

1. $10 - (\sqrt{3})^2 \times \sqrt{(-3)^2}$ 을 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$10 - (\sqrt{3})^2 \times \sqrt{(-3)^2} = 10 - 3 \times 3 = 10 - 9 = 1$$

2. 다음 중 계산 한 값이 옳은 것은?

① $\sqrt{3^2} - \sqrt{(-5)^2} + \sqrt{2^2} = 10$

② $\sqrt{(-2)^2} - (-\sqrt{3})^2 - \sqrt{5^2} = 0$

③ $\sqrt{\left(\frac{2}{5}\right)^2} + \sqrt{\frac{9}{25}} - \sqrt{\left(\frac{6}{5}\right)^2} = -\frac{1}{5}$

④ $\sqrt{2^2} \times \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2} + \sqrt{\left(-\frac{1}{2}\right)^2} = 0$

⑤ $\sqrt{3^2} + \sqrt{4^2} - \sqrt{(-5)^2} = 12$

해설

① $\sqrt{3^2} - \sqrt{(-5)^2} + \sqrt{2^2} = 3 - 5 + 2 = 0$

② $\sqrt{(-2)^2} - (-\sqrt{3})^2 - \sqrt{5^2} = 2 - 3 - 5 = -6$

③ $\sqrt{\left(\frac{2}{5}\right)^2} + \sqrt{\frac{9}{25}} - \sqrt{\left(\frac{6}{5}\right)^2} = \frac{2}{5} + \frac{3}{5} - \frac{6}{5} = -\frac{1}{5}$

④ $\sqrt{2^2} \times \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2} + \sqrt{\left(-\frac{1}{2}\right)^2} = 2 \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$

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

3. 다음 중에서 제곱근을 구할 수 없는 수는 모두 몇 개인지 구하여라.

보기

$1, 0, -4, -(-2)^2, (-\sqrt{3})^2, \frac{1}{4}$

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 2 개

해설

$-(-2)^2 = -4$ 이므로 음수의 제곱근은 구할 수 없다.

4. 다음 식에서 안에 들어갈 알맞은 숫자로 짝지어진 것은?

(ㄱ) 제곱근 81 은 이다.
(ㄴ) $\sqrt{6^2}$ 은 와 같다.

- ① (ㄱ) ± 9 , (ㄴ) 6 ② (ㄱ) 9 , (ㄴ) 6 ③ (ㄱ) 9 , (ㄴ) ± 6
④ (ㄱ) 81 , (ㄴ) 6 ⑤ (ㄱ) 81 , (ㄴ) 6

해설

(ㄱ) 제곱근 81 $\rightarrow$ 81 의 양의 제곱근 $\rightarrow$ 9
(ㄴ) $\sqrt{6^2} = \sqrt{36} \rightarrow$ 36 의 양의 제곱근 $\rightarrow$ 6

5. $(0.1)^2$ 의 음의 제곱근을 A , 25의 제곱근의 개수를 B 라고 할 때, $10A + B$ 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$(0.1)^2 = 0.01$ 이고

$(0.1)^2$ 의 음의 제곱근은 -0.1 이다.

$\therefore A = -0.1$

25는 양수이므로 25의 제곱근은 ± 5 이고, 개수는 2개이다.

$\therefore B = 2$

$\Rightarrow 10A + B = 10 \times (-0.1) + 2 = -1 + 2 = 1$

6. $a > 0$ 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 $\sqrt{a^2} = |a| = a$
② $(-\sqrt{a})^2 = a$
③ $-\sqrt{(-a)^2} = -\sqrt{a^2} = -|a| = -a$
④ $(\sqrt{a})^2 = a$
⑤ $-\sqrt{a^2} = -|a| = -a$

7. $\sqrt{25}$, $\sqrt{(-6)^2}$ 을 근호를 사용하지 않고 차례대로 바르게 나타낸 것은?

㉠ 5, 6

㉡ 5, -6

㉢ 5, 36

㉣ 25, 36

㉤ 25, -36

해설

$$\sqrt{25} = 5, \sqrt{(-6)^2} = \sqrt{36} = 6$$

$\therefore 5, 6$

8. $a > 0$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

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

② $-\sqrt{a^2} = -a$

③ $\sqrt{(-a)^2} = a$

④ $-a^2 < 0$ 이므로 $\sqrt{-a^2}$ 의 값은 없다.

9. 다음 보기에서 $\sqrt{18-x}$ 가 정수가 되게 하는 자연수 x 의 값으로 옳지 않은 것을 모두 고르면?

보기

- ☐ ㉠ 2
- ☐ ㉡ 9
- ☐ ㉢ 12
- ☐ ㉣ 15
- ☐ ㉤ 16
- ☐ ㉥ 18

- ☐ ① ㉠, ㉢, ㉣
- ☐ ② ㉠, ㉢, ㉤
- ☐ ③ ㉡, ㉢, ㉥
- ☒ ④ ㉢, ㉣, ㉤
- ☐ ⑤ ㉢, ㉤, ㉥

해설

$\sqrt{18-x}$ 가 정수가 되려면 $18-x$ 가 제곱수가 되어야 한다.
㉢ $18-12=6$ 이므로 제곱수가 아니다.
㉣ $18-15=3$ 이므로 제곱수가 아니다.
㉤ $18-16=2$ 이므로 제곱수가 아니다.

10. $\sqrt{38-n}$ 이 정수가 되도록 하는 자연수 n 의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 7 개

해설

$$38 - n = 36 \Rightarrow n = 2$$

$$38 - n = 25 \Rightarrow n = 13$$

$$38 - n = 16 \Rightarrow n = 22$$

$$38 - n = 9 \Rightarrow n = 29$$

$$38 - n = 4 \Rightarrow n = 34$$

$$38 - n = 1 \Rightarrow n = 37$$

$$38 - n = 0 \Rightarrow n = 38$$

따라서 $n = 7$ 개이다.

11. $\sqrt{10-x}$ 가 자연수가 되게 하는 모든 x 값의 합을 구하여라.(단, x 는 자연수)

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$\sqrt{10-x}$ 가 자연수가 되게 하기 위해 근호 안의 값은 제곱수가 되어야 하므로

$$3^2 = 9 = 10 - 1 \Rightarrow x = 1$$

$$2^2 = 4 = 10 - 6 \Rightarrow x = 6$$

$$1^2 = 1 = 10 - 9 \Rightarrow x = 9$$

따라서 $x = 1, 6, 9$ 이고 x 값의 합은

$$1 + 6 + 9 = 16 \text{ 이다.}$$

12. 다음 중 $\sqrt{35-x}$ 가 자연수가 되게 하는 자연수 x 의 값은?

- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 10

해설

- ① $\sqrt{35-1} = \sqrt{34}$ 이고 34 는 제곱수가 아니므로 자연수가 되지 않는다.
② $\sqrt{35-3} = \sqrt{32}$ 이고 32 는 제곱수가 아니므로 자연수가 되지 않는다.
③ $\sqrt{35-5} = \sqrt{30}$ 이고 30 은 제곱수가 아니므로 자연수가 되지 않는다.
④ $\sqrt{35-7} = \sqrt{28}$ 이고 28 는 제곱수가 아니므로 자연수가 되지 않는다.
⑤ $\sqrt{35-10} = \sqrt{25}$ 이고 $25 = 5^2$ 이므로 자연수 5 가 된다.

13. 4의 제곱근을 a , 25의 제곱근을 b 라고 할 때 a^2b^2 의 값은 무엇인가?

- ① -10 ② 10 ③ 50 ④ -100 ⑤ 100

해설

$$a^2 = 4, b^2 = 25$$

$$a^2b^2 = 4 \times 25 = 100$$

14. x 가 a 의 제곱근일 때, 다음 중 옳은 것은? (단, $a > 0$)

① $x^2 = a$

② $x = a^2$

③ $\sqrt{x} = a$

④ $\sqrt{x} = a^2$

⑤ $-x^2 = a$

해설

x 가 a 의 제곱근 $\rightarrow x$ 를 제곱하면 a 가 된다.

15. $a > 0, b < 0$ 일 때, $\sqrt{a^2} + \sqrt{(-b)^2} - \sqrt{4a^2} - \sqrt{b^2}$ 을 간단히 하면?

① $-a - b$

② $-a - 2b$

③ a

④ $-a$

⑤ $-a + 2b$

해설

$$\begin{aligned} & a > 0 \text{ 이므로 } \sqrt{a^2} = a, \\ & b < 0 \text{ 이므로 } \sqrt{(-b)^2} = -b, \\ & (\sqrt{a^2})^2 + \sqrt{(-b)^2} - \sqrt{(2a)^2} - \sqrt{b^2} \\ & = a + (-b) - (2a) - (-b) \\ & = a - b - 2a + b = -a \end{aligned}$$

16. $a > 0$, $b < 0$ 일 때, $\sqrt{(2a)^2} + \sqrt{(-a)^2} - \sqrt{(5b)^2}$ 을 간단히 하면?

① $a - 5b$

② $a + 5b$

③ $3a - 5b$

④ $3a + 5b$

⑤ $5a - 5b$

해설

$$2a + a - (-5b) = 3a + 5b$$

17. $0 < a < 3$ 일 때, $\sqrt{(a-3)^2} + \sqrt{(3-a)^2}$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $6 - 2a$

해설

$a - 3 < 0$ 이므로

$$\sqrt{(a-3)^2} + \sqrt{(3-a)^2} = -(a-3) + (3-a) = 6 - 2a$$

18. $0 < a < 1$ 일 때, $\sqrt{a^2} + \sqrt{(a-1)^2}$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$a > 0$ 이므로 $\sqrt{a^2} = a$,

$a < 1$ 이므로 $\sqrt{(a-1)^2} = -(a-1) = 1-a$

따라서 $\sqrt{a^2} + \sqrt{(a-1)^2} = a + 1 - a = 1$ 이다.

19. 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

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

20. $a < b < 0 < c$ 일 때, 다음 식을 간단히 하여라.

$$\sqrt{(a-b)^2} - \sqrt{(b-c)^2} - \sqrt{4(c-a)^2}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $a + 2b - 3c$

해설

$$\begin{aligned} & a - b < 0, b - c < 0, c - a > 0 \\ (\text{준식}) &= -a + b + (b - c) - 2(c - a) \\ &= a + 2b - 3c \end{aligned}$$

21. $\sqrt{9x} + \sqrt{48y}$ 가 가장 작은 자연수가 되게 하는 자연수 x 와 y 의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x + y = 4$

해설

$$\sqrt{9x} + \sqrt{48y} = \sqrt{3^2x} + \sqrt{2^4 \times 3 \times y}$$

$$x = 1, y = 3$$

$$\therefore x + y = 4$$

22. $\sqrt{150x}$ 가 정수가 되도록 하는 가장 작은 자연수 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$\sqrt{150x} = \sqrt{2 \times 3 \times 5 \times 5 \times x}, x = 6a^2$
따라서 가장 작은 자연수 x 는 $a = 1$ 일 때, $x = 6$

23. $x > 0, y < 0$ 일 때, 다음 식을 간단히 한 것 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ㉠

$\sqrt{(x-y)^2} = x-y$
- ㉡

$\sqrt{x^2} + \sqrt{y^2} + \sqrt{(y-x)^2} = 2x$
- ㉢

$\sqrt{x^2} - \sqrt{y^2} - \sqrt{(x-y)^2} = 2y$

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠,㉡ ⑤ ㉠,㉢,㉣

해설

㉠ $x-y > 0$, $\sqrt{(x-y)^2} = x-y$

㉡ $y-x < 0$,
 $\sqrt{x^2} + \sqrt{y^2} + \sqrt{(y-x)^2}$
 $= x + (-y) - (y-x) = 2x-2y$

㉢ $\sqrt{x^2} - \sqrt{y^2} - \sqrt{(x-y)^2}$
 $= x - (-y) - (x-y)$
 $= x+y-x+y = 2y$

24. $a - 3b < 2(a - 2b)$ 일 때, $\sqrt{(a - b)^2} + \sqrt{(b - a)^2}$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $2a - 2b$

해설

$a - 3b < 2(a - 2b)$ 에서 $a > b$ 이므로,
 $\sqrt{(a - b)^2} + \sqrt{(b - a)^2} = a - b - b + a = 2a - 2b$

25. $-2 < x < y < 0$ 일 때, 다음 양수를 모두 고르면?

㉠ $\sqrt{(2-x)^2}$	㉡ $-\sqrt{(x-2)^2}$
㉢ $\sqrt{(2+y)^2}$	㉣ $-\sqrt{(-y)^2}$
㉤ $-\sqrt{(y-2)^2}$	

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉢, ㉣

해설

㉠ $-2 < x < y < 0$ 이므로 $2 < 2-x < 4$
 $\Rightarrow 2 < \sqrt{(2-x)^2} = 2-x < 4$
㉡ $-2 < x < 0$ 이므로 $-4 < x-2 < -2$
 $\Rightarrow -4 < x-2 < -2$
㉢ $-2 < y < 0$ 이므로 $0 < y+2 < 2$
 $\Rightarrow 0 < \sqrt{(2+y)^2} = y+2 < 2$
㉣ $-2 < y < 0$ 이므로 $0 < -y < 2$
 $\Rightarrow -2 < -\sqrt{(-y)^2} = -(-y) = y < 0$
㉤ $-2 < y < 0$ 이므로 $-4 < y-2 < -2$

26. $b < 0 < a$ 이고 $|a| < |b|$ 일 때, $2\sqrt{(a^2 - b^2)^2} + \sqrt{(a^2 + b^2)^2}$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-a^2 + 3b^2$

해설

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

28. $\sqrt{59+a}=b$ 라 할 때, b 가 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수 a 와 그 때의 b 의 합 $a+b$ 의 값은?

① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

해설

59 보다 큰 제곱수는 64, 81, 100, ... 이므로
 $59+a=64, 81, 100, \dots$
 $\therefore a=5, 22, 41, \dots$
따라서 가장 작은 자연수 $a=5$, $b=\sqrt{59+5}=8$ 이다.
 $\therefore a+b=5+8=13$