1. 다음 중 제곱근을 구할 수 있는 수를 모두 고르면?

① 7 ② 3 ③ -25 ④ -9 ⑤ -4

해설

(7의 제곱근) $= \pm\sqrt{7}$, (3의 제곱근) $= \pm\sqrt{3}$
제곱해서 음수가 되는 수는 없으므로 음수의 제곱근은 없다.

2. 다음 중 제곱근을 나타낼 때, 근호를 사용하여 나타내야만 하는 것을 모두 고르면?

① $\sqrt{36}$ ② 169 ③ $3.\dot{9}$ ④ $\frac{98}{2}$ ⑤ 0.4

해설

①($\sqrt{36}$ 의 제곱근)$= 6$ 의 제곱근은 $\pm\sqrt{6}$
② $169 = 13^2$ 이므로 169 의 제곱근은 ± 13
③ $3.\dot{9} = \frac{36}{9} = 4$ 이므로 $3.\dot{9}$ 의 제곱근은 ± 2
④ $\frac{98}{2} = 49$ 이므로 $\frac{98}{2}$ 의 제곱근은 ± 7
⑤ 0.4 의 제곱근은 $\pm\sqrt{0.4}$

3. $\sqrt{\sqrt{81}} - \sqrt{0.09} + \sqrt{(0.9)^2} - \sqrt{\frac{1}{16}}$ 을 계산하면?

① 3.05 ② 3.15 ③ 3.25 ④ 3.35 ⑤ 3.45

해설

(준식) $= 3 - 0.3 + 0.9 - \frac{1}{4} = 3.35$

4. a의 값의 범위가 $-2 < a < 2$ 일 때, $\sqrt{(a-2)^2} - \sqrt{(a+2)^2}$ 의 식을 간단히 하면?

① 0 ② $-2a-4$ ③ -4
④ $-2a$ ⑤ $2a$

해설

$\sqrt{a^2} = \begin{cases} a \geq 0\text{일 때,} & a \\ a < 0\text{일 때,} & -a \end{cases}$ 이므로

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

5. $7 < \sqrt{10x^2} < 12$ 이 성립할 때, 정수 x 의 값을 모두 구하면?

① ± 1 ② ± 2 ③ ± 3 ④ ± 4 ⑤ ± 5

해설

$7 < \sqrt{10x^2} < 12$
$49 < 10x^2 < 144$
$4.9 < x^2 < 14.4$
$x^2 = 9$
$\therefore x = \pm 3$

6. 다음 식에서 $\square$ 안에 들어갈 알맞은 숫자로 짝지어진 것은?

(ㄱ) $\sqrt{4^2}$ 은 $\square$ 와 같다.
(ㄴ) 제곱근 $\square$ 는 7 이다.
(ㄷ) 제곱근 100 은 $\square$ 이다.

① (ㄱ) 16 (ㄴ) 49 (ㄷ) ±10
② (ㄱ) 4 (ㄴ) 49 (ㄷ) ±10
③ (ㄱ) 4 (ㄴ) 49 (ㄷ) 10
④ (ㄱ) −4 (ㄴ) 7 (ㄷ) −10
⑤ (ㄱ) 4 (ㄴ) 49 (ㄷ) −10

해설

(ㄱ) $\sqrt{4^2} \Rightarrow 16$ 의 양의 제곱근 $\Rightarrow 4$
(ㄴ) 제곱근 $49 \Rightarrow 49$ 의 양의 제곱근 $\Rightarrow 7$
(ㄷ) 제곱근 $100 \Rightarrow 100$ 의 양의 제곱근 $\Rightarrow 10$

7. 다음 보기 중 제곱근을 바르게 구한 것을 모두 고르면?

보기

㉠ 36 의 음의 제곱근 $\rightarrow -6$

㉡ 5 의 제곱근 $\rightarrow \pm\sqrt{5}$

㉢ $(-3)^2$ 의 제곱근 $\rightarrow 3$

㉣ $\sqrt{16}$ 의 제곱근 $\rightarrow \pm 4$

① ㉠, ㉡　② ㉠, ㉢　③ ㉡, ㉢　④ ㉡, ㉣　⑤ ㉢, ㉣

해설

㉢ $(-3)^2$ 의 제곱근 $\rightarrow$ 9 의 제곱근 $\rightarrow \pm 3$
㉣ $\sqrt{16}$ 의 제곱근 $\rightarrow$ 4 의 제곱근 $\rightarrow \pm 2$

8. $a < 0$ 일 때, $\sqrt{(-7a)^2}$ 을 간단히 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-7a$

해설

$\sqrt{(-7a)^2} = \sqrt{49a^2} = 7|a| = -7a$

9. $-\sqrt{144}+\sqrt{(-3)^4}-\sqrt{(-5)^4}$ 을 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -28

해설

$-\sqrt{144}+\sqrt{(-3)^4}-\sqrt{(-5)^4}$
$=-\sqrt{144}+\sqrt{81}-\sqrt{625}$
$=-12+9-25=-28$

10. $\sqrt{120}$ 에 $\sqrt{a}$ 를 곱했더니 자연수가 되었다. a 의 최솟값을 구하라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$\sqrt{120} = \sqrt{2^3 \times 3 \times 5}$ 이므로 지수가 홀수인 경우 짝수가 되도록 맞춘다. 이렇게 해서 최솟값으로 만들기 위해서는 $\sqrt{2^4 \times 3^2 \times 5^2}$ 이 되어야 한다.

따라서 $\sqrt{120}\sqrt{a} = \sqrt{2^3 \times 3 \times 5}\sqrt{a} = \sqrt{2^4 \times 3^2 \times 5^2}$

$\therefore \sqrt{a} = \sqrt{2 \times 3 \times 5}$

$\therefore a = 2 \times 3 \times 5$

11. 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 27 은 제곱수가 아니므로 자연수가 되지 않는다.
㉣ $x = 6$ 일 때, $\sqrt{85+x} = \sqrt{91}$ 이고 91 은 제곱수가 아니므로 자연수가 되지 않는다.

12. $\sqrt{\left(4-2\sqrt{3}\right)^2}-\sqrt{\left(3\sqrt{3}-4\right)^2}$을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $8-5\sqrt{3}$

해설

$2\sqrt{3}=\sqrt{12}<4=\sqrt{16}<\sqrt{27}=3\sqrt{3}$ 이므로

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

$=4-2\sqrt{3}-\left(3\sqrt{3}-4\right)$

$=4-2\sqrt{3}-3\sqrt{3}+4$

$=8-5\sqrt{3}$

13. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

① $\sqrt{(-2)^2} = 2$ 이다.

② $\sqrt{25} = 5$ 이다.

③ 제곱근 36 과 $-\sqrt{(-6)^2}$ 은 같다.

④ $x^2 = 0$ 을 만족하는 x 의 값은 0 뿐이다.

⑤ $\sqrt{(-9)^2}$ 의 제곱근은 ±9 이다.

해설

③ 제곱근 $36 = \sqrt{36} = 6$, $-\sqrt{(-6)^2} = -6$
⑤ $\sqrt{(-9)^2}$ 의 제곱근$= \pm 3$ 이다.

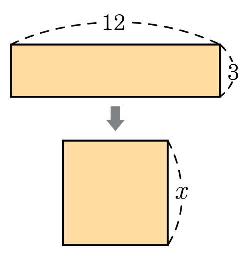
14. 4 의 제곱근을 a , 25 의 제곱근을 b 라고 할 때 a^2b^2 의 값은 무엇인가?

① -10 ② 10 ③ 50 ④ -100 ⑤ 100

해설

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

15. 다음 그림과 같이 가로가 12이고 세로가 3인 직사각형과 넓이가 같은 정사각형을 그리려고 한다. 이 정사각형의 한 변 x의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $x = 6$

해설

직사각형의 넓이를 구해보면 $12 \times 3 = 36$ 이 된다. 직사각형과 넓이가 같은 정사각형을 만들려면 $x^2 = 36$ 을 만족하여야 한다. 즉, 36 의 제곱근을 구하면 되는 것이다. 36의 제곱근은 ± 6 이다. 그러므로 정사각형 한 변 x의 길이는 6이 된다.

16. $\sqrt{48a}$ 와 $\sqrt{52-a}$ 모두 정수가 되도록 하는 양의 정수 a 의 개수는?

① 0 개　　② 1 개　　③ 2 개　　④ 3 개　　⑤ 4 개

해설

$\sqrt{48a} = \sqrt{2^4 \times 3 \times a} \cdots$ ①
$52 - a = 0,\ 1,\ 4,\ 9,\ 16,\ 25,\ 49 \cdots$ ②
②를 만족하는 $a = 52,\ 51,\ 48,\ 43,\ 36,\ 27,\ 3$
이 중 ①을 만족하는 것은 $3,\ 27,\ 48$

17. 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 a와 b의 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
$\sqrt{a^2}+\sqrt{b^2}-\sqrt{(-a)^2}+\sqrt{(-b)^2}$
$=-a+b-(-a)+b$
$=2b$

18. $5x+y=15$ 일 때, $\sqrt{2x+y}$ 가 자연수가 되게 만드는 가장 작은 자연수 x는?

① 1 ② 2 ③ 4 ④ 7 ⑤ 9

해설

$5x+y=15 \;\Rightarrow\; y=15-5x$

$\sqrt{2x+y}=\sqrt{2x+15-5x}=\sqrt{15-3x}$

x 가 가장 작은 자연수가 되려면 근호 안의 수는 15 미만의 가장 큰 제곱수가 되어야 하므로 9가 되어야 한다.

$\sqrt{15-3x}=\sqrt{9}$

$15-3x=9$

$\therefore\; x=2$

19. 다음 수 중 가장 작은 수를 x, 가장 큰 수를 y 라고 할 때 x^2+y^2 의 값을 구하여라.

보기

$\sqrt{5}, -\sqrt{2}, \frac{\sqrt{7}}{2}, \sqrt{6}, -\sqrt{\frac{3}{4}}$

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

가장 큰 수는 $\sqrt{6}$
가장 작은 수는 $-\sqrt{2}$
$\therefore x^2+y^2=(-\sqrt{2})^2+(\sqrt{6})^2=2+6=8$

20. $-1 < x < 1$ 일 때, $\sqrt{(1-x)^2} + \sqrt{(1+x)^2} - |-1-x|$ 를 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $1-x$

해설

$$\sqrt{(1-x)^2} + \sqrt{(1+x)^2} - |-1-x|$$
$$= (1-x) + (1+x) - \{-(-1-x)\}$$
$$= 1 - x + 1 + x - 1 - x = 1 - x$$