

1.  $a = 1.75$ ,  $b = 0.25$  일 때,  $a^2 - 6ab + 9b^2$  의 값을 구하면?

- ① 1                      ② 2                      ③ 3                      ④ 4                      ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} a^2 - 6ab + 9b^2 &= (a - 3b)^2 \\ &= (1.75 - 3 \times 0.25)^2 \\ &= 1^2 = 1 \end{aligned}$$

2.  $x = -3 + \sqrt{5}$  일 때,  $x^2 + 6x + 9$  의 값을 구하면?

- ① 5                      ② 6                      ③ -6                      ④ -4                      ⑤ -5

해설

$$x^2 + 6x + 9 = (x + 3)^2 = (-3 + \sqrt{5} + 3)^2 = 5$$

3.  $x = \frac{\sqrt{3}+1}{2}$  일 때,  $4x^2 - 4x + 1$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$x = \frac{\sqrt{3}+1}{2} \rightarrow 2x-1 = \sqrt{3} \text{이므로}$$

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

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

4.  $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$ ,  $y = \sqrt{3} - \sqrt{2}$  일 때, 인수분해 공식을 이용하여  $x^2 - y^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $4\sqrt{6}$

해설

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

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

$$\therefore x^2 - y^2 = (x + y)(x - y) = 2\sqrt{3} \times 2\sqrt{2} = 4\sqrt{6}$$

5.  $x = -1 + \sqrt{2}$  일 때,  $x^2 + 2x + 1$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$\begin{aligned}x + 1 &= \sqrt{2} \text{ 이므로} \\x^2 + 2x + 1 &= (x + 1)^2 = (\sqrt{2})^2 = 2\end{aligned}$$

6.  $a = \sqrt{2} - 1$  일 때,  $a^2 + 4a + 4$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $3 + 2\sqrt{2}$

해설

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

7.  $x = \frac{2}{\sqrt{6}-2}$  일 때,  $(x+1)^2 - 6(x+1)$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

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

8.  $a = 1 + \sqrt{2}$ ,  $b = 1 - \sqrt{2}$  일 때,  $\frac{b}{a} - \frac{a}{b}$  의 값은?

①  $-4\sqrt{2}$

②  $-2\sqrt{2}$

③  $2\sqrt{2}$

④  $4\sqrt{2}$

⑤  $6\sqrt{2}$

해설

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

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

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

$$\frac{b}{a} - \frac{a}{b} = \frac{b^2 - a^2}{ab}$$

$$= \frac{-(a+b)(a-b)}{ab}$$

$$= \frac{-2 \times 2\sqrt{2}}{-1}$$

$$= 4\sqrt{2}$$

9.  $x = \frac{1}{\sqrt{2}+1}$ ,  $y = \frac{1}{\sqrt{2}-1}$  일 때,  $x^2 + 3xy + y^2$  의 값은?

① 3

② 6

③ 9

④ 12

⑤ 15

해설

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

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

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

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

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

$$\therefore (\text{준식}) = (x+y)^2 + xy = (2\sqrt{2})^2 + 1 = 9$$

10.  $x = \sqrt{2} + 1, y = \sqrt{2} - 1$  일 때,  $x^2 - y^2$  의 값을 구하면?

- ① 2                      ②  $\sqrt{2}$                       ③  $2\sqrt{2}$                       ④  $4\sqrt{2}$                       ⑤ 8

해설

$$x + y = 2\sqrt{2}, \quad x - y = 2$$

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

11.  $x = \frac{1}{\sqrt{8} - \sqrt{6}}, y = \frac{1}{\sqrt{8} + \sqrt{6}}$  일 때,  $x^2 - y^2$  의 값을 구하면?

①  $4\sqrt{3}$

②  $-8\sqrt{3}$

③  $3\sqrt{3}$

④  $-5\sqrt{3}$

⑤  $5\sqrt{3}$

해설

$$\text{유리화하면, } x = \frac{\sqrt{8} + \sqrt{6}}{2}, y = \frac{\sqrt{8} - \sqrt{6}}{2}$$

$$x + y = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}, x - y = \sqrt{6}$$

$$x^2 - y^2 = (x + y)(x - y) = 2\sqrt{2} \times \sqrt{6} = 2\sqrt{12} = 4\sqrt{3}$$

12.  $x = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$ ,  $y = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$  일 때,  $x^2 - 2xy + y^2$  의 값을 구하면?

① 95

② 96

③ -96

④ -95

⑤ -94

해설

$x, y$  를 유리화하면

$$x = 5 + 2\sqrt{6}$$

$$y = 5 - 2\sqrt{6}$$

$$x - y = (5 + 2\sqrt{6}) - (5 - 2\sqrt{6}) = 4\sqrt{6} \text{ 이므로}$$

$$\begin{aligned} \therefore x^2 - 2xy + y^2 &= (x - y)^2 \\ &= (4\sqrt{6})^2 = 96 \end{aligned}$$

13.  $\sqrt{3}$ 의 소수 부분을  $x$ 라 할 때,  $x^2 + 2x + 1$ 의 값은?

①  $\sqrt{3}$

②  $\sqrt{3} + 1$

③  $2\sqrt{3}$

④ 3

⑤  $3\sqrt{3}$

해설

$$\sqrt{1} < \sqrt{3} < \sqrt{4}, \text{ 즉 } 1 < \sqrt{3} < 2 \text{ 이므로}$$

$$\sqrt{3} = 1.\times\times\times \cdots$$

$$\therefore x = (\sqrt{3} \text{의 소수 부분}) = \sqrt{3} - 1$$

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

14.  $x = \sqrt{3} - 6$ ,  $y = \sqrt{3} + 2$  일 때,  $x^2 + 2xy - 3y^2$  의 값은?

①  $-12$

②  $-24$

③  $-32$

④  $-24\sqrt{3}$

⑤  $-32\sqrt{3}$

해설

$$(\text{준식}) = (x - y)(x + 3y)$$

$$x - y = -8, \quad x + 3y = 4\sqrt{3} \text{ 이므로}$$

$$(-8) \times 4\sqrt{3} = -32\sqrt{3}$$

15.  $x = 1 + \sqrt{2}$  일 때,  $x^2 - 2x + 8$  의 값은?

① 7

② 8

③ 9

④  $2\sqrt{2} + 3$

⑤  $\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned}x - 1 &= \sqrt{2} \text{ 이므로} \\x^2 - 2x + 8 &= (x^2 - 2x + 1) + 7 \\&= (x - 1)^2 + 7 \\&= (\sqrt{2})^2 + 7 \\&= 9\end{aligned}$$

16. 다음 중  $x = \sqrt{2} - 3$  일 때,  $x^2 - 2x - 15$  의 값은?

①  $2 + 8\sqrt{2}$

②  $2 - 8\sqrt{2}$

③  $-10 - 4\sqrt{2}$

④  $10 + 4\sqrt{2}$

⑤  $2 - 2\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned}x^2 - 2x - 15 &= (x - 5)(x + 3) \\&= (\sqrt{2} - 3 - 5)(\sqrt{2} - 3 + 3) \\&= (\sqrt{2} - 8)\sqrt{2} \\&= 2 - 8\sqrt{2}\end{aligned}$$

17.  $x = 1 + \sqrt{2}$  일 때,  $x^2 - 2x - 8$  의 값은?

① -9

② -8

③ -7

④ 6

⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}x - 1 &= \sqrt{2} \text{ 이므로} \\x^2 - 2x - 8 &= (x - 1)^2 - 9 \\&= (\sqrt{2})^2 - 9 \\&= 2 - 9 \\&= -7\end{aligned}$$

18.  $x = \sqrt{2} + 1$  일 때,  $x^2 - 7x + 12$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $8 - 5\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned}x^2 - 7x + 12 &= (x - 3)(x - 4) \\&= (\sqrt{2} + 1 - 3)(\sqrt{2} + 1 - 4) \\&= (\sqrt{2} - 2)(\sqrt{2} - 3) \\&= 8 - 5\sqrt{2}\end{aligned}$$

19.  $x = -1 + \sqrt{2}$  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

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

20.  $\sqrt{7}$ 의 소수 부분을  $a$ 라고 할 때,  $(a+3)^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $8+2\sqrt{7}$

해설

$$\begin{aligned}a &= \sqrt{7} - 2 \\(a+3)^2 &= (\sqrt{7} - 2 + 3)^2 = (\sqrt{7} + 1)^2 \\&= 7 + 2\sqrt{7} + 1 \\&= 8 + 2\sqrt{7}\end{aligned}$$

21.  $a = 1 + \sqrt{2}$ ,  $b = 1 - \sqrt{2}$  일 때,  $\frac{b}{a} - \frac{a}{b}$  의 값은?

①  $-4\sqrt{2}$

②  $-2\sqrt{2}$

③  $2\sqrt{2}$

④  $4\sqrt{2}$

⑤  $6\sqrt{2}$

해설

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

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

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

$$\begin{aligned}\therefore \frac{b}{a} - \frac{a}{b} &= \frac{b^2 - a^2}{ab} = \frac{-(a+b)(a-b)}{ab} \\ &= \frac{-2 \times 2\sqrt{2}}{-1} = 4\sqrt{2}\end{aligned}$$

22.  $x = -1 + \sqrt{3}$  일 때,  $4x^2 + 8x + 4$  의 값을 구하면?

① 10

② 12

③ 13

④ 14

⑤ 15

해설

$$\begin{aligned}x + 1 &= \sqrt{3} \text{ 이므로} \\4x^2 + 8x + 4 &= 4(x^2 + 2x + 1) \\&= 4(x + 1)^2 \\&= 4(\sqrt{3})^2 \\&= 12\end{aligned}$$

23.  $a = \sqrt{3} - 4$ ,  $b = 2 + \sqrt{3}$ ,  $c = 3 - \sqrt{3}$  일 때,  $a^2 - ab + ac - bc$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

(준식)

$$= a(a - b) + c(a - b)$$

$$= (a - b)(a + c)$$

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

$$= (-6) \times (-1)$$

$$= 6$$

24.  $x = 1 + \sqrt{2}$ ,  $y = 3 + \sqrt{2}$ ,  $z = -2 + \sqrt{2}$  일 때,  $y^2 - yz - xy + xz$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= y(y-z) - x(y-z) \\ &= (y-x)(y-z) \\ &= (\sqrt{2} + 3 - 1 - \sqrt{2})(\sqrt{2} + 3 + 2 - \sqrt{2}) \\ &= 2 \times 5 \\ &= 10\end{aligned}$$

25.  $x = \sqrt{2} - 4$  일 때,  $x^2 - 4x + 4$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $38 - 12\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned}x^2 - 4x + 4 &= (x - 2)^2 \\&= (\sqrt{2} - 4 - 2)^2 \\&= (\sqrt{2} - 6)^2 \\&= 2 - 12\sqrt{2} + 36 \\&= 38 - 12\sqrt{2}\end{aligned}$$

26.  $x + y = 5$ ,  $xy = -3$  일 때,  $(x - y)^2$  의 값은?

① 12

② 13

③ 25

④ 31

⑤ 37

해설

$$\begin{aligned}(x - y)^2 &= x^2 - 2xy + y^2 \\&= x^2 + 2xy + y^2 - 4xy \\&= (x + y)^2 - 4xy \\&= 5^2 - 4 \times (-3) \\&= 25 + 12 \\&= 37\end{aligned}$$

27.  $x - y = 4$ ,  $xy = -1$  일 때,  $(x + y)^2$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$$\begin{aligned}(x + y)^2 &= (x - y)^2 + 4xy \\ &= 4^2 + 4 \times (-1) \\ &= 16 - 4 \\ &= 12\end{aligned}$$

28.  $a + b = 5$ ,  $ab = -10$  일 때,  $(a - b)^2$  의 값은?

①  $-5$

②  $5$

③  $-65$

④  $65$

⑤  $45$

해설

$$\begin{aligned}(a - b)^2 &= (a + b)^2 - 4ab \\ &= 5^2 - 4 \times (-10) \\ &= 25 + 40 \\ &= 65\end{aligned}$$

29.  $\sqrt{18}$  의 소수 부분을  $a$  ,  $2\sqrt{5}$  의 정수 부분을  $b$  라 할 때,  
 $\frac{a^3 - b^3 + a^2b - ab^2}{a - b}$  의 값을 구하면?

① 13

② 15

③ 18

④ 20

⑤ 24

해설

$$4 < \sqrt{18} < 5 \text{ 이므로 } a = \sqrt{18} - 4$$

$$4 < \sqrt{20} < 5 \text{ 이므로 } b = 4$$

$$a + b = \sqrt{18}$$

$$\begin{aligned} \text{(준식)} &= \frac{a(a^2 - b^2) + b(a^2 - b^2)}{a(a + b)(a - b) + b(a + b)(a - b)} \\ &= \frac{(a - b)(a + b)^2 - b}{a - b} \\ &= (a + b)^2 \\ &= 18 \end{aligned}$$

30.  $x, y$  가 다음과 같을 때,  $\frac{x^2 - y^2}{xy}$  의 값은?

$$x = \frac{1}{\sqrt{2} - 1}, y = \frac{1}{\sqrt{2} + 1}$$

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

해설

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

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

따라서  $x + y = 2\sqrt{2}$ ,  $x - y = 2$ ,  $xy = 1$  이므로

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

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

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

32.  $x = \frac{-1}{\sqrt{3}-2}$ ,  $y = \frac{-1}{\sqrt{3}+2}$  일 때,  $\frac{x^2-y^2}{xy}$  의 값은?

㉠  $-8\sqrt{3}$

㉡  $-4\sqrt{3}$

㉢  $2\sqrt{3}$

㉣  $1+2\sqrt{3}$

㉤  $6\sqrt{3}$

해설

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

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

따라서  $x+y=2\sqrt{3}$ ,  $x-y=4$ ,  $xy=-1$  이므로

$$\frac{x^2-y^2}{xy} = \frac{(x+y)(x-y)}{xy} = \frac{2\sqrt{3} \times 4}{-1} = -8\sqrt{3}$$

33.  $x = \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$  이고,  $y = \frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$  일 때,  $2(x + y)$  의 값을 구하면?

- ①  $\sqrt{6}$       ②  $2\sqrt{6}$       ③  $4\sqrt{3}$       ④  $6\sqrt{6}$       ⑤  $8\sqrt{6}$

해설

유리화하면,  $x = \sqrt{3} - \sqrt{2}$ ,  $y = \sqrt{3} + \sqrt{2}$

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

34.  $x = 1 + \sqrt{2}$ ,  $y = 3\sqrt{2} - 4$  일 때,  $3x^2 - 4xy + y^2$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $35 - 14\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned} & 3x^2 - 4xy + y^2 \\ &= (3x - y)(x - y) \\ &= \{3(1 + \sqrt{2}) - (3\sqrt{2} - 4)\} \\ &\quad \times \{(1 + \sqrt{2}) - (3\sqrt{2} - 4)\} \\ &= (3 + 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2} + 4)(1 + \sqrt{2} - 3\sqrt{2} + 4) \\ &= 7(5 - 2\sqrt{2}) \\ &= 35 - 14\sqrt{2} \end{aligned}$$

35.  $x = 4$ ,  $y = 2\sqrt{3} - 4$  일 때,  $x^2 - y^2 + 12$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $16\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}x + y &= 2\sqrt{3}, \quad x - y = 8 - 2\sqrt{3} \text{ 이므로} \\x^2 - y^2 + 12 &= (x + y)(x - y) + 12 \\&= 2\sqrt{3} \times (8 - 2\sqrt{3}) + 12 \\&= -12 + 16\sqrt{3} + 12 \\&= 16\sqrt{3}\end{aligned}$$

36.  $x = 3 + \sqrt{3}$  일 때,  $2x^2 - 9x + 9$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $3\sqrt{3} + 6$

해설

$$\begin{aligned} 2x^2 - 9x + 9 &= (2x - 3)(x - 3) \\ &= (6 + 2\sqrt{3} - 3)(3 + \sqrt{3} - 3) \\ &= (3 + 2\sqrt{3})\sqrt{3} \\ &= 3\sqrt{3} + 6 \end{aligned}$$

37.  $x = 2 - \sqrt{2}$  일 때,  $2x^2 - 8x + 4$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$\begin{aligned}x - 2 &= -\sqrt{2} \text{이므로} \\(\text{준식}) \quad &= 2(x^2 - 4x) + 4 \\&= 2(x - 2)^2 - 4 \\&= 2(-\sqrt{2})^2 - 4 \\&= 0\end{aligned}$$

38.  $x = \sqrt{5} - 2$ ,  $y = \sqrt{5} + 2$  일 때,  $x^2 - xy - 2y^2$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-10 - 12\sqrt{5}$

해설

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

39.  $x = 1 + \sqrt{3}$  일 때,  $x^2 - 2x - 3$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

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

40.  $x = 2 + 2\sqrt{3}$ ,  $y = \sqrt{3} - 1$  일 때,  $x^2 - 4y^2$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $16\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}x^2 - 4y^2 &= x^2 - (2y)^2 \\&= (x + 2y)(x - 2y) \\&= (2 + 2\sqrt{3} + 2\sqrt{3} - 2)(2 + 2\sqrt{3} - 2\sqrt{3} + 2) \\&= 4\sqrt{3} \times 4 \\&= 16\sqrt{3}\end{aligned}$$

41.  $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$ ,  $y = \sqrt{2} - \sqrt{3}$  일 때,  $x^2 - y^2$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $4\sqrt{6}$

해설

$$\begin{aligned}x^2 - y^2 &= (x + y)(x - y) \\&= (\sqrt{3} + \sqrt{2} + \sqrt{2} - \sqrt{3}) \\&\quad (\sqrt{3} + \sqrt{2} - \sqrt{2} + \sqrt{3}) \\&= 2\sqrt{2} \times 2\sqrt{3} \\&= 4\sqrt{6}\end{aligned}$$

42.  $a - b = 4$ ,  $ab = -2$  일 때,  $a^2 + b^2$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$$\begin{aligned} a^2 + b^2 &= (a - b)^2 + 2ab \\ &= 4^2 + 2 \times (-2) \\ &= 16 - 4 \\ &= 12 \end{aligned}$$

43.  $x + y = 5$ ,  $xy = -4$  일 때,  $(x - y)^2$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 41

해설

$$\begin{aligned}(x - y)^2 &= (x + y)^2 - 4xy \\ &= 5^2 - 4 \times (-4) \\ &= 25 + 16 \\ &= 41\end{aligned}$$

44.  $a = \sqrt{3} + \sqrt{2}$ ,  $b = \sqrt{3} - \sqrt{2}$  일 때,  $a^2 + b^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$$\begin{aligned} a^2 + b^2 &= (a + b)^2 - 2ab \\ &= (\sqrt{3} + \sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{2})^2 \\ &\quad - 2(\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} - \sqrt{2}) \\ &= (2\sqrt{3})^2 - 2 \times (3 - 2) \\ &= 12 - 2 \\ &= 10 \end{aligned}$$

45.  $a + b = 4$ ,  $a^2 + b^2 = 10$  일 때,  $ab$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $ab = 3$

해설

$$a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab \text{ 이므로}$$

$$10 = 16 - 2ab$$

$$2ab = 6$$

$$\therefore ab = 3$$

46.  $a + b = 1$ ,  $ab = -6$  일 때,  $a^2 + b^2$  의 값을 구하면?

① 12

② 13

③ 14

④ 15

⑤ 16

해설

$$\begin{aligned} a^2 + b^2 &= (a + b)^2 - 2ab \\ &= 1^2 - 2 \times (-6) \\ &= 1 + 12 \\ &= 13 \end{aligned}$$

47.  $x = 3 + \sqrt{3}$  일 때,  $x^2 - 6x + 6$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$x - 3 = \sqrt{3}$$

양변에 제곱하면

$$x^2 - 6x + 9 = 3$$

$$x^2 - 6x + 6 = 0$$

48.  $x - \frac{1}{x} = 1$  일 때,  $x^2 - \frac{1}{x^2}$  의 값은?

①  $\pm\sqrt{5}$

②  $\pm 4$

③  $\pm 1$

④ 2

⑤ -4

해설

$$\begin{aligned}\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 &= \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 4 \\ &= 1 + 4 \\ &= 5\end{aligned}$$

$$x + \frac{1}{x} = \pm\sqrt{5}$$

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

49.  $x = -1 + \sqrt{3}$  일 때,  $4x^2 + 8x + 4$  의 값을 구하면?

① 10

② 12

③ 13

④ 14

⑤ 15

해설

$$\begin{aligned} 4x^2 + 8x + 4 &= 4(x^2 + 2x + 1) \\ &= 4(x + 1)^2 = 4(-1 + \sqrt{3} + 1)^2 \\ &= 4(\sqrt{3})^2 = 12 \end{aligned}$$

50.  $x = \frac{4}{\sqrt{3}-1}$ ,  $y = \frac{4}{\sqrt{3}+1}$  일 때,  $x^2 - y^2$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $16\sqrt{3}$

해설

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

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

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

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

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2 \text{ 이므로}$$

$$x^2 - y^2 = 4\sqrt{3} \times 4 = 16\sqrt{3}$$

51.  $a = 2.43$ ,  $b = 1.73$  일 때,  $a^2 - 2ab + b^2$  의 값은?

- ① 0.36    ② 0.49    ③ 0.64    ④ 0.81    ⑤ 1.21

해설

$$(a - b)^2 = (2.43 - 1.73)^2 = (0.7)^2 = 0.49$$

52.  $x + y = 2, x - y = 3$  일 때,  $x^2 - 2x + 1 - y^2$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

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

53.  $x = \frac{\sqrt{2}+1}{3}$  일 때,  $9x^2 - 6x + 1$  의 값을 구하면?

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

해설

$$x = \frac{\sqrt{2}+1}{3} \rightarrow 3x - 1 = \sqrt{2} \text{이므로}$$

$$9x^2 - 6x + 1 = (3x - 1)^2 \\ = (\sqrt{2})^2 = 2$$

54.  $x = 2 - \sqrt{3}$  일 때,  $x^2 - 4x + 5$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

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

55.  $\sqrt{5}$  의 소수 부분을  $a$  라 할 때,  $a^2 + 4a + 4$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$2 < \sqrt{5} < 3 \text{ 이므로 } a = \sqrt{5} - 2$$

$$\therefore a^2 + 4a + 4 = (a + 2)^2 = (\sqrt{5} - 2 + 2)^2 \\ = (\sqrt{5})^2 = 5$$

56.  $a^2 = 3 + 2\sqrt{2}$  일 때,  $\frac{a^3 + a^2 - 3a - 3}{a + 1}$  의 값을 구하면?

㉠  $2\sqrt{2}$

㉡  $2 + \sqrt{2}$

㉢  $2\sqrt{2} - 1$

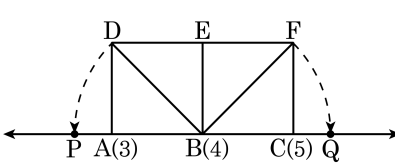
㉣  $4\sqrt{2}$

㉤  $4\sqrt{2} - 2$

해설

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

57. 다음 그림과 같은 정사각형 ABED, BCFE 에서  $BD = \overline{BP}$ ,  $\overline{BF} = \overline{BQ}$  인 점 P, Q 를 수직선 위에 잡을 때, 점  $P(a)$ ,  $Q(b)$  에 대하여,  $a^2 - b^2$  의 값을 구하면?

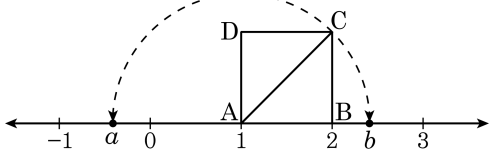


- ①  $16\sqrt{2}$ 
 ②  $-16\sqrt{2}$ 
 ③  $20 + 16\sqrt{2}$
- ④  $20 - 16\sqrt{2}$ 
 ⑤  $-20 - 16\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned}
 a &= 4 - \sqrt{2}, \quad b = 4 + \sqrt{2} \\
 a^2 - b^2 &= (a + b)(a - b) \\
 &= 8 \times (-2\sqrt{2}) \\
 &= -16\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

58. 한 변의 길이가 1 인 정사각형 ABCD 가 있다. 이 정사각형의 대각선 AC 의 길이는  $\sqrt{2}$  이고, 점 A 를 중심으로 하고 대각선 AC 를 반지름으로 하는 반원을 그려 수직선과 만나는 점을 각각 P(a), Q(b) 라 할 때,  $a^2 - b^2$  의 값을 구하면?



- ①  $\sqrt{2}$

②  $1 - \sqrt{2}$

③  $-4\sqrt{2}$
- ④  $-2\sqrt{2}$

⑤  $-\sqrt{2}$

해설

$$P(a) = 1 - \sqrt{2}$$

$$Q(b) = 1 + \sqrt{2}$$

$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

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

59.  $x = \frac{1}{\sqrt{5}-2}$  일 때,  $x^2 - \frac{1}{x^2}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $8\sqrt{5}$

해설

$$\begin{aligned}x &= \frac{1}{\sqrt{5}-2} = \frac{(\sqrt{5}+2)}{(\sqrt{5}-2)(\sqrt{5}+2)} \\&= \frac{\sqrt{5}+2}{5-4} = \sqrt{5}+2 \\ \frac{1}{x} &= \frac{5-4}{\sqrt{5}-2} = \sqrt{5}-2 \\x + \frac{1}{x} &= 2\sqrt{5}, x - \frac{1}{x} = 4 \text{ 이므로} \\x^2 - \frac{1}{x^2} &= \left(x + \frac{1}{x}\right) \left(x - \frac{1}{x}\right) \\&= 2\sqrt{5} \times 4 \\&= 8\sqrt{5}\end{aligned}$$

60.  $\sqrt{3}$ 의 소수 부분을  $x$ 라고 할 때,  $(x+1)^2 + (x+1) - 2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $1 + \sqrt{3}$

해설

$\sqrt{3}$ 의 소수 부분은  $\sqrt{3} - 1$ 이므로

$$x = \sqrt{3} - 1 \Rightarrow x + 1 = \sqrt{3}$$

따라서,

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

61.  $a = 2\sqrt{2} - 4$ ,  $b = 3 + \sqrt{2}$ 일 때,  $a^2 - 4ab + 4b^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 100

해설

$$\begin{aligned} a^2 - 4ab + 4b^2 &= (a - 2b)^2 \\ &= \{2\sqrt{2} - 4 - 2(3 + \sqrt{2})\}^2 \\ &= (2\sqrt{2} - 4 - 6 - 2\sqrt{2})^2 \\ &= (-10)^2 = 100 \end{aligned}$$

62.  $a = \sqrt{3} - 1$ ,  $b = \sqrt{3} + 1$  일 때,  $\frac{2a}{b} - \frac{2b}{a}$  을 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-4\sqrt{3}$

해설

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