

1.  $\frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = a\sqrt{6}$ ,  $-\frac{20}{3\sqrt{5}} = b\sqrt{5}$  일 때,  $\sqrt{-ab}$  의 값은?

①  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

②  $\sqrt{2}$

③ 2

④  $2\sqrt{2}$

⑤  $4\sqrt{2}$

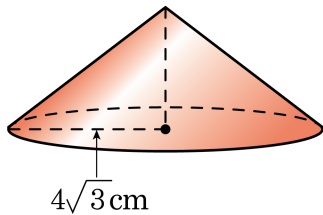
해설

$$\frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{6\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = 3\sqrt{6} \therefore a = 3$$

$$-\frac{20}{3\sqrt{5}} = -\frac{20 \times \sqrt{5}}{3 \times \sqrt{5} \times \sqrt{5}} = -\frac{4\sqrt{5}}{3} \therefore b = -\frac{4}{3}$$

$$\sqrt{-ab} = \sqrt{-3 \times \left(-\frac{4}{3}\right)} = \sqrt{4} = 2$$

2. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가  $4\sqrt{3}\text{ cm}$  인 원뿔의 부피가  $32\sqrt{7}\pi\text{ cm}^3$  일 때, 높이를 구하면?



①  $\sqrt{7}\text{ cm}$

②  $2\sqrt{2}\text{ cm}$

③  $2\sqrt{7}\text{ cm}$

④  $3\sqrt{2}\text{ cm}$

⑤  $3\sqrt{7}\text{ cm}$

해설

$$(\text{원뿔의 부피}) = \frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$$

$$\begin{aligned} 32\sqrt{7}\pi &= \frac{1}{3} \times \pi(4\sqrt{3})^2 \times h \\ &= 16\pi \times h \end{aligned}$$

$$\therefore h = 2\sqrt{7}$$

3.  $\sqrt{3}(3 - 5\sqrt{2}) - 5(2\sqrt{6} - \sqrt{3}) = a\sqrt{3} + b\sqrt{6}$  일 때,  $a + b$  의 값은?  
(단,  $a, b$  는 유리수이다.)

① -7

② 7

③ 14

④ 21

⑤ 28

해설

$$3\sqrt{3} - 5\sqrt{6} - 10\sqrt{6} + 5\sqrt{3} = 8\sqrt{3} - 15\sqrt{6}$$

$$\therefore a + b = 8 - 15 = -7$$

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

①  $A > B > C$

②  $A > C > B$

③  $B > A > C$

④  $B > C > A$

⑤  $C > A > B$

해설

$$A - B = 2\sqrt{2} - 3 < 0 \text{ 이므로 } A < B$$

$$A - C = 5\sqrt{2} - 4\sqrt{3} > 0 \text{ 이므로 } A > C$$

$$\therefore B > A > C$$

5.  $\sqrt{10}$  의 소수 부분을  $a$  라 할 때,  $-(a - \sqrt{10})$  의 값은?

①  $2\sqrt{10}$

②  $-3$

③  $3$

④  $-2\sqrt{10}$

⑤  $\sqrt{10}$

해설

$\sqrt{10} = 3.\times\times\times$  이므로 정수 부분이 3 이고, 소수 부분은  $\sqrt{10} - 3$  이 된다.

$$\therefore -(a - \sqrt{10}) = -(\sqrt{10} - 3 - \sqrt{10}) = 3$$

6. 두 다항식  $(x-1)^2 - 2(x-1) - 8$  과  $2x^2 - 9x - 5$  의 공통인 인수는?

①  $x + 1$

②  $2x + 1$

③  $x - 1$

④  $x - 5$

⑤  $2x - 1$

해설

$(x-1)^2 - 2(x-1) - 8$  에서  $x-1 = A$  로 치환하면

$$\begin{aligned} A^2 - 2A - 8 &= (A+2)(A-4) \\ &= (x-1+2)(x-1-4) \\ &= (x+1)(x-5) \end{aligned}$$

한편,  $2x^2 - 9x - 5 = (2x+1)(x-5)$

따라서 공통인 인수는  $x-5$

7.  $x = -1 + \sqrt{2}$  일 때,  $x^2 - 2x - 15 = 0$  의 값은?

①  $10 - 4\sqrt{2}$

②  $-10 + 4\sqrt{2}$

③  $-10 - 4\sqrt{2}$

④  $10 + 4\sqrt{2}$

⑤  $10$

해설

$$\begin{aligned}x^2 - 2x - 15 &= (x - 5)(x + 3) \\&= (-1 + \sqrt{2} - 5)(-1 + \sqrt{2} + 3) \\&= (\sqrt{2} - 6)(\sqrt{2} + 2) \\&= 2 - 4\sqrt{2} - 12 \\&= -10 - 4\sqrt{2}\end{aligned}$$

8.  $\frac{\sqrt{4^2}}{2} = a$ ,  $-\sqrt{(-6)^2} = b$ ,  $\sqrt{(-2)^2} = c$ 라 할 때,  $2a^2 \times b^2 - b \div c$  의 값은?

① 282

② 285

③ 288

④ 291

⑤ 294

해설

$$a = \frac{\sqrt{4^2}}{2} = \frac{4}{2} = 2, b = -\sqrt{(-6)^2} = -6, c = \sqrt{(-2)^2} = 2$$

$$\therefore 2a^2 \times b^2 - b \div c = 2 \times 4 \times 36 - (-6) \times \frac{1}{2}$$

$$= 288 + 3 = 291$$

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

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

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

10.  $-4 < -\sqrt{x} \leq -3$  을 만족하는 자연수  $x$  의 개수는?

① 3 개

② 4 개

③ 5 개

④ 6 개

⑤ 7 개

해설

$$3 \leq \sqrt{x} < 4$$

$$9 \leq x < 16$$

$$\therefore x = 9, 10, \dots, 15 \text{ (7 개)}$$

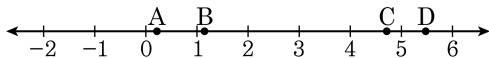
11. 다음 중 옳은 것은?

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

12. 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

$$\sqrt{12} + 2 = 5. \times \times \times \leftarrow d$$

$$3\sqrt{2} - 4 = 0. \times \times \times \leftarrow a$$

$$4 - 2\sqrt{2} = 1. \times \times \times \leftarrow b$$

$$3 + \sqrt{3} = 4. \times \times \times \leftarrow c$$

$$\textcircled{3} \quad a + b = \sqrt{2} \rightarrow 3(a + b) = 3\sqrt{2}$$

$$c + d = 3\sqrt{3} + 5$$

$$\begin{aligned} \therefore 3(a + b) - (c + d) &= 3\sqrt{2} - (3\sqrt{3} + 5) \\ &= \sqrt{18} - \sqrt{27} - 5 < 0 \end{aligned}$$

$$\therefore 3(a + b) < c + d$$

13. 다음 중  $\frac{1 - \sqrt{2} + \sqrt{3}}{1 + \sqrt{2} - \sqrt{3}}$  의 분모를 유리화한 것은?

①  $\frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{2}$

②  $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{2}$

③  $\frac{-\sqrt{2} + \sqrt{6}}{2}$

④  $\frac{-\sqrt{2} - \sqrt{6}}{2}$

⑤  $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{3}$

해설

$\sqrt{2} - \sqrt{3} = A$  라 하면

$$\begin{aligned} & \frac{1 - (\sqrt{2} - \sqrt{3})}{1 + (\sqrt{2} - \sqrt{3})} \\ &= \frac{1 - A}{1 + A} = \frac{(1 - A)^2}{(1 + A)(1 - A)} = \frac{A^2 - 2A + 1}{1 - A^2} \\ &= \frac{(\sqrt{2} - \sqrt{3})^2 - 2(\sqrt{2} - \sqrt{3}) + 1}{1 - (\sqrt{2} - \sqrt{3})^2} \\ &= \frac{(2 - 2\sqrt{6} + 3) - 2\sqrt{2} + 2\sqrt{3} + 1}{1 - (2 - 2\sqrt{6} + 3)} \\ &= \frac{6 - 2\sqrt{6} - 2\sqrt{2} + 2\sqrt{3}}{2\sqrt{6} - 4} \\ &= \frac{(6 - 2\sqrt{6} - 2\sqrt{2} + 2\sqrt{3})(2\sqrt{6} + 4)}{(2\sqrt{6} - 4)(2\sqrt{6} + 4)} \\ &= \frac{12\sqrt{6} + 24 - 24 - 8\sqrt{6} - 4\sqrt{12} - 8\sqrt{2}}{24 - 16} \\ &+ \frac{4\sqrt{18} + 8\sqrt{3}}{24 - 16} \\ &= \frac{4\sqrt{6} + 4\sqrt{2}}{8} \\ &= \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{2} \end{aligned}$$

14.  $[a, b, c] = (a-b)(a-c)$ 라 할 때,  $[a, b, c] - [b, a, c]$ 를 인수분해하면,  $(xa + yb + zc)(pa + qb + rc)$ 이다. 이 때,  $x + y + z + p + q + r$ 의 값은?

① -1

② 3

③ 0

④ 2

⑤ -2

해설

$$\begin{aligned} & (a-b)(a-c) - (b-a)(b-c) \\ &= (a-b)(a-c) + (a-b)(b-c) \\ &= (a-b)\{(a-c) + (b-c)\} \\ &= (a-b)(a+b-2c) \\ \therefore x + y + z + p + q + r \\ &= 1 + (-1) + 0 + 1 + 1 + (-2) = 0 \end{aligned}$$

15. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $x^3 - x^2 + 2x - 2 = (x - 1)(x^2 + 2)$

②  $xy - x - y + 1 = (x - 1)(y - 1)$

③  $xy - 2x + y - 2 = (x + 1)(y - 2)$

④  $x^2(x + 1) - 4(x + 1) = (x + 1)(x + 2)(x - 2)$

⑤  $a(b + 1) - (b + 1) = (1 - a)(1 + b)$

해설

⑤  $a(b + 1) - (b + 1) = (a - 1)(b + 1)$