

1. 다음 중 옳지 않은 것은?

① 3의 제곱근은 2개이다.

② 제곱근  $\frac{1}{25}$ 의 값은  $\frac{1}{5}$ 이다.

③  $\sqrt{81}$ 의 제곱근은 3, -3이다.

④ 제곱하여 0.01이 되는 수는 2개가 있다.

⑤ 음이 아닌 수의 제곱근은 서로 다른 2개가 있고, 그 절댓값은 같다.

해설

⑤ 0의 제곱근은 하나이다.

2. 다음 보기 중에서 가장 큰 수를 구하면?

①  $\frac{1}{2}$

②  $\sqrt{\frac{3}{4}}$

③  $\sqrt{7}$

④ 3

⑤  $\sqrt{8}$

해설

$$\frac{1}{2} = \sqrt{\frac{1}{4}}, \sqrt{\frac{3}{4}}, \sqrt{7}, 3 = \sqrt{9}, \sqrt{8}$$

큰 숫자 순서로 배열하면  $3 > \sqrt{8} > \sqrt{7} > \sqrt{\frac{3}{4}} > \frac{1}{2}$  이다.

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

▶ 답:                      개

▷ 정답: 2개

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  $x = -1$

$$\therefore P(2.5) = 1$$

$$\therefore P(16) - P(2.5) = 3 - 1 = 2$$

4.  $\frac{4\sqrt{a}}{\sqrt{2}}$  의 분모를 유리화 하였더니  $2\sqrt{6}$  이 될 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = 3$

해설

$$\frac{4\sqrt{a}}{\sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{a}\sqrt{2}}{\sqrt{2}\sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{2a}}{2} = 2\sqrt{2a} = 2\sqrt{6}$$

따라서  $2a = 6$  이므로  $a = 3$  이다.

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

① 4

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

해설

$2x+1=A$ ,  $x-2=B$ 로 치환하면

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

$$= A^2 - B^2 = (A+B)(A-B)$$

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

$$= (3x-1)(x+3)$$

$$\therefore a = -1, b = 3$$

$$\therefore a+3b = -1+9=8$$

6. 다음 수의 제곱근 중 바르지 않은 것은?

① 100의 제곱근 =  $\pm 10$

② 7의 제곱근 =  $\pm \sqrt{7}$

③ -4의 제곱근은 없다.

④ 0.2의 제곱근 =  $\pm 0.04$

⑤  $\frac{1}{2}$ 의 제곱근 =  $\pm \sqrt{\frac{1}{2}}$

해설

④ 0.2의 제곱근 =  $\pm \sqrt{0.2} = \pm \sqrt{\frac{1}{5}}$

7. 다음 중 옳은 것은? (정답 2 개)

①  $\sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2} = \pm \frac{1}{2}$

②  $(\sqrt{0.4})^2 = 0.2$

③  $\left(-\sqrt{\frac{2}{3}}\right)^2 = \frac{2}{3}$

④  $\sqrt{(-1.5)^2} = -1.5$

⑤  $(\sqrt{0.7})^2 = 0.7$

해설

①  $\sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2} = \frac{1}{2}$

②  $\sqrt{0.4^2} = 0.4$

④  $\sqrt{(-1.5)^2} = 1.5$

8.  $a > 0$  일 때, 다음 식을 간단히 하면?

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

①  $-3a$

②  $-2a$

③  $-a$

④  $a$

⑤  $2a$

해설

$a > 0$  일 때

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

$$= -(-a) + 2a - (5a)$$

$$= a + 2a - 5a$$

$$= -2a$$

9. 다음 보기의 수 중에서 순환하지 않는 무한소수가 되는 것을 골라라.

보기

㉠  $-\sqrt{1}$

㉡  $3.14$

㉢  $\sqrt{\frac{4}{9}}$

㉤  $-\sqrt{5}$

㉥  $\sqrt{0.16}$

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉤

해설

순환하지 않는 무한소수는 무리수이다.

$-\sqrt{1} = -1$ ,  $3.14$ ,  $\sqrt{\frac{4}{9}} = \frac{2}{3}$ ,  $\sqrt{0.16} = 0.4$  는 유리수이다.

따라서 ㉤이 무리수이다.

10. 다음 중 옳은 것은?

- ① 정수가 아닌 유리수는 유한소수이거나 순환소수이다.
- ② 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수이다.
- ③ 순환소수는 무리수이다.
- ④ 무한소수는 무리수이다.
- ⑤ 무한소수는 순환소수이다.

해설

유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다.  
무리수는 순환하지 않는 무한소수로 나타내어진다.

11.  $\sqrt{99} \sqrt{715} = A \sqrt{65}$ ,  $6 \sqrt{5} = \sqrt{B}$  일 때,  $B - A$  의 값을 구하면?

① 144

② 145

③ 146

④ 147

⑤ 148

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{99} \sqrt{715} &= \sqrt{3^2 \times 11} \sqrt{5 \times 11 \times 13} \\ &= \sqrt{3^2 \times 5 \times 11^2 \times 13} = 33 \sqrt{65}\end{aligned}$$

$$\therefore A = 33$$

$$6 \sqrt{5} = \sqrt{6^2 \times 5} = \sqrt{180}$$

$$\therefore B = 180$$

$$\therefore B - A = 180 - 33 = 147$$

12.  $\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{6}} = \sqrt{a}$ ,  $\frac{3}{5\sqrt{3}} = \sqrt{b}$  일 때, 유리수  $a$ ,  $b$  의  $a \div b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a \div b = 25$

해설

$$\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{6}} = \sqrt{\frac{3^2 \times 2}{6}} = \sqrt{3}$$

$$\therefore a = 3$$

$$\frac{3}{5\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{3^2}{5^2 \times 3}} = \sqrt{\frac{3}{25}}$$

$$\therefore b = \frac{3}{25}$$

$$\therefore a \div b = 3 \times \frac{25}{3} = 25$$

13.  $a, b$ 가 유리수일 때,  $\sqrt{(2 - \sqrt{3})^2} - \sqrt{(1 - \sqrt{3})^2} = a + b\sqrt{3}$ 에서  $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a - b = 5$

해설

$2 - \sqrt{3} > 0, 1 - \sqrt{3} < 0$  이므로

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

$3 - 2\sqrt{3} = a + b\sqrt{3}$ 이므로

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

$$\therefore a - b = 3 - (-2) = 5$$

14.  $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}-\sqrt{2}}$  의 분모를 유리화하는데 이용하면 편리한 공식은?

①  $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

②  $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

③  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

④  $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

⑤  $(ax+b)(cx+d) = acx^2 + (ad+bc)x + bd$

해설

$\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}-\sqrt{2}}$  에  $\frac{\sqrt{5}+\sqrt{2}}{\sqrt{5}+\sqrt{2}}$  를 곱해야 하므로  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$  를 이용한다.

15. 다음 제공근표를 이용하여  $\sqrt{2} + \sqrt{0.002}$  의 값을 구하면? (단, 소수 넷째 자리에서 반올림한다.)

| 수  | 0     | 1     | 2     |
|----|-------|-------|-------|
| 2  | 1.414 | 1.418 | 1.421 |
|    | ⋮     | ⋮     | ⋮     |
| 19 | 4.359 | 4.370 | 4.382 |
| 20 | 4.472 | 4.483 | 4.494 |
| 21 | 4.583 | 4.593 | 4.604 |

- ① 1.861      ② 5.897      ③ 1.428      ④ 1.361      ⑤ 1.459

해설

$$\begin{aligned}
 \sqrt{2} + \sqrt{\frac{20}{100^2}} &= \sqrt{2} + \frac{\sqrt{20}}{100} \\
 &= 1.414 + \frac{1}{100} \times 4.472 \\
 &= 1.414 + 0.04472 \\
 &= 1.45872
 \end{aligned}$$

16. 다음 중 수직선에 나타낼 때, 가장 오른쪽에 있는 수는?

$$3 + \sqrt{3}, 2\sqrt{3} - 1, 1 + \sqrt{2}, \sqrt{3} - 2, 6 - \sqrt{3}$$

①  $3 + \sqrt{3}$

②  $2\sqrt{3} - 1$

③  $1 + \sqrt{2}$

④  $\sqrt{3} - 2$

⑤  $6 - \sqrt{3}$

해설

①  $\sqrt{1} < \sqrt{3} < \sqrt{4}$

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

$$\therefore 4 < 3 + \sqrt{3} < 5$$

②  $2\sqrt{3} - 1 = \sqrt{12} - 1$

$$\sqrt{9} < \sqrt{12} < \sqrt{16}$$

$$\sqrt{9} - 1 < \sqrt{12} - 1 < \sqrt{16} - 1$$

$$\therefore 2 < \sqrt{12} - 1 < 3$$

③  $\sqrt{1} < \sqrt{2} < \sqrt{4}$

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

$$\therefore 2 < 1 + \sqrt{2} < 3$$

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

음수이므로 제일 왼쪽에 있다.

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

$$6 - \sqrt{4} < 6 - \sqrt{3} < 6 - \sqrt{1}$$

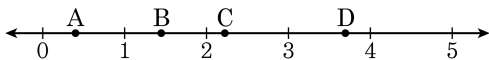
$$\therefore 4 < 6 - \sqrt{3} < 5$$

①과 ⑤를 비교해 보면

$$3 + \sqrt{3} - (6 - \sqrt{3}) = 2\sqrt{3} - 3 = \sqrt{12} - \sqrt{9} > 0$$

$$\therefore 3 + \sqrt{3} > 6 - \sqrt{3}$$

17. 다음 수직선 위의 점 A, B, C, D에 대응하는 수는  $\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{3}+2$ ,  $\sqrt{2}-1$ ,  $4-\sqrt{3}$ 이다. 점 A, B, C, D에 대응하는 값을 각각  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$ 라고 할 때,  $a+b$ 와  $c+d$ 의 값을 각각 바르게 구한 것은?



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

### 해설

$$1 < \sqrt{2} < 2 : B = \sqrt{2}$$

$$0 < \sqrt{2} - 1 < 1 : A = \sqrt{2} - 1$$

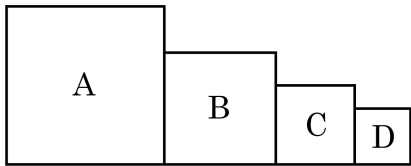
$$a + b = (\sqrt{2} - 1) + (\sqrt{2}) = 2\sqrt{2} - 1$$

$$3 < \sqrt{3} + 2 < 4 : D = \sqrt{3} + 2$$

$$2 < 4 - \sqrt{3} < 3 : C = 4 - \sqrt{3}$$

$$c + d = (4 - \sqrt{3}) + (\sqrt{3} + 2) = 6$$

18. 다음 그림에서 사각형 A, B, C, D는 모두 정사각형이고, 각 사각형의 넓이 사이에는 C는 D의 2배, B는 C의 2배, A는 B의 2배인 관계가 있다고 한다. A의 넓이가  $2\text{cm}^2$  일 때, D의 한 변의 길이는?



①  $\frac{1}{4}\text{cm}$

②  $\frac{1}{2}\text{cm}$

③  $\frac{\sqrt{2}}{4}\text{cm}$

④  $\frac{\sqrt{2}}{3}\text{cm}$

⑤  $\frac{\sqrt{2}}{2}\text{cm}$

해설

D의 넓이는 A의 넓이의  $\frac{1}{8}$  이므로  $\frac{1}{4}$

따라서 한 변의 길이는  $\frac{1}{2}$ 이다.

19. 수직선 위의 두 점  $A(\sqrt{48})$ ,  $B(\sqrt{192})$  사이의 점  $M(\sqrt{x})$ 에 대하여  $\overline{AM} : \overline{MB} = 1 : 3$ 이라 할 때,  $x$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x = 75$

해설

$$\overline{AM} = \sqrt{x} - \sqrt{48} = \sqrt{x} - 4\sqrt{3}$$

$$\overline{MB} = \sqrt{192} - \sqrt{x} = 8\sqrt{3} - \sqrt{x}$$

$$\overline{AM} : \overline{MB} = 1 : 3 \text{ 이므로}$$

$$(\sqrt{x} - 4\sqrt{3}) : (8\sqrt{3} - \sqrt{x}) = 1 : 3$$

$$8\sqrt{3} - \sqrt{x} = 3\sqrt{x} - 12\sqrt{3}$$

$$20\sqrt{3} = 4\sqrt{x}$$

양변을 제곱하면

$$1200 = 16x$$

$$\therefore x = 75$$

20.  $a, b$  가 유리수일 때,  $(\sqrt{3} - 1)a + 2b = 0$  을 만족하는  $a, b$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $a = 0$

▷ 정답:  $b = 0$

해설

동류항끼리 정리하면  $\sqrt{3}a + (-a + 2b) = 0$  이므로  $a = 0, b = 0$

21.  $2 + \sqrt{3}$  의 정수 부분을  $x$ , 소수 부분을  $y$  라고 할 때,  $(1 - \sqrt{x})^2 + \frac{4}{y}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$3 < 2 + \sqrt{3} < 4$  이므로

$2 + \sqrt{3}$  의 정수부분은 3, 소수부분은  $\sqrt{3} - 1$  이다.

$$x = 3, y = \sqrt{3} - 1$$

$$(1 - \sqrt{3})^2 + \frac{4}{\sqrt{3} - 1}$$

$$= 4 - 2\sqrt{3} + \frac{4(\sqrt{3} + 1)}{(\sqrt{3} - 1)(\sqrt{3} + 1)} = 6$$

22.  $-9x^2 + y^2 + 6xz - z^2$  을 인수분해하였더니  $(ay - 3x + z)(y + bx + cz)$  가 되었다. 이때, 상수  $a, b, c$  에 대하여  $a + b + c$  의 값을 구하면?

① 1

② 2

③ 3

④ -1

⑤ -2

해설

$$\begin{aligned} & -9x^2 + y^2 + 6xz - z^2 \\ &= y^2 - (9x^2 - 6xz + z^2) \\ &= y^2 - (3x - z)^2 \\ &= \{y - (3x - z)\} \{y + (3x - z)\} \\ &= (y - 3x + z)(y + 3x - z) \\ &a = 1, b = 3, c = -1 \\ &\therefore a + b + c = 3 \end{aligned}$$

23. 다음 자연수 중  $3^{16} - 1$  을 나누어 떨어지게 하는 수가 아닌 것은?

① 2

② 4

③ 5

④ 9

⑤ 10

해설

$$\begin{aligned}3^{16} - 1 &= (3^8 - 1)(3^8 + 1) \\&= (3^4 - 1)(3^4 + 1)(3^8 + 1) \\&= (3^2 - 1)(3^2 + 1)(3^4 + 1)(3^8 + 1) \\&= (3 - 1)(3 + 1)(3^2 + 1)(3^4 + 1)(3^8 + 1) \\&= 2 \times 4 \times 10 \times 82 \times 6562\end{aligned}$$

24.  $x + \frac{1}{x} = 4$  일 때,  $x - \frac{1}{x}$  의 값이 될 수 있는 것을 모두 고르면?

①  $2\sqrt{3}$

②  $3\sqrt{3}$

③  $-2\sqrt{3}$

④  $-3\sqrt{3}$

⑤ 2

해설

$$\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 4^2$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 = 16$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = 16 - 2 = 14$$

$$\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 = 14 - 2 = 12$$

$$x - \frac{1}{x} = \pm \sqrt{12} = \pm 2\sqrt{3}$$

25.  $a, b, c$  가 삼각형의 세 변의 길이일 때,  $b^3 + b^2c + bc^2 - a^2b + c^3 - a^2c = 0$  이다. 이때, 이 삼각형은 어떤 삼각형인지 구하면? (단,  $a, b, c$  가 삼각형의 세 변의 길이이다.)

① 삼각형이 될 수 없다.

② 이등변삼각형

③  $\angle A$  가 직각인 직각삼각형

④  $\angle B$  가 직각인 직각삼각형

⑤  $\angle C$  가 직각인 직각삼각형

해설

$$\begin{aligned} & b^3 + b^2c + bc^2 - a^2b + c^3 - a^2c \\ &= b^2(b+c) + b(c^2 - a^2) + c(c^2 - a^2) \\ &= b^2(b+c) + (b+c)(c^2 - a^2) \\ &= (b+c)(b^2 + c^2 - a^2) = 0 \end{aligned}$$

$b, c$  는 삼각형의 변의 길이이므로 양수이다.

따라서  $b^2 + c^2 - a^2 = 0$  ,  $b^2 + c^2 = a^2$

$\angle A$  가 직각인 직각삼각형이다.