

1. 두 실수 a, b 에 대하여 $a-b < 0$, $ab < 0$ 일 때, $\sqrt{a^2} + \sqrt{b^2} - \sqrt{(-a)^2} + \sqrt{(-b)^2}$ 을 간단히 한 것은?

① 0 ② $2a$ ③ $a-b$ ④ $2b$ ⑤ $a+b$

해설

$ab < 0$ 이면 a 와 b 의 부호가 다르다.
 $a-b < 0$ 이면 $a < b$ 이므로 $a < 0$, $b > 0$ 이다.
 $a < 0$ 이므로 $\sqrt{a^2} = -a$, $b > 0$ 이므로 $\sqrt{b^2} = b$
 $a < 0$ 이므로 $\sqrt{(-a)^2} = \sqrt{a^2} = -a$
 $b > 0$ 이므로 $\sqrt{(-b)^2} = \sqrt{b^2} = b$
따라서
 $\sqrt{a^2} + \sqrt{b^2} - \sqrt{(-a)^2} + \sqrt{(-b)^2}$
 $= -a + b - (-a) + b$
 $= 2b$

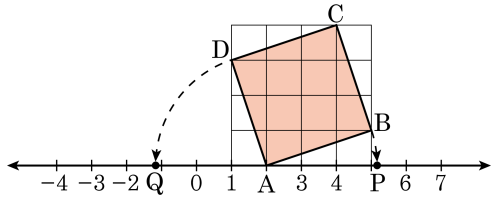
2. 다음 중 옳은 것은?

- ① 모든 순환하지 않는 무한소수는 무리수이다.
- ② 모든 자연수의 제곱근은 무리수이다.
- ③ 1의 제곱근은 1 자신뿐이다.
- ④ 모든 수 a 에 대하여 $\sqrt{a^2} = a$ 이다.
- ⑤ $1 + \sqrt{2}$ 는 무리수가 아니다.

해설

- ② $\sqrt{1} = 1$
- ③ 1의 제곱근은 ± 1 이다.
- ④ $a > 0$ 이면 $\sqrt{a^2} = a$ 이다.
- ⑤ $\sqrt{2}$ 가 순환하지 않는 무한소수이므로 $1 + \sqrt{2}$ 도 순환하지 않는 무한소수이므로 무리수이다.

3. 다음 그림에서 수직선 위의 점 P 와 Q 사이의 거리를 구하면? (단, 모눈 한 칸은 한 변의 길이가 1 인 정사각형이다.)



- ① 6 ② 8 ③ $\sqrt{10}$ ④ $2\sqrt{10}$ ⑤ $3\sqrt{10}$

해설

□ABCD 의 넓이는 (큰 정사각형 넓이)-(삼각형 네 개의 넓이의 합)

□ABCD 의 넓이는 $16 - 4 \times \frac{1}{2} \times 1 \times 3 = 10$

∴ □ABCD 의 한 변의 길이는 $\sqrt{10}$ 이다.

$\overline{AP} = \overline{AB} = \overline{AD} = \overline{AQ} = \sqrt{10}$

점 P 는 2 보다 $\sqrt{10}$ 만큼 큰 수에 대응하는 점이다. $P(2 + \sqrt{10})$

점 Q 는 2 보다 $\sqrt{10}$ 만큼 작은 수에 대응하는 점이다. $Q(2 - \sqrt{10})$

∴ $\overline{PQ} = (2 + \sqrt{10}) - (2 - \sqrt{10}) = 2\sqrt{10}$

4. 다음 중 $\sqrt{30} = 5.477$ 을 이용하여 제곱근의 값을 구할 수 없는 것은?

① $\sqrt{0.003}$

② $\sqrt{0.03}$

③ $\sqrt{0.3}$

④ $\sqrt{3000}$

⑤ $\sqrt{300000}$

해설

① $\sqrt{0.003} = \sqrt{30 \times 0.0001} = 0.01 \sqrt{30}$

② $\sqrt{0.03} = \sqrt{3 \times 0.01} = 0.1 \sqrt{3}$

③ $\sqrt{0.3} = \sqrt{30 \times 0.01} = 0.1 \sqrt{30}$

④ $\sqrt{3000} = \sqrt{30 \times 100} = 10 \sqrt{30}$

⑤ $\sqrt{300000} = \sqrt{30 \times 10000} = 100 \sqrt{30}$

5. 다음 보기에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- (ㄱ) $\sqrt{9}$ 의 제곱근은 $\pm\sqrt{3}$ 이다.
- (ㄴ) 0의 제곱근은 없다.
- (ㄷ) -2는 4의 제곱근이다.
- (ㄹ) ± 2 는 $\sqrt{(-2)^2}$ 의 제곱근이다.
- (ㅁ) $-\sqrt{16}$ 의 값은 -4이다.

① (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ)

② (ㄱ), (ㄷ), (ㄹ)

③ (ㄱ), (ㄷ), (ㅁ)

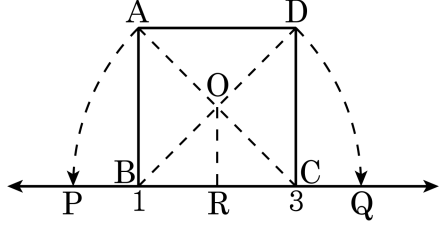
④ (ㄱ), (ㄹ), (ㅁ)

⑤ (ㄴ), (ㄷ), (ㅁ)

해설

- (ㄴ) 0의 제곱근은 0이다
- (ㄹ) $\sqrt{(-2)^2}$ 의 제곱근은 $\pm\sqrt{2}$ 이다.

6. 다음 그림의 한 변의 길이가 2 인 정사각형 ABCD 에서 $\overline{AC} = \overline{PC}$ 이고 $\overline{BD} = \overline{BQ}$, $\overline{BO} = \overline{BR}$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?



- ① $P(3 - \sqrt{2})$ ② $R(1 - \sqrt{2})$
 ③ $\overline{PR} = 2\sqrt{2}$ ④ $\overline{PQ} = 4\sqrt{2} - 2$
 ⑤ $\overline{BO} = 2\sqrt{2}$

해설

정사각형 한 변의 길이가 2 이므로 대각선 길이는 $2\sqrt{2}$ 이다.
 P 는 $3 - 2\sqrt{2}$, Q 는 $1 + 2\sqrt{2}$, R 은 $1 + \sqrt{2}$
 ③ $\overline{PR} = (1 + \sqrt{2}) - (3 - 2\sqrt{2}) = -2 + 3\sqrt{2}$
 ④ $\overline{PQ} = (1 + 2\sqrt{2}) - (3 - 2\sqrt{2}) = 4\sqrt{2} - 2$
 ⑤ $\overline{BO} = \sqrt{2}$

7. 다음 중 두 실수의 대소 관계로 옳은 것은?

보기

㉠ $3 < \sqrt{3} + 1$

㉡ $\sqrt{3} + 1 < \sqrt{2} + 1$

㉢ $\sqrt{15} + 1 < 4$

㉣ $4 - \sqrt{7} < \sqrt{17} - \sqrt{7}$

㉤ $\sqrt{11} - \sqrt{7} > -\sqrt{7}$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉣

③ ㉡, ㉢

④ ㉢, ㉤

⑤ ㉣, ㉤

해설

㉠ $3 - (\sqrt{3} + 1) = 2 - \sqrt{3} = \sqrt{4} - \sqrt{3} > 0$

$\therefore 3 > \sqrt{3} + 1$

㉡ $\sqrt{3} + 1 - (\sqrt{2} + 1) = \sqrt{3} - \sqrt{2} > 0$

$\therefore \sqrt{3} + 1 > \sqrt{2} + 1$

㉢ $\sqrt{15} + 1 - 4 = \sqrt{15} - 3 = \sqrt{15} - \sqrt{9} > 0$

$\therefore \sqrt{15} + 1 > 4$

㉣ $4 - \sqrt{7} - (\sqrt{17} - \sqrt{7}) = 4 - \sqrt{17}$

$= \sqrt{16} - \sqrt{17} < 0$

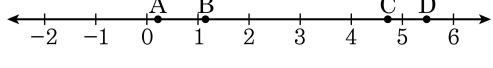
$\therefore 4 - \sqrt{7} < \sqrt{17} - \sqrt{7}$

㉤ $\sqrt{11} - \sqrt{7} - (-\sqrt{7}) = \sqrt{11} > 0$

$\therefore \sqrt{11} - \sqrt{7} > -\sqrt{7}$

따라서 옳은 것은 ㉣, ㉤이다.

8. 다음 수직선 위의 점 A, B, C, D에 대응하는 수는 $\sqrt{12}+2, 3\sqrt{2}-4, 4-2\sqrt{2}, 3+\sqrt{3}$ 이다. 점 A, B, C, D에 대응하는 수를 각각 a, b, c, d 라 할 때, 다음 중 틀린 것은?



- ① $a+b=\sqrt{2}$ ② $c+d=3\sqrt{3}+5$
 ③ $3(a+b)>c+d$ ④ $b-a>0$
 ⑤ $c-d<0$

해설

$$\begin{aligned} \sqrt{12}+2 &= 5. \times \times \times \leftarrow d \\ 3\sqrt{2}-4 &= 0. \times \times \times \leftarrow a \\ 4-2\sqrt{2} &= 1. \times \times \times \leftarrow b \\ 3+\sqrt{3} &= 4. \times \times \times \leftarrow c \\ \textcircled{3} \quad a+b &= \sqrt{2} \rightarrow 3(a+b) = 3\sqrt{2} \\ c+d &= 3\sqrt{3}+5 \\ \therefore 3(a+b)-(c+d) &= 3\sqrt{2}-(3\sqrt{3}+5) \\ &= \sqrt{18}-\sqrt{27}-5 < 0 \\ \therefore 3(a+b) &< c+d \end{aligned}$$

9. $\sqrt{20} + \sqrt{0.2} + \frac{4}{\sqrt{5}} = a\sqrt{5}$, $\sqrt{2.5} \times \sqrt{\frac{6}{5}} \times \sqrt{18} = b\sqrt{6}$ 일 때, $a \times b$ 의 값은?

① 4

② 9

③ 16

④ 25

⑤ 36

해설

$$2\sqrt{5} + \frac{\sqrt{5}}{5} + \frac{4\sqrt{5}}{5} = \frac{10\sqrt{5} + \sqrt{5} + 4\sqrt{5}}{5} = \frac{15\sqrt{5}}{5} = 3\sqrt{5}$$

$$\therefore a = 3$$

$$\sqrt{2.5} \times \sqrt{\frac{6}{5}} \times \sqrt{18} = \sqrt{\frac{25}{10} \times \frac{6}{5} \times 18} = 3\sqrt{6}$$

$$\therefore b = 3$$

$$\therefore a \times b = 9$$

10. $5 - \sqrt{10}$ 의 정수 부분을 a , 소수 부분을 b 라고 할 때, $\frac{\sqrt{5}(b+3)}{a}$ 의 값을 구하면?

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

해설

$$\begin{aligned} -4 < -\sqrt{10} < -3, \quad 1 < 5 - \sqrt{10} < 2 \\ a = 1, \quad b = 4 - \sqrt{10} \\ \frac{\sqrt{5}(b+3)}{a} &= \frac{\sqrt{5}(4 - \sqrt{10} + 3)}{1} \\ &= 7\sqrt{5} - 5\sqrt{2} \end{aligned}$$