

1. 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 $b > c$

$\therefore a < c < b$

2. 다음 세 수 중에서 가장 큰 수를 써라.

$$\sqrt{5}-1, -1+\sqrt{3}, 1$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{5}-1$

해설

$$\sqrt{5}-1-(-1+\sqrt{3})=\sqrt{5}-\sqrt{3}>0 \therefore \sqrt{5}-1>-1+\sqrt{3}$$

$$-1+\sqrt{3}-1=\sqrt{3}-2=\sqrt{3}-\sqrt{4}<0 \therefore -1+\sqrt{3}<1$$

$$\sqrt{5}-1-1=\sqrt{5}-2=\sqrt{5}-\sqrt{4}>0 \therefore \sqrt{5}-1>1$$

따라서 $\sqrt{5}-1>1>-1+\sqrt{3}$ 이다.

3. $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{6}}{\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{2}-\sqrt{15}}{\sqrt{5}} = a\sqrt{3} + b\sqrt{10}$ 일 때, 유리수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은?

- ① $-\frac{17}{10}$ ② 0 ③ $\frac{3}{10}$ ④ $\frac{13}{10}$ ⑤ $\frac{23}{10}$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{\sqrt{5}-\sqrt{6}}{\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{2}-\sqrt{15}}{\sqrt{5}} \\ &= \frac{(\sqrt{5}-\sqrt{6})\sqrt{5} - (\sqrt{2}-\sqrt{15})\sqrt{2}}{\sqrt{10}} \\ &= \frac{5 - \sqrt{30} + \sqrt{30} - 2}{\sqrt{10}} \\ &= \frac{3}{\sqrt{10}} \\ &= \frac{3\sqrt{10}}{10} \\ \therefore a &= 0, b = \frac{3}{10} \text{ 이므로 } a+b = \frac{3}{10} \end{aligned}$$

4. $x = \sqrt{3} - 2$, $y = 2\sqrt{3} - 3\sqrt{6}$ 일 때, $\sqrt{12}(x-y) + \sqrt{27}(x+y)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-9\sqrt{2} - 10\sqrt{3} + 21$

해설

$$\begin{aligned}x-y &= \sqrt{3} - 2 - 2\sqrt{3} + 3\sqrt{6} = -\sqrt{3} + 3\sqrt{6} - 2 \\x+y &= \sqrt{3} - 2 + 2\sqrt{3} - 3\sqrt{6} = 3\sqrt{3} - 3\sqrt{6} - 2 \\2\sqrt{3}(-\sqrt{3} + 3\sqrt{6} - 2) + 3\sqrt{3}(3\sqrt{3} - 3\sqrt{6} - 2) \\&= -6 + 18\sqrt{2} - 4\sqrt{3} + 27 - 27\sqrt{2} - 6\sqrt{3} \\&= -9\sqrt{2} - 10\sqrt{3} + 21\end{aligned}$$

5. $\sqrt{6}$ 의 소수 부분을 a 라 할 때, $2(a - \sqrt{6})$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$$2 < \sqrt{6} < 3$$

$$a = \sqrt{6} - 2$$

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

6. $\sqrt{48} + \frac{2\sqrt{3}-9}{\sqrt{3}}$ 의 정수 부분을 구하면?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{48} + \frac{2\sqrt{3}-9}{\sqrt{3}} &= 4\sqrt{3} + \frac{(2\sqrt{3}-9) \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} \\ &= 4\sqrt{3} + \frac{6-9\sqrt{3}}{3} \\ &= 4\sqrt{3} + 2-3\sqrt{3} = 2 + \sqrt{3}\end{aligned}$$

따라서, $1 < \sqrt{3} < 2$ 이고 $3 < 2 + \sqrt{3} < 4$ 이므로 구하는 정수부분은 3 이다.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$x^2 - 2x - 1 = 0$ 에서 양변을 x 로 나누면

$$x - \frac{1}{x} = 2,$$

$$\therefore x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2 = 2^2 + 2 = 6$$

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

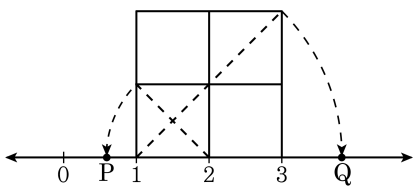
▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$$(x + y)^2 = (x - y)^2 + 4xy \text{ 이므로 } 5^2 + 4 \times (-4) = 25 - 16 = 9$$

9. 다음 그림에서 P의 좌표를 a , Q의 좌표를 b 라고 할 때, $a^2 - b^2$ 의 값을 구하여라.



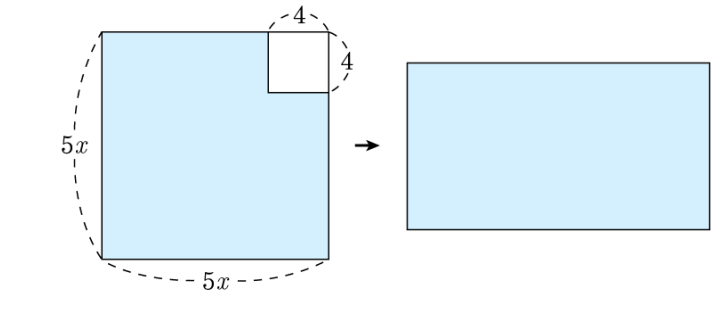
▶ 답 :

▷ 정답 : $-3 - 8\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned} a &= 2 - \sqrt{2}, \quad b = 1 + 2\sqrt{2} \\ a^2 - b^2 &= (a + b)(a - b) \\ &= (2 - \sqrt{2} + 1 + 2\sqrt{2})(2 - \sqrt{2} - 1 - 2\sqrt{2}) \\ &= (3 + \sqrt{2})(1 - 3\sqrt{2}) \\ &= 3 + \sqrt{2} - 9\sqrt{2} - 6 = -3 - 8\sqrt{2} \end{aligned}$$

10. 한 변의 길이가 $5x$ 인 정사각형의 넓이에서 한 변의 길이가 4 인 정사각형을 넓이를 빼 준다. 이 때, 이 넓이를 직사각형으로 나타냈을 때, 직사각형의 가로와 세로의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 가로 : $5x + 4$

▷ 정답 : 세로 : $5x - 4$

해설

$$25x^2 - 16 = (5x - 4)(5x + 4)$$

11. $x^2y - y - 2 + 2x^2$ 의 인수가 아닌 것은?

① $x - 1$

② $x + 1$

③ $x^2 - 1$

④ $y - 2$

⑤ $y + 2$

해설

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

12. 다음에 주어진 두 식에 대한 설명으로 틀린 것은?

$$A = a^2b - ab^2$$
$$B = a^3 - ab^2$$

- ① 식 A 의 인수는 7 개이다.
- ② $(a + b)$ 는 식 B 의 인수이다.
- ③ 식 B 의 인수는 7 개이다.
- ④ 식 A 와 식 B 의 공통인 인수는 $(a - b)$ 이다.
- ⑤ ab 는 식 A 의 인수이다.

해설

$A = a^2b - ab^2 = ab(a - b)$ $B = a^3 - ab^2 = a(a^2 - b^2) = a(a - b)(a + b)$ 식 A 의 인수는 $a, b, (a - b), ab, a(a - b), b(a - b), ab(a - b)$ 이므로 7 개이다.식 B 의 인수는 $a, (a - b), (a + b), a(a - b), a(a + b), (a - b)(a + b), a(a - b)(a + b)$ 이므로 7 개이다.