

1. 분수  $\frac{2\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}$  을 유리화하면?

①  $4\sqrt{3} + 6$

②  $-6 + 4\sqrt{3}$

③  $-4\sqrt{3} - 6$

④  $2\sqrt{7}$

⑤  $-5\sqrt{7} + 8$

해설

$$\frac{2\sqrt{3}(2-\sqrt{3})}{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})} = 4\sqrt{3} - 6$$

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

①  $-2\sqrt{2}$

②  $3-2\sqrt{2}$

③  $-3+2\sqrt{2}$

④  $3+2\sqrt{2}$

⑤  $2\sqrt{2}$

해설

$$\frac{(\sqrt{2}+1)^2}{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)} = 3+2\sqrt{2}$$

3.  $\frac{4}{\sqrt{3}-2}$  의 분모를 유리화하면?

①  $4\sqrt{3} + 8$

②  $-4\sqrt{3} + 8$

③  $-4\sqrt{3} - 8$

④  $-4\sqrt{3} + 2$

⑤  $-4\sqrt{3} - 2$

해설

$$\frac{4(\sqrt{3} + 2)}{(\sqrt{3} - 2)(\sqrt{3} + 2)} = \frac{4\sqrt{3} + 8}{-1} = -4\sqrt{3} - 8$$

4. 다음 식을  $a + b\sqrt{m}$  의 꼴로 고치고,  $ab$  의 값을 구하면?

$$\frac{1}{2 + \sqrt{3}} - (2 + \sqrt{3})^2$$

① 9

② 16

③ 25

④ 36

⑤ 49

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{(2 - \sqrt{3})}{(2 + \sqrt{3})(2 - \sqrt{3})} - (4 + 4\sqrt{3} + 3) \\&= \frac{2 - \sqrt{3}}{1} - 7 - 4\sqrt{3} \\&= 2 - \sqrt{3} - 7 - 4\sqrt{3} \\&= -5 - 5\sqrt{3}\end{aligned}$$

$$\therefore a = -5, b = -5$$

$$\therefore ab = 25$$



5. 분수  $\frac{\sqrt{2}}{3-2\sqrt{2}}$  의 분모를 유리화 하면?

①  $3 + 2\sqrt{2}$

②  $-3\sqrt{2} + 4$

③  $-3\sqrt{2} - 4$

④  $3\sqrt{2} + 4$

⑤  $3\sqrt{2} - 4$

해설

$$\frac{\sqrt{2}(3 + 2\sqrt{2})}{(3 - 2\sqrt{2})(3 + 2\sqrt{2})} = 3\sqrt{2} + 4$$

6.  $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}-2}$  의 분모를 유리화하면?

①  $3 + 2\sqrt{3}$

②  $-3 - 2\sqrt{3}$

③  $-3 + 2\sqrt{3}$

④  $3 - 2\sqrt{3}$

⑤  $3 + \sqrt{3}$

해설

분모, 분자에 각각  $\sqrt{3} + 2$  를 곱하면

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

7.  $\frac{1}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} - \frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}$  을 계산하면?

①  $\sqrt{3}$

②  $2\sqrt{3}$

③  $\sqrt{5}$

④  $2\sqrt{5}$

⑤  $2\sqrt{15}$

해설

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

8.  $\frac{\sqrt{2}-3}{1+\sqrt{2}} = a + b\sqrt{2}$  일 때,  $ab$  의 값은? (단,  $a, b$  는 유리수)

① -20

② -10

③ -1

④ 10

⑤ 20

해설

$$\frac{(\sqrt{2}-3)(1-\sqrt{2})}{(1+\sqrt{2})(1-\sqrt{2})} = \frac{\sqrt{2}-2-3+3\sqrt{2}}{1-2} = 5-4\sqrt{2} = a+b\sqrt{2}$$

이므로

$$a = 5, b = -4 \therefore ab = -20$$

9.  $\frac{1}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} - \frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}$  을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{1}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} - \frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} \\ &= \frac{(\sqrt{5}+\sqrt{3}) - (\sqrt{5}-\sqrt{3})}{(\sqrt{5}-\sqrt{3})(\sqrt{5}+\sqrt{3})} \\ &= \frac{2\sqrt{3}}{5-3} = \sqrt{3} \end{aligned}$$

10.  $\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{6} + \sqrt{3}} + \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$  을 간단히 하면?

①  $-2\sqrt{6}$

②  $2 - 2\sqrt{2}$

③  $\sqrt{6} - 2\sqrt{3}$

④  $3\sqrt{2} - \sqrt{6}$

⑤  $3\sqrt{2} - 2\sqrt{6}$

해설

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

11.  $\frac{3}{\sqrt{3}-2}$  의 분모를 유리화하는데 이용되는 곱셈 공식은?

①  $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

②  $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

③  $(a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd$

④  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

⑤  $(ax+b)(cx+d) = acx^2 + (ad+bc)x + bd$

해설

$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$  을 이용하여

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

12.  $\frac{2 + \sqrt{3}}{2 - \sqrt{3}}$  을 유리화하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $4\sqrt{3} + 7$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{(2 + \sqrt{3})(2 + \sqrt{3})}{(2 - \sqrt{3})(2 + \sqrt{3})} \\&= \frac{4 + 4\sqrt{3} + 3}{4 - 3} \\&= 4\sqrt{3} + 7\end{aligned}$$



13.  $\frac{3}{\sqrt{5} - \sqrt{2}}$ 을 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\sqrt{5} + \sqrt{2}$

해설

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

14.  $4 + \sqrt{3}$ 의 소수 부분이  $a$ , 정수 부분이  $b$ 일 때,  $ab - \frac{2}{a}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $4\sqrt{3} - 6$

해설

$$4 + \sqrt{3} = 5.\times\times\times\text{이므로}$$

$$a = \sqrt{3} - 1, b = 5$$

$$\frac{2}{a} = \frac{2(\sqrt{3} + 1)}{(\sqrt{3} - 1)(\sqrt{3} + 1)} = \sqrt{3} + 1$$

$$\begin{aligned}\therefore ab - \frac{2}{a} &= 5(\sqrt{3} - 1) - (\sqrt{3} + 1) \\ &= 5\sqrt{3} - 5 - \sqrt{3} - 1 \\ &= 4\sqrt{3} - 6\end{aligned}$$

15.  $1 + \sqrt{5}$ 의 정수 부분을  $a$ , 소수 부분을  $b$ 라 할 때,  $2b - a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $2\sqrt{5} - 7$

해설

$1 + \sqrt{5} = 3.\times\times$ 이므로

$1 + \sqrt{5}$ 의 정수 부분을 3, 소수 부분은  $\sqrt{5} - 2$

$$\therefore 2b - a = 2(\sqrt{5} - 2) - 3 = 2\sqrt{5} - 4 - 3 = 2\sqrt{5} - 7$$

16.  $2 + \sqrt{3}$ 의 정수 부분을  $a$ , 소수 부분을  $b$ 라 할 때,  $3b - \sqrt{3}a$ 의 값은?

①  $-9$

②  $-3$

③  $0$

④  $3$

⑤  $9$

해설

$2 + \sqrt{3} = 3.\times\times$ 이므로

$2 + \sqrt{3}$ 의 정수 부분을  $3$ , 소수 부분은  $\sqrt{3} - 1$

$\therefore 3b - \sqrt{3}a = 3\sqrt{3} - 3 - 3\sqrt{3} = -3$

17.  $\frac{\sqrt{5}-2}{\sqrt{5}+2}$  의 분모를 유리화하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $9 - 4\sqrt{5}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{\sqrt{5}-2}{\sqrt{5}+2} &= \frac{(\sqrt{5}-2)^2}{(\sqrt{5}+2)(\sqrt{5}-2)} \\ &= \frac{5-4\sqrt{5}+4}{5-4} \\ &= 9-4\sqrt{5}\end{aligned}$$

18.  $\frac{2 + \sqrt{2}}{2 - \sqrt{2}} - \frac{2}{\sqrt{2}}$  를 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $3 + \sqrt{2}$

해설

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

19.  $\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1} - \frac{3}{\sqrt{3}}$  을 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $2 - 2\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{(\sqrt{3}-1)^2}{(\sqrt{3}+1)(\sqrt{3}-1)} - \frac{3\sqrt{3}}{3} &= \frac{4-2\sqrt{3}}{2} - \sqrt{3} \\ &= 2 - 2\sqrt{3}\end{aligned}$$

20.  $2 + \sqrt{3}$ 의 정수 부분을  $x$ , 소수 부분을  $y$ 라고 할 때,  $\sqrt{x} + \frac{2}{y}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $2\sqrt{3} + 1$

해설

$2 + \sqrt{3} = 3.\times\times\times$ 이므로  $x = 3, y = \sqrt{3} - 1$

$$\begin{aligned}\sqrt{x} + \frac{2}{y} &= \sqrt{3} + \frac{2(\sqrt{3} + 1)}{(\sqrt{3} - 1)(\sqrt{3} + 1)} \\ &= \sqrt{3} + \sqrt{3} + 1 = 2\sqrt{3} + 1\end{aligned}$$



21.  $1 + \sqrt{2}$ 의 정수 부분을  $x$ , 소수 부분을  $y$ 라고 할 때,  $(2 + \sqrt{x})^2 - \frac{2}{y}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $4 + 2\sqrt{2}$

해설

$$1 + \sqrt{2} = 2.\times\times\times\text{이므로 } x = 2, y = \sqrt{2} - 1$$

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (2 + \sqrt{2})^2 - \frac{2(\sqrt{2} + 1)}{(\sqrt{2} - 1)(\sqrt{2} + 1)} \\&= 4 + 4\sqrt{2} + 2 - 2\sqrt{2} - 2 \\&= 4 + 2\sqrt{2}\end{aligned}$$

22.  $(3 - 2\sqrt{2})(x + \sqrt{2})$  가 유리수일 때,  $x$  의 정수 부분을  $a$ , 소수 부분을  $b$  라고 한다. 이 때, 다음 식의 값은? (단,  $x$  는 유리수)

$$\left(\frac{1}{\sqrt{a}} + 2\right) \left(\frac{1}{\sqrt{b}} + 2\right)$$

①  $3\sqrt{2} + 2$

②  $3\sqrt{2} + 3$

③  $3\sqrt{2} + 4$

④  $3\sqrt{2} + 5$

⑤  $3\sqrt{2} + 6$

해설

$$(3 - 2\sqrt{2})(x + \sqrt{2}) = 3x - 4 + (3 - 2x)\sqrt{2}$$

유리수이므로  $3 - 2x = 0$ ,  $x = \frac{3}{2}$

$$a = 1, b = \frac{1}{2}$$

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

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

$$= 3\sqrt{2} + 6$$

23.  $\frac{1}{1-\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{2}-\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{4}} - \frac{1}{\sqrt{4}-\sqrt{5}}$  을 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-1 + \sqrt{5}$

해설

(준식)

$$\begin{aligned} &= \frac{1+\sqrt{2}}{1-2} - \frac{\sqrt{2}+\sqrt{3}}{2-3} + \frac{\sqrt{3}+\sqrt{4}}{3-4} - \frac{\sqrt{4}+\sqrt{5}}{4-5} \\ &= -1 - \sqrt{2} + \sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{3} - \sqrt{4} + \sqrt{4} + \sqrt{5} \\ &= -1 + \sqrt{5} \end{aligned}$$

24.  $x = \frac{2}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$ ,  $y = \frac{2}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$  일 때,  $\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)^2 + \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{y}\right)^2$  의 값은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

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

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

$$xy = 4(\sqrt{3} - \sqrt{2})(\sqrt{3} + \sqrt{2}) = 4$$

$$x + y = 4\sqrt{3}, \quad y - x = 4\sqrt{2} \quad \text{이므로}$$

$$\begin{aligned} (\text{주어진 식}) &= \left(\frac{x+y}{xy}\right)^2 + \left(\frac{y-x}{xy}\right)^2 \\ &= \left(\frac{4\sqrt{3}}{4}\right)^2 + \left(\frac{4\sqrt{2}}{4}\right)^2 \\ &= 3 + 2 = 5 \end{aligned}$$

25.  $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}-\sqrt{2}}$  의 분모를 유리화하는데 이용하면 편리한 공식은?

①  $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

②  $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

③  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

④  $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

⑤  $(ax+b)(cx+d) = acx^2 + (ad+bc)x + bd$

해설

$\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}-\sqrt{2}}$  에  $\frac{\sqrt{5}+\sqrt{2}}{\sqrt{5}+\sqrt{2}}$  를 곱해야 하므로  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$  를 이용한다.

26.  $a = \sqrt{5}$  일 때,  $\frac{\sqrt{a+1}}{\sqrt{a-1}} + \frac{\sqrt{a-1}}{\sqrt{a+1}}$  를 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\sqrt{5}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{\sqrt{a+1}}{\sqrt{a-1}} + \frac{\sqrt{a-1}}{\sqrt{a+1}} &= \frac{(\sqrt{a+1})^2 + (\sqrt{a-1})^2}{\sqrt{a-1} \times \sqrt{a+1}} \\ &= \frac{a+1 + a-1}{\sqrt{a^2-1}} \\ &= \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{5-1}} = \sqrt{5}\end{aligned}$$

27. 다음 수의 분모의 유리화가 틀린 것은?

$$\textcircled{1} \quad \frac{\sqrt{2} + \sqrt{3}}{\sqrt{2} - \sqrt{3}} = -5 - 2\sqrt{6}$$

$$\textcircled{2} \quad \frac{\sqrt{6} - 2\sqrt{2}}{\sqrt{3} + 1} = \frac{5\sqrt{2} - 3\sqrt{6}}{2}$$

$$\textcircled{3} \quad \frac{\sqrt{2}}{3 - 2\sqrt{2}} = 3\sqrt{2} + 4$$

$$\textcircled{4} \quad \frac{4\sqrt{2}}{2 - 2\sqrt{2}} = -2\sqrt{2} + 4$$

$$\textcircled{5} \quad \frac{1}{\sqrt{5} + 1} = \frac{\sqrt{5} - 1}{4}$$

해설

$$\textcircled{4} \quad \frac{4\sqrt{2}(2 + 2\sqrt{2})}{(2 - 2\sqrt{2})(2 + 2\sqrt{2})} = \frac{8\sqrt{2} + 16}{4 - 8} = -2\sqrt{2} - 4$$

28.  $2\sqrt{27} - \frac{6}{\sqrt{3}-1} + \frac{8}{\sqrt{8}} - 3\sqrt{12}$ 를 간단히 하면?

①  $2\sqrt{2} - 3\sqrt{3}$

②  $2\sqrt{2} + 3\sqrt{3}$

③  $2\sqrt{2} - 3\sqrt{3} - 3$

④  $2\sqrt{2} + 3\sqrt{3} + 3$

⑤  $2\sqrt{2} + 3\sqrt{3} - 3$

해설

$$6\sqrt{3} - \frac{6(\sqrt{3}+1)}{2} + 2\sqrt{2} - 6\sqrt{3} = -3\sqrt{3} - 3 + 2\sqrt{2}$$



29.  $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{2}+\sqrt{3}}{\sqrt{2}-\sqrt{3}}$  를 계산하면?

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

해설

$$\frac{(\sqrt{2}-\sqrt{3})^2 - (\sqrt{2}+\sqrt{3})^2}{(\sqrt{2}+\sqrt{3})(\sqrt{2}-\sqrt{3})} = \frac{-2\sqrt{6} - 2\sqrt{6}}{-1} = 4\sqrt{6}$$

30.  $\frac{\sqrt{3}+2}{2-\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{3}-2}{2+\sqrt{3}}$  을 간단히 하면?

① 14

②  $2\sqrt{3}$

③  $8\sqrt{3}$

④  $7+4\sqrt{3}$

⑤ 1

해설

$$\frac{(\sqrt{3}+2)^2 - (2-\sqrt{3})(2-\sqrt{3})}{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})} = (3+4\sqrt{3}+4) - (4-4\sqrt{3}+3) = 8\sqrt{3}$$

31.  $\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1} + \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1}$  를 간단히 하면?

①  $5 + \sqrt{3} + \sqrt{2}$

②  $5 + \sqrt{3} + 2\sqrt{2}$

③  $5 + 2\sqrt{3} + \sqrt{2}$

④  $7 + \sqrt{3} + 2\sqrt{2}$

⑤  $7 + 2\sqrt{3} + \sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{2\sqrt{3}(\sqrt{3}+1)}{3-1} + \frac{2\sqrt{2}(\sqrt{2}+1)}{2-1} \\ &= \frac{6+2\sqrt{3}}{2} + 4 + 2\sqrt{2} \\ &= 3 + \sqrt{3} + 4 + 2\sqrt{2} \\ &= 7 + \sqrt{3} + 2\sqrt{2} \end{aligned}$$

32. 다음 중 분모의 유리화가 잘못된 것은?

$$\textcircled{1} \frac{1}{2 + \sqrt{3}} = 2 - \sqrt{3}$$

$$\textcircled{2} \frac{2}{\sqrt{6} - 2} = \sqrt{6} + 2$$

$$\textcircled{3} \frac{1}{\sqrt{7} - \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{7} + \sqrt{5}}{2}$$

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

$$\textcircled{5} \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{11} + 2\sqrt{3}} = \sqrt{22} - 2\sqrt{6}$$

해설

$$\textcircled{5} \frac{\sqrt{2}(\sqrt{11} - 2\sqrt{3})}{(\sqrt{11} + 2\sqrt{3})(\sqrt{11} - 2\sqrt{3})} = \frac{\sqrt{22} - 2\sqrt{6}}{11 - 12} = -\sqrt{22} + 2\sqrt{6}$$

33.  $a = \frac{\sqrt{2} + 1}{\sqrt{2} - 1}$  일 때,  $a - \frac{1}{a}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $4\sqrt{2}$

해설

$$a = 3 + 2\sqrt{2}, \frac{1}{a} = \frac{1 \times (3 - 2\sqrt{2})}{9 - 8} \text{ 이므로}$$

$$a - \frac{1}{a} = 3 + 2\sqrt{2} - (3 - 2\sqrt{2}) = 4\sqrt{2}$$

34.  $x = \sqrt{2} + 1, y = \sqrt{2} - 1$  일 때,  $\frac{y}{x} + \frac{x}{y}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$\begin{aligned}\frac{y}{x} + \frac{x}{y} &= \frac{\sqrt{2} - 1}{\sqrt{2} + 1} + \frac{\sqrt{2} + 1}{\sqrt{2} - 1} \\&= \frac{(\sqrt{2} - 1)^2 + (\sqrt{2} + 1)^2}{(\sqrt{2} + 1)(\sqrt{2} - 1)} \\&= (3 - 2\sqrt{2}) + (3 + 2\sqrt{2}) = 6\end{aligned}$$

해설

$$\begin{aligned}\frac{y}{x} + \frac{x}{y} &= \frac{x^2 + y^2}{xy} = \frac{(x + y)^2 - 2xy}{xy} \\&= \frac{(\sqrt{2} + 1 + \sqrt{2} - 1)^2}{(\sqrt{2} + 1)(\sqrt{2} - 1)} - 2 \\&= 8 - 2 = 6\end{aligned}$$

35.  $x, y$ 가 정수 일 때, ' $x + y\sqrt{2} = 0$  이면  $x = 0, y = 0$  이다.' 라는 성질을 이용하여  $\frac{a - 2\sqrt{2}}{2 - 3\sqrt{2}} = 2 + b\sqrt{2}$ 를 만족하는 정수  $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

$$\frac{a - 2\sqrt{2}}{2 - 3\sqrt{2}} = \frac{2a - 12 + (3a - 4)\sqrt{2}}{-14} \text{ 이므로}$$

$$\frac{2a - 12}{-14} = 2, a = -8$$

$$-\frac{3a - 4}{14} = b, b = 2$$

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

36.  $\frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{4}}$  을 계산하면?

①  $1 + \sqrt{2}$

②  $\sqrt{2} - 1$

③  $\frac{1}{2}$

④ 0

⑤ 1

해설

$$\begin{aligned} & \frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{4}} \\ &= \frac{(1-\sqrt{2})}{-1} + \frac{(\sqrt{2}-\sqrt{3})}{-1} + \frac{(\sqrt{3}-\sqrt{4})}{-1} \\ &= -1 + 2 = 1 \end{aligned}$$



37.  $-2 + \sqrt{10}$ 의 정수부분을  $A$ , 소수부분을  $B$ 라 할 때,  $\frac{B+7A}{B-A}$ 의 값은?

①  $\frac{-13-4\sqrt{10}}{3}$

②  $\frac{13-4\sqrt{10}}{3}$

③  $-14-2\sqrt{10}$

④  $14+2\sqrt{10}$

⑤  $18+2\sqrt{10}$

해설

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

$-2 + \sqrt{10}$ 의 정수부분  $A = 1$

소수부분  $B = -3 + \sqrt{10}$

$$\begin{aligned} \frac{-3 + \sqrt{10} + 7}{-3 + \sqrt{10} - 1} &= \frac{4 + \sqrt{10}}{-4 + \sqrt{10}} \\ &= \frac{(\sqrt{10} + 4)^2}{-6} \\ &= \frac{16 + 10 + 8\sqrt{10}}{-6} \\ &= \frac{26 + 8\sqrt{10}}{-6} \\ &= \frac{13 + 4\sqrt{10}}{-3} \end{aligned}$$

38. 무리수  $\sqrt{8}$  의 정수 부분을  $x$ , 소수 부분을  $y$  라고 할 때,  $\frac{1}{x-y} + \frac{1}{x+y+4}$  의 값은?

① 1

②  $\frac{\sqrt{8}}{8}$

③  $\frac{\sqrt{8}}{4}$

④ 2

⑤  $\frac{2+\sqrt{8}}{4}$

### 해설

$2 < \sqrt{8} < 3$  에서  $\sqrt{8} = 2.\times\times\times\cdots = 2 + y$

$\therefore \sqrt{8}$  의 정수 부분  $x = 2$

소수 부분  $y = \sqrt{8} - 2 = 2\sqrt{2} - 2$

$$\frac{1}{x-y} + \frac{1}{x+y+4}$$

$$= \frac{1}{2 - (2\sqrt{2} - 2)} + \frac{1}{2 + (2\sqrt{2} - 2) + 4}$$

$$= \frac{1}{4 - 2\sqrt{2}} + \frac{1}{4 + 2\sqrt{2}}$$

$$= \frac{(4 + 2\sqrt{2}) + (4 - 2\sqrt{2})}{(4 - 2\sqrt{2})(4 + 2\sqrt{2})}$$

$$= \frac{8}{4^2 - (2\sqrt{2})^2} = \frac{8}{16 - 8} = 1$$

39.  $\frac{1}{2+\sqrt{3}}$  의 정수 부분을  $a$ ,  $\frac{1}{2-\sqrt{3}}$  의 소수 부분을  $b$  라고 할 때,  
 $2a+3b$  의 값을 구하면? (단,  $0 < b < 1$ )

①  $\sqrt{3}-3$

②  $2\sqrt{3}-1$

③  $2\sqrt{3}-3$

④  $3\sqrt{3}-1$

⑤  $3\sqrt{3}-3$

해설

$$\frac{1}{2+\sqrt{3}} = 2-\sqrt{3} \text{ 이므로 } a = 0 \quad \frac{1}{2-\sqrt{3}} = 2+\sqrt{3} \text{ 이므로}$$

$$b = \sqrt{3}-1$$

$$2a+3b = 3(\sqrt{3}-1) = 3\sqrt{3}-3$$

40.  $x = \frac{1}{5 - 2\sqrt{6}}, y = \frac{-1}{5 + 2\sqrt{6}}$  일 때,  $x^2 - 10x - 2y^2 - 20y - 13(x - y)$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -129

해설

$$\begin{aligned}x &= 5 + 2\sqrt{6}, y = -(5 - 2\sqrt{6}) \text{ 이므로} \\(\text{준식}) &= x(x - 10) - 2y(y + 10) - 13(x - y) \\&= -1 - 2 \times (-1) - 130 \\&= 1 - 130 = -129\end{aligned}$$

41.  $\frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{5}}$ 의 분모를 유리화하면,  $\frac{\sqrt{a} - \sqrt{b} - \sqrt{c}}{d}$ 이다. 이 때,  
 $a + b + c + d$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 48

해설

$\sqrt{2} + \sqrt{3} = t$  라 하면,

$$\begin{aligned} \frac{1}{\sqrt{5} + t} &= \frac{\sqrt{5} - t}{(\sqrt{5} + t)(\sqrt{5} - t)} = \frac{\sqrt{5} - t}{5 - t^2} \\ &= \frac{\sqrt{5} - \sqrt{2} - \sqrt{3}}{5 - (\sqrt{2} + \sqrt{3})^2} \\ &= \frac{\sqrt{5} - \sqrt{2} - \sqrt{3}}{5 - (5 + 2\sqrt{6})} \\ &= \frac{\sqrt{5} - \sqrt{2} - \sqrt{3}}{-2\sqrt{6}} \\ &= \frac{\sqrt{30} - \sqrt{12} - \sqrt{18}}{-12} \\ &= \frac{\sqrt{a} - \sqrt{b} - \sqrt{c}}{d} \end{aligned}$$

$$\therefore a + b + c + d = 30 + 12 + 18 - 12 = 48$$

42.  $\frac{1}{1 + \sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3}} + \cdots + \frac{1}{\sqrt{8} + \sqrt{9}}$ 를 계산하면?

① 6

② 5

③ 4

④ 3

⑤ 2

해설

$$\sqrt{2} - 1 + \sqrt{3} - \sqrt{2} + \cdots + \sqrt{9} - \sqrt{8} = -1 + \sqrt{9} = -1 + 3 = 2$$

43. 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

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

44.  $f(x) = \sqrt{x-1} + \sqrt{x}$  일 때,  $\frac{1}{f(1)} + \frac{1}{f(2)} + \frac{1}{f(3)} + \cdots + \frac{1}{f(50)}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $5\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{1}{f(x)} &= \frac{1}{\sqrt{x} + \sqrt{x-1}} \\&= \frac{(\sqrt{x} - \sqrt{x-1})}{(\sqrt{x} + \sqrt{x-1})(\sqrt{x} - \sqrt{x-1})} \\&= \frac{(\sqrt{x} - \sqrt{x-1})}{x - (x-1)}\end{aligned}$$

$$\therefore \frac{1}{f(x)} = \sqrt{x} - \sqrt{x-1}$$

$$\begin{aligned}(\text{주어진 식}) &= 1 - 0 + \sqrt{2} - 1 + \sqrt{3} - \sqrt{2} \\&\quad + \cdots + \sqrt{50} - \sqrt{49} \\&= \sqrt{50} \\&= 5\sqrt{2}\end{aligned}$$



45. 두 수  $a, b$ 에 대하여 기호  $*$ 를  $a * b = \frac{1}{a - b\sqrt{3}}$  (단,  $a, b$ 는  $a \neq 0, b \neq 0$ 인 유리수)라고 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $1 * 1 = -\frac{1 + \sqrt{3}}{2}$

②  $2 * 1 = 2 + \sqrt{3}$

③  $3 * 2 = -\frac{3 + 2\sqrt{3}}{3}$

④  $5 * 3 = -\frac{5 + 3\sqrt{3}}{2}$

⑤  $7 * 4 = -\frac{7 + 4\sqrt{3}}{2}$

해설

$$7 * 4 = \frac{1}{7 - 4\sqrt{3}} = 7 + 4\sqrt{3}$$

46. 일차방정식  $(\sqrt{3} + 1)x = (4 - \sqrt{3})(\sqrt{3} + 2)$  의 해는  $x = a + b\sqrt{3}$  이다. 이때,  $\sqrt{a+b}$  의 값은? (단,  $a, b$ 는 유리수)

① 0

② 1

③  $\sqrt{2}$

④  $\sqrt{3}$

⑤ 2

해설

$$(\sqrt{3} + 1)x = (4 - \sqrt{3})(\sqrt{3} + 2)$$

$$\begin{aligned} x &= \frac{(4 - \sqrt{3})(\sqrt{3} + 2)}{\sqrt{3} + 1} \\ &= \frac{2\sqrt{3} + 5}{\sqrt{3} + 1} \\ &= \frac{(2\sqrt{3} + 5)(\sqrt{3} - 1)}{(\sqrt{3} + 1)(\sqrt{3} - 1)} \\ &= \frac{1 + 3\sqrt{3}}{2} \end{aligned}$$

따라서,  $\sqrt{a+b} = \sqrt{\frac{1}{2} + \frac{3}{2}} = \sqrt{2}$

47.  $f(a) = \sqrt{a+1} + \sqrt{a}$  일 때,  $\frac{1}{f(4)} + \frac{1}{f(5)} + \cdots + \frac{1}{f(9)}$  의 값을 구하면?

①  $-\frac{1}{2}$

②  $-2$

③  $\sqrt{10} - 2$

④  $\sqrt{10} - \sqrt{5}$

⑤  $\sqrt{10} + \sqrt{5} - 2$

해설

$f(a) = \sqrt{a+1} + \sqrt{a}$  에서

$$\frac{1}{f(a)} = \frac{1}{\sqrt{a+1} + \sqrt{a}} = \sqrt{a+1} - \sqrt{a}$$

따라서,  $\frac{1}{f(4)} + \frac{1}{f(5)} + \cdots + \frac{1}{f(9)} = \sqrt{5} - 2 + \sqrt{6} - \sqrt{5} + \cdots +$

$$\sqrt{10} - \sqrt{9} = \sqrt{10} - 2$$

48.  $f(a) = \sqrt{a+1} + \sqrt{a}$  일 때,  $\frac{1}{f(1)} + \frac{1}{f(2)} + \frac{1}{f(3)} + \cdots + \frac{1}{f(80)}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$\begin{aligned}
 \frac{1}{f(a)} &= \frac{1}{\sqrt{a+1} + \sqrt{a}} \\
 &= \frac{\sqrt{a+1} - \sqrt{a}}{(\sqrt{a+1} + \sqrt{a})(\sqrt{a+1} - \sqrt{a})} \\
 &= \frac{\sqrt{a+1} - \sqrt{a}}{a+1-a} \\
 &= \sqrt{a+1} - \sqrt{a} \text{ 이므로} \\
 (\text{준식}) &= (\sqrt{2} - \sqrt{1}) + (\sqrt{3} - \sqrt{2}) + \\
 &\quad \cdots + (\sqrt{81} - \sqrt{80}) \\
 &= \sqrt{81} - \sqrt{1} = 9 - 1 = 8
 \end{aligned}$$

49.  $f(n) = \frac{1}{\sqrt{n+1} + \sqrt{n}}$  일 때,  $f(1) + f(2) + f(3) + \cdots + f(8)$  의 값은?

① 2

② 3

③  $2\sqrt{2} - 1$

④  $2\sqrt{2} + 1$

⑤  $3\sqrt{2}$

해설

$f(n) = \sqrt{n+1} - \sqrt{n}$  이므로

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \sqrt{2} - 1 + \sqrt{3} - \sqrt{2} + \cdots + \sqrt{9} - \sqrt{8} \\ &= -1 + 3 = 2 \end{aligned}$$