1. 16 의 제곱근 중 작은 수와 121 의 제곱근 중 큰 수의 합을 구하면?

① -7 ② 4 ③ 7 ④ 15 ⑤ 20

해설

16 의 제곱근은 ± 4 이고 121 의 제곱근은 ± 11 이다. 16 의 제곱근 중 작은 수는 -4 이고 121 의 제곱근 중 큰 수는 11 이다. $11-4$ 는 7 이다.

2. $\sqrt{\left(2-\sqrt{2}\right)^2}-\sqrt{\left(1-\sqrt{2}\right)^2}$ 을 간단히 하면?

① 1　　② -1　　③ $3-2\sqrt{2}$

④ $-3+2\sqrt{2}$　　⑤ $1-2\sqrt{3}$

해설

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

$$\left|2-\sqrt{2}\right|-\left|1-\sqrt{2}\right|=2-\sqrt{2}+1-\sqrt{2}$$
$$=3-2\sqrt{2}$$

3. $\sqrt{17+x}$ 의 값이 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수 x 는?

① 4 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 19

해설

$\sqrt{25}$ 이므로 $x = 8$ 이다.

4. $\sqrt{30+x}$ 의 값이 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수 x 는?

① 4 ② 6 ③ 9 ④ 10 ⑤ 19

해설

$\sqrt{36}$ 이므로 $x = 6$ 이다.

5. $\sqrt{40-x}$ 의 값이 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수 x는?

① 1 ② 4 ③ 7 ④ 10 ⑤ 15

해설

$\sqrt{36}$ 이므로 $x=4$이다.

6. $\sqrt{x} < 3$ 인 자연수 x 는 몇 개인가?

① 2 개 ② 4 개 ③ 8 개 ④ 10 개 ⑤ 12 개

해설

$\sqrt{x} < \sqrt{9}$ 에서 $x < 9$
따라서 9 보다 작은 자연수는 $1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$ 의 8 개이다.

7. 다음 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

① 양수의 제곱근은 2 개이다.

② 0 의 제곱근은 0 이다.

③ 제곱근 4 는 ±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 $-\sqrt{2}$

8. a, b, c의 값이 다음과 같이 주어질 때, $a \times b \times c$ 의 값을 바르게 구한 것은?

$a \rightarrow$ 제곱근 36 $b \rightarrow$ 3 의 양의 제곱근 $c \rightarrow$ $\sqrt{(-3)^2}$ 의 음의 제곱근

① -18　　② 18　　③ $-18\sqrt{3}$

④ $18\sqrt{3}$　　⑤ 108

해설

$a =$ (제곱근 36) $= \sqrt{36} = 6$

$b =$ (3 의 양의 제곱근) $= \sqrt{3}$

$c =$ ($\sqrt{(-3)^2}$ 의 음의 제곱근) $=$ (3 의 음의 제곱근) $= -\sqrt{3}$

$\therefore\ a \times b \times c = 6 \times \sqrt{3} \times (-\sqrt{3}) = -18$

9. 다음 보기 중 제곱수인 것의 개수를 구하여라.

보기

-3, $\sqrt{121}$, 121, 0, 36, $-\sqrt{16}$, $\sqrt{16}$

▶ 답 : _____ 개

▷ 정답 : 4 개

해설

제곱수는 121, 0, 36, $\sqrt{16}$ 이다.
121 은 11 의 제곱, 0 은 0 의 제곱, 36 은 6 의 제곱, $\sqrt{16}$ 은 2 의 제곱이다.

10. 다음 중 가장 큰 값은?

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

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

⑤ $\sqrt{25} + (-\sqrt{2})^2$

해설

① $\sqrt{4^2} - \sqrt{2^2} = 4 - 2 = 2$
② $\sqrt{3^2} + \sqrt{2^2} = 3 + 2 = 5$
③ $\sqrt{(-5)^2} - \sqrt{(-2)^2} = 5 - 2 = 3$
④ $\sqrt{3^2} - \sqrt{(-2)^2} = 3 - 2 = 1$
⑤ $\sqrt{25} + (-\sqrt{2})^2 = 5 + 2 = 7$
이므로 $\sqrt{25} + (-\sqrt{2})^2$ 가 가장 크다.

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

① 0　　② $-6a$　　③ $6a$　　④ $-4a$　　⑤ $4a$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{4a^2} - \sqrt{(-2a)^2} &= \sqrt{(2a)^2} - \sqrt{(-2a)^2} \\ &= -2a - (-2a) \\ &= -2a + 2a = 0\end{aligned}$$

12. $a > 0$ 일 때, 다음 계산에서 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $\sqrt{64a^2} - \sqrt{a^2} = 7a$

② $-\sqrt{9a^2} - \sqrt{(-3a)^2} = -12a$

③ $\sqrt{(7a)^2} + \sqrt{(-7a)^2} = 14a$

④ $(-\sqrt{3a})^2 + (-\sqrt{4a^2}) = 8a$

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

해설

② $-\sqrt{9a^2} - \sqrt{(-3a)^2} = -3a - 3a = -6a$

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

13. $\sqrt{\frac{48}{7}x}$ 가 자연수가 되도록 하는 가장 작은 정수 x 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 21$

해설

$\frac{48}{7}x = \frac{2^4 \times 3 \times x}{7}$ 이므로 $x = 3 \times 7 = 21$ 이다.

14. $\sqrt{60a}$ 가 정수가 되기 위한 가장 작은 자연수 a 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$\sqrt{60a}$ 가 정수가 되기 위해서는 어떤 정수의 제곱이 되어야 한다.
$60 = 2^2 \times 3 \times 5$ 이므로 $a = 3 \times 5 = 15$ 이다.

15. $\sqrt{56x}$ 가 자연수가 되기 위한 최소의 자연수 x 는?

① 2 ② 4 ③ 7 ④ 14 ⑤ 28

해설

$56x = 2^3 \times 7 \times x$ 이므로 가장 작은 자연수 $x = 14$

16. 다음 보기 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

보기

㉠ $x=1$ 일 때, $\sqrt{15+x}$ 는 자연수가 된다.

㉡ $x=3$ 일 때, $\sqrt{24+x}$ 는 자연수가 된다.

㉢ $x=4$ 일 때, $\sqrt{140+x}$ 는 자연수가 된다.

㉣ $x=6$ 일 때, $\sqrt{85+x}$ 는 자연수가 된다.

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉠, ㉣ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉡, ㉣

해설

㉡ $x=3$ 일 때, $\sqrt{24+x}=\sqrt{27}$ 이고 27은 제곱수가 아니므로 자연수가 되지 않는다.
㉣ $x=6$ 일 때, $\sqrt{85+x}=\sqrt{91}$ 이고 91은 제곱수가 아니므로 자연수가 되지 않는다.

17. 다음과 같이 옳은 것은 ○ 표, 옳지 않은 것은 × 표를 하였다. 바르게 표시되지 <u>않은</u> 것끼리 짝지어진 것은?

㈀ 0 의 제곱근은 없다. ⋯ (×)
㈁ -4 의 제곱근은 -2 이다. ⋯ (○)
㈂ 양수의 제곱근은 2 개이다. ⋯ (○)
㈃ 음수의 제곱근은 1 개이다. ⋯ (×)
㈄ 모든 유리수는 제곱근이 2 개이다. ⋯ (×)
㈅ 양수의 두 제곱근의 합은 0 이다. ⋯ (×)

① ㄱ, ㄹ ② ㄴ, ㄷ ③ ㄴ, ㅂ ④ ㄷ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㅁ

해설

㈀ 0 의 제곱근은 0 이다.
㈁ ㈃ 음수의 제곱근은 존재하지 않는다.
㈂ 양수 a 의 제곱근은 $\sqrt{a}$ 와 $-\sqrt{a}$
㈄ 음의 유리수는 제곱근이 존재하지 않고 0 의 제곱근은 0 이다.
㈅ 양수의 두 제곱근의 합은 0 이다.

18. $X = \sqrt{144} \times \sqrt{\left(-\frac{2}{3}\right)^2} - \sqrt{\frac{25}{4}} \div \left(-\sqrt{\frac{5}{4}}\right)^2$ 일 때, $10X$ 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 60

해설

$X = \sqrt{144} \times \sqrt{\left(-\frac{2}{3}\right)^2} - \sqrt{\frac{25}{4}} \div \left(-\sqrt{\frac{5}{4}}\right)^2$

$= 12 \times \frac{2}{3} - \frac{5}{2} \times \frac{4}{5} = 8 - 2 = 6$

따라서 $10X = 60$ 이다.

19. $\sqrt{2\times3\times7^2\times a}$ 가 정수가 되기 위한 가장 작은 자연수 a 를 구하면?

① 2　　② 3　　③ 6　　④ 7　　⑤ 42

해설

$\sqrt{294a} = \sqrt{2\times3\times7^2\times a}$ 이 정수가 되기 위해서는 근호안의 수가 완전제곱수가 되어야 하므로 $a = 2\times3\times k^2$ 이 되어야 한다.
$\therefore$ 가장 작은 자연수 a는 $k = 1$일 때이므로 $a = 2\times3\times1^2 = 6$

20. $\sqrt{3x-1} \le 2$ 일 때, 만족하는 정수 x 값의 개수를 구하여라.

▶ 답 : _____ 개

▷ 정답 : 1 개

해설

$\sqrt{3x-1} \le 2$, $0 \le 3x-1 \le 4$, $\frac{1}{3} \le x \le \frac{5}{3}$

따라서, 만족하는 정수 x 의 값은 1 의 1 개뿐이다.

21. $a < 0$ 일 때, 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

㉠ $-\sqrt{a^2} = -a$

㉡ $\sqrt{(3a)^2} = 3a$

㉢ $\sqrt{(-2a)^2} = -2a$

㉣ $-\sqrt{25a^2} = 5a$

㉤ $10\sqrt{100a^2} = 100a$

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉣

④ ㉡, ㉣, ㉤ ⑤ ㉢, ㉣

해설

$a < 0$ 이므로

㉠ $-\sqrt{a^2} = -(-a) = a$

㉡ $\sqrt{(3a)^2} = -3a$

㉤ $10\sqrt{100a^2} = 10\sqrt{(10a)^2}$

$= 10 \times (-10a) = -100a$

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

① $-4a+2b$　② $-2a-2b$　③ $-2a+2b$
④ $-2a$　⑤ $4a-2b$

해설

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

23. $\sqrt{\left(\sqrt{7}-3\right)^2}-\sqrt{\left(3-\sqrt{7}\right)^2}$ 을 간단히 하면?

① 0　　② $6-2\sqrt{7}$　　③ 6

④ $\sqrt{6}$　　⑤ $3+\sqrt{7}$

해설

$\sqrt{7}<3=\sqrt{9}$ 이므로

$\sqrt{\left(\sqrt{7}-3\right)^2}-\sqrt{\left(3-\sqrt{7}\right)^2}$

$=\left|\sqrt{7}-3\right|-\left|3-\sqrt{7}\right|$

$=-\left(\sqrt{7}-3\right)-\left(3-\sqrt{7}\right)$

$=-\sqrt{7}+3-3+\sqrt{7}=0$