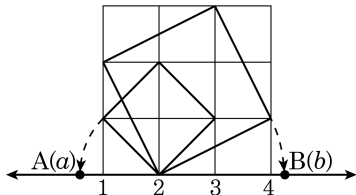


1. 다음 그림을 보고 옳은 것을 고르면? (단, 모눈 한 칸은 한 변의 길이가 1 인 정사각형이다.)



보기

- ㉠ A 의 좌표는 $A(-\sqrt{2})$ 이다.
- ㉡ B 의 좌표는 $B(2 + \sqrt{5})$ 이다.
- ㉢ a 는 수직선 A 를 제외한 수직선 위의 다른 점에 한 번 더 대응한다.
- ㉣ a , b 사이에는 무수히 많은 실수가 존재한다.
- ㉤ a 와 b 는 유리수이다.

① ㉠, ㉡

② ㉡, ㉢

③ ㉢, ㉣

④ ㉢, ㉤

⑤ ㉣, ㉤

해설

㉠ A 의 좌표는 $A(2 - \sqrt{2})$ 이다.

㉢ 모든 실수와 수직선 위의 점은 일대일로 대응하므로 a 는 수직선 A 에만 대응한다.

㉤ a 와 b 는 무리수이다.

2. 두 실수 a, b 가 $a = \sqrt{8} - 3$, $b = -\sqrt{7} + \sqrt{8}$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $a - b > 0$

② $b - a < 0$

③ $b + \sqrt{7} > 3$

④ $ab > 0$

⑤ $a + 1 > 0$

해설

$$\textcircled{1} \quad a - b = \sqrt{8} - 3 - (-\sqrt{7} + \sqrt{8})$$

$$= \sqrt{7} - 3 = \sqrt{7} - \sqrt{9} < 0$$

$$\therefore a - b < 0$$

$$\textcircled{2} \quad b - a = -\sqrt{7} + \sqrt{8} - (\sqrt{8} - 3)$$

$$= -\sqrt{7} + 3 = \sqrt{9} - \sqrt{7} > 0$$

$$\therefore b - a > 0$$

$$\textcircled{3} \quad \text{좌변} = b + \sqrt{7} = -\sqrt{7} + \sqrt{8} + \sqrt{7} = \sqrt{8}$$

$$\text{우변} = 3 = \sqrt{9}$$

$$\therefore b + \sqrt{7} < 3$$

$$\textcircled{4} \quad a = \sqrt{8} - 3 = \sqrt{8} - \sqrt{9} < 0$$

$$b = \sqrt{8} - \sqrt{7} > 0$$

$$\therefore ab < 0$$

$$\textcircled{5} \quad a + 1 = (\sqrt{8} - 3) + 1 = \sqrt{8} - 2 = \sqrt{8} - \sqrt{4} > 0$$

$$\therefore a + 1 > 0$$

3. 다음 중 무리수는 모두 몇 개인가?

$$\sqrt{121}, \frac{\sqrt{12}}{2}, -\frac{\pi}{2}, \sqrt{0.04}, \sqrt{3}-2$$

① 1 개

② 2 개

③ 3 개

④ 4 개

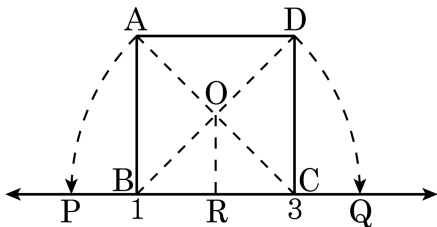
⑤ 5 개

해설

$\sqrt{121} = 11$, $\sqrt{0.04} = 0.2$: 유리수

$\frac{\sqrt{12}}{2}$, $-\frac{\pi}{2}$, $\sqrt{3}-2$: 무리수

4. 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 $\overline{BO} = \sqrt{2}$

5. $\sqrt{3} = a$, $\sqrt{30} = b$ 일 때, $\sqrt{3000}$ 의 값과 같은 것은?

① $10b$

② $100b$

③ $\frac{1}{10}a$

④ $\frac{1}{10}b$

⑤ $\frac{1}{100}a$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{3000} &= \sqrt{30 \times 100} \\ &= \sqrt{30} \times \sqrt{100} \\ &= \sqrt{30} \times 10 \\ &= 10b\end{aligned}$$

6. 다음 보기의 A, B, C, D, E 에서 가장 큰 수와 가장 작은 수의 곱을 구하여라.

보기

$$\textcircled{㉠} \sqrt{75} = A \sqrt{3}$$

$$\textcircled{㉡} \sqrt{2^2 \times 5^2 \times 3} = B \sqrt{3}$$

$$\textcircled{㉢} 3\sqrt{3} + 4\sqrt{3} = C \sqrt{3}$$

$$\textcircled{㉣} \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{6}} = D \sqrt{3}$$

$$\textcircled{㉤} \sqrt{0.21} \div \sqrt{7} = E \sqrt{3}$$

▶ 답 :

▶ 정답 : 1

해설

$$\textcircled{㉠} \sqrt{5 \times 5 \times 3} = 5 \sqrt{3} \therefore A = 5$$

$$\textcircled{㉡} \sqrt{10^2 \times 3} = 10 \sqrt{3} \therefore B = 10$$

$$\textcircled{㉢} 7 \sqrt{3} \therefore C = 7$$

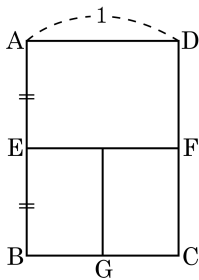
$$\textcircled{㉣} \frac{3\sqrt{2}\sqrt{6}}{\sqrt{6}\sqrt{6}} = \frac{6}{6} \sqrt{3} = \sqrt{3} \therefore D = 1$$

$$\textcircled{㉤} \sqrt{\frac{21}{100} \times \frac{1}{7}} = \sqrt{\frac{3}{100}} = \frac{1}{10} \sqrt{3} \therefore E = 0.1$$

가장 큰 수 : 10, 가장 작은 수 : 0.1

$$\therefore 10 \times 0.1 = 1$$

7. 복사 용지로 많이 사용되고 있는 A4 용지는 A3 용지를 반으로 잘라서 만든 것이고, A5 용지는 A4 용지를 반으로 잘라서 만든 것이다. 따라서, A3 용지와 A4 용지, A5 용지는 서로 닮음이다. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 가 A3 용지라 하고, A3 용지의 가로, 세로의 길이를 1 이라고 할 때, A3 용지의 가로, 세로의 길이와 A5 용지의 가로, 세로의 길이의 합은?



① $\frac{(1 + \sqrt{2})}{2}$

② $\frac{(2 + \sqrt{2})}{2}$

③ $\frac{3(1 + \sqrt{2})}{2}$

④ $\frac{3(1 - \sqrt{2})}{2}$

⑤ 2

해설

$\square ABCD$ 와 $\square DAEF$ 는 서로 닮음인 도형이므로

$$\overline{AB} = x, \overline{DF} = \frac{1}{2}x \text{ 라 하면}$$

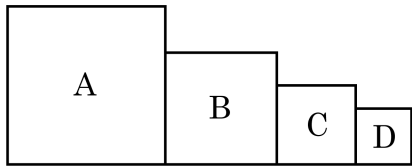
$$1 : x = \frac{1}{2}x : 1, \frac{1}{2}x^2 = 1, x^2 = 2$$

$$\Rightarrow x = \sqrt{2} (\because x > 0)$$

$\therefore$ (A3 , A5 용지의 가로, 세로의 길이의 합)

$$= (1 + \sqrt{2}) + \left(\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} \right) = \frac{3(1 + \sqrt{2})}{2}$$

8. 다음 그림에서 사각형 A, B, C, D는 모두 정사각형이고, 각 사각형의 넓이 사이에는 C는 D의 2배, B는 C의 2배, A는 B의 2배인 관계가 있다고 한다. A의 넓이가 2cm^2 일 때, D의 한 변의 길이는?



① $\frac{1}{4}\text{cm}$

② $\frac{1}{2}\text{cm}$

③ $\frac{\sqrt{2}}{4}\text{cm}$

④ $\frac{\sqrt{2}}{3}\text{cm}$

⑤ $\frac{\sqrt{2}}{2}\text{cm}$

해설

D의 넓이는 A의 넓이의 $\frac{1}{8}$ 이므로 $\frac{1}{4}$

따라서 한 변의 길이는 $\frac{1}{2}$ 이다.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 40

해설

$$\begin{aligned}x &= \sqrt{196} \div \sqrt{(-2)^2} + \sqrt{(-3)^4} \\&= 14 \div 2 + 9 \\&= 7 + 9 = 16\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}y &= 2 \times \sqrt{4^2 \times (-2)^4} - \sqrt{225} \\&= 2 \times 16 - 15 \\&= 32 - 15 = 17\end{aligned}$$

$$z = \sqrt{0.64} - \sqrt{0.01} = 0.8 - 0.1 = 0.7$$

따라서 $x + y + 10z = 16 + 17 + 7 = 40$ 이다.

10. 자연수 x 에 대하여 $\sqrt{x}$ 이하의 자연수의 개수를 $f(x)$ 라고 할 때,
 $f(150) - f(99)$ 의 값은?

① 2개

② 3개

③ 4개

④ 5개

⑤ 6개

해설

$f(150) - f(99)$ 는 $\sqrt{99}$ 초과 $\sqrt{150}$ 이하의 자연수의 개수이다.

$$\sqrt{99} < 10, 11, 12 \leq \sqrt{150}$$

$\therefore$ 3개