

1. 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

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

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

$$\therefore ab = 25$$

2. $\sqrt{17}+1$ 의 정수 부분을 a , 소수 부분을 b 라고 할 때, $a+3b$ 의 값을 구하면?

① $-7 + \sqrt{17}$

② $-7 + 2\sqrt{17}$

③ $-7 + 3\sqrt{17}$

④ $-7 + 4\sqrt{17}$

⑤ $-7 + 5\sqrt{17}$

해설

$4 < \sqrt{17} < 5$ 이고 $5 < \sqrt{17} + 1 < 6$ 이므로

$a = 5, b = \sqrt{17} + 1 - 5 = \sqrt{17} - 4$

$\therefore a + 3b = 5 + 3(\sqrt{17} - 4) = -7 + 3\sqrt{17}$

3. $x = \frac{2\sqrt{5} + 4\sqrt{2}}{\sqrt{2}}, y = \frac{2\sqrt{5} - 4\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$ 일 때, $\frac{x-y}{x+y}$ 의 값은?

① $\sqrt{2}$

② $\frac{\sqrt{2}}{4}$

③ $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

④ $\frac{\sqrt{10}}{5}$

⑤ $\frac{2\sqrt{10}}{5}$

해설

$$x = \frac{2\sqrt{5} + 4\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{10} + 8}{2} = \sqrt{10} + 4$$

$$y = \frac{2\sqrt{5} - 4\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{10} - 8}{2} = \sqrt{10} - 4$$

$$x + y = 2\sqrt{10}$$

$$x - y = 8$$

$$\therefore \frac{x-y}{x+y} = \frac{8}{2\sqrt{10}} = \frac{4}{\sqrt{10}} = \frac{4\sqrt{10}}{10} = \frac{2\sqrt{10}}{5}$$

4. 다음 중 $x^3 + y - x - x^2y$ 의 인수가 아닌 것은?

① $x^2 - y$

② $x - y$

③ $x - 1$

④ $x + 1$

⑤ $x^2 - 1$

해설

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

5. 다음 수를 작은 것부터 순서대로 나열할 때, 두 번째로 작은 수를 고르면?

① $\sqrt{2}$

② -0.5

③ $1 - \sqrt{2}$

④ $2 + \sqrt{2}$

⑤ $1 + \sqrt{2}$

해설

$$\sqrt{(1.4)^2} = \sqrt{1.96} < \sqrt{2} < \sqrt{2.25} = \sqrt{(1.5)^2}$$

$$1.4 < \sqrt{2} < 1.5 \Rightarrow \sqrt{2} = 1.4 \times \dots$$

$$\textcircled{1} \quad \sqrt{2} = 1.4 \times \dots$$

$$\textcircled{2} \quad -0.5$$

$$\textcircled{3} \quad 1 - \sqrt{2} = 1 - 1.4 \times \dots = -0.4 \times \dots$$

$$\textcircled{4} \quad 2 + \sqrt{2} = 3.4 \times \dots$$

$$\textcircled{5} \quad 1 + \sqrt{2} = 2.4 \times \dots$$

$$\therefore \quad \textcircled{2} < \textcircled{3} < \textcircled{1} < \textcircled{5} < \textcircled{4}$$

6. x 에 관한 이차식 $x^2 + ax + 4$ 의 한 인수가 $x + 1$ 일 때, a 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} \text{다른 인수를 } x + A \text{ 라 하면,} \\ (x + 1)(x + A) &= x^2 + (A + 1)x + A \\ &= x^2 + ax + 4 \end{aligned}$$

$$A = 4$$

$$\therefore a = 1 + A = 1 + 4 = 5$$

7. $\sqrt{6} \times \sqrt{3} \div \sqrt{12}$ 을 간단히 한 것은?

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

해설

$$\sqrt{6} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{12}} = \sqrt{\frac{6 \times 3}{12}} = \sqrt{\frac{18}{12}} = \sqrt{\frac{3}{2}} = \frac{\sqrt{6}}{2}$$

8. 다음 등식 중에서 이차방정식이 아닌 것을 모두 고르면?

- $\textcircled{\tiny \neg}$ $x^2 = 0$

$\textcircled{\tiny \text{L}}$ $x^2 = 8x$

$\textcircled{\tiny \text{E}}$ $x^2 + 4x = x - 3$

$\textcircled{\tiny \text{E}}$ $(x - 2)^2 = 25$

$\textcircled{\tiny \text{H}}$ $(x + 1)^2 + 4 = x^2$

$\textcircled{\tiny \text{H}}$ $(x + 1)(x - 4) = x^2(x + 2)$

- ① $\textcircled{\tiny \neg}$, $\textcircled{\tiny \text{E}}$

② $\textcircled{\tiny \text{L}}$, $\textcircled{\tiny \text{E}}$

③ $\textcircled{\tiny \neg}$, $\textcircled{\tiny \text{E}}$, $\textcircled{\tiny \text{H}}$

④ $\textcircled{\tiny \text{H}}$, $\textcircled{\tiny \text{H}}$

⑤ $\textcircled{\tiny \text{E}}$, $\textcircled{\tiny \text{H}}$
- 해설
- $\textcircled{\tiny \text{H}}$ $x^2 + 2x + 1 + 4 = x^2$
 $2x + 5 = 0$: 일차방정식
 $\textcircled{\tiny \text{H}}$ $x^2 - 3x - 4 = x^3 + 2x^2$
 $x^3 + x^2 + 3x + 4 = 0$: 삼차방정식

9. 다음 세 수 $a = 4 - \sqrt{7}$, $b = 2$, $c = 4 - \sqrt{8}$ 의 대소 관계로 옳은 것은?

① $a < b < c$

② $a < c < b$

③ $b < a < c$

④ $b < c < a$

⑤ $c < a < b$

해설

$$1 < a < 2 \text{ 이고}$$

$$-\sqrt{9} < -\sqrt{8} < -\sqrt{4}$$

$$4 - \sqrt{9} < 4 - \sqrt{8} < 4 - \sqrt{4}$$

$$\therefore 1 < 4 - \sqrt{8} < 2$$

$$\therefore 1 < c < 2$$

$$a - c = (4 - \sqrt{7}) - (4 - \sqrt{8}) = \sqrt{8} - \sqrt{7} > 0$$

$$\therefore a > c$$

$$\therefore c < a < b$$

10. $4 - \sqrt{2}$ 의 정수 부분을 a , 소수 부분을 b 라고 할 때, $\frac{1}{a+b-1+\sqrt{2}}$ 의 값으로 알맞은 것을 고르면?

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

해설

$$1 < \sqrt{2} < 2 \text{ 이므로 } 2 < 4 - \sqrt{2} < 3, \\ a = 2, b = 4 - \sqrt{2} - 2 = 2 - \sqrt{2},$$

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

11. $6\sqrt{6} \div 3\sqrt{2} \times 5\sqrt{6} = a\sqrt{2}$ 을 만족하는 유리수 a 의 값은?

① 10

② 15

③ 20

④ 25

⑤ 30

해설

$$\begin{aligned} 6\sqrt{6} \div 3\sqrt{2} \times 5\sqrt{6} &= \frac{6\sqrt{6}}{3\sqrt{2}} \times 5\sqrt{6} \\ &= 2\sqrt{3} \times 5\sqrt{6} = 10\sqrt{3^2 \times 2} \\ &= 30\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$30\sqrt{2} = a\sqrt{2}$$

$$\therefore a = 30$$

12. $a + b = 2$ 이고, $a(a - 1) - b(b + 1) = 6$ 일 때, $a - b$ 의 값을 구하면?

① 2

② 4

③ 6

④ 11

⑤ 16

해설

$$a^2 - a - b^2 - b = 6$$

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

$$(a + b)(a - b - 1) = 6$$

$$a - b - 1 = 3$$

따라서 $a - b = 4$ 이다.

13. 다음 중 $\sqrt{3}$ 과 $\sqrt{7}$ 사이에 있는 무리수는?

① $\sqrt{3} + 2$

② $2\sqrt{2}$

③ $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{7}}{2}$

④ 4

⑤ $\sqrt{7} - 3$

해설

$$1 < \sqrt{3} < 2 \Rightarrow 3 < \sqrt{3} + 2 < 4$$

14. 다음 수 중에서 $\sqrt{3}$ 과 $\sqrt{5}$ 사이에 있지 않은 것은?

- ① $\sqrt{3} + 0.1$ ② $\sqrt{3} + 0.01$ ③ $\sqrt{5} - 0.01$
④ $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{5}}{2}$ ⑤ $\sqrt{5} - \sqrt{3}$

해설

$$\sqrt{(1.7)^2} = \sqrt{1.89} < \sqrt{3} < \sqrt{3.24} = \sqrt{(1.8)^2}$$

$$\therefore 1.7 < \sqrt{3} < 1.8 \dots \textcircled{a}$$

$$\sqrt{(2.2)^2} = \sqrt{4.84} < \sqrt{5} < \sqrt{5.29} = \sqrt{(2.3)^2}$$

$$\therefore 2.2 < \sqrt{5} < 2.3 \dots \textcircled{b}$$

$$\textcircled{a}, \textcircled{b} \text{ 에서 } 0.4 < \sqrt{5} - \sqrt{3} < 0.6 \dots \textcircled{c}$$

따라서 ①, ②, ③은 $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$ 사이에 있는 수이다.

$$\textcircled{4} \frac{\sqrt{3} + \sqrt{5}}{2} \text{ 는 } \sqrt{3} \text{ 과 } \sqrt{5} \text{ 의 중점이므로 두 수 사이에 있다.}$$

$$\textcircled{5} 0.2 < \frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{2} < 0.3 (\because \textcircled{c}) \text{ 이므로 } \sqrt{3}, \sqrt{5} \text{ 사이에 있는 수가 아니다.}$$

15. $A = \sqrt{2} - 5\sqrt{3}$, $B = -3\sqrt{2} - \sqrt{3}$ 일 때, $\sqrt{3}A - \sqrt{2}B$ 의 값은?

- ① $2\sqrt{6} - 9$ ② $2\sqrt{6} + 9$ ③ -21
④ $-2\sqrt{6} + 21$ ⑤ $2\sqrt{6} - 21$

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{3}A - \sqrt{2}B \\ &= \sqrt{3}(\sqrt{2} - 5\sqrt{3}) - \sqrt{2}(-3\sqrt{2} - \sqrt{3}) \\ &= \sqrt{6} - 15 + 6 + \sqrt{6} \\ &= 2\sqrt{6} - 9 \end{aligned}$$