**1.** 다음 부등식을 만족하는 자연수 $x$ 의 개수를 구하여라.
$\sqrt{2} < x < \sqrt{17}$

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 3 개

해설

제곱하면 $2 < x^2 < 17$ 이므로 성립하는 자연수 $x$ 는 $2, 3, 4$ 이다.
따라서 3 개이다.

**2.** 다음 중 $\sqrt{3}$ 와 $\sqrt{11}$ 사이에 있는 무리수는?

① $\sqrt{3}-1$ ② $2\sqrt{3}$ ③ $\sqrt{11}-3$

④ $\sqrt{3}+3$ ⑤ $\dfrac{\sqrt{3}+\sqrt{11}}{2}$

해설

$2\sqrt{3}=\sqrt{12}$, $\sqrt{3}<\dfrac{\sqrt{3}+\sqrt{11}}{2}<\sqrt{11}$

**3.** 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $\sqrt{20} = 2\sqrt{5}$ ② $\sqrt{27} = 3\sqrt{3}$

③ $\sqrt{48} = 4\sqrt{3}$ ④ $-\sqrt{50} = -5\sqrt{2}$

⑤ $-\sqrt{28} = -3\sqrt{7}$

해설

⑤ $-\sqrt{28} = -2\sqrt{7}$

**4.** $3\dfrac{\sqrt{10}}{\sqrt{5}}-\sqrt{72}$을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-3\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{3\sqrt{10}\sqrt{5}}{\sqrt{5}\sqrt{5}}-\sqrt{3\times3\times2\times2\times2} \\ &= \frac{3\times5\times\sqrt{2}}{5}-6\sqrt{2} \\ &= 3\sqrt{2}-6\sqrt{2} \\ &= -3\sqrt{2}\end{aligned}$$

**5.** $\dfrac{\sqrt{10}-3\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$ 를 간단히 하면?

① $\sqrt{2}-3$ ② $\sqrt{2}-2$ ③ $\sqrt{2}-1$

④ $\sqrt{2}$ ⑤ $\sqrt{2}+1$

해설

$$\begin{aligned}\frac{(\sqrt{10}-3\sqrt{5})\sqrt{5}}{\sqrt{5}\sqrt{5}} &= \frac{\sqrt{50}-15}{5}\\ &= \frac{5\sqrt{2}-15}{5}\\ &= \sqrt{2}-3\end{aligned}$$

**6.** 다음 중 $\sqrt{23} = 4.796$ 임을 이용하여 제곱근의 값을 구할 수 있는 것은 모두 몇 개인가?

| | |
|---|---|
| ㉠ $\sqrt{0.023}$ | ㉡ $\sqrt{230}$ |
| ㉢ $\sqrt{0.23}$ | ㉣ $\sqrt{23000}$ |

① 0 개 ② 1 개 ③ 2 개 ④ 3 개 ⑤ 4 개

해설

㉠ $\sqrt{0.023} = \sqrt{\dfrac{2.3}{100}} = \dfrac{\sqrt{2.3}}{10}$

㉡ $\sqrt{230} = \sqrt{2.3 \times 10^2} = 10\sqrt{2.3}$

㉢ $\sqrt{0.23} = \sqrt{\dfrac{23}{100}} = \dfrac{\sqrt{23}}{10} = 0.4796$

㉣ $\sqrt{23000} = \sqrt{2.3 \times 10^4} = 100\sqrt{2.3}$

이므로 $\sqrt{23} = 4.796$ 임을 이용하여 제곱근의 값을 구할 수 있는 것은 모두 1 개이다.

**7.** $\left(-\sqrt{2}\right)^2 \times \left(\sqrt{\frac{3}{2}}\right)^2$ 을 계산하면?

① 3 ② $-3$ ③ 9 ④ $-9$ ⑤ $2\sqrt{3}$

해설

$2 \times \frac{3}{2} = 3$

**8.** $\sqrt{30+x}$ 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.

**9.** 다음 보기에서 무리수는 모두 몇 개인가?

보기

$\sqrt{0},\ \sqrt{2}+\sqrt{3},\ 0.29,\ \sqrt{19.6},\ \sqrt{8},\ \sqrt{144}$

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

$\sqrt{0}=0$ (유리수)
$\sqrt{2}+\sqrt{3}$ : 순환하지 않는 무한소수 (무리수)
0.29 (유리수)
$\sqrt{19.6}$ : 순환하지 않는 무한소수 (무리수)
$\sqrt{8}$ :순환하지 않는 무한소수 (무리수)
$\sqrt{144}=12$ (유리수)

**10.** $\sqrt{18} \div \dfrac{\sqrt{3}}{\sqrt{8}} = a\sqrt{3}$ 일 때, 자연수 $a$ 의 값은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$$\sqrt{18} \div \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{8}} = \sqrt{18} \times \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{3}}$$
$$= \sqrt{6} \times \frac{\sqrt{8}}{1}$$
$$= \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$$

$\therefore a = 4$

**11.** $-\dfrac{3}{2\sqrt{3}} = A\sqrt{3}$ 일 때, $A$ 의 값으로 옳은 것은?

① $-\dfrac{1}{2}$ ② 2 ③ 3 ④ $-\dfrac{1}{3}$ ⑤ $\dfrac{3}{2}$

해설

$-\dfrac{3}{2\sqrt{3}} = -\dfrac{3\times\sqrt{3}}{2\sqrt{3}\times\sqrt{3}} = -\dfrac{1}{2}\sqrt{3}$

$-\dfrac{1}{2}\sqrt{3} = A\sqrt{3}$ 이므로

$\therefore\ A = -\dfrac{1}{2}$

**12.** $x$ 가 유리수 일 때, $(2+x\sqrt{2})(3-\sqrt{2})$ 가 유리수가 되도록 $x$ 의 값을 정하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $x=\frac{2}{3}$

해설

식 $(2+x\sqrt{2})(3-\sqrt{2})=6-2\sqrt{2}+3x\sqrt{2}-2x$ 가 유리수가 되어야 하므로 $-2\sqrt{2}+3x\sqrt{2}=0$ 이 되어야 한다. 따라서 $-2+3x=0$ 이므로 $x=\frac{2}{3}$ 이다.

**13.** $3 < \sqrt{x} \leq 4$를 만족하는 자연수 $x$의 개수는?

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

$3 < \sqrt{x} \leq 4$ 의 각 변을 제곱하면 $9 < x \leq 16$
따라서, 부등식을 만족하는 자연수 $x$ 는
10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 총 7 개이다.

**14.** 다음 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $-7$ 의 제곱근은 없다.

② 3 의 제곱근은 2 개이다.

③ $\sqrt{16^2}$ 의 제곱근은 $\pm 4$ 이다.

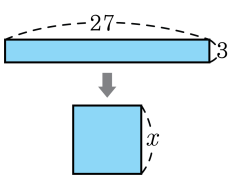
④ $(-5)^2$ 의 제곱근은 $-5$ 이다.

⑤ 제곱근 4 는 2 이다.

해설

④ ($(-5)^2$ 의 제곱근) = (25 의 제곱근) = $\pm 5$

**15.** 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.

**16.** $0 < a < 1$ 일 때, $\sqrt{(2-a)^2} - \sqrt{4(a-1)^2}$ 을 계산하면?

① $a$　② $3a-2$　③ $-3a+4$

④ $-5a+3$　⑤ $a-3$

해설

$0 < a < 1$ 일 때, $1 < 2-a < 2$, $-1 < a-1 < 0$ 이므로

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= |2-a| - |2(a-1)| \\ &= (2-a) - \{-2(a-1)\} \\ &= 2-a+2a-2 \\ &= a\end{aligned}$$

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

▶ 답:

▷ 정답: $x+y=4$

해설

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

$x=1,\ y=3$

$\therefore\ x+y=4$

**18.** 다음 수를 큰 수부터 차례로 나열할 때, 세 번째 오는 수는?

① $\frac{2}{5}$ ② $\sqrt{\frac{2}{5}}$ ③ $\frac{2}{\sqrt{5}}$ ④ $\frac{\sqrt{2}}{5}$ ⑤ $\frac{\sqrt{2}}{2}$

해설

제곱해서 크기를 비교하면

① $\left(\frac{2}{5}\right)^2 = \frac{4}{25}$

② $\left(\sqrt{\frac{2}{5}}\right)^2 = \frac{2}{5} = \frac{10}{25}$

③ $\left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^2 = \frac{4}{5} = \frac{20}{25}$

④ $\left(\frac{\sqrt{2}}{5}\right)^2 = \frac{2}{25}$

⑤ $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

①, ②, ③, ④는 분모가 같으므로 분자의 크기를 비교하면 되고
⑤는 ②보다 크고 ③보다 작다.
따라서 큰 수부터 나열하면 ③, ⑤, ②, ①, ④이다.

**19.** 다음 보기 중 옳은 것은 모두 몇 개인지 구하여라.

보기

㉠ $a$가 자연수 일 때, $\sqrt{a}$ 가 유리수인 경우가 있다.

㉡ $\frac{(\text{정수})}{(0\text{이 아닌 정수})}$ 꼴로 나타낼 수 없는 수는 무리수이다.

㉢ 무리수에는 음수와 양수가 모두 존재 한다.

㉣ 근호 안의 수가 제곱수인 수는 무리수이다.

㉤ $\sqrt{n}$ 이 무리수가 되는 것은 $n$이 소수일 때이다.

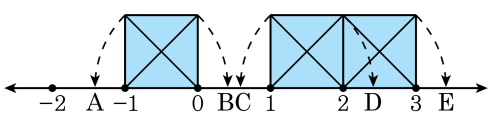
▶ 답: 개

▷ 정답: 3개

해설

㉣ 근호 안의 수가 제곱수인 수는 유리수이다.
㉤ $\sqrt{6}$ 은 무리수이지만, 6 은 소수가 아니다.

**20.** 다음 수직선 위의 네 점 중에서 $2-\sqrt{2}$ 를 나타내는 대응점으로 알맞은 것을 고르면?




① A ② B ③ C ④ D ⑤ E

해설

각 사각형의 대각선의 길이는 $\sqrt{2}$ 이다. 즉 C 의 위치는 $2-\sqrt{2}$ 를 나타내고 있다.

**21.** 다음 중 두 수의 대소 관계가 올바르지 <u>않은</u> 것은?

① $\sqrt{3}+3<2\sqrt{2}+\sqrt{3}$ ② $4+\sqrt{3}<\sqrt{5}+4$

③ $2-2\sqrt{3}<\sqrt{5}-2\sqrt{3}$ ④ $\sqrt{3}+2>1+\sqrt{3}$

⑤ $5-\sqrt{3}>-\sqrt{3}+2$

해설

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

$=\sqrt{9}-\sqrt{8}>0$

$\therefore\ \sqrt{3}+3>2\sqrt{2}+\sqrt{3}$

**22.** $A = 3\sqrt{2} - 1,\ B = 2\sqrt{3} - 1,\ C = 3$ 일 때, $A,\ B,\ C$ 의 대소 관계를 나타내어라.

▶ 답:

▷ 정답: $B < C < A$

해설

$A = 3\sqrt{2} - 1 = \sqrt{18} - 1,\ B = 2\sqrt{3} - 1 = \sqrt{12} - 1,\ C = 3 = \sqrt{9}$
$A - C = \sqrt{18} - 1 - 3 = \sqrt{18} - 4 = \sqrt{18} - \sqrt{16} > 0$
$\therefore A > C$
$C - B = 3 - (2\sqrt{3} - 1) = 4 - \sqrt{12} > 0$
$\therefore C > B$
$\therefore A > C > B$

**23.** $\sqrt{3} \times \sqrt{5} \times (-3\sqrt{2}) \times 2\sqrt{5} = a\sqrt{b}$ 일 때, $a-b$ 의 값은?

① $-36$ ② $-30$ ③ $-24$ ④ $24$ ⑤ $36$

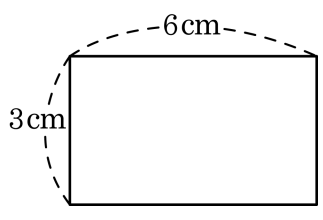
해설

$\sqrt{3} \times \sqrt{5} \times (-3\sqrt{2}) \times 2\sqrt{5} = -30\sqrt{6}$

$a = -30,\ b = 6$

$\therefore\ a-b = -36$

**24.** 다음 직사각형과 같은 넓이를 갖는 정사각형의 둘레의 길이를 구하여라.




▶ 답 : cm

▷ 정답 : $12\sqrt{2}$ cm

해설

(직사각형의 넓이)$= 3 \times 6 = 18$ ($\mathrm{cm}^2$)
정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{18} = 3\sqrt{2}$ (cm)
따라서 정사각형의 둘레의 길이는
$4 \times 3\sqrt{2} = 12\sqrt{2}$ (cm)

**25.** $\dfrac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1}-\dfrac{3}{\sqrt{3}}$을 계산하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $2-2\sqrt{3}$

해설

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