

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

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

2. 자연수, 정수, 유리수, 무리수, 실수 전체의 집합을 각각 N, Z, Q, I, R 이라 할 때, 다음 보기에서 옳지 않은 것은 모두 몇 개 인지 구하여라.

보기

- ㉠ $(N \cup Z) \subset Q$ ㉡ $(Z \cap Q) \subset I^C$
 ㉢ $(R - I) \subset Q$ ㉣ $Z \subset Q^C$
 ㉤ $Q \cup I = \emptyset$ ㉥ $N \subset Q \subset R$

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 2개

해설

- ㉢ $Z \not\subset Q^C = I$
 ㉤ $Q \cup I = R$

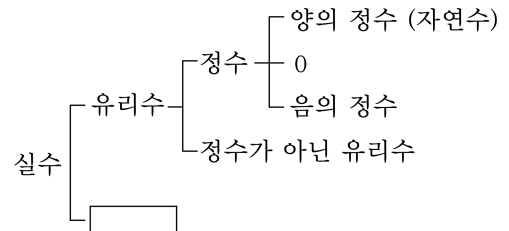
3. 자연수(N), 정수(Z), 유리수(Q), 무리수(I), 실수(R) 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?
[배점 3, 하상]

- ① $\frac{1}{\sqrt{5}} \in I$ ② $0.\dot{4}\dot{6} \in R - I$
 ③ $(\sqrt{7} + 2) \in R - Z$ ④ $0 \in I \cap R$
 ⑤ $8 \in Q$

해설

- ④ $I \cap R = I$
 0 은 유리수에 포함된다.

4. 다음 중 □ 안의 수에 해당하지 않는 것은?



[배점 3, 하상]

- ① $\sqrt{5} + 1$ ② $-\frac{\pi}{2}$ ③ $\sqrt{0.9}$
 ④ $-\sqrt{2.89}$ ⑤ $0.1234 \dots$

해설

빈칸에 들어갈 용어는 무리수이다.
 무리수가 아닌 것을 찾는다.

$$\textcircled{4} \quad -\sqrt{2.89} = -\sqrt{\frac{289}{100}} = -\sqrt{\left(\frac{17}{10}\right)^2} = -\frac{17}{10}$$

5. 다음 수들을 나열할 때, 중간에 위치하는 수는?

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

[배점 3, 하상]

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

해설

$3\sqrt{3} + 1 = \sqrt{27} + 1 \approx 6. \dots$
 $4\sqrt{2} - 1 = \sqrt{32} - 1 = 4. \dots$
 $2\sqrt{7} - 1 = \sqrt{28} - 1 = 4. \dots$
 $\therefore 4, 2\sqrt{7} - 1, 4\sqrt{2} - 1, 5, 3\sqrt{3} + 1$
 중간에 위치하는 수는 $4\sqrt{2} - 1$ 이다.

6. 다음 중 1 과 2 사이에 있는 수를 모두 고르면?

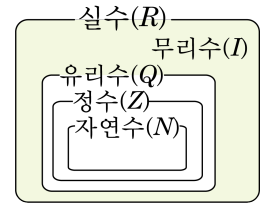
[배점 3, 하상]

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

해설

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

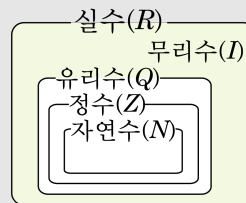
7. 다음 중 다음 벤다이어그램에서 색칠한 부분에 속하는 원소의 집합인 것은?



[배점 3, 하상]

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

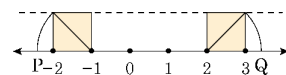
해설



- 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 ④ 이다.

8. 아래 수직선에서 점 P, Q 의 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 1 인 정사각형의 대각선의 길이는 $\sqrt{2}$

점 P 의 좌표 $a = -1 - \sqrt{2}$, 점 Q 의 좌표 $b = 2 + \sqrt{2}$ 이므로

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

9. 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 존재한다.
- ㉣ 근호 안의 수가 제곱수인 수는 무리수이다.
- ㉤ $\sqrt{n}$ 이 무리수가 되는 것은 n 이 소수일 때이다.

[배점 3, 중하]

▶ **답 :**

▶ **정답 :** 3 개

해설

㉠ 근호 안의 수가 제곱수인 수는 유리수이다.

㉡ $\sqrt{6}$ 은 무리수이지만, 6 은 소수가 아니다.

10. 다음 보기에서 유리수는 몇 개인지 구하여라.

보기

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

[배점 3, 중하]

▶ **답 :**

▶ **정답 :** 3 개

해설

$0.\dot{1} = \frac{1}{9}, \frac{3}{5}, \sqrt{4} = 2$ 는 유리수이다.

$-\sqrt{3}, 2.3683\cdots, \sqrt{\frac{1}{5}}$ 는 무리수이다.

따라서 유리수는 3개이다.

11. 다음 중 유리수는 모두 몇 개인지 구하여라.

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

[배점 3, 중하]

▶ **답 :**

▶ **정답 :** 4 개

해설

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

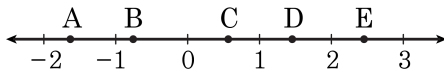
12. $A = 5\sqrt{2} - 2$, $B = 3\sqrt{2} + 1$, $C = 4\sqrt{3} - 2$ 일 때, 다음 중 대소 관계가 옳은 것은? [배점 3, 중하]

- ① $A > B > C$ ② $A > C > B$
 ③ $B > A > C$ ④ $B > C > A$
 ⑤ $C > A > B$

해설

$A - B = 2\sqrt{2} - 3 < 0$ 이므로 $A < B$
 $A - C = 5\sqrt{2} - 4\sqrt{3} > 0$ 이므로 $A > C$
 $B > A > C$ 이다.

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



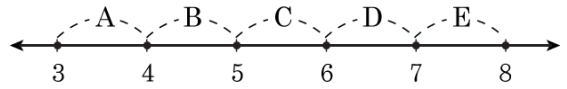
[배점 3, 중하]

- 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.

14. 다음 수직선에서 $2\sqrt{5}$ 와 $3\sqrt{5}$ 가 위치하는 구간을 바르게 짝지은 것은?



[배점 3, 중하]

- ① A, B ② A, D ③ B, D
 ④ D, A ⑤ D, B

해설

$2\sqrt{5} = \sqrt{20}$, $4 < \sqrt{20} < 5$ 이므로 B 구간
 $3\sqrt{5} = \sqrt{45}$, $6 < \sqrt{45} < 7$ 이므로 D 구간

15. 다음 식 중에서 x 의 값이 무리수인 것은?

[배점 4, 중중]

- ① $x^2 = 25$ ② $x^2 = \frac{81}{49}$
 ③ $x^2 = 0.0016$ ④ $x^2 = \frac{3}{27}$
 ⑤ $x^2 = \frac{49}{1000}$

해설

⑤ $x^2 = \frac{49}{1000}$
 $x = \frac{\pm 7}{10\sqrt{10}}$: 무리수
 ① $x = \pm 5$: 유리수
 ② $x = \pm \frac{9}{7}$: 유리수
 ③ $x = \pm 0.04$: 유리수
 ④ $x = \pm \sqrt{\frac{3}{27}} = \pm \sqrt{\frac{1}{9}} = \pm \frac{1}{3}$: 유리수

16. 다음 중 무리수인 것은 모두 몇 개인가?

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

[배점 4, 중중]

- ① 6 개 ② 5 개 ③ 4 개
④ 3 개 ⑤ 2 개

해설

유리수: $-\sqrt{0.04} = -0.2$, $\sqrt{(-13)^2} = 13$,
 $\frac{\sqrt{32}}{\sqrt{2}} = \sqrt{16} = 4$, $-\frac{\sqrt{25}}{9} = -\frac{5}{9}$
무리수인 것은 $\sqrt{2} + 3$, $\frac{\pi}{4}$ (2 개)

17. 다음 두 수의 대소를 비교한 것 중 옳은 것은?

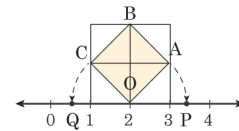
[배점 4, 중중]

- ① $4 > \sqrt{3} + 2$
② $\sqrt{11} - 3 > \sqrt{11} - \sqrt{8}$
③ $3 > \sqrt{13}$
④ $\sqrt{\frac{1}{2}} < \frac{1}{3}$
⑤ $2 + \sqrt{2} > 2 + \sqrt{3}$

해설

- ① $4 - \sqrt{3} - 2 = 2 - \sqrt{3} > 0 \therefore 4 > \sqrt{3} + 2$
② $\sqrt{11} - 3 - (\sqrt{11} - \sqrt{8}) = -3 + \sqrt{8} = -\sqrt{9} + \sqrt{8} < 0 \therefore \sqrt{11} - 3 < \sqrt{11} - \sqrt{8}$
③ 양변을 제곱하면 (좌변) $= 3^2 = 9$, (우변) $= (\sqrt{13})^2 = 13 \therefore 3 < \sqrt{13}$
④ 양변을 제곱하면 (좌변) $= (\sqrt{\frac{1}{2}})^2 = \frac{1}{2}$, (우변) $= (\frac{1}{3})^2 = \frac{1}{9} \therefore \sqrt{\frac{1}{2}} > \frac{1}{3}$
⑤ $2 + \sqrt{2} - (2 + \sqrt{3}) = \sqrt{2} - \sqrt{3} < 0 \therefore 2 + \sqrt{2} < 2 + \sqrt{3}$

18. 다음 그림은 한 변의 길이가 2 인 정사각형의 각 변의 중점을 연결하여 $\square OABC$ 를 그린 것이다. $\overline{OA} = \overline{OP}$, $\overline{OC} = \overline{OQ}$ 일 때, 점 P, Q 의 좌표를 각각 a, b 라고 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.



[배점 4, 중중]

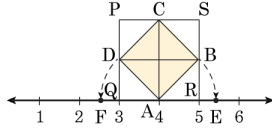
▶ 답 :

▶ 정답 : 4

해설

$\square OABC$ 넓이 $= 2 \times 2 - 4 \times (\frac{1}{2} \times 1 \times 1) = 2$
 $\therefore \overline{OC} = \overline{OA} = \sqrt{2}$
 $\therefore P(2 + \sqrt{2}), Q(2 - \sqrt{2})$
이므로 $a + b = 4$ 이다.

19. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 2 인 정사각형 PQRS 가 있다. $\overline{AB}$ 를 회전하여 수직선과 만나는 점을 E , $\overline{AD}$ 를 회전하여 수직선과 만나는 점을 F 라고 할 때, 두 점의 좌표가 바르게 짝지어진 것은?



[배점 4, 중중]

- ① $E(5 + \sqrt{2})$, $F(3 - \sqrt{2})$
 ② $E(5 - \sqrt{2})$, $F(4 + \sqrt{2})$
 ③ $E(4 + \sqrt{2})$, $F(4 - \sqrt{2})$
 ④ $E(4 - \sqrt{2})$, $F(4 + \sqrt{2})$
 ⑤ $E(6 - \sqrt{2})$, $F(2 + \sqrt{2})$

해설

한 변의 길이가 1 인 정사각형의 대각선의 길이는 $\sqrt{2}$ 이므로 $\overline{AB} = \overline{AE} = \overline{AD} = \overline{AF} = \sqrt{2}$
 점 E 는 4 보다 $\sqrt{2}$ 만큼 큰 수이므로 점E 의 좌표는 $E(4 + \sqrt{2})$
 점 F 는 4 보다 $\sqrt{2}$ 만큼 작은 수이므로 점F 의 좌표는 $F(4 - \sqrt{2})$

20. 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.)

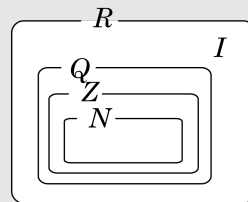
보기

- ㉠ $(Q^c \cup I) \subset I$ ㉡ $Z^c \cap N = \emptyset$
 ㉢ $R - Q = Z$ ㉣ $I^c \cup Q^c = R$
 ㉤ $N \subset (R - Q)$ ㉥ $N \subset Z \subset I \subset R$
 ㉦ $I - N = I$

[배점 4, 중중]

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

해설



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

21. 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 0 이 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.

22. $\sqrt{32}-2$ 와 $\sqrt{8}+3$ 중 더 작은 수와 $\sqrt{2}+2$ 와 $\sqrt{3}-1$ 중 더 큰 수의 합을 구했더니 $a\sqrt{b}$ 였다. $a+b$ 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 7

해설

$\sqrt{32}-2-(\sqrt{8}+3) < 0$ 이므로
 $\sqrt{32}-2 < \sqrt{8}+3$
 $\sqrt{2}+2-(\sqrt{3}-1) > 0$ 이므로
 $\sqrt{2}+2 > \sqrt{3}-1$
 두 수의 합은 $\sqrt{32}-2+\sqrt{2}+2 = 4\sqrt{2}+\sqrt{2} = 5\sqrt{2}$
 따라서 $a+b = 7$ 이다.