

실력 확인 문제

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, 하하]

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡
 ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

해설

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & \sqrt{21} + 3 - (\sqrt{19} - 4) = \sqrt{21} - \sqrt{19} + 7 > 0 \\ \therefore & \sqrt{21} + 3 > \sqrt{19} - 4 \\ \textcircled{2} \quad & (\sqrt{19} - \sqrt{5}) - (\sqrt{15} - \sqrt{7}) = (\sqrt{19} - \sqrt{15}) + (\sqrt{7} - \sqrt{5}) > 0 \\ \therefore & \sqrt{19} - \sqrt{5} > \sqrt{15} - \sqrt{7} \\ \textcircled{3} \quad & (\sqrt{15} + 3) - (\sqrt{15} + 2) = 3 - 2 > 0 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} A &= \sqrt{19} - \sqrt{11}, B = \sqrt{17} - \sqrt{13} \\ \textcircled{1} \quad & A, B \text{ 는 양수이므로 } a^2 > b^2 \text{ 이면 } a > b \text{ 이다.} \\ A^2 - B^2 \\ &= \textcircled{2} (\sqrt{19} - \sqrt{11})^2 - (\sqrt{17} - \sqrt{13})^2 \\ &= \textcircled{3} (19 - 2\sqrt{209} + 11) - (17 - 2\sqrt{221} + 13) \\ &= \textcircled{4} -2\sqrt{209} - 2\sqrt{221} < 0 \\ \textcircled{5} \quad & \therefore A < B \end{aligned}$$

[배점 2, 하하]

▶ 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. 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

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

4. 다음 수들을 소수로 나타내었을 때, 순환하지 않는 무한소수가 되는 것의 개수를 구하여라.

$$\frac{1}{100}, \pi, \sqrt{25} - \sqrt{3}, \sqrt{3}, -\sqrt{2}$$

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 4개

해설

순환하지 않는 무한소수 : 무리수

$\frac{1}{100}$: 유리수, π : 무리수

$\sqrt{25} - \sqrt{3} = 5 - \sqrt{3}$: 무리수

$\sqrt{3}$: 무리수

$-\sqrt{2}$: 무리수

5. 다음 중 1 과 $\sqrt{3}$ 사이에 있는 실수가 아닌 것은?(단, $\sqrt{2} \approx 1.414$, $\sqrt{3} \approx 1.732$, $\sqrt{5} \approx 2.236$)

[배점 3, 하상]

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

해설

① 1 과 $\sqrt{3}$ 의 중점은 $\frac{1+\sqrt{3}}{2}$

$\therefore 1 < \frac{1+\sqrt{3}}{2} < \sqrt{3}$

② $1 < 2 < 3$ 이므로 $1 < \sqrt{2} < \sqrt{3}$

③ $\sqrt{2}$ 가 1 과 $\sqrt{3}$ 사이에 있으므로 $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{3}$ 의 가운데 수 $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{3}}{2}$ 은 1 과 $\sqrt{3}$ 사이에 있다.

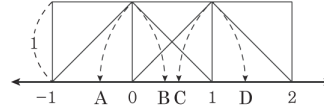
④ $1 < \sqrt{2} < 2$ 이므로 $\sqrt{2} = 1.\times\times\times\dots$

$1 < \sqrt{3} < 2$ 이므로 $\sqrt{3} = 1.\triangle\triangle\triangle\dots$

따라서, $\sqrt{2}+1 = 2.\times\times\times\dots$ 은 1 과 $\sqrt{3}$ 사이에 있지 않다.

⑤ $1 < \sqrt{3}-0.01 < \sqrt{3}$

6. 다음 수직선 위에서 무리수 $-1 + \sqrt{2}$ 에 대응하는 점은?



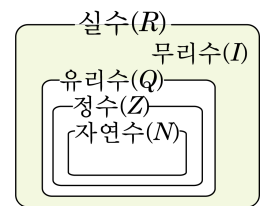
[배점 3, 하상]

- ① A ② B
 ③ C ④ D
 ⑤ 알 수 없다.

해설

B : $-1 + \sqrt{2}$

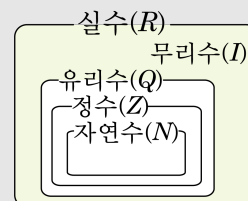
7. 다음 중 다음 벤다이어그램에서 색칠한 부분에 속하는 원소의 집합인 것은?



[배점 3, 하상]

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

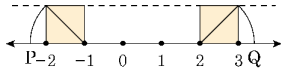
해설



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

위의 어두운 부분은 무리수 집합이므로 답은 ④이다.

8. 아래 수직선에서 점 P, Q의 좌표를 각각 a, b 라고 할 때, $a + b$ 의 값은?



[배점 3, 중하]

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

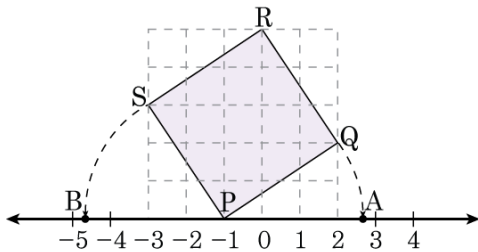
해설

한 변의 길이가 1인 정사각형의 대각선의 길이는 $\sqrt{2}$

점 P의 좌표 $a = -1 - \sqrt{2}$, 점 Q의 좌표 $b = 2 + \sqrt{2}$ 이므로

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

9. 다음 그림에서 $\square PQRS$ 는 정사각형이고, $\overline{PQ} = \overline{PA}$, $\overline{PS} = \overline{PB}$ 이다. 두 점 A, B의 x 의 좌표를 각각 a, b 라 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: -2

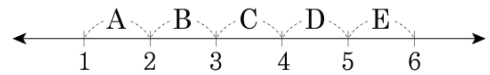
해설

$$\overline{PQ} = \overline{PS} = \sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{13}$$

$A(-1 + \sqrt{13}), B(-1 - \sqrt{13})$ 이므로 $a = -1 + \sqrt{13}$, $b = -1 - \sqrt{13}$

$$a + b = \sqrt{13} - 1 + (-\sqrt{13} - 1) = -2 \text{ 이다.}$$

10. 다음 수직선에서 $\sqrt{10}$ 과 $\frac{9}{2}$ 가 대응하는 구간을 찾고, 두 수의 크기를 비교하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: $\sqrt{10} : C$

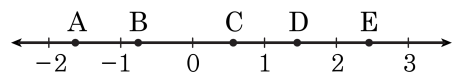
▶ 정답: $\frac{9}{2} : D$

▶ 정답: $\sqrt{10} < \frac{9}{2}$

해설

$\sqrt{10} : C, \frac{9}{2} : D$ 이다. 따라서 $\sqrt{10} < \frac{9}{2}$ 이다.

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



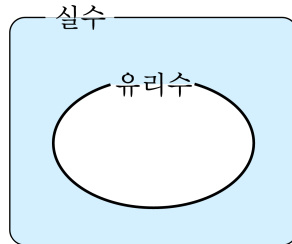
[배점 3, 중하]

- 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.

12. 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 모두 고르면?



[배점 4, 중중]

- ① 순환하지 않는 무한소수의 집합이다.
- ② 근호가 있는 수를 모두 포함하는 집합이다.
- ③ $\frac{1+\sqrt{6}}{2}$, π 가 속하는 집합이다.
- ④ 분수로 나타낼 수 있는 수도 있다.
- ⑤ 실수의 집합을 R , 유리수의 집합을 Q 라고 하면 색칠한 부분은 $R - Q$ 라고 할 수 있다.

해설

- ② 근호 안의 수가 제곱인 수는 무리수가 아니다.
- ④ 무리수는 분수로 나타낼 수 없다.

13. 다음 중 대소 비교를 올바르게 한 것은?

[배점 4, 중중]

- ① $\sqrt{2} + 1 = 3$
- ② $\sqrt{2} < 1.4$
- ③ $1 > \sqrt{1}$
- ④ $\sqrt{15} < 14$
- ⑤ $\sqrt{5} + \sqrt{6} < 2 + \sqrt{6}$

해설

- ① $\sqrt{2} + 1 < 3$
- ② $\sqrt{2} > 1.4$
- ③ $1 = \sqrt{1}$
- ⑤ $\sqrt{5} + \sqrt{6} > 2 + \sqrt{6}$

14. 다음 중 대소 관계가 바르지 않은 것은?

[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} \text{⑤ } 5\sqrt{6} + \sqrt{3} - (\sqrt{6} + 3\sqrt{3}) &= 4\sqrt{6} - 2\sqrt{3} = \\ &= \sqrt{96} - \sqrt{12} > 0 \\ \therefore 5\sqrt{6} + \sqrt{3} &> \sqrt{6} + 3\sqrt{3} \end{aligned}$$