

1. 다음 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

① 양수의 제곱근은 2 개이다.

② 0 의 제곱근은 0 이다.

③ 제곱근 4 는  $\pm 2$  이다.

④ 음수의 제곱근은 음수이다.

⑤ 2 의 음의 제곱근은  $-\sqrt{2}$  이다.

### 해설

①  $a > 0$  일 때,  $a$  의 제곱근은  $\pm\sqrt{a}$ , 즉 2 개다.

② 0 의 제곱근, 즉 제곱해서 0 이 되는 수는 0 한 개뿐이다.

③ (제곱근 4) =  $\sqrt{4} = 2$

④ 음수의 제곱근은 없다.

⑤ 2 의 제곱근은  $\pm\sqrt{2}$ , 음의 제곱근은  $-\sqrt{2}$

2.  $\sqrt{81}$ 의 양의 제곱근을  $a$ ,  $(-4)^2$ 의 음의 제곱근을  $b$ 라고 할 때,  $a - b$ 의 값은?

① -7

② -1

③ 1

④ 7

⑤ 13

해설

$\sqrt{81} = 9$ 의 제곱근은  $\pm 3$ 이므로 양의 제곱근  $a = 3$

$(-4)^2 = 16$ 의 제곱근은  $\pm 4$ 이므로 음의 제곱근  $b = -4$

$$\therefore a - b = 3 - (-4) = 7$$

3. 다음 두 수의 대소 관계가 옳지 않은 것을 모두 고르면?

①  $\sqrt{0.1} < \sqrt{0.5}$

②  $-\sqrt{5} > -\sqrt{3}$

③  $\sqrt{0.1} < 0.1$

④  $\sqrt{27} > 5$

⑤  $7 < \sqrt{51}$

해설

②  $-\sqrt{5} < -\sqrt{3}$

③  $\sqrt{0.1} > \sqrt{0.01}$

4. 다음 중 인수분해를 바르게 한 것은?

①  $ma + mb - m = m(a + b)$

②  $64a^2 + 32ab + 4b^2 = (8a + 2b)^2$

③  $-4a^2 + 9b^2 = (2a + 3b)(2a - 3b)$

④  $x^2 - 5x - 6 = (x - 2)(x - 3)$

⑤  $2x^2 - 5xy + 3y^2 = (x - 3y)(2x - y)$

해설

①  $ma + mb - m = m(a + b - 1)$

③  $-4a^2 + 9b^2 = -(2a + 3b)(2a - 3b)$

④  $x^2 - 5x - 6 = (x - 6)(x + 1)$

⑤  $2x^2 - 5xy + 3y^2 = (2x - 3y)(x - y)$

5.  $x^2 - 10x + A = (x + 5)(x - B)$  일 때,  $A$ ,  $B$  의 값을 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $A = -75$

▷ 정답 :  $B = 15$

해설

$$x^2 - 10x - 75 = x^2 + (5 - B)x - 5B$$

$$5 - B = 10, \therefore B = 15$$

$$\therefore A = -5B = -75$$

6. 다음 중  $x^4 - 1$  의 인수가 아닌 것은?

①  $x - 1$

②  $x + 1$

③  $x^2 + 1$

④  $x^2 - 1$

⑤  $x^2 + x - 1$

해설

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

7. 다음 중에서 순환하지 않는 무한소수로만 이루어진 것은?

①  $\sqrt{21}$ ,  $-\sqrt{7}$ ,  $0.\dot{5}$

②  $\sqrt{121}$ ,  $\sqrt{5}-1$ ,  $\sqrt{21}$

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

④  $-\sqrt{\frac{1}{3}}$ ,  $\sqrt{0.36}$ ,  $\frac{\sqrt{4}}{2}$

⑤  $\frac{\sqrt{2}}{3}$ ,  $\sqrt{8.1}$ ,  $\sqrt{4}+3\sqrt{2}$

해설

①  $0.\dot{5} = \frac{5}{9}$  는 유리수이다.

②  $\sqrt{121} = 11$  은 유리수이다.

③  $-\sqrt{1} = -1$  은 유리수이다.

④  $\sqrt{0.36} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$ ,  $\frac{\sqrt{4}}{2} = \frac{2}{2} = 1$  은 유리수이다.

8.  $\sqrt{54} = a\sqrt{6}$ ,  $\sqrt{108} = 6\sqrt{b}$ ,  $\sqrt{c} = 2\sqrt{3}$  일 때,  $a + b + c$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

$$\sqrt{54} = \sqrt{9 \times 6} = 3\sqrt{6}, \quad \sqrt{108} = \sqrt{6^2 \times 3} = 6\sqrt{3}$$

$$2\sqrt{3} = \sqrt{2^2 \times 3} = \sqrt{12}$$

$$a = 3, b = 3, c = 12 \text{ 이므로 } a + b + c = 18$$

9.  $-3\sqrt{30} \div \sqrt{5} \div \sqrt{\frac{3}{5}} = n\sqrt{10}$  일 때,  $n$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $n = -3$

해설

$$-3\sqrt{30} \div \sqrt{5} \div \sqrt{\frac{3}{5}} = -3\sqrt{30} \times \frac{1}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}} = -3\sqrt{10}$$

따라서  $n = -3$  이다.

10. 다음 유리화의 계산 과정이 옳지 않은 것을 구하여라.

$$\begin{aligned} & \frac{2}{\sqrt{12}} \times 4\sqrt{6} \div \sqrt{3} \\ &= \frac{2}{2\sqrt{3}} \times 4\sqrt{6} \times \frac{1}{\sqrt{3}} \cdots \textcircled{㉠} \\ &= 4\sqrt{2} \times \frac{1}{\sqrt{3}} \cdots \textcircled{㉡} \\ &= 4\sqrt{\frac{2}{3}} \cdots \textcircled{㉢} \end{aligned}$$

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉢

해설

$$\begin{aligned} &= \frac{2}{2\sqrt{3}} \times 4\sqrt{6} \times \frac{1}{\sqrt{3}} \cdots \textcircled{㉠} (\text{O}) \\ &= 4\sqrt{2} \times \frac{1}{\sqrt{3}} \cdots \textcircled{㉡} (\text{O}) \\ &= \frac{4\sqrt{6}}{3} \cdots \textcircled{㉢} \end{aligned}$$

11.  $\sqrt{(\sqrt{7} - \sqrt{13})^2} + \sqrt{(\sqrt{13} - \sqrt{7})^2}$ 을 간단히 하면  $a\sqrt{7} + b\sqrt{13}$ 이다.  
이 때,  $a + b$ 의 값을 구하여라. (단,  $a, b$ 는 유리수이다.)

▶ 답 :

▶ 정답 :  $a + b = 0$

해설

$\sqrt{13} > \sqrt{7}$ 이므로

$$\sqrt{(\sqrt{7} - \sqrt{13})^2} + \sqrt{(\sqrt{13} - \sqrt{7})^2}$$

$$= -(\sqrt{7} - \sqrt{13}) + (\sqrt{13} - \sqrt{7})$$

$$= -\sqrt{7} + \sqrt{13} + \sqrt{13} - \sqrt{7}$$

$$= -2\sqrt{7} + 2\sqrt{13}$$

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

$$\therefore a + b = -2 + 2 = 0$$

12.  $4 + \sqrt{3}$ 의 소수 부분이  $a$ , 정수 부분이  $b$ 일 때,  $ab - \frac{2}{a}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $4\sqrt{3} - 6$

해설

$$4 + \sqrt{3} = 5.\times\times\circ\text{이므로}$$

$$a = \sqrt{3} - 1, b = 5$$

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

$$\begin{aligned}\therefore ab - \frac{2}{a} &= 5(\sqrt{3} - 1) - (\sqrt{3} + 1) \\ &= 5\sqrt{3} - 5 - \sqrt{3} - 1 \\ &= 4\sqrt{3} - 6\end{aligned}$$

13. 제곱근표에서  $\sqrt{30} = 5.477$  일 때,  $\sqrt{a} = 0.05477$  을 만족하는  $a$  의 값을 구하면?

① 3000

② 300

③ 3

④ 0.3

⑤ 0.003

해설

$$0.05477 = 5.477 \times \frac{1}{100} = \frac{\sqrt{30}}{100}$$

$$= \sqrt{30 \times \frac{1}{10000}}$$

$$= \sqrt{\frac{3}{1000}} = \sqrt{0.003}$$

$$\therefore a = 0.003$$

14.  $5 - \sqrt{10}$  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

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

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

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

15.  $x^2 - 4xy + 4y^2 + 2x - 4y - 15$  를 인수분해하면?

①  $(x - 2y + 3)(x - 2y - 5)$

②  $(x + 2y + 3)(x + 2y - 5)$

③  $(x - 2y - 3)(x + 2y + 5)$

④  $(x + 2y + 3)(x + 2y + 5)$

⑤  $(x - 2y - 3)(x - 2y + 5)$

해설

$$\begin{aligned} & (x^2 - 4xy + 4y^2) + 2x - 4y - 15 \\ &= (x - 2y)^2 + 2(x - 2y) - 15 \\ &= A^2 + 2A - 15 = (A - 3)(A + 5) \\ &= (x - 2y - 3)(x - 2y + 5) \end{aligned}$$

16. 이차방정식  $2x^2 + ax + 5 = 0$  의 해가  $x = -5$  일 때, 상수  $a$  의 값과 그때의 다른 한 근의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{21}{2}$

해설

$$2x^2 + ax + 5 = 0 \text{ 의}$$

해가  $x = -5$  이므로 대입하면

$$50 - 5a + 5 = 0$$

$$5a = 55$$

$$\therefore a = 11$$

$$2x^2 + 11x + 5 = 0$$

$$(2x + 1)(x + 5) = 0$$

$$x = -\frac{1}{2} \text{ 또는 } x = -5$$

따라서  $a + (\text{다른 한 근}) = 11 + \left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{21}{2}$  이다.

17. 이차방정식  $2x^2 - 5x - 7 = 0$  의 두 근이  $x = a$  또는  $x = b$  일 때,  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $-\frac{5}{7}$

해설

$$2x^2 - 5x - 7 = (2x - 7)(x + 1) = 0$$

$$\therefore x = \frac{7}{2}, x = -1$$

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{\frac{7}{2}} + \frac{1}{-1} = \frac{2}{7} - 1 = -\frac{5}{7}$$

18. 이차방정식  $x^2 + 4x - 1 = 0$  을  $(x + a)^2 = b$  의 꼴로 고칠 때,  $ab$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$$x^2 + 4x - 1 = (x + 2)^2 - 5 = 0$$

$$(x + 2)^2 = 5$$

$$a = 2, b = 5$$

$$\therefore ab = 10$$

19. 두 실수  $a, b$  에 대하여  $a-b < 0$ ,  $ab < 0$  일 때,  $\sqrt{a^2} + \sqrt{b^2} - \sqrt{(-a)^2} + \sqrt{(-b)^2}$  을 간단히 한 것은?

① 0

②  $2a$

③  $a - b$

④  $2b$

⑤  $a + b$

### 해설

$ab < 0$  이면  $a$ 와  $b$ 의 부호가 다르다.

$a - b < 0$  이면  $a < b$  이므로  $a < 0$ ,  $b > 0$  이다.

$a < 0$  이므로  $\sqrt{a^2} = -a$ ,  $b > 0$  이므로  $\sqrt{b^2} = b$

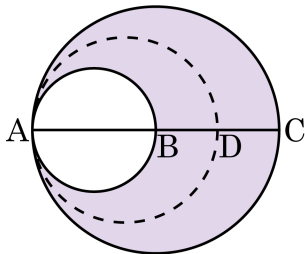
$a < 0$  이므로  $\sqrt{(-a)^2} = \sqrt{a^2} = -a$

$b > 0$  이므로  $\sqrt{(-b)^2} = \sqrt{b^2} = b$

따라서

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

20. 다음 그림의 두 원은  $\overline{AB}$ ,  $\overline{AC}$  를 지름으로 하는 원이고, D 는  $\overline{BC}$  의 중점이다.  $\overline{BD} = y$ ,  $\overline{AD}$  를 지름으로 하는 원의 반지름의 길이를  $x$  라고 할 때, 어두운 부분의 넓이를  $x, y$  에 대한 문자로 나타내면?



①  $2\pi xy$

②  $\pi xy$

③  $2\pi x^2 y$

④  $\pi xy^2$

⑤  $\pi (2x^2 + y)$

해설

$$\overline{AC} = 2x + y, \quad \overline{AB} = 2x - y$$

$$\text{따라서 어두운 부분의 넓이는 } \pi \left( \frac{2x+y}{2} \right)^2 - \pi \left( \frac{2x-y}{2} \right)^2 =$$

$$2\pi xy$$