

1. 다음 중 옳은 것을 고르면?

① $\sqrt{5}+1 < \sqrt{5}$

② $\sqrt{5}+1 < \sqrt{5}+1$

③ $\sqrt{5}+1 < \sqrt{5}+\sqrt{2}$

④ $3-\sqrt{10} < \sqrt{10}-4$

⑤ $3-\sqrt{10} < \sqrt{10}-5$

해설

③ $1 < \sqrt{2}$ 이므로 $\sqrt{5}+1 < \sqrt{5}+\sqrt{2}$

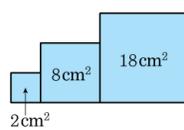
2. $\sqrt{6} \times \sqrt{3} \div \sqrt{12}$ 을 간단히 한 것은?

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

해설

$$\sqrt{6} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{12}} = \sqrt{\frac{6 \times 3}{12}} = \sqrt{\frac{18}{12}} = \sqrt{\frac{3}{2}} = \frac{\sqrt{6}}{2}$$

3. 다음 그림과 같이 넓이가 각각 2cm^2 , 8cm^2 , 18cm^2 인 정사각형 모양의 색종이를 붙였다. 이때, 이 색종이로 이루어진 도형의 둘레의 길이는?



- ① $2\sqrt{7}\text{cm}$ ② $8\sqrt{7}\text{cm}$ ③ $14\sqrt{2}\text{cm}$
 ④ $18\sqrt{2}\text{cm}$ ⑤ $20\sqrt{2}\text{cm}$

해설

각 색종이의 한 변의 길이는 $\sqrt{2}\text{cm}$, $\sqrt{8}\text{cm}$, $\sqrt{18}\text{cm}$ 이므로
 주어진 도형의 둘레의 길이는
 $(\sqrt{2} + \sqrt{8} + \sqrt{18}) \times 2 + 2\sqrt{18}$
 $= (\sqrt{2} + 2\sqrt{2} + 3\sqrt{2}) \times 2 + 6\sqrt{2}$
 $= 12\sqrt{2} + 6\sqrt{2} = 18\sqrt{2}(\text{cm})$

4. 다음 중 근호를 사용하지 않고 나타낸 것 중 잘못된 것은 모두 몇 개인가?

$$\begin{aligned} 25 \text{의 제곱근} &= \pm 5 \\ \sqrt{0.9} &= 0.3 \\ 0.1 \text{의 제곱근} &= \pm \frac{1}{9} \\ -\sqrt{\frac{4}{49}} &= -\frac{2}{7} \end{aligned}$$

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 없다

해설

$\sqrt{0.9} \rightarrow 0.9$ 가 제곱수가 아니므로 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 없다.

0.1 의 제곱근 $\rightarrow 0.1 = \frac{1}{9}$ 이므로 제곱근은 $\pm \frac{1}{3}$ 이다.

5. 다음 중 간단히 한 것의 값이 $\sqrt{5}$ 가 아닌 것은?

① $\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{7}} \div \frac{1}{\sqrt{21}} \div \sqrt{6}$

② $15 \div \sqrt{15} \div \sqrt{3}$

③ $\sqrt{45} \div \sqrt{15} \div \frac{1}{\sqrt{3}}$

④ $\frac{\sqrt{8}}{2} \div \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{10}} \div \sqrt{2}$

⑤ $\sqrt{6} \div \sqrt{5} \div \frac{\sqrt{6}}{5}$

해설

③ $\sqrt{45} \div \sqrt{15} \div \frac{1}{\sqrt{3}} = \sqrt{45} \times \frac{1}{\sqrt{15}} \times \sqrt{3} = 3$

6. 다음 중 $\sqrt{60}$ 의 값과 숫자 배열이 같은 것을 모두 고르면?

- ① $\sqrt{0.6}$ ② $\sqrt{600}$ ③ $\sqrt{6000}$
④ $\sqrt{60000}$ ⑤ $\sqrt{0.0006}$

해설

$\sqrt{60}$ 이 들어가는 형태로 표현할 수 있으면 $\sqrt{60}$ 과 숫자 배열이 같은 수이다.

① $\sqrt{0.6} = \sqrt{\frac{6}{10}} = \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{60}}{10}$

② $\sqrt{600} = 10\sqrt{6}$

③ $\sqrt{6000} = 10\sqrt{60}$

④ $\sqrt{60000} = 100\sqrt{6}$

⑤ $\sqrt{0.0006} = \sqrt{\frac{6}{10000}} = \frac{\sqrt{6}}{100}$

②, ④, ⑤는 $\sqrt{6}$ 과 숫자 배열이 같은 수

7. 다음 설명 중 옳지 않은 것은? (단, $a > 0$)

- ① 0의 제곱근은 1개이다.
- 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

② a 의 제곱근은 $\pm\sqrt{a}$ 이다.

8. 자연수 a, b 에 대하여 $\sqrt{\frac{216a}{7}} = b$ 일 때, $a+b$ 의 최솟값은?

- ① 33 ② 36 ③ 42 ④ 44 ⑤ 78

해설

$$\sqrt{\frac{216a}{7}} = \sqrt{\frac{2^3 \times 3^3 \times a}{7}} = b$$

$$a = 7 \times 2 \times 3 = 42 \text{ 일 때 최소}$$

$$b = \sqrt{\frac{2^3 \times 3^3 \times 7 \times 2 \times 3}{7}} = 2^2 \times 3^2 = 36$$

$$\therefore a + b = 42 + 36 = 78$$

9. $\sqrt{(5-2\sqrt{5})^2} + \sqrt{(2\sqrt{5}-5)^2}$ 을 간단히 하면 $a+b\sqrt{5}$ 이다. 유리수 a 와 b 의 합은?

- ① -4 ② 0 ③ 3 ④ 6 ⑤ 11

해설

$5 > 2\sqrt{5}$ 이므로

$$\sqrt{(5-2\sqrt{5})^2} + \sqrt{(2\sqrt{5}-5)^2}$$

$$= |5-2\sqrt{5}| + |2\sqrt{5}-5|$$

$$= 5-2\sqrt{5} - (2\sqrt{5}-5)$$

$$= 5-2\sqrt{5} - 2\sqrt{5} + 5$$

$$= 10-4\sqrt{5}$$

$$\therefore a+b = 10-4 = 6$$

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

- ① 4 ② 9 ③ 16 ④ 25 ⑤ 36

해설

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

$$\therefore a = 3$$

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

$$\therefore b = 3$$

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

11. $-1 < x < y < 0$ 일 때, 다음 중 1 보다 큰 수를 고르면?

- ① \sqrt{xy} ② $\sqrt{-\frac{y^2}{x}}$ ③ $\sqrt{-\frac{y}{x^2}}$
④ $\sqrt{-x^2y}$ ⑤ $\sqrt{-xy^2}$

해설

$-1 < x < y < 0$ 이므로 $xy < 1$ 이고 $\frac{y}{x} < 1, \frac{x}{y} > 1$

① $\sqrt{xy} < 1$

② $\sqrt{-\frac{y^2}{x}} < \sqrt{-y} < 1$

③ $\frac{x}{y} > 1, -\frac{1}{y} > 1$ 이므로 $\sqrt{-\frac{x}{y^2}} > 1$

④ $\sqrt{-x} < 1$ 이므로 양변에 \sqrt{xy} 를 곱하면 $\sqrt{-x^2y} < \sqrt{xy} < 1$

⑤ $\sqrt{-y} < 1$ 이므로 양변에 \sqrt{xy} 를 곱하면 $\sqrt{-x^2y} < \sqrt{xy} < 1$
따라서 1 보다 큰 것은 ③뿐이다.

12. 다항식 $a^2x + 1 - x - a^2$ 을 인수분해하였을 때, 다음 <보기> 중 그 인수가 될 수 있는 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $x + 1$

㉡ $a + 1$

㉢ $x^2 + 1$

㉣ $a - 1$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉡, ㉣

④ ㉢, ㉣

⑤ ㉠, ㉡, ㉣

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= a^2x - a^2 - x + 1 \\ &= a^2(x-1) - (x-1) \\ &= (a^2-1)(x-1) \\ &= (a+1)(a-1)(x-1)\end{aligned}$$

13. 다음 식의 값은?

$$\frac{2(319^2 - 181^2)}{37^2 - 13^2}$$

- ① 71 ② 86 ③ 98 ④ 115 ⑤ 138

해설

$$\begin{aligned} \frac{2(319^2 - 181^2)}{37^2 - 13^2} &= \frac{2(319 + 181)(319 - 181)}{(37 + 13)(37 - 13)} \\ &= \frac{2 \times 500 \times 138}{50 \times 24} = 115 \end{aligned}$$

14. 다음 조건을 만족하는 두 실수 a, b 에 대하여 $(a - b - 1)^2$ 의 값을 구하면?

$$a^2 - 2ab + b^2 = 9, 6ab + 2 = -4, a > b$$

- ① 1 ② 4 ③ 9 ④ 16 ⑤ 25

해설

$$\begin{aligned} a^2 - 2ab + b^2 = 9, 6ab + 2 = -4, a > b \text{ 에서} \\ ab = -1, a^2 + b^2 = 7 \\ (a - b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab = 7 + 2 = 9 \\ \therefore a - b = 3 \\ \therefore (a - b - 1)^2 \\ = a^2 + b^2 + 1 - 2a + 2b - 2ab \\ = 7 + 1 - 2 \times 3 + 2 = 4 \end{aligned}$$

15. $a + b = 3$, $ab = 1$ 일 때, $a^2(a - b) + b^2(b - a)$ 의 값은?

- ① 13 ② 15 ③ 17 ④ 18 ⑤ 20

해설

$$(a - b)^2 = (a + b)^2 - 4ab = 3^2 - 4 \times 1 = 5$$

$$\begin{aligned} \therefore (\text{준식}) &= a^2(a - b) - b^2(a - b) \\ &= (a - b)(a^2 - b^2) \\ &= (a - b)^2(a + b) \\ &= 5 \times 3 = 15 \end{aligned}$$