

확인학습문제

1. 다음 중 두 실수의 대소 관계가 옳지 않은 것은?

- ㉠ $\sqrt{21} + 3 < \sqrt{19} - 4$
 ㉡ $\sqrt{19} - \sqrt{5} > \sqrt{15} - \sqrt{7}$
 ㉢ $\sqrt{15} + 3 > \sqrt{15} + 2$

[배점 2, 하중]

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡
 ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

해설

$$\begin{aligned} \text{㉠ } & \sqrt{21} + 3 - (\sqrt{19} - 4) = \sqrt{21} - \sqrt{19} + 7 > 0 \\ \therefore & \sqrt{21} + 3 > \sqrt{19} - 4 \\ \text{㉡ } & (\sqrt{19} - \sqrt{5}) - (\sqrt{15} - \sqrt{7}) = (\sqrt{19} - \sqrt{15}) + (\sqrt{7} - \sqrt{5}) > 0 \therefore \sqrt{19} - \sqrt{5} > \sqrt{15} - \sqrt{7} \\ \text{㉢ } & (\sqrt{15} + 3) - (\sqrt{15} + 2) = 3 - 2 > 0 \end{aligned}$$

2. 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

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

3. 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

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

4. 다음 중 대소비교가 옳은 것을 모두 고르면?

- ㉠ $\sqrt{5} - \sqrt{2} < \sqrt{5}$
 ㉡ $4 - \sqrt{5} > 3 - \sqrt{6}$
 ㉢ $\sqrt{5} - \sqrt{2} < \sqrt{5} - 1$

[배점 2, 하중]

- ① ㉠ ② ㉠, ㉡ ③ ㉡, ㉢
 ④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

해설

㉠ $\sqrt{5} - \sqrt{2} - \sqrt{5} = -\sqrt{2} < 0$
 $\therefore \sqrt{5} - \sqrt{2} < \sqrt{5}$
 ㉡ $4 - \sqrt{5} - (3 - \sqrt{6}) = 1 - \sqrt{5} + \sqrt{6} = \sqrt{6} - \sqrt{5} + 1 > 0$
 $\therefore 4 - \sqrt{5} > 3 - \sqrt{6}$
 ㉢ $\sqrt{5} - \sqrt{2} - (\sqrt{5} - 1) = -\sqrt{2} + 1 < 0$
 $\therefore \sqrt{5} - \sqrt{2} < \sqrt{5} - 1$

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

보기

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

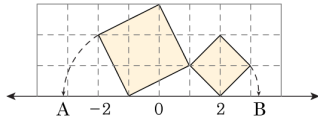
[배점 3, 하상]

- 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

6. 다음 수직선에서 두 점 A, B 에 대응하는 점을 각각 바르게 나타낸 것은?



[배점 3, 하상]

- ① A $(-1 - \sqrt{5})$, B $(2 - \sqrt{2})$
 ② A $(-1 + \sqrt{5})$, B $(2 + \sqrt{2})$
 ③ A $(-1 - \sqrt{5})$, B $(2 + \sqrt{2})$
 ④ A $(-1 + \sqrt{5})$, B $(2 - \sqrt{2})$
 ⑤ A $(-1 - \sqrt{7})$, B $(2 + \sqrt{2})$

해설

(큰 정사각형의 넓이) $= 3 \times 3 - 4 \times (\frac{1}{2} \times 2 \times 1) = 5$
 (한 변의 길이) $= \sqrt{5}$
 $\therefore A(-1 - \sqrt{5})$
 (작은 정사각형의 넓이) $= 2 \times 2 - 4 \times (\frac{1}{2} \times 1 \times 1) = 2$
 한 변의 길이 $= \sqrt{2}$
 $\therefore B(2 + \sqrt{2})$

7. 다음 세 수 $a = 4 - \sqrt{7}$, $b = 2$, $c = 4 - \sqrt{8}$ 의 대소 관계로 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

$1 < a < 2$ 이고
 $-\sqrt{9} < -\sqrt{8} < -\sqrt{4}$
 $4 - \sqrt{9} < 4 - \sqrt{8} < 4 - \sqrt{4}$
 $\therefore 1 < 4 - \sqrt{8} < 2$
 $\therefore 1 < c < 2$
 $a - c = (4 - \sqrt{7}) - (4 - \sqrt{8}) = \sqrt{8} - \sqrt{7} > 0$
 $\therefore a > c$
 $\therefore c < a < b$

8. 서로 다른 두 실수 $-\sqrt{3}$ 과 2 사이에 들어 있지 않은 정수를 모두 찾으면? (단, $\sqrt{3} \approx 1.732$)

[배점 3, 하상]

- ① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

해설

$-\sqrt{3} < x < 2$
 $-1.732 < x < 2$

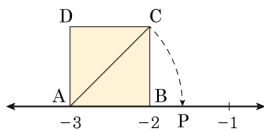
9. 다음 두 실수의 대소를 비교한 것 중 옳지 않은 것은?
[배점 3, 하상]

- ① $\sqrt{3} + 7 < 9$
- ② $\sqrt{15} - \sqrt{8} < 4 - \sqrt{8}$
- ③ $\sqrt{11} - 5 < \sqrt{11} - \sqrt{26}$
- ④ $\sqrt{50} + 7 > 14$
- ⑤ $-\sqrt{5} - 3 > -\sqrt{6} - 3$

해설

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \quad & (\sqrt{11} - 5) - (\sqrt{11} - \sqrt{26}) = -5 + \sqrt{26} = \\ & -\sqrt{25} + \sqrt{26} > 0 \\ \therefore & \sqrt{11} - 5 > \sqrt{11} - \sqrt{26} \end{aligned}$$

10. 다음 그림에서 □ABCD는 한 변의 길이가 1인 정사각형이고, $\overline{AC} = \overline{AP}$ 이다. 점 P에 대응하는 수를 $a + \sqrt{b}$ 라고 할 때, 유리수 a, b 의 곱 ab 의 값을 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : -6

해설

$$\begin{aligned} a + \sqrt{b} &= -3 + \sqrt{2}, \\ a &= -3, b = 2 \text{ 이므로 } -6 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

11. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 중하]

- 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 유리수에 대응하는 점들을 완전히 채울 수 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 보기 중 옳은 것은 모두 몇 개인지 구하여라.

보기

- ㉠ a 가 자연수 일 때, $\sqrt{a}$ 가 유리수인 경우가 있다.
- ㉡ $\frac{\text{(정수)}}{\text{(0이 아닌 정수)}}$ 꼴로 나타낼 수 없는 수는 무리수이다.
- ㉢ 무리수에는 음수와 양수가 모두 존재 한다.
- ㉣ 근호 안의 수가 제곱수인 수는 무리수이다.
- ㉤ $\sqrt{n}$ 이 무리수가 되는 것은 n 이 소수일 때 이다.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 3 개

해설

- ㉠ 근호 안의 수가 제곱수인 수는 유리수이다.
- ㉡ $\sqrt{6}$ 은 무리수이지만, 6은 소수가 아니다.

13. 다음 보기에서 무리수는 몇 개인지 구하여라.

보기

- ㉠ $-\frac{1}{4}$ ㉡ π ㉢ $0.\dot{2}$
 ㉣ $\sqrt{2}-1$ ㉤ $\sqrt{5}$ ㉥ $\sqrt{2^4}$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3 개

해설

$-\frac{1}{4}$, $0.\dot{2} = \frac{2}{9}$, $\sqrt{2^4} = 2^2 = 4$ 는 유리수이다.
 π , $\sqrt{2}-1$, $\sqrt{5}$ 는 무리수이다.
 따라서 무리수는 3 개이다.

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

$$\sqrt{0.\dot{9}}, 2\sqrt{6}, \sqrt{0.04}, \sqrt{\frac{2}{4}}, \sqrt{9}-\sqrt{3}$$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3 개

해설

순환하지 않는 무한소수는 무리수이다.
 $\sqrt{0.\dot{9}} = \sqrt{\frac{9}{9}} = 1$, $\sqrt{0.04} = 0.2$ 유리수이다.
 따라서 $2\sqrt{6}$, $\sqrt{\frac{2}{4}}$, $\sqrt{9}-\sqrt{3}$ 이 무리수이다.

15. 다음 보기의 수 중에서 순환하지 않는 무한소수가 되는 것을 골라라.

보기

- ㉠ $-\sqrt{1}$ ㉡ 3.14 ㉢ $\sqrt{\frac{4}{9}}$
 ㉣ $-\sqrt{5}$ ㉤ $\sqrt{0.16}$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

해설

순환하지 않는 무한소수는 무리수이다.
 $-\sqrt{1} = -1$, 3.14 , $\sqrt{\frac{4}{9}} = \frac{2}{3}$, $\sqrt{0.16} = 0.4$ 는 유리수이다.
 따라서 ㉣이 무리수이다.

16. 다음 중 유리수는 모두 몇 개인지 구하여라.

$$\sqrt{12}, -3, \frac{1}{2}, \sqrt{4}, 0.\dot{1}\dot{3}, 6.2345235\dots$$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 4 개

해설

$$-3, \frac{1}{2}, \sqrt{4} = 2, 0.\dot{1}\dot{3} = \frac{13}{99}$$

17. 다음에 주어진 수를 크기가 큰 것부터 차례로 나열할 때, 두 번째에 해당하는 것은? [배점 3, 중하]

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

해설

i) $\sqrt{3} + \sqrt{2} - (\sqrt{3} + 1) = \sqrt{2} - 1 > 0$
 $\therefore \sqrt{3} + \sqrt{2} > \sqrt{3} + 1$
 ii) $\sqrt{3} + 1 - \sqrt{2} > 0 \quad \therefore \sqrt{3} + 1 > \sqrt{2}$
 iii) $\sqrt{3} + \sqrt{2} - (\sqrt{5} + \sqrt{3}) = \sqrt{2} - \sqrt{5} < 0$
 $\therefore \sqrt{3} + \sqrt{2} < \sqrt{5} + \sqrt{3}$
 iv) $\sqrt{2} + \sqrt{5} - (\sqrt{5} + \sqrt{3}) = \sqrt{2} - \sqrt{3} < 0$
 $\therefore \sqrt{2} + \sqrt{5} < \sqrt{5} + \sqrt{3}$
 따라서 주어진 수의 순서는
 $\sqrt{5} + \sqrt{3} > \sqrt{5} + \sqrt{2} > \sqrt{3} + \sqrt{2} > \sqrt{3} + 1 > \sqrt{2}$

18. 다음 보기의 수 중에서 순환하지 않는 무한소수로 나타낼 수 있는 것은 모두 몇 개인가?

보기

$\sqrt{150}, \sqrt{81}, \sqrt{0.4}, \sqrt{3} - 0.7$
 $\sqrt{\pi^2}, -\sqrt{1.21}, -\sqrt{11}, -\sqrt{225}$

[배점 4, 중중]

- ① 2 개 ② 3 개 ③ 4 개
 ④ 5 개 ⑤ 6 개

해설

순환하지 않는 무한소수는 무리수이다.
 $\sqrt{150}, \sqrt{0.4}, \sqrt{3} - 0.7, \sqrt{\pi^2}, -\sqrt{11}$ 의 6개이다.

19. 다음 수들을 소수로 나타낼 때 순환하지 않는 무한소수가 되는 것은? [배점 4, 중중]

- ① $0.\dot{6} + \sqrt{3}$ ② $\frac{3}{\sqrt{4}}$ ③ $\sqrt{0.25}$
 ④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\sqrt{\frac{9}{4}}$

해설

② $\frac{3}{2}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{1}{3} = 0.3333 \dots$ ⑤ $\frac{3}{2}$

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

[배점 4, 중중]

- ① $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{5}}{2}$ ② $\sqrt{3}$
 ③ $\sqrt{2} - 0.1$ ④ $\sqrt{5} - 0.01$
 ⑤ 2

해설

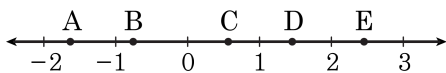
$\sqrt{2} - 0.1$ 은 $\sqrt{2}$ 보다 작은 수이다.

21. 두 실수 $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{5}$ 에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은? (단, $\sqrt{2} \approx 1.414$, $\sqrt{5} \approx 2.236$)
 [배점 4, 중중]

- 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 유한 개의 유리수가 있다.

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

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



[배점 4, 중중]

- ① A ② B ③ C ④ D ⑤ E

해설
 $3\sqrt{2} - 5 = \sqrt{18} - 5 = 4. \times \times \times - 5 = -0. \times \times \times$
 이므로
 $3\sqrt{2} - 5$ 에 대응하는 점은 B이다.

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 $I - (Q \cap Z) = \phi$

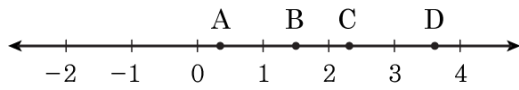
해설
 ⑤ $I - (Q \cap Z) = I - Z = I$

24. 다음 중 무한집합을 모두 고르면? [배점 5, 중상]

- ① $\{x | 0 < x < 10, x \text{는 정수}\}$
- ② $\{x | 0 < x < 10, x \text{는 무리수}\}$
- ③ $\{x | 0 < x < 10, x \text{는 자연수}\}$
- ④ $\{x | 0 < x < 10, x \text{는 유리수}\}$
- ⑤ $\{x | 0 < x < 10, x \text{는 실수}\}$

해설
 조건을 만족하는 유리수, 무리수, 실수는 그 집합의 원소들이 무수히 많으므로, 무한집합이다.

25. 다음 보기의 수 중에서 수직선 위의 점 A, B, C, D에 대응하는 수들의 합을 구하여라.



보기

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

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

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

$$-1 < 1 - \sqrt{2} < 0 : \text{대응점 없음}$$

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

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

$$5 < \sqrt{3} + 4 < 6 : \text{대응점 없음}$$

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

$$\therefore (2 - \sqrt{2}) + (\sqrt{2}) + (4 - \sqrt{3}) + (\sqrt{3} + 2) = 8$$