5$ 이므로
 $-3, -2, \dots, 4$ 로 총 8 개이다.

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



[배점 3, 하상]

- ① 선분 AE 의 길이는 $\sqrt{2}$ 이다.
 ② 점 B 의 좌표는 $B(-\sqrt{3})$ 이다.
 ③ 점 D 의 좌표는 $D\left(\frac{1}{2}\right)$ 이다.
 ④ 점 F 의 좌표는 $F(\sqrt{2})$ 이다.
 ⑤ 선분 BF 의 길이는 $2\sqrt{2} - 1$ 이다.

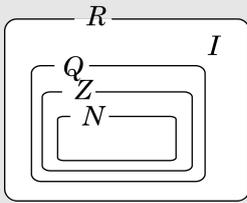
해설

① 한 변이 1 인 정사각형의 대각선 길이는 $\sqrt{2}$
 ② E(1) 이고 $\overline{BE} = \overline{AE} = \sqrt{2}$ 이므로 $B(1 - \sqrt{2})$
 ③ 점 D 는 \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 = $|b - a|$)

9. 다음 중 옳지 않은 것을 고르면? (단, N :자연수, Z :정수, Q :유리수, I :무리수, R :실수)
[배점 3, 하상]

- ① $N \subset Z$ ② $Z \cup I = R$
 ③ $Q \cap I = \emptyset$ ④ $Q \subset R$
 ⑤ $I^C = Q$

해설



② $Z \cup I \neq R \Rightarrow Q \cup I = R$

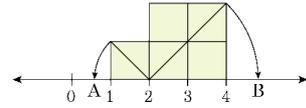
10. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 중하]

- 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.

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



[배점 3, 중하]

- ▶ 답:
 ▷ 정답: $3\sqrt{2}$

해설

작은 정사각형의 대각선의 길이는 $\sqrt{2}$
 $\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 3\sqrt{2}$

12. 다음 보기에서 유리수는 몇 개인지 구하여라.

보기

$-\sqrt{3}, 2.3683\dots, 0.\dot{1}, \frac{3}{5}, \sqrt{4}, \sqrt{\frac{1}{5}}$

[배점 3, 중하]

- ▶ 답:
 ▷ 정답: 3 개

해설

$0.\dot{1} = \frac{1}{9}, \frac{3}{5}, \sqrt{4} = 2$ 는 유리수이다.
 $-\sqrt{3}, 2.3683\dots, \sqrt{\frac{1}{5}}$ 는 무리수이다.
 따라서 유리수는 3 개이다.

13. 다음 중 옳지 않은 것을 고르면? [배점 3, 중하]

- ① 1과 2 사이에는 무수히 많은 무리수가 존재한다.
- ② $\sqrt{4}$ 와 $\sqrt{9}$ 사이에는 정수가 존재하지 않는다.
- ③ 1과 4 사이에는 무리수로 수직선을 모두 메울 수 있다.
- ④ $\sqrt{5}$ 와 $\sqrt{7}$ 사이에는 무수히 많은 유리수가 존재한다.
- ⑤ π 는 3과 4 사이에 존재하는 무리수이다.

해설

- ① ○ 1과 2사이에는 무수히 많은 무리수가 존재한다.
- ② ○ $\sqrt{4}$ 와 $\sqrt{9}$ 사이에는 정수가 존재하지 않는다.(2와 3 사이에는 정수가 존재하지 않는다.)
- ③ × 1과 4사이에는 무리수로 수직선을 모두 메울 수 있다.(1과 4 사이에는 유리수도 존재한다.)
- ④ ○ $\sqrt{5}$ 와 $\sqrt{7}$ 사이에는 무한한 유리수가 존재한다.
- ⑤ ○ π 는 3과 4 사이에 존재하는 무리수이다.(π 는 3.14... 이고 무리수이다.)

14. 다음 중 순환하지 않는 무한소수가 되는 것은 모두 몇 개인지 구하여라.

$$\sqrt{0.9}, 2\sqrt{6}, \sqrt{0.04}, \sqrt{\frac{2}{4}}, \sqrt{9} - \sqrt{3}$$

[배점 3, 중하]

- ▶ 답:
- ▷ 정답: 3개

해설

순환하지 않는 무한소수는 무리수이다.
 $\sqrt{0.9} = \sqrt{\frac{9}{10}} = \frac{3}{\sqrt{10}}$ 이 유리수이다.
 $\sqrt{0.04} = 0.2$ 유리수이다.
 따라서 $2\sqrt{6}, \sqrt{\frac{2}{4}}, \sqrt{9} - \sqrt{3}$ 이 무리수이다.

15. 다음에 주어진 수를 크기가 작은 것부터 차례로 나열할 때, 세 번째에 해당하는 것은? [배점 3, 중하]

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

해설

양수는 음수보다 크므로 양수는 양수끼리, 음수는 음수끼리 비교한다.

i) $-\sqrt{5} - (-2) = -\sqrt{5} + \sqrt{4} < 0$
 $\therefore -\sqrt{5} < -2$

ii) $-\sqrt{5} - (-2 - \sqrt{5}) = 2 > 0$
 $\therefore -\sqrt{5} > -2 - \sqrt{5}$

iii) $\sqrt{5} + \sqrt{2} - (\sqrt{5} + 1) = \sqrt{2} - 1 > 0$
 $\therefore \sqrt{5} + \sqrt{2} > \sqrt{5} + 1$

따라서 주어진 수의 순서는
 $-2 - \sqrt{5} < -\sqrt{5} < -2 < \sqrt{5} + 1 < \sqrt{5} + \sqrt{2}$

16. 다음 보기 중 두 수의 대소 관계가 옳은 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠ $\sqrt{11} - 2 > -2 + \sqrt{10}$
- ㉡ $\sqrt{20} - 4 > 1$
- ㉢ $\sqrt{15} - \sqrt{17} > -\sqrt{17} + 4$
- ㉣ $2 - \sqrt{3} < \sqrt{5} - \sqrt{3}$
- ㉤ $-\sqrt{7} - \sqrt{2} > -\sqrt{7} - 1$
- ㉥ $\frac{1}{2} - \sqrt{5} < -\sqrt{5} + \frac{\sqrt{2}}{4}$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉢

해설

$$\begin{aligned} \text{㉠ } & \sqrt{20} - 4 - 1 = \sqrt{20} - 5 = \sqrt{20} - \sqrt{25} < 0 \\ \therefore & \sqrt{20} - 4 < 1 \\ \text{㉢ } & \sqrt{15} - \sqrt{17} - (-\sqrt{17} + 4) = \sqrt{15} - 4 \\ & = \sqrt{15} - \sqrt{16} < 0 \\ \therefore & \sqrt{15} - \sqrt{17} < -\sqrt{17} + 4 \\ \text{㉣ } & -\sqrt{7} - \sqrt{2} - (-\sqrt{7} - 1) = -\sqrt{2} + 1 \\ & = -\sqrt{2} + 1 < 0 \\ \therefore & -\sqrt{7} - \sqrt{2} < -\sqrt{7} - 1 \\ \text{㉥ } & \frac{1}{2} - \sqrt{5} - \left(-\sqrt{5} + \frac{\sqrt{2}}{4}\right) = \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{2}}{4} \\ & = \frac{2 - \sqrt{2}}{4} > 0 \\ \therefore & \frac{1}{2} - \sqrt{5} > -\sqrt{5} + \frac{\sqrt{2}}{4} \end{aligned}$$

17. $A = 2\sqrt{3} + 1$, $B = 5$, $C = 3\sqrt{2} + 1$, $D = \sqrt{15} + 1$, $E = 4\sqrt{3} - 1$ 일 때, A, B, C, D, E 를 수직선 상에 나타냈을 때, 가운데에 위치하는 것은?

[배점 3, 중하]

- ① A
- ② B
- ③ C
- ④ D
- ⑤ E

해설

$$\begin{aligned} A &= \sqrt{12} + 1 = 4. \dots \\ B &= 5 \\ C &= 3\sqrt{2} + 1 = \sqrt{18} + 1 = 5. \dots \\ D &= \sqrt{15} + 1 = 4. \dots \\ E &= \sqrt{48} - 1 = 5. \dots \end{aligned}$$

따라서 가운데에 위치하는 수는 5 이다.

18. $-\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{5}$ 사이에 있는 수에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [배점 4, 중중]

- ① 자연수가 2 개 있다.
- ② 정수가 3 개 있다.
- ③ 무수히 많은 무리수가 있다.
- ④ 무수히 많은 유리수가 있다.
- ⑤ 무수히 많은 실수가 있다.

해설

$-\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{5}$ 사이에는 정수가 $-1, 0, 1, 2$ 모두 4 개이다.

19. 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.

[배점 4, 중중]

- ▶ 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.

20. 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 4, 중중]

- ㉠ 서로 다른 두 유리수 사이에는 무한 개의 유리수가 있다.
- ㉡ 서로 다른 두 유리수 사이에는 유한 개의 무리수가 있다.
- ㉢ 서로 다른 두 무리수 사이에는 무한 개의 유리수가 있다.
- ㉣ 서로 다른 두 무리수 사이에는 무한 개의 무리수가 있다.
- ㉤ 서로 다른 두 유리수 사이에는 무한 개의 무리수가 있다.

해설

서로 다른 두 유리수나 무리수 사이에는 무수히 많은 유리수와 무리수가 있다.

21. 다음 수를 작은 것부터 순서대로 나열할 때, 두 번째로 작은 수를 고르면?

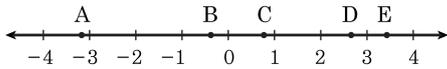
[배점 4, 중중]

- ㉠ $\sqrt{2}$
- ㉡ -0.5
- ㉢ $1 - \sqrt{2}$
- ㉣ $2 + \sqrt{2}$
- ㉤ $1 + \sqrt{2}$

해설

$\sqrt{(1.4)^2} = \sqrt{1.96} < \sqrt{2} < \sqrt{2.25} = \sqrt{(1.5)^2}$
 $1.4 < \sqrt{2} < 1.5 \Rightarrow \sqrt{2} = 1.4 \times \dots$
 ㉠ $\sqrt{2} = 1.4 \times \dots$
 ㉡ -0.5
 ㉢ $1 - \sqrt{2} = 1 - 1.4 \times \dots = -0.4 \times \dots$
 ㉣ $2 + \sqrt{2} = 3.4 \times \dots$
 ㉤ $1 + \sqrt{2} = 2.4 \times \dots$
 \therefore ㉡ < ㉢ < ㉠ < ㉤ < ㉣

22. 아래 수직선 위의 점 A, B, C, D, E 와 보기의 수가 잘못 연결된 것을 모두 고르면?



보기

$$-\sqrt{9}, 1 - \sqrt{2}, \sqrt{7}, \frac{2}{3}, -\sqrt{3} + 5$$

[배점 4, 중중]

- ① A : $-\sqrt{9}$ ② B : $-\sqrt{3} + 5$
 ③ C : $\frac{2}{3}$ ④ D : $\sqrt{7}$
 ⑤ E : $1 - \sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned} -\sqrt{9} &= -3 \\ -2 < -2\sqrt{2} < -1 &\text{ 이므로 } -1 < 1 - \sqrt{2} < 0 \\ \sqrt{4} < \sqrt{7} < \sqrt{9} &\text{ 이므로 } 2 < \sqrt{7} < 3 \\ -2 < -\sqrt{3} < -1 &\text{ 이므로 } 3 < -\sqrt{3} + 5 < 4 \end{aligned}$$

23. 자연수, 정수, 유리수, 무리수, 실수 전체의 집합을 각각 N, Z, Q, I, R 라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?(단, R 은 전체집합이다.) [배점 4, 중중]

- ① $I \subset Z^c$ ② $(N \cap Q) \subset Z$
 ③ $R - Q^c = I^c$ ④ $R - (Q \cup I) = \phi$
 ⑤ $I - (Q \cap Z) = \phi$

해설

$$\textcircled{5} I - (Q \cap Z) = I - Z = I$$

24. 자연수, 정수, 유리수, 무리수, 실수 전체의 집합을 각각 N, Z, Q, I, R 라 할 때, 옳지 않은 것은?

[배점 4, 중중]

- ① $\sqrt{225} \in Z \cap Q$
 ② $\sqrt{5} - 1 \in R - Q$
 ③ $1.0\dot{5} \in N \cup Q$
 ④ $0 \in I^c$
 ⑤ $0.2425345347864.. \in R - I$

해설

$$\begin{aligned} \textcircled{5} 0.2425345347864.. &\notin R - I \\ 0.2425345347864.. &\text{는 비순환소수이므로} \\ 0.2425345347864.. &\in I \end{aligned}$$

25. 자연수, 정수, 유리수, 무리수, 실수 전체의 집합을 각각 N, Z, Q, I, R 라 할 때, 다음 보기에서 옳은 것을 모두 고른 것은?(단, R 은 전체집합이다.)

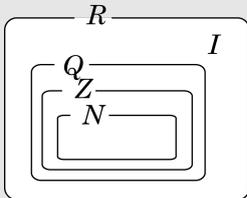
보기

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> ㉠ $(Q^c \cup I) \subset I$ | <input type="checkbox"/> ㉡ $Z^c \cap N = \emptyset$ |
| <input type="checkbox"/> ㉢ $R - Q = Z$ | <input type="checkbox"/> ㉣ $I^c \cup Q^c = R$ |
| <input type="checkbox"/> ㉤ $N \subset (R - Q)$ | <input type="checkbox"/> ㉥ $N \subset Z \subset I \subset R$ |
| <input type="checkbox"/> ㉦ $I - N = I$ | |

[배점 4, 중중]

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> ① ㉠, ㉡ | <input type="checkbox"/> ② ㉠, ㉡, ㉣ |
| <input checked="" type="checkbox"/> ③ ㉠, ㉡, ㉣, ㉦ | <input type="checkbox"/> ④ ㉠, ㉡, ㉣, ㉤, ㉦ |
| <input type="checkbox"/> ⑤ ㉠, ㉡, ㉣, ㉤, ㉥, ㉦ | |

해설



$R - Q = Z \rightarrow R - Q = I$
 $N \subset (R - Q) = N \not\subset I$
 $N \subset Z \subset Q \subset R \rightarrow I \subset R, N \subset Z \subset R,$
 $N \not\subset I, Z \not\subset I$

26. 다음 중 유한집합은 모두 몇 개인가?

- | |
|--|
| $\{x \mid -5 < x < -3, x \text{는 정수}\}$ |
| $\{x \mid -5 < x < -3, x \text{는 실수}\}$ |
| $\{x \mid 3 < \sqrt{x} < 5, x \text{는 실수}\}$ |
| $\{x \mid 3 < \sqrt{x} < 5, x \text{는 자연수}\}$ |
| $\{x \mid -5 < x < -3, x = \frac{b}{a}, a \text{와 } b \text{는 정수}\}$ |

[배점 5, 중상]

- | | | |
|--------------------------------|---|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ① 1 개 | <input checked="" type="checkbox"/> ② 2 개 | <input type="checkbox"/> ③ 3 개 |
| <input type="checkbox"/> ④ 4 개 | <input type="checkbox"/> ⑤ 5 개 | |

해설

$\{x \mid -5 < x < -3, x \text{는 정수}\} = \{-4\}$ 원소의 개수 1 개, 유한집합
 $\{x \mid -5 < x < -3, x \text{는 실수}\}$ 조건을 만족하는 실수는 무수히 많으므로 무한집합
 $\{x \mid 3 < \sqrt{x} < 5, x \text{는 실수}\}$ 조건을 만족하는 실수는 무수히 많으므로 무한집합
 $\{x \mid 3 < \sqrt{x} < 5, x \text{는 자연수}\} x = 10 \dots 24$, 총 15 개, 유한집합
 $\{x \mid -5 < x < -3, x = \frac{b}{a}, a \text{와 } b \text{는 정수}\}$ 조건을 만족하는 유리수는 무수히 많으므로 무한집합

27. 유리수 전체의 집합을 Q , 무리수 전체의 집합을 I 라고 할 때, $a \in Q, b \in I$ 이면 다음 중 항상 I 의 원소인 것을 모두 고르면? [배점 5, 중상]

- | | | |
|---|---|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ① $\sqrt{a} + b$ | <input type="checkbox"/> ② $b - \sqrt{a}$ | <input type="checkbox"/> ③ $a + b^2$ |
| <input checked="" type="checkbox"/> ④ $a + b$ | <input checked="" type="checkbox"/> ⑤ $\frac{b}{a}$ | |

해설

주어진 것을 만족하는 것은 ④, ⑤이다.

28. 유리수, 무리수의 집합을 각각 Q, I 라고 한다. $a \in Q, b \in I$ 일 때, 다음 중 항상 성립하는 것은?

[배점 5, 중상]

- ① $ab \in Q$ ② $\sqrt{a} + b \in I$
 ③ $a + b^2 \in Q$ ④ $a - b \in I$
 ⑤ $b\sqrt{a} \in I$

해설

- ① 반례: $a = 2, b = \sqrt{2},$
 $2\sqrt{2} \in I$
 ② 반례: $a = 2, b = -\sqrt{2},$
 $\sqrt{2} - \sqrt{2} \in Q$
 ③ 반례: $a = 1, b = 0.1234\cdots,$
 $1 + (0.1234\cdots)^2 \in I$
 ⑤ 반례: $a = 2, b = \sqrt{2},$
 $\sqrt{2}\sqrt{2} = 2 \in Q$

29. $6 < \sqrt{3n} < 8$ 을 만족하는 자연수 n 의 값 중 최댓값을 a , 최솟값을 b 라고 할 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

- ▶ **답:**
 ▷ **정답:** 8

해설

$$6 < \sqrt{3n} < 8 \rightarrow 36 < 3n < 64 \rightarrow 12 < n < \frac{64}{3}$$

즉 $a = 21, b = 13 \quad \therefore a - b = 8$

30. $\sqrt{2}$ 에 대한 다음 보기의 설명 중 옳은 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠ 무리수이다.
 ㉡ 2 의 양의 제곱근이다.
 ㉢ 소수로 나타내면 순환하는 무한소수이다.
 ㉣ 기약분수로 나타낼 수 없다.

[배점 5, 중상]

- ▶ **답:**
 ▶ **답:**
 ▶ **답:**
 ▷ **정답:** ㉠
 ▷ **정답:** ㉡
 ▷ **정답:** ㉣

해설

㉢ 순환하는 무한소수는 유리수이다.
 무리수를 소수로 나타내면 순환하지 않는 무한소수로 나타내어진다.

31. 다음 중 옳은 것은? [배점 5, 중상]

- ① 유리수의 제곱근은 항상 무리수이다.
- ② 네 변의 길이가 무리수인 직사각형의 넓이는 항상 무리수이다.
- ③ 서로 다른 두 유리수의 곱은 항상 유리수이다.
- ④ 순환하지 않는 무한소수도 유리수일 수 있다.
- ⑤ 모든 유리수의 제곱근은 2 개이다.

해설

- ① 유리수 9의 제곱근은 ± 3 으로 유리수이므로 옳지 않다.
 - ② 가로, 세로의 길이가 각각 $\sqrt{3}, \sqrt{12}$ 인 무리수인 직사각형의 넓이는 $\sqrt{36} = 6$ 이 되어 유리수이므로 옳지 않다.
 - ④ 순환하지 않는 무한소수는 모두 무리수이다.
 - ⑤ 0의 제곱근은 1개, -1의 제곱근은 0개이므로 옳지 않다.
- 따라서 옳은 것을 고르면 ③이다.

32. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? [배점 5, 중상]

- ① 순환하는 무한소수는 반드시 유리수이다.
- ② 서로 다른 두 무리수 사이에는 적어도 하나 이상의 자연수가 존재한다.
- ③ 반지름의 길이가 0이 아닌 실수인 원의 넓이는 반드시 무리수이다.
- ④ 완전제곱수의 제곱근은 항상 유리수이다.
- ⑤ 서로 다른 두 무리수의 곱은 항상 무리수이다.

해설

- ② $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{3}$ 사이에는 자연수가 존재하지 않는다.
 - ⑤ $\sqrt{2}$ 와 $-\sqrt{2}$ 의 곱은 유리수이다.
- 따라서 옳지 않은 것은 ②, ⑤이다.

33. $\sqrt{3n}$ 이 2와 4사이의 수가 되게 하는 정수 n 의 개수는 몇 개인가? [배점 5, 중상]

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개
- ④ 4개 ⑤ 5개

해설

$$2 < \sqrt{3n} < 4$$

$$4 < 3n < 16$$

$$\therefore n = 2, 3, 4, 5$$

34. 유리수 a 와 무리수 b 에 대하여, 다음 보기 중 옳지 않은 것의 개수를 구하여라.

보기

- ㉠ $\sqrt{a} \times b$ 는 항상 무리수이다.
- ㉡ $b = a - \sqrt{3}$ 를 만족시키는 a, b 가 존재한다.
- ㉢ $\frac{b}{a}$ 는 항상 무리수이다.
- ㉣ $\frac{b}{\sqrt{a}} = 1$ 을 만족시키는 a, b 가 존재한다.
- ㉤ $\sqrt{a} + b$ 는 유리수이다.

[배점 5, 상하]

▶ 답:

▶ 정답: 2개

해설

- ㉠ $a = 2, b = \sqrt{2}$ 일 때, $\sqrt{a} \times b = 2$ 가 되어 유리수이므로 옳지 않다.
 - ㉡ $a = 3, b = \sqrt{3}$ 일 때, $\sqrt{a} + b = 2\sqrt{3}$ 이 되어 무리수가 되므로 옳지 않다.
- 따라서 보기 중 옳지 않은 것의 개수는 2 개이다.

35. 실수의 집합 R 의 부분집합 Q 가 유리수 전체의 집합 이고, $x \in Q, y \in Q^c$ 일 때, 다음 중 항상 옳은 것을 골라라. [배점 5, 상하]

- ① $x + y \in Q$
- ② $xy \in Q^c$
- ③ $x^2y^2 \in Q$
- ④ $x - y \in Q^c$
- ⑤ $\frac{x}{y} \in Q^c$

해설

x 는 유리수, y 는 무리수이므로
 ①, ④ $x + y, x - y$ 는 항상 무리수이다.
 ②, ③ xy, x^2y^2 는 유리수일 수도 있고 무리수일 수도 있다.
 ⑤ $\frac{x}{y}$ 는 $x = 0$ 일 때 유리수이다.
 따라서 항상 옳은 것은 ④ $x - y \in Q^c$ 이다.