

1. 다음 중  $5a^2 - 45$  의 인수가 아닌 것은?

① 5

②  $a + 3$

③  $a - 3$

④  $a^2 - 9$

⑤  $5a^2$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 5(a^2 - 9) \\ &= 5(a - 3)(a + 3)\end{aligned}$$

2. 다음 중  $(a \pm b)^2$  의 형태로 인수분해되는 것은?

①  $x^2 + x + \frac{1}{4}$

②  $x^2 + 8xy - 16y^2$

③  $4x^2 + 6x + 9$

④  $x^2 + 16$

⑤  $2x^2 - 10xy + 2y^2$

해설

$$a^2 \pm 2 \times a \times b + b^2 = (a \pm b)^2$$

$$\text{① } x^2 + x + \frac{1}{4} = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2$$

3. 다음 값을 근호를 사용하지 않고 나타낸 것으로 옳바르지 않은 것은?

①  $\sqrt{16} = 4$

②  $\sqrt{0.16} = 0.4$

③  $-\sqrt{\frac{121}{64}} = -\frac{11}{8}$

④  $\sqrt{(-0.1)^2} = -0.1$

⑤  $-\sqrt{\left(\frac{5}{10}\right)^2} = -\frac{1}{2}$

해설

④  $\sqrt{(-0.1)^2} = 0.1$

4. 다음 중 대소 관계가 옳은 것은?

①  $4 - \sqrt{2} < 2$

②  $2 - \sqrt{7} < \sqrt{3} - \sqrt{7}$

③  $-\sqrt{15} > -4$

④  $-\sqrt{3} - \sqrt{10} < -\sqrt{10} - 3$

⑤  $\sqrt{2} + 1 > \sqrt{3} + 1$

해설

①  $4 - \sqrt{2} - 2 = 2 - \sqrt{2} = \sqrt{4} - \sqrt{2} > 0$

$\therefore 4 - \sqrt{2} > 2$

②  $2 - \sqrt{7} - (\sqrt{3} - \sqrt{7}) = 2 - \sqrt{3} = \sqrt{4} - \sqrt{3} > 0$

$\therefore 2 - \sqrt{7} > \sqrt{3} - \sqrt{7}$

③  $-\sqrt{15} - (-4) > 0$

④  $-\sqrt{3} - \sqrt{10} - (-\sqrt{10} - 3) = -\sqrt{3} + 3$

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

$\therefore -\sqrt{3} - \sqrt{10} > -\sqrt{10} - 3$

⑤  $\sqrt{2} + 1 - (\sqrt{3} + 1) = \sqrt{2} - \sqrt{3} < 0$

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

5. 분모를 유리화한다고 할 때,  $\frac{3}{\sqrt{18}} = \frac{3 \times \square}{3\sqrt{2} \times \square}$  에서  $\square$  안에 알맞은 수는?

①  $\sqrt{2}$

②  $\sqrt{3}$

③ 2

④  $\sqrt{6}$

⑤  $3\sqrt{3}$

해설

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

$$\therefore \square = \sqrt{2}$$

6. 제곱근표에서  $\sqrt{1.7} = 1.304$ ,  $\sqrt{17} = 4.123$  일 때,  $\sqrt{170}$  의 값은?

① 0.4123

② 13.04

③ 41.23

④ 130.4

⑤ 412.3

해설

$$\sqrt{170} = \sqrt{1.7 \times 10^2} = 10 \sqrt{1.7} = 10 \times 1.304 = 13.04$$

7.  $\sqrt{\frac{x}{3}}$ 가 정수가 되게 하는  $x$ 의 값 중 두 자리 정수는 모두 몇 개인가?

- ① 4 개      ② 5 개      ③ 6 개      ④ 7 개      ⑤ 3 개

해설

$10 \leq x \leq 99$ ,  $x = 3k^2$  ( $k$  : 정수) 이므로  $x = 3 \times 2^2, 3 \times 3^2, 3 \times 4^2, 3 \times 5^2$

$x = 12, 27, 48, 75$

$\therefore$  4 개

8.  $\sqrt{48a}$  와  $\sqrt{52-a}$  모두 정수가 되도록 하는 양의 정수  $a$  의 개수는?

① 0 개

② 1 개

③ 2 개

④ 3 개

⑤ 4 개

해설

$$\sqrt{48a} = \sqrt{2^4 \times 3 \times a} \cdots \text{①}$$

$$52 - a = 0, 1, 4, 9, 16, 25, 49 \cdots \text{②}$$

②를 만족하는  $a = 52, 51, 48, 43, 36, 27, 3$

이 중 ①을 만족하는 것은 3, 27, 48

9.  $\sqrt{42} < \sqrt{3x} < \sqrt{360}$  을 만족하는  $x$  중에서  $\sqrt{3x}$  가 자연수가 되도록 하는  $x$  는 몇 개인가?

- ① 4개      ② 5개      ③ 6개      ④ 7개      ⑤ 8개

해설

$\sqrt{42} < \sqrt{3x} < \sqrt{360} \rightarrow 14 < x < 120$   $\sqrt{3x}$  가 자연수가 되려면  $x = 3 \times k^2$  ( $k$ 는 자연수) 이어 한다.

$$k^2 = 9 \text{ 일 때, } x = 3 \times 9 = 27$$

$$k^2 = 16 \text{ 일 때, } x = 3 \times 16 = 48$$

$$k^2 = 25 \text{ 일 때, } x = 3 \times 25 = 75$$

$$k^2 = 36 \text{ 일 때, } x = 3 \times 36 = 108$$

10. 서로 다른 두 수  $x, y$  에 대하여  $5x^2 - 10xy + 5y^2 = 2x - 2y$  의 관계가 성립할 때,  $x - y$  의 값으로 알맞은 것을 고르면?(단,  $x + y \neq 0$ )

①  $\frac{1}{5}$

②  $\frac{2}{5}$

③  $\frac{3}{5}$

④  $\frac{4}{5}$

⑤ 1

해설

좌변:  $5(x^2 - 2xy + y^2) = 5(x - y)^2$ ,

우변:  $2x - 2y = 2(x - y)$

$5(x - y) = 2$  ( $\because x \neq y$ ),

$x - y = \frac{2}{5}$

11.  $a = (\sqrt{2} + \sqrt{3})$ ,  $b = (\sqrt{2} - \sqrt{3})$  일 때,  $a^2 - b^2$  의 값은?

①  $2\sqrt{3}$

②  $4\sqrt{6}$

③  $4\sqrt{3}$

④  $2\sqrt{6}$

⑤ 10

해설

$$a^2 - b^2$$

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

$$= (\sqrt{2} + \sqrt{3})(\sqrt{2} + \sqrt{3}) - (\sqrt{2} - \sqrt{3})(\sqrt{2} - \sqrt{3})$$

$$= (2 + \sqrt{6} + \sqrt{6} + 3) - (2 - \sqrt{6} - \sqrt{6} + 3)$$

$$= 4\sqrt{6}$$

12.  $x, y$ 가 유리수일 때,  $x(2-2\sqrt{2})+y(3+2\sqrt{2})$ 의 값이 유리수가 된다고 한다.  $\frac{y}{x}$ 의 값을 구하면?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}(\text{주어진 식}) &= 2x - 2x\sqrt{2} + 3y + 2y\sqrt{2} \\ &= (2x + 3y) + (-2x + 2y)\sqrt{2}\end{aligned}$$

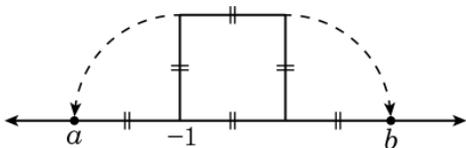
이 식이 유리수가 되기 위해서는

$-2x + 2y = 0$  ( $x, y$ 는 유리수)이 되어야 한다.

즉,  $x = y$

$$\therefore \frac{y}{x} = \frac{x}{x} = 1$$

13. 다음 그림의 사각형은 넓이가 3인 정사각형이다. 다음 설명 중 틀린 것은?



- ① 정사각형 한 변의 길이는  $\sqrt{3}$ 이다.  
 ②  $b$ 에 대응하는 실수는  $-1 + 2\sqrt{3}$ 이다.  
 ③  $\frac{b-a}{\sqrt{2}}$ 의 값은  $-\sqrt{2}$ 이다.  
 ④  $a$ 에 대응하는 실수는  $-1 - \sqrt{3}$ 이다.  
 ⑤ 대각선의 길이는  $\sqrt{6}$ 이다.

### 해설

넓이가 3인 정사각형의 한 변의 길이는  $\sqrt{3}$   
 $a = -1 - \sqrt{3}$ ,  $b = -1 + 2\sqrt{3}$

$$\begin{aligned} \frac{b-a}{\sqrt{2}} &= \frac{1}{\sqrt{2}} \{-1 + 2\sqrt{3} - (-1 - \sqrt{3})\} \\ &= \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{6}}{2} \end{aligned}$$

14.  $0 < x < 1$ ,  $-2 < y < -1$  일 때, 다음 식을 간단히 하면?

$$\sqrt{(xy)^2} + \sqrt{(x+y)^2 - 4xy} - \sqrt{(x-y)^2 + 4xy}$$

①  $-xy$

②  $2x - xy$

③  $2x + xy$

④  $2y - xy$

⑤  $x - xy$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{(x+y)^2 - 4xy} &= \sqrt{x^2 - 2xy + y^2} \\ &= \sqrt{(x-y)^2}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sqrt{(x-y)^2 + 4xy} &= \sqrt{x^2 + 2xy + y^2} \\ &= \sqrt{(x+y)^2} \text{ 이므로}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= |xy| + |x-y| - |x+y| \\ &= -xy + x - y + x + y \\ &= 2x - xy\end{aligned}$$

15.  $f(a) = \frac{a^2 - 1}{a^2}$  일 때,  $f(10) \times f(11) \times f(12) \times \cdots \times f(99)$  의 값은?

①  $\frac{1}{9}$

②  $\frac{9}{10}$

③  $\frac{10}{11}$

④  $\frac{10}{99}$

⑤  $\frac{20}{99}$

해설

$$f(a) = \frac{a^2 - 1}{a^2} = \frac{a - 1}{a} \cdot \frac{a + 1}{a} \text{ 이므로}$$

$$f(10) \times f(11) \times f(12) \times \cdots \times f(99)$$

$$= \frac{9}{10} \cdot \frac{11}{10} \times \frac{10}{11} \cdot \frac{12}{11} \times \frac{11}{12} \cdot \frac{13}{12} \times \cdots \times \frac{98}{99} \cdot \frac{100}{99}$$

$$= \frac{9}{10} \times \frac{100}{99}$$

$$= \frac{10}{11}$$