

1. 다음 중 의미하는 것이 다른 하나는?

- ① 9의 제곱근
- ② 제곱근 9
- ③ 제곱하여 9가 되는 수
- ④  $x^2 = 9$ 를 만족하는  $x$ 의 값
- ⑤  $\pm 3$

해설

- ①, ③, ④, ⑤  $\pm 3$
- ②  $\sqrt{9} = 3$

2.  $a < 0$  일 때,  $\sqrt{4a^2} - \sqrt{(-2a)^2}$  을 간단히 하면?

- ① 0      ②  $-6a$       ③  $6a$       ④  $-4a$       ⑤  $4a$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{4a^2} - \sqrt{(-2a)^2} &= \sqrt{(2a)^2} - \sqrt{(-2a)^2} \\ &= -2a - (-2a) \\ &= -2a + 2a = 0\end{aligned}$$

3. 다음 중  $\sqrt{35-x}$  가 자연수가 되게 하는 자연수  $x$  의 값은?

- ① 1                      ② 3                      ③ 5                      ④ 7                      ⑤ 10

해설

- ①  $\sqrt{35-1} = \sqrt{34}$  이고 34 는 제곱수가 아니므로 자연수가 되지 않는다.  
②  $\sqrt{35-3} = \sqrt{32}$  이고 32 는 제곱수가 아니므로 자연수가 되지 않는다.  
③  $\sqrt{35-5} = \sqrt{30}$  이고 30 은 제곱수가 아니므로 자연수가 되지 않는다.  
④  $\sqrt{35-7} = \sqrt{28}$  이고 28 는 제곱수가 아니므로 자연수가 되지 않는다.  
⑤  $\sqrt{35-10} = \sqrt{25}$  이고  $25 = 5^2$  이므로 자연수 5 가 된다.

4.  $P(x)$ 을  $-\sqrt{x} < n < 0$  인 정수  $n$ 의 개수라 할 때,  $P(16) - P(2.5)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :                      3   개

▷ 정답 : 2 개

해설

$P(16)$ 은  $-4 < x < 0$ 인 정수이므로  
 $x = -3, -2, -1$   
 $\therefore P(16) = 3$   
 $P(2.5)$ 는  $-\sqrt{2.5} < x < 0$ 이므로  $x = -1$   
 $\therefore P(2.5) = 1$   
 $\therefore P(16) - P(2.5) = 3 - 1 = 2$

5. 다음 중 유리수가 아닌 수는?

①  $\sqrt{4} + 1$

②  $\sqrt{0.49}$

③  $\sqrt{(-3)^2}$

④  $\sqrt{3} - 1$

⑤  $-\frac{1}{2}$

해설

①  $\sqrt{4} + 1 = 2 + 1 = 3$ (유리수)

②  $\sqrt{0.49} = 0.7$ (유리수)

③  $\sqrt{(-3)^2} = 3$ (유리수)

⑤  $-\frac{1}{2}$  (유리수)

6. 두 실수  $\sqrt{5}$ 와  $\sqrt{10}$  사이에 있는 실수가 아닌 것은?

① 3

②  $\sqrt{6}$

③  $\frac{\sqrt{5} + \sqrt{10}}{2}$

④  $\sqrt{5} + 2$

⑤  $2\sqrt{2}$

해설

①  $\sqrt{5} < \sqrt{3^2} < \sqrt{10}$

②  $\sqrt{5} < \sqrt{6} < \sqrt{10}$

③ 두 수의 평균은 항상 두 수 사이에 존재

④  $2 < \sqrt{5} < 3$

$\therefore 4 < \sqrt{5} + 2 < 5$

⑤  $\sqrt{5} < \sqrt{8} < \sqrt{10}$

7. 다음 중 계산이 잘못된 것은?

- ①  $\frac{\sqrt{2}}{4} - \frac{\sqrt{6}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{6} + \frac{\sqrt{6}}{3} = \frac{5\sqrt{2}}{12} - \frac{\sqrt{6}}{6}$
- ②  $4\sqrt{10} - 5\sqrt{7} - 3\sqrt{7} + 8\sqrt{10} = -8\sqrt{7} + 12\sqrt{10}$
- ③  $\frac{\sqrt{2}}{4} - \frac{5\sqrt{3}}{2} + 2\sqrt{2} + \sqrt{3} = \frac{3\sqrt{3}}{2} + \frac{9\sqrt{2}}{4}$
- ④  $\frac{\sqrt{5}}{5} - \frac{\sqrt{3}}{3} + \frac{\sqrt{3}}{5} - \frac{\sqrt{5}}{3} = \frac{2\sqrt{5} - 2\sqrt{3}}{15}$
- ⑤  $4\sqrt{3} - 6\sqrt{3} - 2\sqrt{3} + 6\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$

해설

③  $\frac{\sqrt{2}}{4} - \frac{5\sqrt{3}}{2} + 2\sqrt{2} + \sqrt{3} = -\frac{3\sqrt{3}}{2} + \frac{9\sqrt{2}}{4}$

8. 식  $\left(3 - \frac{\sqrt{3}a}{2}\right)\left(\frac{1}{\sqrt{3}} + 5b\right)$  가 유리수의 값을 가질 때,  $ab$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 :  $ab = \frac{2}{5}$

해설

$$\begin{aligned} & \left(3 - \frac{\sqrt{3}a}{2}\right)\left(\frac{1}{\sqrt{3}} + 5b\right) \\ &= \left(3 - \frac{\sqrt{3}a}{2}\right)\left(\frac{\sqrt{3}}{3} + 5b\right) \\ &= \sqrt{3} + 15b - \frac{1}{2}a - \frac{5\sqrt{3}}{2}ab \end{aligned}$$

유리수의 값을 가져야 하므로  $\sqrt{3} - \frac{5\sqrt{3}}{2}ab = 0$  이어야 한다.

$\sqrt{3} = \frac{5\sqrt{3}}{2}ab$  이고,  $1 = \frac{5}{2}ab$  이므로  $ab = \frac{2}{5}$  이다.

9.  $6x^2 + 7x - 3 = (2x + a)(3x + b)$  일 때, 정수  $a, b$  에 대하여  $a - b$  의 값을 구하면?

① 4                      ② 6                      ③ 7                      ④ 8                      ⑤ 9

해설

$$\begin{aligned} 6x^2 + 7x - 3 &= (2x + 3)(3x - 1) \\ a &= 3, b = -1 \\ \therefore a - b &= 4 \end{aligned}$$

10. 다음 중  $x^3y - xy^3$ 의 인수가 아닌 것은?

①  $x$

②  $x^3y$

③  $xy(x - y)$

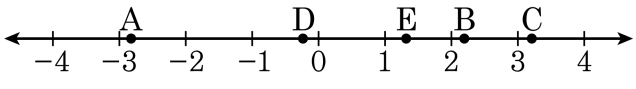
④  $x^2 - y^2$

⑤  $x(x + y)$

해설

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

11. 다음은 점 A,B,C,D,E 를 수직선에 표시한 것이다. 잘못 표시한 것은?



보기

- A:  $-\sqrt{8}$   
B:  $\sqrt{5}$   
C:  $3\sqrt{2}-1$   
D:  $-\sqrt{2}$   
E:  $\frac{\sqrt{7}}{2}$

- ① A      ② B      ③ C      ④ D      ⑤ E

해설

- A :  $-\sqrt{8} = -2.\times\times\times$   
B :  $\sqrt{5} = 2.\times\times\times$   
C :  $3\sqrt{2}-1 = 3.\times\times\times$   
D :  $-\sqrt{2} = -1.\times\times\times$   
E :  $\frac{\sqrt{7}}{2} = 1.\times\times\times$

12.  $1 < \sqrt{\frac{x}{2}} < \frac{5}{2}$  를 만족시키는 정수  $x$  중에서 가장 큰 수를  $a$ , 가장 작은 수를  $b$  라고 할 때,  $\sqrt{a} + \sqrt{b}$  의 값을 구하여라. (단,  $\sqrt{3} = 1.732$  )

▶ 답 :

▷ 정답 : 5.196

해설

$2 < x < \frac{25}{2}$  에서  $a = 12$ ,  $b = 3$  이다.

$$\sqrt{a} + \sqrt{b} = 2\sqrt{3} + \sqrt{3} = 3\sqrt{3}$$

$$\sqrt{3} = 1.732 \text{ 이므로 } 3\sqrt{3} = 5.196$$

13.  $5 - \sqrt{6}$ 의 소수 부분을  $m$ 이라 할 때,  $m^2 - 6m + 5$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$2 < 5 - \sqrt{6} < 3$  이므로  
 $m = 5 - \sqrt{6} - 2 = 3 - \sqrt{6}$   
 $m - 3 = -\sqrt{6}$ 의 양변을 제곱하면  
 $m^2 - 6m + 9 = 6$   
 $\therefore m^2 - 6m + 5 = 2$

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

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-4\sqrt{2}$

해설

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

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

15. 다음 두 식에서 공통인 인수를 구하여라.

$$2x - xy + 2 - y, (x - 1)^2 - 4(x - 1) - 12$$

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x + 1$

해설

$$\begin{aligned} 2x - xy + 2 - y &= x(2 - y) + (2 - y) = (x + 1)(2 - y) \\ (x - 1)^2 - 4(x - 1) - 12 \\ &= \{(x - 1) - 6\} \{(x - 1) + 2\} \\ &= (x - 7)(x + 1) \end{aligned}$$

따라서 두 식의 공통인 인수는  $x + 1$  이다.

16.  $ax^2+5x+b$ 는  $x+3$ ,  $2x-1$ 을 인수로 가질 때,  $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a+b=-1$

해설

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

$$\therefore a=2, b=-3$$

$$\therefore a+b=2-3=-1$$

17. 다음은 이차식  $x^2 + ax + b$  을 갑, 을이 인수분해한 것이다. 이 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

- (1) 갑은  $x$  항의 계수를 잘못 보고  $(x + 5)(x + 3)$  으로 인수분해 하였다.
- (2) 을은 상수항을 잘못 보고  $(x - 2)(x - 6)$  으로 인수분해 하였다.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a + b = 7$

해설

갑이 푼 이차식은  $(x + 5)(x + 3)$  이므로  $x^2 + 8x + 15$  이고,  $x$  항의 계수를 잘못 보았으므로 상수항은  $+15$  이다.

을이 푼 이차식은  $(x - 2)(x - 6)$  이므로  $x^2 - 8x + 12$  이고, 상수항을 잘못 보았으므로  $x$  항의 계수는  $-8$  이다.

$$\therefore a = -8, b = +15$$

$$\therefore a + b = -8 + (+15) = 7$$

18.  $(3x+1)^2 - (2x-3)^2 = (5x+a)(x+b)$  일 때,  $a-b$  의 값은?

① 5

② -1

③ -6

④ -10

⑤ -12

해설

$$(3x+1+2x-3)(3x+1-2x+3) = (5x-2)(x+4)$$

$$a = -2, b = 4$$

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

19.  $ab - 2a - 2b + 4$  를 인수분해한 것으로 옳은 것은?

①  $(a + 2)(b - 2)$       ②  $(a - 2)(b + 2)$       ③  $(a + 2)(b + 2)$

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

해설

(준식)  $= a(b - 2) - 2(b - 2) = (a - 2)(b - 2)$

20.  $x^2 - 4y^2 + 6x + 9$  를 인수분해 하였을 때, 곱하여진 두 다항식의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $2x + 6$

해설

$$\begin{aligned}x^2 - 4y^2 + 6x + 9 &= x^2 + 6x + 9 - 4y^2 \\&= (x + 3)^2 - 4y^2 \\&= (x + 3 + 2y)(x + 3 - 2y) \\ \therefore x + 3 + 2y + x + 3 - 2y &= 2x + 6\end{aligned}$$

21.  $x^2 - 4xy + 3y^2 - 6x + 2y - 16$  을 인수분해 하였더니  $(x + ay + b)(x + cy + d)$  가 되었다. 이 때,  $a + b + c + d$  의 값은?

① -10      ② -9      ③ -8      ④ -3      ⑤ 2

해설

$x$  에 대하여 정리하면,  
 $x^2 - (4y + 6)x + 3y^2 + 2y - 16$   
 $= x^2 - (4y + 6)x + (3y + 8)(y - 2)$   
 $= (x - 3y - 8)(x - y + 2)$   
 $\therefore a = -3, b = -8, c = -1, d = 2$   
 $\therefore -3 - 8 - 1 + 2 = -10$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

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

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

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

24.  $\{x|300 \leq x \leq 600, x \text{는 정수}\}$ 에 대하여  $\sqrt{3} \times \sqrt{x}$ 가 양의 정수가 되도록 하는 정수  $x$ 의 개수를 구하면?

- ① 5개                      ② 52개                      ③ 100개  
④ 101개                      ⑤ 301개

해설

$\sqrt{3} \times \sqrt{x} = \sqrt{3x}$ 가 양의 정수일 때,  $3x$ 는 제곱수가 되어야 하고 이 때,  $x = 3k^2$  ( $k$ 는 자연수)이다.

$$300 \leq 3k^2 \leq 600 \Leftrightarrow 100 \leq k^2 \leq 200$$

$$k^2 = 10^2, 11^2, 12^2, 13^2, 14^2$$

$\therefore x$ 의 개수는 5개

25.  $\sqrt{32}-2$  와  $\sqrt{8}+3$  중 더 작은 수와  $\sqrt{2}+2$  와  $\sqrt{3}-1$  중 더 큰 수의 합을 구했더니  $a\sqrt{b}$  였다.  $a+b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a+b=7$

해설

$\sqrt{32}-2-(\sqrt{8}+3)<0$  이므로

$\sqrt{32}-2<\sqrt{8}+3$

$\sqrt{2}+2-(\sqrt{3}-1)>0$  이므로

$\sqrt{2}+2>\sqrt{3}-1$

두 수의 합은  $\sqrt{32}-2+\sqrt{2}+2=4\sqrt{2}+\sqrt{2}=5\sqrt{2}$

따라서  $a+b=7$  이다.

26.  $x, y > 0$  이고  $3\sqrt{2x} \times \sqrt{3x} \times \sqrt{6} = 126$ ,  $2\sqrt{7} \times \sqrt{6} \times \sqrt{3} \times \sqrt{y} = 84$  일 때, 상수  $\frac{1}{x} \times y$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$\begin{aligned} 3\sqrt{2x} \times \sqrt{3x} \times \sqrt{6} &= \sqrt{9 \times 2x \times 3x \times 6} \\ &= \sqrt{18 \times 18 \times x^2} \\ &= 18x \end{aligned}$$

$$18x = 126$$

$$\therefore x = 7$$

$$\begin{aligned} 2\sqrt{7} \times \sqrt{6} \times \sqrt{3} \times \sqrt{y} &= \sqrt{2^2 \times 7 \times 2 \times 3 \times 3 \times y} \\ &= \sqrt{6^2 \times 14 \times y} \\ &= 6\sqrt{14y} \end{aligned}$$

$$6\sqrt{14y} = 84$$

$$\sqrt{14y} = 14, y = 14$$

$$\therefore \frac{1}{x} \times y = \frac{1}{7} \times 14 = 2$$

27.  $\sqrt{6} \times a \sqrt{6} = 18$ ,  $\sqrt{5} \times \sqrt{b} = 15$ ,  $\sqrt{1.28} = \sqrt{2} \div \frac{10}{c}$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

- ①  $a < c$
- ②  $a \times c < b$
- ③  $b < a^2 + c^2$
- ④  $a < \frac{b}{c}$
- ⑤  $\frac{a}{c} < \frac{1}{b}$

해설

$\sqrt{6} \times a \sqrt{6} = 18$   
 $\rightarrow 18 \div \sqrt{6} = \frac{18}{\sqrt{6}} = \sqrt{\frac{18 \times 18}{6}} = \sqrt{54} = 3\sqrt{6}$   
 $\sqrt{5} \times \sqrt{b} = 15$   
 $\rightarrow 15 \div \sqrt{5} = \frac{15}{\sqrt{5}} = \sqrt{\frac{15 \times 15}{5}} = \sqrt{45}$   
 $\sqrt{1.28} = \sqrt{2} \div \frac{10}{c}$   
 $\rightarrow \sqrt{1.28} \div \sqrt{2} \times 10 = \sqrt{\frac{128}{100}} \times \frac{1}{\sqrt{2}} \times 10 = \sqrt{64} = 8$   
따라서  $a = 3$ ,  $b = 45$ ,  $c = 8$  이므로  
①  $3 < 8 \rightarrow a < c$   
②  $3 \times 8 < 45 \rightarrow a \times c < b$   
③  $45 < 9 + 64 \rightarrow b < a^2 + c^2$   
④  $3 < \frac{45}{8} \rightarrow a < \frac{b}{c}$   
⑤  $\frac{1}{45} < \frac{3}{8} \rightarrow \frac{1}{b} < \frac{a}{c}$  이다.

28.  $\sqrt{3} = a$ ,  $\sqrt{30} = b$  일 때,  $\sqrt{300}$  의 값을  $x$ ,  $\sqrt{0.3}$  의 값을  $y$  라고 한다.  
 $x$  와  $y$  를  $a, b$  를 이용하여 나타내면?

①  $x = 100a$ ,  $y = 10b$

③  $x = 100b$ ,  $y = \frac{a}{100}$

⑤  $x = 10ab$ ,  $y = \frac{10}{b}$

②  $x = 10a$ ,  $y = \frac{b}{10}$

④  $x = 10a$ ,  $y = \frac{b}{100}$

해설

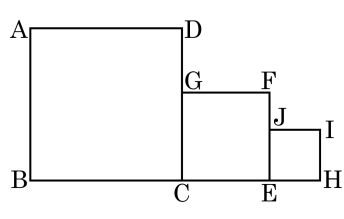
$$\sqrt{300} = \sqrt{3 \times 100} = 10\sqrt{3} = 10a$$

$$\therefore x = 10a$$

$$\sqrt{0.3} = \sqrt{\frac{30}{100}} = \frac{\sqrt{30}}{10} = \frac{b}{10}$$

$$\therefore y = \frac{b}{10}$$

29. 다음 그림에서  $\square ABCD$ ,  $\square CEFG$ ,  $\square EHIJ$  는 모두 정사각형이고 그 넓이는 각각  $S_1, S_2, S_3$  이다.  $S_1 = 1$ ,  $S_2 = \frac{1}{3}S_1$ ,  $S_3 = \frac{1}{3}S_2$  일 때,  $\overline{BH}$ 의 길이를 구하면?



- ①  $\frac{13}{9}$ 
 ②  $4 - \sqrt{3}$ 
 ③  $\frac{3 + \sqrt{3}}{3}$
- ④  $\frac{7}{3}$ 
 ⑤  $\frac{4 + \sqrt{3}}{3}$

해설

$$\begin{aligned}
 S_1 &= 1 \text{ 이므로, } \overline{BC} = 1, \\
 S_2 &= \frac{1}{3} \times 1 = \frac{1}{3}, \overline{CE} = \sqrt{\frac{1}{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \\
 S_3 &= \frac{1}{3}S_2 = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}, \overline{EH} = \sqrt{\frac{1}{9}} = \frac{1}{3} \\
 \therefore \overline{BH} &= \overline{BC} + \overline{CE} + \overline{EH} = 1 + \frac{\sqrt{3}}{3} + \frac{1}{3} = \frac{4 + \sqrt{3}}{3}
 \end{aligned}$$

30.  $Ax^2 + 36x + B = (2x + C)^2$  에서 양수  $A, B, C$  의 합을 구하면?

① 4

② 9

③ 81

④ 90

⑤ 94

해설

$Ax^2 + 36x + B = 4x^2 + 2 \times 2Cx + C^2$  이므로  $A = 4, B = 81, C = 9$  이다.

따라서  $A + B + C = 4 + 81 + 9 = 94$  이다.

31. 정수  $n$ 에 대하여  $f(n) = \sqrt{(2n-2)(2n+2)+4}$ 이라고 할 때,  $f(-5)+f(-4)+\cdots+f(4)+f(5)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 60

해설

$$\begin{aligned} f(-5) &= \sqrt{(-12) \times (-8) + 4} = 10 = 2 \times 5 \\ f(-4) &= \sqrt{(-10) \times (-6) + 4} = 8 = 2 \times 4 \\ &\vdots \\ f(0) &= \sqrt{(-4) + 4} = 0 = 2 \times 0 \\ &\vdots \\ f(5) &= \sqrt{8 \times 12 + 4} = 10 = 2 \times 5 \\ f(-5) + f(-4) + \cdots + f(0) + \cdots + f(5) \\ &= 2(5 + 4 + \cdots + 0 + 1 + \cdots + 5) \\ &= 2 \times 30 = 60 \end{aligned}$$

- 32.** 10 이하의 자연수  $a, b$ 에 대하여  $\sqrt{a+b} = n$  ( $n$ 은 자연수)를 만족하는 순서쌍  $(a, b)$ 의 개수를 구하여라.

▶ 답: 개

▶ 정답 : 16 개

해설

$a = 1$ 인 경우,  $b = 3, 8$

$a = 2$ 인 경우,  $b = 2, 7$

 $a = 3$ 인 경우,  $b = 1, 6$ 

$a = 4$ 인 경우,  $b = 5$

$a = 5$ 인 경우,  $b = 4$

 $a = 6$ 인 경우,  $b = 3, 10$  $a = 7$ 인 경우,  $b = 2, 9$ 

$a = 8$ 인 경우,  $b = 1, 8$ ,  $a = 9$ 인 경우,  $b = 7$

$a = 10$ 인 경우,  $b = 6$

 $a = 10$  인 경우,  $b = 0$   
 · 16개

∴ 16 个

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

▶ 답 :

▷ 정답 :  $3 - \sqrt{3}$

해설

$x - 2 = \sqrt{3}$  에서 양변을 제곱하여 정리하면

$$x^2 - 4x = -1$$

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