

오답 노트-다시풀기

1. 다음 중 옳은 것은?(단, $a > 0, b > 0$)

[배점 5, 중상]

① $-\sqrt{0.121} = -0.11$

② $\frac{1}{\sqrt{\frac{9}{100}}} = 0.3$

③ $\sqrt{(-1)^2}$ 의 제곱근은 -1 이다.

④ $a > 0$ 이면, $\frac{-\sqrt{(-a)^2}}{a} = -1$ 이다.

⑤ $A = -\sqrt{a^2}, B = (\sqrt{-b})^2$ 이면, $A \times B = ab$ 이다.

해설

① $-0.11 = -\sqrt{0.11^2} = -\sqrt{0.0121}$

② $\frac{1}{\sqrt{\frac{9}{100}}} = \frac{1}{0.3} = \frac{10}{3}$

③ $\sqrt{(-1)^2} = 1$ 의 제곱근은 ± 1 이다.

⑤ $A = -\sqrt{a^2} = -a, B = (\sqrt{-b})^2 = b$ 이므로 $A \times B = -ab$

2. 다음 중 가장 큰 수를 a 라 할 때, 어떤 정수 b 에 대해서 $b - a$ 의 절댓값이 0 과 1 사이이다. 정수 b 가 될 수 있는 것의 합을 구하여라.

보기

$$\sqrt{2}, \sqrt{3}, \frac{1}{2}, \sqrt{\frac{4}{5}}$$

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 3

해설

$\frac{1}{2} = \sqrt{\frac{1}{4}}$ 이고, $\frac{1}{4} < \frac{4}{5} < 2 < 3$ 이므로 가장 큰 수는 $\sqrt{3}$ 이다.

그런데 $1^2 < 3 < 2^2 = 4$ 이므로 $1 < \sqrt{3} < 2$ 가 성립한다.

따라서 b 가 될 수 있는 것은 1, 2 이므로 이를 합하면 3 이다.

3. 다음 보기의 수를 각각 제곱근으로 나타낼 때, 근호를 사용하지 않아도 되는 것을 모두 고르면?

보기

- | | |
|-------------------|------------------|
| ㉠ $\sqrt{36}$ | ㉡ 25 |
| ㉢ $\sqrt{(-3)^2}$ | ㉣ 1.6 |
| ㉤ $\frac{49}{9}$ | ㉥ $\frac{81}{6}$ |

[배점 5, 중상]

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

해설

- ㉠ $\sqrt{36} = 6$ 이므로 6 의 제곱근은 $\pm\sqrt{6}$ 이다.
 ㉢ $\sqrt{(-3)^2} = 3$ 이므로 3 의 제곱근은 $\pm\sqrt{3}$ 이다.
 ㉣ (1.6 의 제곱근) = $\pm\sqrt{1.6}$ (1.6 은 제곱수가 아니다.)
 ㉥ ($\frac{81}{6}$ 의 제곱근) = $\pm\frac{9}{\sqrt{6}}$

4. 두 실수 a, b 가 $a = \sqrt{8} - 3$, $b = -\sqrt{7} + \sqrt{8}$ 일 때, 다음 중 옳은 것은? [배점 5, 중상]

- ① $a - b > 0$ ② $b - a < 0$
 ③ $b + \sqrt{7} > 3$ ④ $ab > 0$
 ⑤ $a + 1 > 0$

해설

- ① $a - b = \sqrt{8} - 3 - (-\sqrt{7} + \sqrt{8}) = \sqrt{7} - 3 = \sqrt{7} - \sqrt{9} < 0$
 $\therefore a - b < 0$
 ② $b - a = -\sqrt{7} + \sqrt{8} - (\sqrt{8} - 3) = -\sqrt{7} + 3 = \sqrt{9} - \sqrt{7} > 0$
 $\therefore b - a > 0$
 ③ (좌변) $= b + \sqrt{7} = -\sqrt{7} + \sqrt{8} + \sqrt{7} = \sqrt{8}$
 (우변) $= 3 = \sqrt{9}$
 $\therefore b + \sqrt{7} < 3$
 ④ $a = \sqrt{8} - 3 = \sqrt{8} - \sqrt{9} < 0$
 $b = \sqrt{8} - \sqrt{7} > 0$
 $\therefore ab < 0$
 ⑤ $a + 1 = (\sqrt{8} - 3) + 1 = \sqrt{8} - 2 = \sqrt{8} - \sqrt{4} > 0$
 $\therefore a + 1 > 0$

5. $\sqrt{18}+3$ 과 $\sqrt{15}-2$ 중 큰 수를 a , $2\sqrt{7}$ 과 $3\sqrt{2}-1$ 중 작은 수를 b 라고 할 때, $b-a$ 의 값을 구하면?
[배점 5, 중상]

① 4 ② 2 ③ 0 ④ -2 ⑤ -4

해설

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & \sqrt{18}+3-(\sqrt{15}-2) = \sqrt{18}+3-\sqrt{15}+2 > 0 \\ \therefore & \sqrt{18}+3 > \sqrt{15}-2 \\ \textcircled{2} \quad & 2\sqrt{7}-(3\sqrt{2}-1) = 2\sqrt{7}-3\sqrt{2}+1 = \sqrt{28}-\sqrt{18}+1 > 0 \\ \therefore & 2\sqrt{7} > 3\sqrt{2}-1 \\ \therefore & a = \sqrt{18}+3 = 3\sqrt{2}+3, b = 3\sqrt{2}-1 \\ & b-a = 3\sqrt{2}-1-(3\sqrt{2}+3) = -4 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

6. $\sqrt{32}-2$ 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

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

7. $\frac{\sqrt{4^2}}{2} = a$, $-\sqrt{(-6)^2} = b$, $\sqrt{(-2)^2} = c$ 라 할 때, $2a^2 \times b^2 - b \div c$ 의 값은?
[배점 5, 중상]

① 282 ② 285 ③ 288

④ 291 ⑤ 294

해설

$$\begin{aligned} a &= \frac{\sqrt{4^2}}{2} = \frac{4}{2} = 2, b = -\sqrt{(-6)^2} = -6, c = \sqrt{(-2)^2} = 2 \\ \therefore & 2a^2 \times b^2 - b \div c = 2 \times 4 \times 36 - (-6) \times \frac{1}{2} = 288 + 3 = 291 \end{aligned}$$

8. $\sqrt{196} \div \sqrt{(-2)^2} + \sqrt{(-3)^4} = x$, $2 \times \sqrt{4^2 \times (-2)^4} - \sqrt{225} = y$, $\sqrt{0.64} - \sqrt{0.01} = z$ 일 때, $x+y+10z$ 의 값을 구하여라.
[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 40

해설

$$\begin{aligned} x &= \sqrt{196} \div \sqrt{(-2)^2} + \sqrt{(-3)^4} = 14 \div 2 + 9 = 7 + 9 = 16 \\ y &= 2 \times \sqrt{4^2 \times (-2)^4} - \sqrt{225} = 2 \times 16 - 15 = 32 - 15 = 17 \\ z &= \sqrt{0.64} - \sqrt{0.01} = 0.8 - 0.1 = 0.7 \\ & \text{따라서 } x+y+10z = 16+17+7 = 40 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

9. 다음 식을 간단히 하면?

$$\sqrt{225} - \sqrt{(-6)^2} + \sqrt{(-3)^2 \times 2^4} - \sqrt{5^2} - (-\sqrt{3})^2$$

[배점 5, 중상]

- ① -11 ② 7 ③ 10

- ④ 13 ⑤ 19

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{225} - \sqrt{(-6)^2} + \sqrt{(-3)^2 \times 2^4} - \sqrt{5^2} - (-\sqrt{3})^2 \\ &= 15 - 6 + \sqrt{(3 \times 2^2)^2} - 5 - 3 \\ &= 9 + 12 - 8 = 13 \end{aligned}$$

10. 다음 식을 간단히 하여라.

$$-\sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2} - \sqrt{\left(-\frac{1}{4}\right)^2} \times \sqrt{0.4^2} - \sqrt{(-1.2)^2}$$

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : -1.8

해설

$$\begin{aligned} & -\sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2} - \sqrt{\left(-\frac{1}{4}\right)^2} \times \sqrt{0.4^2} - \sqrt{(-1.2)^2} \\ &= -\frac{1}{2} - \frac{1}{4} \times 0.4 - 1.2 \\ &= -0.5 - 0.1 - 1.2 = -1.8 \end{aligned}$$

11. 다음의 두 식 A, B에 대하여 A + B를 계산하여라.

$$\begin{aligned} A &= \sqrt{(3 - \sqrt{10})^2} - \sqrt{(\sqrt{10} - 3)^2} \\ B &= \sqrt{(3 - 2\sqrt{2})^2} + \sqrt{(2\sqrt{2} - 2)^2} \end{aligned}$$

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\begin{aligned} & 3 < \sqrt{10}, 2 < 2\sqrt{2} < 3 \\ A &= -(3 - \sqrt{10}) - (\sqrt{10} - 3) = 0 \\ B &= (3 - 2\sqrt{2}) + (2\sqrt{2} - 2) = 1 \\ \therefore A + B &= 0 + 1 = 1 \end{aligned}$$

12. 다음을 계산하여라.

$$\frac{\sqrt{(\sqrt{13} - \sqrt{7})^2}}{\sqrt{(2\sqrt{3} - \sqrt{11})^2}} + \frac{\sqrt{(\sqrt{11} - 2\sqrt{3})^2}}{\sqrt{(\sqrt{7} - \sqrt{13})^2}} -$$

[배점 5, 중상]

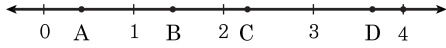
▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{13} > \sqrt{7}, \sqrt{11} < \sqrt{12} = 2\sqrt{3} \text{ 이므로} \\ & \frac{\sqrt{(\sqrt{13} - \sqrt{7})^2}}{\sqrt{(2\sqrt{3} - \sqrt{11})^2}} + \frac{\sqrt{(\sqrt{11} - 2\sqrt{3})^2}}{\sqrt{(\sqrt{7} - \sqrt{13})^2}} - \\ &= \frac{(\sqrt{13} - \sqrt{7})}{(2\sqrt{3} - \sqrt{11})} + \frac{(\sqrt{11} - 2\sqrt{3})}{(\sqrt{7} - \sqrt{13})} \\ &= \frac{(\sqrt{13} - \sqrt{7})}{(2\sqrt{3} - \sqrt{11})} + \frac{(\sqrt{11} - 2\sqrt{3})}{(\sqrt{7} - \sqrt{13})} \\ &= 0 \end{aligned}$$

13. 다음 수직선 위의 점 A, B, C, D에 대응하는 수는 $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}+2$, $\sqrt{2}-1$, $4-\sqrt{3}$ 이다. 점 A, B, C, D에 대응하는 값을 각각 a , b , c , d 라고 할 때, $a+b$ 와 $c+d$ 의 값을 각각 바르게 구한 것은?



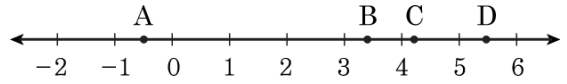
[배점 5, 중상]

- ① $\sqrt{2} + \sqrt{3} + 2$, $\sqrt{2} - \sqrt{3} + 3$
 ② $\sqrt{2} + \sqrt{3} + 3$, $\sqrt{2} + \sqrt{3} + 2$
 ③ $\sqrt{2} - \sqrt{3} + 3$, $\sqrt{2} + \sqrt{3} + 2$
 ④ $2\sqrt{2} - 1$, 6
 ⑤ 6, $2\sqrt{2} - 1$

해설

$$\begin{aligned} 1 < \sqrt{2} < 2 : B &= \sqrt{2} \\ 0 < \sqrt{2} - 1 < 1 : A &= \sqrt{2} - 1 \\ A + B &= (\sqrt{2} - 1) + (\sqrt{2}) = 2\sqrt{2} - 1 \\ 3 < \sqrt{3} + 2 < 4 : D &= \sqrt{3} + 2 \\ 2 < 4 - \sqrt{3} < 3 : C &= 4 - \sqrt{3} \\ C + D &= (4 - \sqrt{3}) + (\sqrt{3} + 2) = 6 \end{aligned}$$

14. 다음 수직선 위의 점 A, B, C, D에 대응하는 수는 $4\sqrt{3}-2$, $2\sqrt{5}-5$, $10-3\sqrt{5}$, $\sqrt{27}$ 이다. 점 A에 대응하는 수를 a , 점 B에 대응하는 수를 b 라 할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.



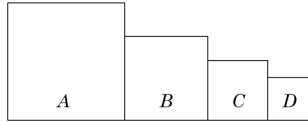
[배점 5, 중상]

- ① $3\sqrt{3} - 3\sqrt{5} + 10$ ② $4\sqrt{3} + 2\sqrt{5} - 7$
 ③ $3\sqrt{3} + 2\sqrt{5} - 5$ ④ $5 - \sqrt{5}$
 ⑤ $\sqrt{3} - 2$

해설

$$\begin{aligned} 4\sqrt{3} - 2 &= \sqrt{48} - 2 \approx 4. \times \times \times : C \\ 2\sqrt{5} - 5 &= \sqrt{20} - 5 \approx -0. \times \times \times : A \\ 10 - 3\sqrt{5} &= 10 - \sqrt{45} \approx 3. \times \times \times : B \\ \sqrt{27} &\approx 5. \times \times \times : D \\ a &= 2\sqrt{5} - 5, b = 10 - 3\sqrt{5} \\ \therefore a + b &= (2\sqrt{5} - 5) + (10 - 3\sqrt{5}) = 5 - \sqrt{5} \end{aligned}$$

15. 다음 그림에서 사각형 A, B, C, D 는 모두 정사각형이다. C 의 넓이는 D 의 넓이의 2 배, B 의 넓이는 C 의 넓이의 2 배, A 의 넓이는 B 의 넓이의 2 배인 관계가 있다고 한다. A 의 넓이가 4cm^2 일 때, D 의 한 변의 길이는?



[배점 5, 중상]

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

해설

(B의 넓이) = $\frac{1}{2} \times$ (A의 넓이)
 (C의 넓이) = $\frac{1}{2} \times$ (B의 넓이) = $(\frac{1}{2})^2 \times$ (A의 넓이)
 (D의 넓이) = $\frac{1}{2} \times$ (C의 넓이) = $(\frac{1}{2})^3 \times$ (A의 넓이)
 A 의 넓이가 4cm^2 이므로
 (D의 넓이) = $\frac{1}{8} \times 4 = \frac{1}{2}$
 따라서 (D의 넓이) = (한 변의 길이) $^2 = \frac{1}{2}(\text{cm}^2)$
 이므로 (한 변의 길이) = $\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}(\text{cm})$ 이다.

16. 다음 중 수직선에 나타낼 때, 가장 오른쪽에 있는 수는?

$$3 + \sqrt{3} \quad 2\sqrt{3} - 1 \quad 1 + \sqrt{2} \quad \sqrt{3} - 2 \quad 6 - \sqrt{3}$$

[배점 5, 중상]

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

해설

① $\sqrt{1} < \sqrt{3} < \sqrt{4}$
 $3 + \sqrt{1} < 3 + \sqrt{3} < 3 + \sqrt{4}$
 $\therefore 4 < 3 + \sqrt{3} < 5$
 ② $2\sqrt{3} - 1 = \sqrt{12} - 1$
 $\sqrt{9} < \sqrt{12} < \sqrt{16}$
 $\sqrt{9} - 1 < \sqrt{12} - 1 < \sqrt{16} - 1$
 $\therefore 2 < \sqrt{12} - 1 < 3$
 ③ $\sqrt{1} < \sqrt{2} < \sqrt{4}$
 $1 + \sqrt{1} < 1 + \sqrt{2} < 1 + \sqrt{4}$
 $\therefore 2 < 1 + \sqrt{2} < 3$
 ④ $\sqrt{3} - 2 = \sqrt{3} - \sqrt{4} < 0$
 음수이므로 제일 왼쪽에 있다.
 ⑤ $-\sqrt{4} < -\sqrt{3} < -\sqrt{1}$
 $6 - \sqrt{4} < 6 - \sqrt{3} < 6 - \sqrt{1}$
 $\therefore 4 < 6 - \sqrt{3} < 5$
 ①과 ⑤를 비교해 보면
 $3 + \sqrt{3} - (6 - \sqrt{3}) = 2\sqrt{3} - 3 = \sqrt{12} - \sqrt{9} > 0$
 $\therefore 3 + \sqrt{3} > 6 - \sqrt{3}$

17. 다음 보기에서 옳지 않은 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠ x 가 양수 a 의 제곱근이면, $a = \pm\sqrt{x}$ 이다.
- ㉡ x 가 제곱근 9이면 $x = 3$ 이다.
- ㉢ 7.5의 제곱근은 존재하지 않는다.
- ㉣ $-\frac{7}{4}$ 의 제곱근은 $-\frac{\sqrt{7}}{2}$ 이다.

[배점 5, 중상]

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

해설

- ㉠ 7.5의 제곱근은 $\pm\sqrt{7.5}$ 이다.
- ㉣ $-\frac{7}{4}$ 은 음수이므로 제곱근은 존재하지 않는다.

18. 다음 보기에서 옳은 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠ 양수 A 의 제곱근이 a 이면 $A = a^2$ 이다.
- ㉡ a 가 제곱근 16이면 $a = 4$ 이다.
- ㉢ 제곱근 $\frac{4}{9}$ 의 값은 $\pm\frac{2}{3}$ 이다.
- ㉣ 25의 제곱근은 ± 5 이다.

[배점 5, 중상]

해설

㉢ 제곱근 $\frac{4}{9} = \sqrt{\frac{4}{9}} = \frac{2}{3}$

19. $a < 0$ 일 때, 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠ $-\sqrt{a^2} = -a$
- ㉡ $\sqrt{(3a)^2} = 3a$
- ㉢ $\sqrt{(-2a)^2} = -2a$
- ㉣ $-\sqrt{25a^2} = 5a$
- ㉤ $10\sqrt{100a^2} = 100a$

[배점 5, 중상]

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

해설

- ㉠ $-\sqrt{a^2} = (-a) = -a$
- ㉡ $\sqrt{(3a)^2} = 3a$
- ㉤ $10\sqrt{100a^2} = 10\sqrt{(10a)^2}$
 $= 10 \times (-10a) = -100a$

20. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 5, 중상]

- ① $a > 0$ 일 때, $\sqrt{(-a)^2} = a$ 이다.
- ② $a < 0$ 일 때, $-\sqrt{(-a)^2} = a$
- ③ $a > 0$ 일 때, $\sqrt{16a^2} = 4a$ 이다.
- ④ $\sqrt{a^2} = |a|$ 이다.

⑤ $a < 0$ 일 때, $\sqrt{(3a)^2} = 3a$ 이다

해설

- ① $a > 0$ 일 때, $\sqrt{(-a)^2} = a$
- ② $a < 0$ 일 때, $-\sqrt{(-a)^2} = -(-a) = a$
- ③ $a > 0$ 일 때, $\sqrt{16a^2} = 4a$
- ④ a 의 부호와 관계없이 $\sqrt{a^2} = |a|$
- ⑤ $a < 0$ 일 때, $\sqrt{(3a)^2} = -3a$

21. $3x - y = 12$ 일 때, $\sqrt{5x + y}$ 가 자연수가 되게 만드는 가장 작은 자연수 x 를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 2

해설

$$\begin{aligned}
 3x - y = 12 &\Rightarrow y = 3x - 12 \\
 \sqrt{5x + y} &= \sqrt{5x + 3x - 12} = \sqrt{8x - 12} \\
 \sqrt{8x - 12} = 1 &\Rightarrow 8x - 12 = 1, x = \frac{13}{8} \\
 (x \text{ 는 자연수가 아니다.}) \\
 \sqrt{8x - 12} = 2 &\Rightarrow 8x - 12 = 4, x = 2 \\
 \text{따라서 } x &= 2 \text{ 이다.}
 \end{aligned}$$

22. $x > 0, y < 0$ 일 때, 다음 식을 간단히 한 것 중 옳은 것을 모두 고르면?

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

[배점 5, 중상]

- ① (1) ② (2) ③ (3)
- ④ (1), (2) ⑤ (1), (3)

해설

- (1) $x - y > 0$, $\sqrt{(x - y)^2} = x - y$
- (2) $y - x < 0$, $\sqrt{x^2} + \sqrt{y^2} + \sqrt{(y - x)^2} = x + (-y) - (y - x) = 2x - 2y$
- (3) $\sqrt{x^2} - \sqrt{y^2} - \sqrt{(x - y)^2} = x - (-y) - (x - y) = x + y - x + y = 2y$

23. 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.

24. 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 9 의 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 0 의 제곱근은 1 개, -1 의 제곱근은 0 개이므로 옳지 않다.
- 따라서 옳은 것을 고르면 ③ 이다.

25. $\sqrt{120-x} - \sqrt{5+x}$ 의 값이 가장 큰 자연수가 되도록 하는 자연수 x 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: $x = 20$

해설

$\sqrt{120-x}, \sqrt{5+x}$ 둘 다 자연수가 되어야 한다.
 $\sqrt{120-x}$ 가 최대 $\sqrt{5+x}$ 가 최소가 되려면 $x = 20$ 이어야 한다.

26. $-1 < x < 0$ 일 때, 다음 보기 중 그 값이 가장 큰 것을 구하여라.

보기

- ㉠ $-x^2$ ㉡ x ㉢ $\sqrt{x}$
- ㉣ $-\frac{1}{x}$ ㉤ $-\frac{1}{\sqrt{x}}$

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: $-\frac{1}{x}$

해설

$-\frac{1}{x}$ 이 양수이고 1 보다 크므로 답이다.

27. $a < 0$ 일 때, $\sqrt{81a^2} \div (-\sqrt{3a})^2 + \sqrt{(-0.5a)^2} \times \left(\sqrt{\frac{1}{5}a}\right)^2$ 을 계산하면? [배점 5, 중상]

- ① $0.1a^2 - 3$ ② $0.1a^2 + 3$ ③ $0.5a^2 - 3$
- ④ $0.5a^2 + 3$ ⑤ $a^2 - 3$

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{81a^2} \div (-\sqrt{3a})^2 + \sqrt{(-0.5a)^2} \times \left(\sqrt{\frac{1}{5}a}\right)^2 = \\ & -9a \times \left(-\frac{1}{3a}\right) + (-0.5a) \times \left(-\frac{1}{5}a\right) \\ & = 3 + 0.1a^2 \end{aligned}$$

28. 두 실수 a, b 에 대하여 $a - b > 0$, $ab < 0$ 일 때, $\sqrt{(3a)^2} \times \sqrt{4b^2} - \sqrt{(-5a)^2} \times \{-\sqrt{(-b)^2}\}$ 을 간단히 하여라. [배점 5, 중상]

해설

$ab < 0$ 이면 a 와 b 의 부호가 다르다.
 $a - b > 0$ 이면 $a > b$ 이므로 $a > 0$, $b < 0$ 이다.
 $\sqrt{(3a)^2} \times \sqrt{4b^2} - \sqrt{(-5a)^2} \times \{-\sqrt{(-b)^2}\}$
 $= |3a| \times |2b| - |5a| \times (-|b|)$
 $= 3a \times (-2b) - 5a \times b = -6ab - 5ab = -11ab$

29. 다음 중 옳은 것은? [배점 5, 중상]

- ① 어떤 수의 제곱근은 모두 무리수이다.
 ② 두 무리수의 합은 항상 무리수이다.
 ③ 유리수와 무리수의 합은 항상 무리수이다.
 ④ 유리수와 무리수의 곱은 항상 무리수이다.
 ⑤ 무리수에 무리수를 곱하면 항상 무리수이다.

해설

- ① 제곱수의 제곱근은 유리수
 ② $\sqrt{2} + (-\sqrt{2}) = 0$
 ④ $0 \times \sqrt{2} = 0$
 ⑤ $\sqrt{2} \times \sqrt{2} = \sqrt{4} = 2$

30. 25 의 음의 제곱근과 어떤 수의 양의 제곱근을 더하였더니 -1 이 되었다. 어떤 수는? [배점 5, 중상]

- ① 4 ② 9 ③ 16 ④ 36 ⑤ 49

해설

25 의 음의 제곱근 : -5
 $-5 + \square = -1$, $\square = 4$
 4 는 16 의 양의 제곱근

31. $-2 < x < 3$ 일 때, $\sqrt{(x+2)^2} - \sqrt{(x-3)^2} + 2|3-x|$ 를 간단히 하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 5

해설

$-2 < x < 3$ 일 때,
 $\sqrt{(x+2)^2} - \sqrt{(x-3)^2} + 2|3-x|$
 $= x+2+x-3+6-2x=5$

32. $(-9)^2$ 의 양의 제곱근을 a , $\sqrt{625}$ 의 음의 제곱근을 b 라고 할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 4

해설

$(-9)^2 = 81 = (\pm 9)^2$
 $\therefore a = 9$
 $\sqrt{625} = 25 = (\pm 5)^2$
 $\therefore b = -5$
 $\therefore a+b = 9-5=4$

33. $\sqrt{(-1)^2}$ 의 음의 제곱근을 a , $6\sqrt{3\sqrt{144}}$ 의 양의 제곱근을 b 라 할 때, $3a + 2b$ 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$$\sqrt{(-1)^2} = \sqrt{1} = 1 = (\pm 1)^2$$

$$\therefore a = -1$$

$$6\sqrt{3\sqrt{144}} = 6\sqrt{3 \times 12} = 6 \times 6 = 36 = (\pm 6)^2$$

$$\therefore b = +6$$

$$3a + 2b = 3 \times (-1) + 2 \times 6 = -3 + 12 = 9$$

34. 실수의 집합을 R , 유리수의 집합을 Q , 무리수의 집합을 I 라고 할 때, 집합 $K = \{x \mid x = a + b\sqrt{2}, a, b \in Q\}$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

[배점 5, 중상]

① $0 \in K$

② $K \cap Q = \emptyset$

③ $Q \subset K$

④ $K \subset I$

⑤ $K \cup Q = K$

해설

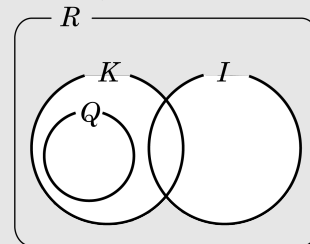
$b = 0$ 이고, a 가 유리수일 때,

집합 K 는 유리수 전체의 집합이다.

i) $b = 0$ 이고, $a \in Q$ 일 때, x 는 유리수 전체가 된다.

ii) $b \neq 0$ 이고, $a \in Q$ 일 때, x 는 무리수의 일부가 된다.

또, $a - b = 0$ 일 때, $x = 0$ 이 되므로 $0 \in K$ 이다, 따라서 벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같으므로 ①, ③은 옳지 않다.



35. 다음 중 그 결과가 반드시 무리수인 것은?

[배점 5, 중상]

- ① (무리수) + (무리수)
- ② (무리수) - (무리수)
- ③ (유리수) × (무리수)
- ④ (무리수) ÷ (무리수)
- ⑤ (무리수) - (유리수)

해설

- ① $\sqrt{2} + (-\sqrt{2}) = 0$ (유리수)
- ② $\sqrt{2} - \sqrt{2} = 0$ (유리수)
- ③ $0 \times \sqrt{2} = 0$ (유리수)
- ④ $\sqrt{2} \div \sqrt{2} = 1$ (유리수)

36. 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.

37. 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?(단, $a > 0$)

[배점 5, 중상]

- ① 모든 수의 제곱근은 항상 2 개이다.
- ② a^2 의 제곱근은 a 이다.
- ③ $\sqrt{a}$ 는 제곱근 a 와 같다.
- ④ $\sqrt{a^2}$ 의 제곱근은 $\sqrt{a}$ 이다.
- ⑤ 모든 자연수의 제곱근은 항상 2 개이다.

해설

- ① 0의 제곱근은 한 개이고 음수의 제곱근은 없다.
- ② a^2 의 제곱근은 $\pm a$
- ④ $\sqrt{a^2}$ 의 제곱근은 $\pm\sqrt{a}$

38. 다음 설명 중 옳지 않은 것은? (단, $a > 0$)

[배점 5, 중상]

- ① 0의 제곱근은 1 개이다.
- ② a 의 제곱근은 $\sqrt{a}$ 이다.
- ③ 제곱근 a 는 $\sqrt{a}$ 이다.
- ④ $x^2 = a$ 이면 x 는 $\pm\sqrt{a}$ 이다.
- ⑤ 제곱근 a^2 은 a 이다.

해설

a 의 제곱근은 $\pm\sqrt{a}$ 이다.

39. $2x - y = 3$ 일 때, $\sqrt{2x + y}$ 가 자연수가 되게 만드는 가장 작은 두 자리 자연수 x 는? [배점 5, 중상]

- ① 10 ② 13 ③ 16 ④ 19 ⑤ 22

해설

$$2x - y = 3 \Rightarrow y = 2x - 3$$

$$\sqrt{2x + y} = \sqrt{2x + 2x - 3} = \sqrt{4x - 3}$$

x 는 최소한 가장 작은 두자리 수인 10 이상이어야 하므로,

근호 안의 제곱수는 7^2 이상이 되어야 한다.

$$(\sqrt{4 \times 10 - 3} = \sqrt{37} > 7^2)$$

$\therefore \sqrt{4x - 3} = 7$ 일 때, $x = 13$ 이므로 성립한다.

$$\therefore x = 13$$

40. $\sqrt{x^2 + 35} = y$ 이고, x, y 는 자연수일 때, y 의 값을 모두 구하면? [배점 5, 중상]

- ① 6 ② 9 ③ 14 ④ 18 ⑤ 20

해설

$$\sqrt{x^2 + 35} = y$$

$$x^2 = 1 \text{ 일 때 } y = 6$$

$$x^2 = 289 \text{ 일 때 } y = 18$$