

1.  $\sqrt{96} + \frac{\sqrt{3}(\sqrt{2}-\sqrt{6})}{\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{6}-1}{\sqrt{2}} \div \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$  를 간단히 하면?

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

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 4\sqrt{6} + \sqrt{3} - 3 - \frac{3\sqrt{2} - \sqrt{3}}{4} \\ &= 4\sqrt{6} + \frac{5}{4}\sqrt{3} - \frac{3}{4}\sqrt{2} - 3\end{aligned}$$

2.  $\sqrt{12} - 3\sqrt{48} - \sqrt{3} + \sqrt{27} = A\sqrt{3}$  일 때, 유리수 A의 값은?

- ① -5      ② -6      ③ -7      ④ -8      ⑤ -9

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{12} - 3\sqrt{48} - \sqrt{3} + \sqrt{27} \\ &= 2\sqrt{3} - 12\sqrt{3} - \sqrt{3} + 3\sqrt{3} \\ &= -8\sqrt{3} \end{aligned}$$

따라서  $A = -8$  이다.

3. 다음 식  $\sqrt{3}(\sqrt{54} - \sqrt{6}) + \frac{\sqrt{2}}{3} \div \sqrt{8}$  을 간단히 한 것을 고르면?

①  $2\sqrt{2} + \frac{1}{2}$

②  $3\sqrt{2} + \frac{1}{3}$

③  $4\sqrt{2} + \frac{1}{4}$

④  $5\sqrt{2} + \frac{1}{5}$

⑤  $6\sqrt{2} + \frac{1}{6}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \sqrt{162} - \sqrt{18} + \frac{\sqrt{2}}{3} \times \frac{1}{\sqrt{8}} \\ &= 9\sqrt{2} - 3\sqrt{2} + \frac{1}{6} \\ &= 6\sqrt{2} + \frac{1}{6}\end{aligned}$$

4. 다음 수들을 나열할 때, 중간에 위치하는 수는?

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

① 4

② 5

③  $3\sqrt{3}+1$

④  $4\sqrt{2}-1$

⑤  $2\sqrt{7}-1$

해설

$$3\sqrt{3}+1 = \sqrt{27}+1 \approx 6.708$$

$$4\sqrt{2}-1 = \sqrt{32}-1 \approx 4.585$$

$$2\sqrt{7}-1 = \sqrt{28}-1 \approx 4.293$$

$$4\sqrt{2}-1 - (2\sqrt{7}-1) = 4\sqrt{2}-2\sqrt{7} \\ = \sqrt{32}-\sqrt{28} > 0$$

$$\text{이므로 } 4\sqrt{2}-1 > 2\sqrt{7}-1$$

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

중간에 위치하는 수는  $4\sqrt{2}-1$  이다.

5. 세 수  $a = \sqrt{8}$ ,  $b = 2 + \sqrt{2}$ ,  $c = 3$  의 대소 관계를 나타내면?

- ①  $a < b < c$       ②  $a < c < b$       ③  $c < a < b$   
④  $c < b < a$       ⑤  $b < a < c$

해설

$3 = \sqrt{9}$  이므로  $\sqrt{8} < 3$ ,  $b - c = 2 + \sqrt{2} - 3 = \sqrt{2} - 1 > 0$  이므로  
 $b > c$

$\therefore a < c < b$

6. 세 수  $1 + \sqrt{2}$ ,  $\sqrt{5} + \sqrt{2}$ ,  $\sqrt{2} + \sqrt{3}$  를 작은 순서대로 바르게 나타낸 것은?

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

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

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

④  $1 + \sqrt{2} < \sqrt{2} + \sqrt{3} < \sqrt{5} + \sqrt{2}$

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

해설

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

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

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

$$\therefore \sqrt{2} + \sqrt{3} < \sqrt{5} + \sqrt{2}$$

따라서  $1 + \sqrt{2} < \sqrt{2} + \sqrt{3} < \sqrt{5} + \sqrt{2}$  이다.

7. 다음 중  $x^3y - xy^3$ 의 인수가 아닌 것은?

- ①  $x$                       ②  $x^3y$                       ③  $xy(x-y)$   
④  $x^2 - y^2$                 ⑤  $x(x+y)$

해설

$$x^3y - xy^3 = xy(x^2 - y^2) = xy(x+y)(x-y)$$

8. 다음 중  $a^2x - x$ 의 인수인 것은?

- ①  $a$       ②  $x - a$       ③  $x + a$       ④  $x + 1$       ⑤  $a + 1$

해설

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

9. 다음 식이 완전제곱식으로 인수분해될 때, 빈 칸에 들어갈 숫자로 바른 것을 고르면?

$$4x^2 + 20x + \square$$

- ① 20      ② 25      ③ 30      ④ 35      ⑤ 40

**해설**

$4(x^2 + 5x + \Delta)$  에서 일차항의 계수가 1 일 때, 일차항의 계수의 절반의 제곱이 상수항이 되어야 완전제곱식이 되므로 5 의 절반의 제곱은  $\frac{25}{4}$  이다.

$\Delta = \frac{25}{4}$  를 대입하면

$$4(x^2 + 5x + \Delta) = 4\left(x^2 + 5x + \frac{25}{4}\right) = 4x^2 + 20x + 25 \text{ 이다.}$$

따라서  $\square = 25$  이다.

10.  $x^2 - 2xy - 1 + y^2$  을 인수분해하면?

①  $(x-y+1)(x-y-1)$       ②  $(x+y+1)(x+y-1)$

③  $(x-y+1)(x+y-1)$       ④  $(x-y-1)(x+y-1)$

⑤  $(x+y+1)(x-y-1)$

해설

$$\begin{aligned}x^2 - 2xy - 1 + y^2 &= (x^2 - 2xy + y^2) - 1 \\ &= (x-y)^2 - 1^2 \\ &= (x-y+1)(x-y-1)\end{aligned}$$

11. 다음 인수분해 과정에서 이용된 공식을 모두 고르면? (단,  $a > 0, b > 0$ )

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

- ①  $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$
- ②  $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$
- ③  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$
- ④  $x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$
- ⑤  $acx^2 + (ad + bc)x + bd = (ax + b)(cx + d)$

해설

$$\begin{aligned} & x^2 - 4y^2 + 4y - 1 \\ &= x^2 - (4y^2 - 4y + 1) \\ &= x^2 - (2y - 1)^2 \cdots [ a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2 ] \\ &= (x + 2y - 1)(x - 2y + 1) \cdots [ a^2 - b^2 = (a + b)(a - b) ] \end{aligned}$$

12.  $x^2 - y^2 + 4yz - 4z^2$ 을 인수분해하였더니  
 $(x + ay + bz)(x - y + cz)$ 가 되었다. 이때  $a + b + c$ 의 값은?

- ① -1    ② 1    ③ 2    ④ 3    ⑤ 4

해설

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

따라서  $a = 1, b = -2, c = 2$ 이므로  $a + b + c = 1$ 이다.

13. 이차방정식  $2x^2 + 4x - 7 = 0$  의 한 근을  $a$ ,  $4x^2 - 6x - 3 = 0$  의 한 근을  $b$  라 할 때,  $a^2 - 2b^2 + 2a + 3b$  의 값은?

- ① 0      ② -1      ③ 1      ④ -2      ⑤ 2

해설

$a$  가  $2x^2 + 4x - 7 = 0$  의 근이므로 대입하면

$$2a^2 + 4a - 7 = 0 \Leftrightarrow a^2 + 2a = \frac{7}{2}$$

$b$  가  $4x^2 - 6x - 3 = 0$  의 근이므로 대입하면

$$4b^2 - 6b - 3 = 0 \Leftrightarrow 2b^2 - 3b = \frac{3}{2}$$

$$\begin{aligned} \therefore a^2 - 2b^2 + 2a + 3b &= (a^2 + 2a) - (2b^2 - 3b) \\ &= \frac{7}{2} - \frac{3}{2} = 2 \end{aligned}$$

14. 이차방정식  $x^2 + 4x - 1 = 0$  의 한 근을  $a$  이라 할 때,  $a - \frac{1}{a}$  의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ -3      ⑤ -4

해설

$$x \text{ 에 } a \text{ 를 대입하면 } a^2 + 4a - 1 = 0$$

$$\text{양변을 } a \text{ 으로 나누면 } a + 4 - \frac{1}{a} = 0$$

$$\therefore a - \frac{1}{a} = -4$$

15. 이차방정식  $x^2+5x+1=0$  의 한 근이  $a$  일 때,  $a+\frac{1}{a}$  의 값을 구하면?

- ① -5      ② -8      ③ 1      ④ 8      ⑤ 5

해설

$x = a$  를 주어진 식에 대입하면  $a^2+5a+1=0$ 에서  $a+5+\frac{1}{a}=0$

$$\therefore a + \frac{1}{a} = -5$$

16.  $3.\dot{9}$ 의 음의 제곱근을  $a$ 라고 할 때,  $a$ 의 값을 구하면?

①  $-12$

②  $-6$

③  $-4$

④  $-2$

⑤  $-\sqrt{3.9}$

해설

$$3.\dot{9} = \frac{39-3}{9} = 4, 4 \text{의 음의 제곱근은 } -2$$

17.  $\sqrt{81}$ 의 양의 제곱근을  $a$ ,  $(-4)^2$ 의 음의 제곱근을  $b$ 라고 할 때,  $a-b$ 의 값은?

- ① -7      ② -1      ③ 1      ④ 7      ⑤ 13

해설

$\sqrt{81} = 9$ 의 제곱근은  $\pm 3$ 이므로 양의 제곱근  $a = 3$   
 $(-4)^2 = 16$ 의 제곱근은  $\pm 4$ 이므로 음의 제곱근  $b = -4$   
 $\therefore a - b = 3 - (-4) = 7$

18.  $(-\sqrt{5})^2$  의 제곱근은?

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

해설

$(-\sqrt{5})^2 = 5$   
5의 제곱근:  $\pm\sqrt{5}$

19.  $\sqrt{12}$ 의 소수 부분을  $a$ 라 할 때,  $\sqrt{48}$ 의 소수 부분을  $a$ 를 사용한 식으로 바르게 나타낸 것은?

①  $a - 1$

②  $a$

③  $2a - 1$

④  $2a$

⑤  $3a$

해설

$3 < \sqrt{12} < 4$  이므로  $\sqrt{12}$ 의 정수 부분 3, 소수 부분  $a = \sqrt{12} - 3 = 2\sqrt{3} - 3$

$6 < \sqrt{48} < 7$  이므로  $\sqrt{48}$ 의 정수 부분  $b = 6$ , 소수 부분  $= \sqrt{48} - 6 = 4\sqrt{3} - 6$

$\therefore 4\sqrt{3} - 6 = 2(2\sqrt{3} - 3) = 2a$

20.  $\sqrt{17}+1$ 의 정수 부분을  $a$ , 소수 부분을  $b$  라고 할 때,  $a+3b$ 의 값을 구하면?

- ①  $-7 + \sqrt{17}$       ②  $-7 + 2\sqrt{17}$       ③  $-7 + 3\sqrt{17}$   
④  $-7 + 4\sqrt{17}$       ⑤  $-7 + 5\sqrt{17}$

해설

$$\begin{aligned} 4 < \sqrt{17} < 5 \text{ 이고 } 5 < \sqrt{17} + 1 < 6 \text{ 이므로} \\ a = 5, b = \sqrt{17} + 1 - 5 = \sqrt{17} - 4 \\ \therefore a + 3b = 5 + 3(\sqrt{17} - 4) = -7 + 3\sqrt{17} \end{aligned}$$

21.  $2 + \sqrt{3}$ 의 정수 부분을  $a$ ,  $5 - \sqrt{10}$ 의 소수 부분을  $b$ 라고 할 때,  $a - b$ 의 값은?

①  $\sqrt{3} - 1$

②  $2 - \sqrt{3}$

③  $\sqrt{10}$

④  $\sqrt{10} - 1$

⑤  $5 + \sqrt{10}$

해설

$$1 < \sqrt{3} < 2 \text{ 이고 } 3 < 2 + \sqrt{3} < 4$$

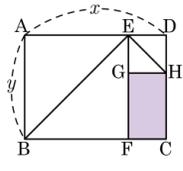
$$\therefore a = 3$$

$$-4 < -\sqrt{10} < -3 \text{ 이고 } 1 < 5 - \sqrt{10} < 2$$

$$\therefore b = (5 - \sqrt{10}) - 1 = 4 - \sqrt{10}$$

$$\therefore a - b = 3 - (4 - \sqrt{10}) = \sqrt{10} - 1$$

22. 다음 그림과 같이 가로 길이가  $x$ , 세로 길이가  $y$  인 직사각형 ABCD 모양의 종이를 접어 정사각형 ABFE 와 EGHD 를 잘라내었다. 남은 사각형 모양의 넓이를  $x$  와  $y$  가 포함된 식으로 나타낸 후 인수분해했을 때, 인수인 것은?



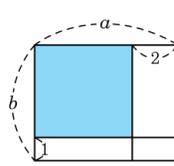
- ①  $x$                       ②  $y$                       ③  $x + y$   
 ④  $2x - y$                 ⑤  $2y - x$

**해설**

사각형 ABFE, EGHD 는 정사각형이므로  
 $\overline{GF} = y - (x - y) = 2y - x, \overline{FC} = x - y$   
 남은 사각형의 넓이는  $(2y - x)(x - y)$  이다.

23. 다음 도형의 색칠한 부분의 넓이를 나타낸 것이 아닌 것은?

- ①  $(a-2)(b-1)$
- ②  $a(b-1) - 2(b-1)$
- ③  $ab + 2$
- ④  $b(a-2) - (a-2)$
- ⑤  $ab - 2b - a + 2$



해설

- 색칠한 부분의 넓이:  $(a-2)(b-1)$
- ②  $a(b-1) - 2(b-1) = (a-2)(b-1)$
- ③  $ab + 2$
- ④  $b(a-2) - (a-2) = (a-2)(b-1)$
- ⑤  $ab - 2b - a + 2 = a(b-1) - 2(b-1) = (a-2)(b-1)$

