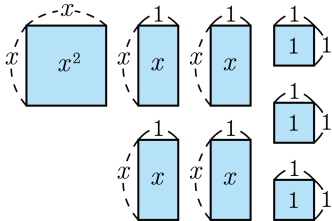


1. 다음 여러 가지 사각형들의 넓이의 합과 같은 넓이를 가지는 직사각형의 둘레의 길이를 구하면? (단 변의 길이는 모두 일차식이다.)



① $4x - 2$

② $4x + 8$

③ $3x + 8$

④ $4x - 8$

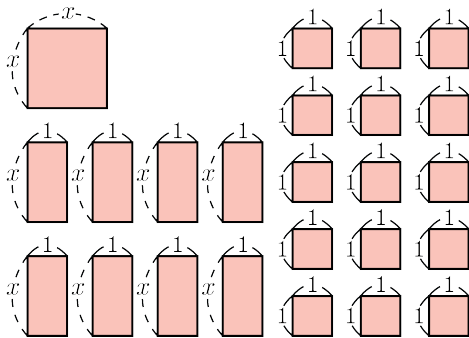
⑤ $3x - 8$

해설

$$x^2 + 4x + 3 = (x + 3)(x + 1)$$

따라서 둘레의 길이는 $2\{(x + 3) + (x + 1)\} = 4x + 8$ 이다.

2. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 x 인 정사각형이 1 개, 가로 길이가 1 이고 세로 길이가 x 인 직사각형이 8 개, 한 변의 길이가 1 인 정사각형이 15 개가 있다. 이 도형들로 하나의 직사각형을 만들 때, 가로 길이와 세로 길이의 차를 구하여라. (단, 큰 길이에서 작은 길이를 뺀다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$x^2 + 8x + 15 = (x + 5)(x + 3)$$

$$\therefore (x + 5) - (x + 3) = 2$$

3. $A = 3\sqrt{2} - 1$, $B = 2\sqrt{3} - 1$, $C = 3$ 일 때, A , B , C 의 대소 관계를 나타내어라.

▶ 답:

▷ 정답: $B < C < A$

해설

$$A = 3\sqrt{2} - 1 = \sqrt{18} - 1, B = 2\sqrt{3} - 1 = \sqrt{12} - 1, C = 3 = \sqrt{9}$$

$$A - C = \sqrt{18} - 1 - 3 = \sqrt{18} - 4 = \sqrt{18} - \sqrt{16} > 0$$

$$\therefore A > C$$

$$C - B = 3 - (2\sqrt{3} - 1) = 4 - \sqrt{12} > 0$$

$$\therefore C > B$$

$$\therefore A > C > B$$

4. 다음 중 보기의 주어진 식의 대소 관계가 알맞은 것은?

$$A = \sqrt{6} - 3, B = \sqrt{6} - \sqrt{5}, C = 3 - \sqrt{5}$$

① $A > B$

② $A > C$

③ $B > C > A$

④ $C > A > B$

⑤ $C > B > A$

해설

$$\begin{aligned} \text{i) } \sqrt{6} - 3 - (\sqrt{6} - \sqrt{5}) &= -3 + \sqrt{5} \\ &= -\sqrt{9} + \sqrt{5} < 0 \end{aligned}$$

$$\therefore A < B$$

$$\text{ii) } \sqrt{6} - \sqrt{5} - (3 - \sqrt{5}) = \sqrt{6} - 3 = \sqrt{6} - \sqrt{9} < 0$$

$$\therefore B < C$$

따라서 $C > B > A$

5. 다음 식을 인수분해하여라.

$$4(x-2)^2 + 12x - 15$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $(2x-1)^2$

해설

$$\begin{aligned} & 4(x-2)^2 + 12x - 15 \\ &= 4(x-2)^2 + 12(x-2) + 9 \\ &= \{2(x-2) + 3\}^2 \\ &= (2x-1)^2 \end{aligned}$$

6. $(2x - 1)^2 + (3x - 1)(3x + 1)$ 을 인수분해하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x(13x - 4)$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 4x^2 - 4x + 1 + 9x^2 - 1 \\&= 13x^2 - 4x \\&= x(13x - 4)\end{aligned}$$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : $35 - 14\sqrt{2}$

해설

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

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

▶ 답 :

▷ 정답 : $1 + \sqrt{3}$

해설

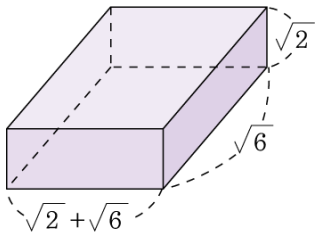
$\sqrt{3}$ 의 소수 부분은 $\sqrt{3} - 1$ 이므로

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

따라서,

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

9. 다음 그림과 같은 직육면체의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답:

▶ 정답: $16 + 12\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned} & \text{직육면체의 겉넓이는 } 2 \times \\ & \left\{ \sqrt{2}(\sqrt{2} + \sqrt{6}) + \sqrt{2}\sqrt{6} + \sqrt{6}(\sqrt{2} + \sqrt{6}) \right\} = 2(8 + 6\sqrt{3}) = \\ & 16 + 12\sqrt{3} \end{aligned}$$

10. 넓이가 45인 정사각형 모양의 운동장이 있다. 이 운동장의 둘레의 길이를 구하면?

① $3\sqrt{5}$

② $6\sqrt{5}$

③ $9\sqrt{5}$

④ $12\sqrt{5}$

⑤ $15\sqrt{5}$

해설

정사각형의 한 변의 길이를 x 라고 할 때,

$$x^2 = 45, x = \pm\sqrt{45}$$

x 는 길이이므로 양수이다.

$$\therefore x = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$$

$$\therefore \text{정사각형의 둘레는 } 4 \times 3\sqrt{5} = 12\sqrt{5}$$

11. 가로가 $2a + 3$, 넓이가 $6a^2 - a - 15$ 인 직사각형의 둘레의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $10a - 4$

해설

$$6a^2 - a - 15 = (2a + 3)(3a - 5) \text{ 이므로}$$

$$(\text{세로}) = 3a - 5$$

$$\begin{aligned} \therefore (\text{둘레의 길이}) &= (2a + 3 + 3a - 5) \times 2 \\ &= (5a - 2) \times 2 \\ &= 10a - 4 \end{aligned}$$

12. 직사각형의 넓이가 $(a + b)(a + b + 1) - 30$ 이고, 가로 길이가 $(a + b + 6)$ 일 때, 이 직사각형의 둘레의 길이를 구하면?

① $4a + 2b + 4$

② $4a - 2b - 2$

③ $4a - 4b + 2$

④ $4a + 4b + 2$

⑤ $4a + 4b - 2$

해설

$a + b = A$ 라 두면

$$A(A + 1) - 30 = A^2 + A - 30$$

$$= (A + 6)(A - 5)$$

$$= (a + b + 6)(a + b - 5)$$

세로 : $a + b - 5$

둘레 : $2(a + b - 5 + a + b + 6) = 4a + 4b + 2$ 이다.

13. $x^2 + 3xy - 4y^2 - 2x + 2y$ 를 인수분해하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $(x - y)(x + 4y - 2)$

해설

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

14. 다음 식을 인수분해하면?

$$(x + 2y - 2z)(x + 2y + 4z) - 7z^2$$

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

해설

$x + 2y = A$ 라 하면

$$(x + 2y - 2z)(x + 2y + 4z) - 7z^2$$

$$= (A - 2z)(A + 4z) - 7z^2$$

$$= A^2 + 2Az - 15z^2 = (A - 3z)(A + 5z)$$

$$= (x + 2y + 5z)(x + 2y - 3z)$$

15. $a = \frac{2 - \sqrt{3}}{2}$, $b = \frac{2 + \sqrt{3}}{2}$ 일 때, $a^2 + 2ab + b^2$ 의 값은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

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

16. $x + y = 4, xy = 2$ 일 때, $(3x + y)^2 - (x + 3y)^2$ 의 값을 구하여라. (단, $x > y$)

▶ 답 :

▷ 정답 : $64\sqrt{2}$

해설

$$(x - y)^2 = (x + y)^2 - 4xy = 8$$

$$\therefore x - y = 2\sqrt{2} (\because x > y)$$

$$\begin{aligned}(3x + y)^2 - (x + 3y)^2 &= (2x - 2y)(4x + 4y) \\ &= 8(x + y)(x - y) \\ &= 8 \times 4 \times 2\sqrt{2} \\ &= 64\sqrt{2}\end{aligned}$$

17. $-1 < x < y < 0$ 일 때, 다음 중 가장 큰 수와 가장 작은 수를 골라라.

$$\sqrt{xy}, \sqrt{\frac{y}{x}}, \sqrt{\frac{x}{y}}, \sqrt{-x^2y}, \sqrt{-xy^2}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 가장 큰 수: $\sqrt{\frac{y}{x}}$

▷ 정답 : 가장 작은 수: $\sqrt{-x^2y}$

해설

$-1 < x < y < 0$ 에서 $xy < 1$ 이고 $\frac{y}{x} < 1$, $\frac{x}{y} > 1$ 이므로

$$a = \sqrt{xy}, b = \sqrt{\frac{y}{x}}, c = \sqrt{\frac{x}{y}}, d = \sqrt{-x^2y}, e = \sqrt{-xy^2} \text{ 이라}$$

하면

$$a < 1, b < 1, c > 1,$$

a, d, e 를 각각 $\sqrt{xy}$ 로 나누면

$$a = 1, d = \sqrt{-x}, e = \sqrt{-y}$$

이때, $1 > \sqrt{-x} > \sqrt{-y}$ 이므로 $a > d > e$

또한 $-1 < x < y < 0$ 일 때, $\sqrt{xy} < \sqrt{\frac{y}{x}}$ 이므로 $a < b$

$$\therefore c > b > a > d > e$$

따라서 가장 큰 수는 $\sqrt{\frac{x}{y}}$, 가장 작은 수는 $\sqrt{-x^2y}$ 이다.

18. $\sqrt{(\sqrt{3}-1)^2} + \sqrt{(\sqrt{3}-2)^2}$ 을 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\sqrt{3}-1 > 0 \text{ 이므로 } \sqrt{(\sqrt{3}-1)^2} = \sqrt{3}-1$$

$$\sqrt{3}-2 < 0 \text{ 이므로}$$

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

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

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

19. 다음의 두 식 A , B 에 대하여 $A + B$ 를 계산하여라.

$$A = \sqrt{(3 - \sqrt{10})^2} - \sqrt{(\sqrt{10} - 3)^2}$$
$$B = \sqrt{(3 - 2\sqrt{2})^2} + \sqrt{(2\sqrt{2} - 2)^2}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$3 < \sqrt{10}, 2 < 2\sqrt{2} < 3$$

$$A = -(3 - \sqrt{10}) - (\sqrt{10} - 3) = 0$$

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

$$\therefore A + B = 0 + 1 = 1$$

20. $\sqrt{(1 - \sqrt{5})^2} - \sqrt{(\sqrt{5} + 3)^2}$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$$1 - \sqrt{5} < 0 \text{ 이므로 } \sqrt{(1 - \sqrt{5})^2} = \sqrt{5} - 1$$

$$(\text{준식}) = \sqrt{5} - 1 - (\sqrt{5} + 3) = -4$$

21. 다음 $3 < x < 5$ 일 때, 옳지 않은 것은?

① $\sqrt{2} < x$

② $\sqrt{3} < x$

③ $x < 2\sqrt{2}$

④ $x < 4\sqrt{2}$

⑤ $x < 5\sqrt{3}$

해설

$2\sqrt{2} < 3 < x$ 이므로 ③은 옳지 않다.

22. $\sqrt{5} < \sqrt{a+3b} < \sqrt{12}$ 를 만족하는 순서쌍 (a, b) 는 모두 몇 개인지 구하여라. (단, a, b 는 자연수)

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 13개

해설

$$\sqrt{5} < \sqrt{a+3b} < \sqrt{12}$$

$$5 < a+3b < 12$$

$$b=1 \text{ 일 때, } a=3, 4, 5, 6, 7, 8$$

$$b=2 \text{ 일 때, } a=1, 2, 3, 4, 5$$

$$b=3 \text{ 일 때, } a=1, 2$$

23. 유리수 a 와 무리수 b 에 대하여, 다음 보기 중 옳지 않은 것의 개수를 구하여라.

보기

- ㉠ $\sqrt{a} \times b$ 는 항상 무리수이다.
- ㉡ $b = a - \sqrt{3}$ 를 만족시키는 a, b 가 존재한다.
- ㉢ $\frac{b}{a}$ ($a \neq 0$) 는 항상 무리수이다.
- ㉣ $\frac{b}{\sqrt{a}} = 1$ 을 만족시키는 a, b 가 존재한다.
- ㉤ $\sqrt{a} + b$ 는 유리수이다.

▶ 답 :

개

▶ 정답 : 2개

해설

㉠ $a = 2, b = \sqrt{2}$ 일 때, $\sqrt{a} \times b = 2$ 가 되어 유리수이므로 옳지 않다.

㉤ $a = 3, b = \sqrt{3}$ 일 때, $\sqrt{a} + b = 2\sqrt{3}$ 이 되어 무리수가 되므로 옳지 않다.

따라서 보기 중 옳지 않은 것의 개수는 2 개이다.

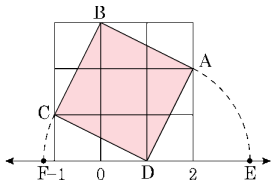
24. 다음 중 옳은 것은?

- ① 무한소수는 무리수이다.
- ② 유리수는 유한소수이다.
- ③ 순환소수는 유리수이다.
- ④ 유리수가 되는 무리수도 있다.
- ⑤ 근호로 나타내어진 수는 무리수이다.

해설

- ① 무한소수 중 순환하는 소수는 유리수이다.
- ② 유리수 중에는 유한소수도 있고, 무한소수 (순환소수)도 있다.
- ④ 유리수이면서 무리수가 되는 수는 없다.
- ⑤ $\sqrt{4}$, $\sqrt{9}$ 같은 수는 근호로 나타내었어도 유리수이다.

25. 다음 수직선에서 정사각형 ABCD 의 넓이는 5 이다. 점 D 의 좌표는 1, $\overline{AD} = \overline{DE}$, $\overline{CD} = \overline{DF}$ 일 때, 점 E 와 점 F 의 좌표를 각각 a , b 라고 한다. 이때, $a - b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{5}$

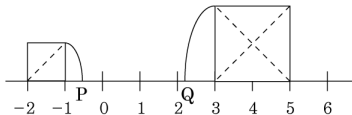
해설

$$E(1 + \sqrt{5}) = a$$

$$F(1 - \sqrt{5}) = b$$

$$\therefore a - b = (1 + \sqrt{5}) - (1 - \sqrt{5}) = 2\sqrt{5}$$

26. 다음과 같은 정사각형이 두 개 있다. 점 P의 좌표를 a , 점 Q의 좌표를 b 라고 할 때, $\frac{a+b}{2\sqrt{3}}$ 을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{3\sqrt{3} - \sqrt{6}}{6}$

해설

$$a = -2 + \sqrt{2}, \quad b = 5 - 2\sqrt{2}$$

$$a + b = -2 + \sqrt{2} + 5 - 2\sqrt{2} = 3 - \sqrt{2}$$

$$\therefore \frac{a+b}{2\sqrt{3}} = \frac{3-\sqrt{2}}{2\sqrt{3}} = \frac{(3-\sqrt{2})\sqrt{3}}{2\sqrt{3}\sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{3} - \sqrt{6}}{6}$$

27. 다음 세 실수 $a = 3\sqrt{2}-2$, $b = 2\sqrt{3}-2$, $c = 2$ 의 대소를 비교하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $b < c < a$

해설

$$a = \sqrt{18} - 2, b = \sqrt{12} - 2, c = 2$$

$$a - c = \sqrt{18} - 2 - 2 = \sqrt{18} - 4 = \sqrt{18} - \sqrt{16} > 0$$

$$\therefore a > c$$

$$c - b = 2 - (\sqrt{12} - 2) = 4 - \sqrt{12} > 0$$

$$\therefore c > b$$

$$\therefore a > c > b$$

28. 다음 세 수 중 가장 큰 수를 구하여라.

$$a = 6 + \sqrt{7}, b = 3\sqrt{7} + 2, c = 8 - \sqrt{5}$$

▶ 답:

▷ 정답: $b = 3\sqrt{7} + 2$

해설

$$a - b = (6 + \sqrt{7}) - (3\sqrt{7} + 2) = 4 - 2\sqrt{7} < 0$$

$$\therefore a < b$$

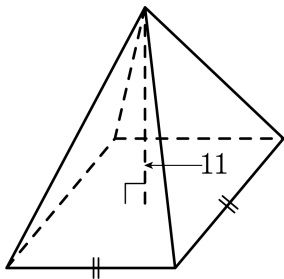
$$b - c = (3\sqrt{7} + 2) - (8 - \sqrt{5}) = 3\sqrt{7} + \sqrt{5} - 6 > 0$$

$$\therefore b > c$$

$$c - a = (8 - \sqrt{5}) - (6 + \sqrt{7}) = 2 - \sqrt{5} - \sqrt{7} < 0$$

$$\therefore c < a$$

29. 다음 그림에서 각뿔의 부피가 330 cm^3 일 때, 밑면의 한 변의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $3\sqrt{10}$ cm

해설

밑면의 한 변의 길이 : $x\text{ cm}$

$$\frac{1}{3} \times x^2 \times 11 = 330, x^2 = 90$$

$$\therefore x = \sqrt{90} = 3\sqrt{10} (\text{cm})$$

30. 높이가 $4\sqrt{6}\text{ cm}$, 부피가 $32\sqrt{6}\pi\text{ cm}^3$ 인 원기둥이 있다. 원기둥의 밑면의 반지름을 구하여라.

▶ 답 : cm

▷ 정답 : $2\sqrt{2}\text{ cm}$

해설

부피가 $32\sqrt{6}\pi\text{ cm}^3$ 이므로 밑넓이는 $\frac{32\sqrt{6}\pi}{4\sqrt{6}} = 8\pi\text{ cm}^2$ 이다.

따라서 밑면의 반지름의 길이를 r 이라고 하면 $r^2\pi = 8\pi$ 이므로 $r = 2\sqrt{2}(\text{cm})$ 이다.

31. $a = -\sqrt{3}$, $b = \sqrt{5}$ 일 때, $a(a - 2b) - 3b^2$ 의 값은?

① $-18 - 2\sqrt{5}$

② $-18 + 2\sqrt{15}$

③ $-12 + 2\sqrt{15}$

④ $18 - 2\sqrt{15}$

⑤ $18 + 2\sqrt{15}$

해설

$$(\text{준식}) = a(a - 2b) - 3b^2 = a^2 - 2ab - 3b^2$$

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

$$(\text{준식}) = 3 - 2 \times (-\sqrt{3} \sqrt{5}) - 3 \times 5 = -12 + 2\sqrt{15}$$

32. $A = \frac{5\sqrt{2}}{2} + \frac{3}{\sqrt{5}}$, $B = \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{5}}{2}$ 일 때, $\sqrt{5}A + \sqrt{2}B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $4 + 3\sqrt{10}$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{5} \left(\frac{5\sqrt{2}}{2} + \frac{3}{\sqrt{5}} \right) + \sqrt{2} \left(\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{5}}{2} \right) &= \frac{5\sqrt{10}}{2} + 3 + 1 + \\ \frac{\sqrt{10}}{2} &= 4 + 3\sqrt{10}\end{aligned}$$

33. $12(3\sqrt{10} - \sqrt{2}) - \sqrt{2}(8\sqrt{5} - 1) = a\sqrt{2} + b\sqrt{10}$ 일 때, $a + b$ 의 값은?
(단, a, b 는 유리수이다.)

① -11

② -5

③ 10

④ 17

⑤ 23

해설

$$\begin{aligned} & 12(3\sqrt{10} - \sqrt{2}) - \sqrt{2}(8\sqrt{5} - 1) \\ &= 36\sqrt{10} - 12\sqrt{2} - 8\sqrt{10} + \sqrt{2} = -11\sqrt{2} + 28\sqrt{10} \\ &\therefore a = -11, b = 28 \rightarrow a + b = -11 + 28 = 17 \end{aligned}$$

34. $a + \sqrt{2}, 3 + b\sqrt{2}$ 의 합과 곱이 모두 유리수가 되도록 하는 유리수 a, b 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 3$

▷ 정답 : $b = -1$

해설

$$\text{합} : (a + \sqrt{2}) + (3 + b\sqrt{2}) = 3 + a + \sqrt{2} + b\sqrt{2}$$

$$\text{곱} : (a + \sqrt{2})(3 + b\sqrt{2}) = 3a + ab\sqrt{2} + 3\sqrt{2} + 2b$$

합과 곱이 모두 유리수가 되기 위해서 근호가 없어져야 하므로

$$\text{합} : \sqrt{2} + b\sqrt{2} = 0 \quad \therefore b = -1$$

$$\text{곱} : ab\sqrt{2} + 3\sqrt{2} = 0 \quad \therefore a = 3$$

35. 자연수 n 에 대하여 $\sqrt{n}$ 의 소수 부분을 $f(n)$ 이라 할 때, $f(75) - f(48)$ 의 값은?

① $\sqrt{2}$

② $\sqrt{2} - 1$

③ $\sqrt{2} - 3$

④ $\sqrt{3} - 1$

⑤ $\sqrt{3} - 2$

해설

$\sqrt{75} = 8. \dots$ 이므로 정수 부분은 8, 소수 부분은 $\sqrt{75} - 8 = 5\sqrt{3} - 8$ 이다.

$\sqrt{48} = 6. \dots$ 이므로 정수 부분은 6, 소수 부분은 $\sqrt{48} - 6 = 4\sqrt{3} - 6$ 이다.

$$\therefore f(75) - f(48)$$

$$= (5\sqrt{3} - 8) - (4\sqrt{3} - 6) = \sqrt{3} - 2 \text{ 이다.}$$

36. $5 - \sqrt{10}$ 의 정수 부분을 a , 소수 부분을 b 라고 할 때, $\frac{\sqrt{5}(b+3)}{a}$ 의 값을 구하면?

① $3\sqrt{5} - 5\sqrt{2}$

② $5\sqrt{5} - 7\sqrt{2}$

③ $7\sqrt{5} - 5\sqrt{2}$

④ $5\sqrt{5} - 3\sqrt{2}$

⑤ $3\sqrt{5} - 7\sqrt{2}$

해설

$$-4 < -\sqrt{10} < -3, \quad 1 < 5 - \sqrt{10} < 2$$

$$a = 1, \quad b = 4 - \sqrt{10}$$

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{5}(b+3)}{a} &= \frac{\sqrt{5}(4 - \sqrt{10} + 3)}{1} \\ &= 7\sqrt{5} - 5\sqrt{2} \end{aligned}$$

37. 다음 두 식의 공통인 인수를 구하여라.

$$a^2 - a - 2, (a - 1)^3 - a + 1$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $a - 2$

해설

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

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

38. 다음 두 식의 공통인 인수를 구하여라.

$$\textcircled{\text{㉠}} 6x^2 - x - 15$$

$$\textcircled{\text{㉡}} (2x + 5)^2 - 3(2x + 5) + 2$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $2x + 3$

해설

$$\textcircled{\text{㉠}} 6x^2 - x - 15 = (2x + 3)(3x - 5)$$

$$\textcircled{\text{㉡}} 2x + 5 = A \text{ 로 치환하면}$$

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

∴ 공통인 인수는 $2x + 3$ 이다.

39. $a^2 + 2ab + b^2 - c^2$ 을 인수분해하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $(a + b + c)(a + b - c)$

해설

$$\begin{aligned} a^2 + 2ab + b^2 - c^2 &= (a + b)^2 - c^2 \\ &= (a + b + c)(a + b - c) \end{aligned}$$

40. $a^2 + 25b^2 - 10ab - 16$ 을 두 일차식의 곱으로 인수분해할 때, 두 일차식의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $2a - 10b$

해설

(준식)

$$= a^2 - 10ab + 25b^2 - 16$$

$$= (a - 5b)^2 - 16$$

$$= (a - 5b + 4)(a - 5b - 4)$$

$$\therefore (a - 5b + 4) + (a - 5b - 4) = 2a - 10b$$

41. $x^{16} - 1$ 의 인수 $x^m + 1$ 에 대해 m 이 될 수 없는 것은?

① 1

② 2

③ 4

④ 6

⑤ 8

해설

$$x^{16} - 1$$

$$= (x^8 + 1)(x^8 - 1)$$

$$= (x^8 + 1)(x^4 + 1)(x^4 - 1)$$

$$= (x^8 + 1)(x^4 + 1)(x^2 + 1)(x^2 - 1)$$

$$= (x^8 + 1)(x^4 + 1)(x^2 + 1)(x + 1)(x - 1)$$

이므로 m 이 될 수 있는 것은 1, 2, 4, 8 이다.

42. 다음을 인수분해하여라.

$$x^4 - y^4$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $(x^2 + y^2)(x + y)(x - y)$

해설

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

43. $x = \frac{1}{3 - \sqrt{8}}$ 일 때, $x^2 + 3x - 4$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $22 + 18\sqrt{2}$

해설

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

$$\begin{aligned} x^2 + 3x - 4 &= (x - 1)(x + 4) \\ &= (3 + 2\sqrt{2} - 1)(3 + 2\sqrt{2} + 4) \\ &= (2 + 2\sqrt{2})(7 + 2\sqrt{2}) \\ &= 14 + 4\sqrt{2} + 14\sqrt{2} + 8 \\ &= 22 + 18\sqrt{2} \end{aligned}$$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned} b &= a + 2c - \sqrt{3} \text{ 에서 } a - b + 2c = \sqrt{3} \\ \therefore a^2 + b^2 + 4c^2 - 2ab - 4bc + 4ca \\ &= a^2 + (-b)^2 + (2c)^2 \\ &\quad + 2(a)(-b) + 2(-b)(2c) + 2(2c)(a) \\ &= (a - b + 2c)^2 \\ &= (\sqrt{3})^2 = 3 \end{aligned}$$

45. 밑면의 넓이가 $x^2 - 3y + 1$ 인 직육면체의 부피가 $x^3 + 2x^2 - 3xy + x - 6y + 2$ 일 때, 이 직육면체의 높이가 $ax + b$ 이다. $a + b$ 의 값을 구하시오.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a + b = 3$

해설

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

따라서 $a = 1$, $b = 2$ 이므로
 $a + b = 3$ 이다.

46. 넓이가 $xy + 3x + 3y + 9$ 인 직사각형모양의 꽃밭의 가로가 $(x + 3)$ 일 때, 둘레의 길이를 구하여라.

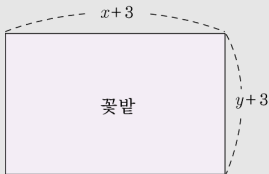
▶ 답 :

▷ 정답 : $2x + 2y + 12$

해설

$$\begin{aligned} xy + 3x + 3y + 9 &= x(y + 3) + 3(y + 3) \\ &= (x + 3)(y + 3) \end{aligned}$$

이므로 세로의 길이가 $(y + 3)$ 이다.



따라서 직사각형의 둘레는 $2(x+3) + 2(y+3) = 2x+6+2y+6 = 2x + 2y + 12$ 이다.