

1.  $x$  가 11 의 제곱근일 때,  $x$  와 11 의 관계식을 바르게 나타낸 것은?

①  $11 = \sqrt{x}$

②  $11^2 = x$

③  $x^2 = 11$

④  $11 = \pm \sqrt{x}$

⑤  $x = \sqrt{11}$

해설

$x$  는 제곱해서 11 이 되는 수이므로  $x^2 = 11$  이다.

$x = \pm \sqrt{11}$

2. 다음 중 옳은 것은?

- ① 0은 제곱근이 없다.
- ②  $\sqrt{36}$ 의 제곱근과 6의 제곱근은 같다.
- ③  $\sqrt{16}$ 의 제곱근은 4 또는  $-4$ 이다.
- ④ 1의 제곱근은 1개이다.
- ⑤  $-2$ 는  $-4$ 의 음의 제곱근이다.

해설

- ① 0의 제곱근은 0이다.
- ③  $\sqrt{16}$ 의 제곱근은  $-2, 2$
- ④ 1의 제곱근은  $-1, 1$
- ⑤ 음수의 제곱근은 없다.

3. 다음 중 옳은 것은?

- ①  $\sqrt{81} = \pm 9$
- ② 음수의 제곱근은 두 개이다.
- ③ 제곱근 0.49 는  $\pm 0.7$  이다.
- ④ 6.4 의 제곱근은 0.8 이다.
- ⑤ 0의 제곱근은 한 개이다.

해설

- ①  $\sqrt{81} = 9$
- ② 음수의 제곱근은 없다.
- ③ 제곱근  $0.49 = \sqrt{0.49} = 0.7$
- ④ 6.4 의 제곱근  $= \pm \sqrt{6.4}$

4. 다음 보기에서 옳지 않은 것을 모두 고른 것은?

보기

- (ㄱ) 49 의 제곱근은  $\pm 7$  이다.
- (ㄴ)  $\sqrt{144}$  의 제곱근은  $\pm 12$  이다.
- (ㄷ) 200 의 제곱근은  $\pm 20$  이다.
- (ㄹ) -4 의 제곱근은 없다.
- (ㅁ)  $-\sqrt{25}$  는 -5 와 같다.

- ① (ㄱ),(ㄴ)

② (ㄴ),(ㄷ),(ㅁ)

③ (ㄴ),(ㄷ)

④ (ㄴ),(ㄹ),(ㅁ)

⑤ (ㄴ),(ㄷ),(ㄹ)

해설

- (ㄴ) (  $\sqrt{144}$  의 제곱근)= (12 의 제곱근)=  $\pm \sqrt{12}$
- (ㄷ) (200 의 제곱근)=  $\pm 10 \sqrt{2}$

5.  $3.\dot{9}$ 의 음의 제곱근을  $a$ 라고 할 때,  $a$ 의 값을 구하면?

①  $-12$

②  $-6$

③  $-4$

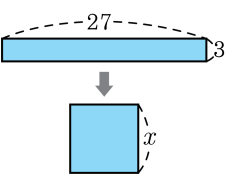
④  $-2$

⑤  $-\sqrt{3.9}$

해설

$$3.\dot{9} = \frac{39-3}{9} = 4, 4 \text{의 음의 제곱근은 } -2$$

6. 다음 그림과 같이 가로가 27이고 세로가 3인 직사각형과 넓이가 같은 정사각형을 그리려고 한다. 이 정사각형의 한 변  $x$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $x = 9$

해설

직사각형의 넓이를 구해보면  $27 \times 3 = 81$ 이 된다. 직사각형과 넓이가 같은 정사각형을 만들려면  $x^2 = 81$ 을 만족하여야 한다. 즉, 81의 제곱근을 구하면 되는 것이다. 81의 제곱근은  $\pm 9$ 이다. 그러므로 정사각형 한 변  $x$ 의 길이는 9가 된다.

7. 한 변의 길이가 각각  $\sqrt{7}\text{cm}$ ,  $\sqrt{10}\text{cm}$  인 정사각형 두 개가 있다. 이 두 정사각형의 넓이를 합하여 하나의 큰 정사각형으로 만들 때, 큰 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.

▶ 답 :                      cm

▷ 정답 :  $\sqrt{17}$  cm

해설

$(\sqrt{7})^2 + (\sqrt{10})^2 = 17$  이다.  
따라서 큰 정사각형의 한 변의 길이는 17 의 양의 제곱근인  $\sqrt{17}(\text{cm})$  이다.

8. 다음 중 반드시 근호를 사용하여 나타내야만 하는 것은?

①  $\sqrt{0.49}$

②  $\sqrt{121}$

③  $\sqrt{1}$

④  $\sqrt{\frac{1}{16}}$

⑤  $\sqrt{0.4}$

해설

①  $\sqrt{0.49} = \sqrt{0.7^2} = 0.7$

②  $\sqrt{121} = \sqrt{11^2} = 11$

③  $\sqrt{1} = \sqrt{1^2} = 1$

④  $\sqrt{\frac{1}{16}} = \sqrt{\left(\frac{1}{4}\right)^2} = \frac{1}{4}$

⑤ 0.4 는 제곱수가 아니므로  $\sqrt{0.4}$  는 반드시 근호를 사용하여 나타낸다.

9. 다음 보기에서 근호를 꼭 사용하여야만 나타낼 수 있는 것의 개수를 구하여라.

보기

$$0, \sqrt{2}, \sqrt{1}, -\sqrt{0.02}, \sqrt{0.003}, \sqrt{\frac{121}{100}}$$

▶ 답 :                      개

▷ 정답 : 3개

해설

$0, \sqrt{1} = 1, \sqrt{\frac{121}{100}} = \frac{11}{10}$  은 근호를 사용하지 않아도 간단한 유리수로 나타낼 수 있다.

10. 다음 중 제곱근을 나타낼 때, 근호를 사용하지 않아도 되는 것은 모두 몇 개인가?

12, 0.4,  $\frac{1}{16}$ , 0.4,  $\frac{4}{25}$

- ① 1개
- ② 2개
- ③ 3개
- ④ 4개
- ⑤ 5개

해설

12 의 제곱근  $\pm \sqrt{12}$   
0.4 의 제곱근  $\pm \sqrt{0.4}$   
 $\frac{1}{16}$  의 제곱근  $\pm \frac{1}{4}$   
0.4 의 제곱근  $\pm \frac{2}{3}$   
 $\frac{4}{25}$  의 제곱근  $\pm \frac{2}{5}$

11.  $a > 0$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $\sqrt{a^2} = a$

②  $(-\sqrt{a})^2 = a$

③  $-\sqrt{(-a)^2} = a$

④  $(\sqrt{a})^2 = a$

⑤  $-\sqrt{a^2} = -a$

해설

$a > 0$  일 때,

①  $\sqrt{a^2} = a$

②  $(-\sqrt{a})^2 = a$

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

④  $(\sqrt{a})^2 = a$

⑤  $-\sqrt{a^2} = -a$

12.  $a > 0$  일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

- ☐

㉠ 0의 제곱근은 0 뿐이다.
- ☐

㉡ 음수의 제곱근은 1개이다.
- ☐

㉢ 제곱근은 항상 무리수이다.
- ☐

㉣  $\sqrt{(-81)^2}$ 의 제곱근은  $\pm 9$ 이다.
- ☐

㉤  $-\sqrt{a}$ 는  $-a$ 의 음의 제곱근이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉣

해설

☐

㉠ 음수의 제곱근은 없다.

☐

㉡ 제곱근은 무리수일 수도 있고 유리수일 수도 있다.

☐

㉢  $-\sqrt{a}$ 는  $a$ 의 음의 제곱근이다.

13. 다음 중 바르지 않은 것을 고르면?

①  $\sqrt{\frac{1}{64}} = \frac{1}{8}$

②  $-\sqrt{\frac{64}{121}} = -\frac{8}{11}$

③  $\sqrt{(0.4)} = \frac{2}{3}$

④  $\sqrt{0.01} = 0.0001$

⑤  $-\sqrt{49} = -7$

해설

$\sqrt{0.01} = 0.1$

14.  $a > 0$  일 때, 다음 중 옳은 것은?

①  $(\sqrt{9a})^2 = 9a$

②  $-(-\sqrt{3a})^2 = 3a$

③  $\sqrt{(-a)^2} = -a$

④  $-\sqrt{4a^2} = -4a$

⑤  $\sqrt{(-5a)^2} = -5a$

해설

②  $-(-\sqrt{3a})^2 = -3a$

③  $\sqrt{(-a)^2} = a$

④  $-\sqrt{4a^2} = -2a$

⑤  $\sqrt{(-5a)^2} = 5a$

15.  $a > 0, b > 0$  일 때 옳은 것은?

①  $\sqrt{a^2b} = ab$       ②  $-\sqrt{ab^2} = b\sqrt{a}$       ③  $-a\sqrt{b} = \sqrt{a^2b}$

④  $\sqrt{\frac{b}{a^2}} = \frac{\sqrt{ab}}{a}$       ⑤  $\sqrt{\frac{b^2}{a}} = \frac{b}{\sqrt{a}}$

해설

①  $\sqrt{a^2b} = a\sqrt{b}$

②  $-\sqrt{ab^2} = -b\sqrt{a}$

③  $-a\sqrt{b} = -\sqrt{a^2b}$

④  $\sqrt{\frac{b}{a^2}} = \frac{\sqrt{b}}{a}$

⑤  $\sqrt{\frac{b^2}{a}} = \frac{b}{\sqrt{a}}$

16. 다음 중 옳은 것은?

- ①  $\sqrt{10}$  은  $\sqrt{2}$  의 5 배이다.
- ② 25 의 제곱근은 5 이다.
- ③  $-\sqrt{(-3)^2}$  은 -3 이다.
- ④  $\sqrt{16}$  의 제곱근은  $\pm 4$  이다.
- ⑤ -8 의 음의 제곱근은  $-\sqrt{8}$  이다.

해설

- ①  $\sqrt{10}$  은  $\sqrt{2}$  의  $\sqrt{5}$  배이다.
- ② 25 의 제곱근은  $\pm 5$  이다.
- ④  $\sqrt{16}$  의 제곱근은  $\pm 2$  이다.
- ⑤ 음수의 제곱근은 없다.

17. 다음 중 계산한 값이 다른 하나는?

①  $\sqrt{100} - \sqrt{13^2}$

②  $-\frac{\sqrt{4 \times 3^2}}{2}$

③  $-\sqrt{(-5)^2} \times \frac{3}{\sqrt{25}}$

④  $-\sqrt{5^2} + \sqrt{64}$

⑤  $(-\sqrt{2})^2 \times (\sqrt{3})^2 \div (-\sqrt{4})$

해설

①  $\sqrt{100} - \sqrt{13^2} = 10 - 13 = -3$

②  $-\frac{\sqrt{4 \times 3^2}}{2} = -2 \times \frac{3}{2} = -3$

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

④  $-\sqrt{5^2} + \sqrt{64} = -5 + 8 = 3$

⑤  $(-\sqrt{2})^2 \times (\sqrt{3})^2 \div (-\sqrt{4}) = -3$

18.  $a = -\sqrt{5}, b = \sqrt{3}$  일 때,  $2a^2 - (-b)^2$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$\begin{aligned} 2a^2 - (-b)^2 &= 2(-\sqrt{5})^2 - (-\sqrt{3})^2 \\ &= 2 \times 5 - 3 = 7 \end{aligned}$$

19.  $4\sqrt{9} + 2\sqrt{16} - 4\sqrt{\frac{1}{4}} - \sqrt{(-7)^2}$  를 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 4 \times 3 + 2 \times 4 - 4 \times \frac{1}{2} - 7 \\ &= 12 + 8 - 2 - 7 = 11\end{aligned}$$

20.  $\frac{10^{12}}{20^6} = \sqrt{25^a}$ ,  $\sqrt{\frac{3^{12}}{3^4}} = 3^b$  일 때,  $a + b$  의 값을 구하면?

① 5

② 10

③ 15

④ 20

⑤ 25

해설

$$\frac{10^{12}}{20^6} = \frac{10^{12}}{2^6 \times 10^6} = \frac{10^6}{2^6} = 5^6 = \sqrt{25^6}, a = 6$$

$$\sqrt{\frac{3^{12}}{3^4}} = \sqrt{3^8} = 3^4, b = 4$$

$$\therefore a + b = 10$$

21.  $a > 0$  일 때, 다음 계산에서 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

㉠  $\sqrt{64a^2} - \sqrt{a^2} = 7a$

㉡  $\sqrt{(11a)^2} + \sqrt{(-11a)^2} = 0$

㉢  $-\sqrt{169a^2} - \sqrt{(-3a)^2} = -10a$

㉣  $(-\sqrt{3a})^2 - (-\sqrt{7a})^2 = 10a$

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

해설

㉡  $\sqrt{(11a)^2} + \sqrt{(-11a)^2} = 11a + 11a = 22a$

㉢  $-\sqrt{169a^2} - \sqrt{(-3a)^2} = -13a - 3a = -16a$

㉣  $(-\sqrt{3a})^2 - (-\sqrt{7a})^2 = 3a - 7a = -4a$

22.  $a > 0$  일 때, 다음 계산에서 옳지 않은 것을 모두 골라라.

- $\text{㉠} \quad -\sqrt{121a^2} - \sqrt{(-7a)^2} = -4a$
- $\text{㉡} \quad \sqrt{25a^2} + \sqrt{(-6a)^2} = -a$
- $\text{㉢} \quad -\sqrt{(-4a)^2} \times \frac{\sqrt{25a^2}}{a^2} = -20a$
- $\text{㉤} \quad 9\sqrt{a^2} + \sqrt{(-6a)^2} - \sqrt{a^2} = 14a$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉢

해설

$\text{㉠} \quad -\sqrt{121a^2} - \sqrt{(-7a)^2} = -11a - 7a = -18a$

$\text{㉡} \quad \sqrt{25a^2} + \sqrt{(-6a)^2} = 5a + 6a = 11a$

$\text{㉢} \quad -\sqrt{(-4a)^2} \times \frac{\sqrt{25a^2}}{a^2} = -4a \times \frac{5a}{a^2} = -20$

23.  $x < 0$  일 때,  $\sqrt{(-3x)^2} - \sqrt{(5x)^2} - \sqrt{(9x^2)}$  을 간단히 하면?

- ①  $-5x$       ②  $x$       ③  $5x$       ④  $11x$       ⑤  $13x$

해설

$x < 0$  일 때,  $-3x > 0$ ,  $5x < 0$ ,  $3x < 0$  이므로

$$\sqrt{(-3x)^2} - \sqrt{(5x)^2} - \sqrt{(9x^2)}$$

$$= -3x - (-5x) - (-3x)$$

$$= -3x + 5x + 3x = 5x$$

24.  $0 < a < 1$  일 때,  $\sqrt{(a-1)^2} - \sqrt{(1-a)^2}$  를 간단히 하라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$0 < a < 1$  일 때,  $0 < 1-a < 1$  이므로 다음이 성립한다.

$$\begin{aligned}\sqrt{(a-1)^2} - \sqrt{(1-a)^2} &= -(a-1) - (1-a) \\ &= -a + 1 - 1 + a = 0\end{aligned}$$

25. 두 실수  $a, b$  에 대하여  $a > 0, b < 0$  일 때,  $\sqrt{a^2} - |b| + \sqrt{(a-b)^2}$  을 간단히 하면?

① 0

②  $2a$

③  $2b$

④  $a - b$

⑤  $2a - 2b$

해설

$a > 0$  이므로  $\sqrt{a^2} = a$

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

$\therefore (\text{준식}) = a + b + a - b = 2a$

26.  $x$ 의 값이  $x > 0$  일 때,  $\sqrt{(x+1)^2} + \sqrt{(x+4)^2}$ 을 간단히 하면?

① 3

②  $2x + 5$

③  $x + 5$

④  $2x$

⑤  $x - 3$

해설

$x > 0$  이므로

$$\begin{aligned}\sqrt{(x+1)^2} + \sqrt{(x+4)^2} &= (x+1) + (x+4) \\ &= 2x + 5\end{aligned}$$

27. 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?(단,  $a > 0$  )

- ① 모든 수의 제곱근은 항상 2 개이다.
- ②  $a^2$  의 제곱근은  $a$  이다.
- ③  $\sqrt{a}$  는 제곱근  $a$  와 같다.
- ④  $\sqrt{a^2}$  의 제곱근은  $\sqrt{a}$  이다.
- ⑤ 모든 자연수의 제곱근은 항상 2 개이다.

해설

- ① 0 의 제곱근은 한 개이고 음수의 제곱근은 없다.
- ②  $a^2$  의 제곱근은  $\pm a$
- ④  $\sqrt{a^2}$  의 제곱근은  $\pm \sqrt{a}$

28. 반지름의 길이의 비가 1 : 3 인 두 원이 있다. 이 두 원의 넓이의 합이  $40\pi\text{cm}^2$  일 때, 작은 원의 반지름의 길이는 몇 cm 인가?

① 1cm      ② 2cm      ③ 3cm      ④ 4cm      ⑤ 5cm

해설

작은 원의 반지름을  $r$  라고 하면, 큰 원의 반지름은  $3r$  이다.

(두 원의 넓이의 합)  $= \pi r^2 + \pi(3r)^2 = 10\pi r^2 = 40\pi\text{cm}^2$

$$r^2 = 4$$

$$\therefore r = 2\text{cm} \quad (\because r > 0)$$

29. 다음 보기의 수를 각각 제곱근으로 나타낼 때, 근호를 사용하지 않아도 되는 것을 모두 고르면?

보기

㉠  $\sqrt{36}$

㉡ 25

㉢  $\sqrt{(-3)^2}$

㉣ 1.6

㉤  $\frac{49}{9}$

㉥  $\frac{81}{6}$

① ㉠, ㉡

② ㉡, ㉣

③ ㉡, ㉤

④ ㉠, ㉢, ㉤

⑤ ㉡, ㉣, ㉥

해설

㉠  $\sqrt{36} = 6$  이므로 6 의 제곱근은  $\pm\sqrt{6}$  이다.

㉢  $\sqrt{(-3)^2} = 3$  이므로 3 의 제곱근은  $\pm\sqrt{3}$  이다.

㉣ (1.6 의 제곱근)  $= \pm\sqrt{1.6}$  (1.6 은 제곱수가 아니다.)

㉥  $\left(\frac{81}{6}\right)$  의 제곱근  $= \pm\frac{9}{\sqrt{6}}$

30.  $a\sqrt{(-a)^2}$ 의 양의 제곱근을  $m$ ,  $-\sqrt{0.0144}$ 를  $n$ 이라고 할 때,  $m \times 100n$ 의 값은? (단,  $a > 0$ )

①  $-12a$

②  $12a$

③  $12a^2$

④  $-12a^2$

⑤  $-120a^2$

해설

$a\sqrt{(-a)^2} = a \times \sqrt{a^2} = a \times a = a^2$  이므로,  $a\sqrt{(-a)^2}$ 의 양의 제곱근은  $a$ 이다.  $\therefore m = a$   
 $-\sqrt{0.0144} = -\sqrt{(0.12)^2} = -0.12 = n$   
 $\therefore m \times 100n = a \times 100 \times (-0.12) = -12a$

31. 다음 식을 간단히 하여라.

$$-\sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2} - \sqrt{\left(-\frac{1}{4}\right)^2} \times \sqrt{0.4^2} - \sqrt{(-1.2)^2}$$

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-1.8$

해설

$$\begin{aligned} & -\sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2} - \sqrt{\left(-\frac{1}{4}\right)^2} \times \sqrt{0.4^2} - \sqrt{(-1.2)^2} \\ & = -\frac{1}{2} - \frac{1}{4} \times 0.4 - 1.2 \\ & = -0.5 - 0.1 - 1.2 = -1.8 \end{aligned}$$

32. 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  
 $\sqrt{a^2} + \sqrt{b^2} - \sqrt{(-a)^2} + \sqrt{(-b)^2}$   
 $= -a + b - (-a) + b$   
 $= 2b$

**33.**  $-2 < x < 3$  일 때,  $\sqrt{(x+2)^2} - \sqrt{(x-3)^2} + 2|3-x|$  를 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$\begin{aligned} & -2 < x < 3 \text{ 일 때,} \\ & \sqrt{(x+2)^2} - \sqrt{(x-3)^2} + 2|3-x| \\ & = x+2+x-3+6-2x=5 \end{aligned}$$