1. 다음 중 제곱수가 아닌 것 모두 고르면?

① 36 ② 49 ③ -1 ④ 225 ⑤ 50

해설

③ 제곱해서 -1 이 되는 자연수는 존재하지 않으므로 -1 은 제곱수가 아니다.
⑤ 제곱해서 50 이 되는 자연수는 존재하지 않으므로 50 은 제곱수가 아니다.

2. 다음 중 가장 큰 수는 무엇인가?

① $\sqrt{25}$ ② $(-\sqrt{4^2})^2$ ③ $\sqrt{(-8)^2}$
④ $(\sqrt{3})^2$ ⑤ $-\sqrt{16}$

해설

① $\sqrt{25} = 5$
② $(-\sqrt{4^2})^2 = (-4)^2 = 16$
③ $\sqrt{(-8)^2} = 8$
④ $(\sqrt{3})^2 = 3$
⑤ $-\sqrt{16} = -4$
따라서 가장 큰 수는 16 이다.

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

① 0　　② $-6a$　　③ $6a$　　④ $-4a$　　⑤ $4a$

해설

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

4. $\sqrt{40-x}$ 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.

5. $\dfrac{\sqrt{6}}{5\sqrt{12}}$ 의 분모를 바르게 유리화한 것은?

① $\sqrt{2}$ ② $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ ③ $\dfrac{\sqrt{2}}{3}$ ④ $\dfrac{\sqrt{2}}{10}$ ⑤ $\dfrac{\sqrt{2}}{5}$

해설

$$\frac{\sqrt{6}}{5\sqrt{12}} = \frac{\sqrt{6}}{5\sqrt{2}\sqrt{6}} = \frac{1}{5\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{5\sqrt{2}\times\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{10}$$

6. 넓이가 50,72 인 정사각형이 두 개가 있다. 정사각형 각각의 변의 길이를 구하면?

① $4\sqrt{3},\ 6\sqrt{3}$ ② $4\sqrt{2},\ 6\sqrt{2}$ ③ $5\sqrt{3},\ 6\sqrt{3}$
④ $5\sqrt{2},\ 6\sqrt{2}$ ⑤ $5\sqrt{7},\ 6\sqrt{7}$

해설

정사각형 한 변의 길이를 각각 x, y 라고 하면
$x^2 = 50, x = \pm 5\sqrt{2}, y^2 = 72, y = \pm 6\sqrt{2}$ 이다. 길이는 양수이므로 $x = 5\sqrt{2}, y = 6\sqrt{2}$ 이다.

7. 다음 보기에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

(ㄱ) $\sqrt{9}$ 의 제곱근은 $\pm\sqrt{3}$ 이다.

(ㄴ) 0 의 제곱근은 없다.

(ㄷ) -2 는 4 의 제곱근이다.

(ㄹ) ± 2 는 $\sqrt{(-2)^2}$ 의 제곱근이다.

(ㅁ) $-\sqrt{16}$ 의 값은 -4 이다.

① (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ)　② (ㄱ), (ㄷ),(ㄹ)　③ (ㄱ),(ㄷ),(ㅁ)

④ (ㄱ),(ㄹ),(ㅁ)　⑤ (ㄴ),(ㄷ),(ㅁ)

해설

(ㄴ) 0 의 제곱근은 0 이다

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

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

① -12　　② -6　　③ -4

④ -2　　⑤ $-\sqrt{3.9}$

해설

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

9. $0 < a < 1$ 일 때, $\sqrt{(1-a)^2} - \sqrt{(a-1)^2}$ 을 간단히 하면?

① 0　　② 2　　③ $2a-2$

④ $2a+2$　　⑤ $-2a+2$

해설

$0 < a < 1$ 이므로 $a-1 < 0,\ 1-a > 0$

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

10. 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.

11. 다음 중 두 실수의 대소 관계가 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $\sqrt{5}-1>1$

② $5-\sqrt{5}>5-\sqrt{6}$

③ $\sqrt{2}-1<\sqrt{3}-1$

④ $\sqrt{18}+2>\sqrt{15}+2$

⑤ $-\sqrt{6}>-\sqrt{5}$

해설

⑤ $-\sqrt{6}-(-\sqrt{5})=-\sqrt{6}+\sqrt{5}<0$

$\therefore -\sqrt{6}<-\sqrt{5}$

12. 다음 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $\sqrt{12} = 2\sqrt{3}$ ② $\sqrt{32} = 4\sqrt{2}$ ③ $\sqrt{18} = 3\sqrt{2}$
④ $\sqrt{40} = 4\sqrt{5}$ ⑤ $\sqrt{45} = 3\sqrt{5}$

해설

④ $\sqrt{40} \neq 4\sqrt{5} = \sqrt{16 \times 5} = \sqrt{80}$

13. 제곱근표에서 $\sqrt{15} = 3.873$일 때, $\sqrt{a} = 0.3873$을 만족하는 a의 값을 구하면?

① 1500　　② 1.5　　③ 0.15
④ 0.015　　⑤ 0.0015

해설

$\sqrt{15} = 3.873$, $\dfrac{\sqrt{15}}{10} = 0.3873$이므로

$\dfrac{\sqrt{15}}{10} = \sqrt{\dfrac{15}{100}}$

$\therefore a = \dfrac{15}{100} = 0.15$

14. $2+\sqrt{3}$ 의 소수 부분은?

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

해설

$1<\sqrt{3}<2$ 이고 $3<2+\sqrt{3}<4$ 이므로
$2+(\sqrt{3}$ 의 정수 부분$)=3$
(소수 부분)$=\left(2+\sqrt{3}\right)-3=\sqrt{3}-1$

15. a, b 는 정수일 때, 다음 중에서 무리수의 뜻으로 옳은 것은?

① $\frac{b}{a}$ $(a \neq 0)$ 으로 나타낼 수 없는 수
② $\frac{b}{a}$ $(a \neq 0)$ 으로 나타낼 수 있는 수
③ $\frac{b}{a}$ 으로 나타낼 수 없는 수
④ $\frac{b}{a}$ 으로 나타낼 수 있는 수
⑤ $\frac{b}{a}$ $(b \neq 0)$ 으로 나타낼 수 없는 소수

해설

무리수는 유리수가 아닌 수이므로 $\frac{b}{a}$ $(a \neq 0)$ 으로 나타낼 수 없는 수이다.

16. 다음 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 두 정수 0 과 1 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.

② 두 무리수 $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{3}$ 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.

③ 모든 유리수는 수직선 위에 나타낼 수 있다.

④ 모든 실수는 수직선 위의 모든 점과 일대일 대응된다.

⑤ 수직선은 유리수에 대응하는 점으로 완전히 메워져 있다.

해설

⑤ 수직선은 실수에 대응하는 점으로 완전히 메워져 있다.

17. $\sqrt{\frac{6}{128}}$ 을 근호 안의 수가 가장 작은 자연수가 되도록 하면 $\frac{\sqrt{a}}{b}$ 가 된다. 이 때, 자연수 a, b의 합 $a+b$의 값은?

① 5　　② 6　　③ 8　　④ 11　　⑤ 16

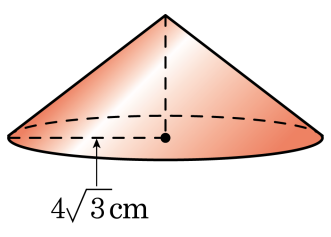
해설

$\sqrt{\frac{6}{128}} = \sqrt{\frac{2\times3}{2^3\times4^2}} = \sqrt{\frac{3}{2^2\times4^2}} = \frac{\sqrt{3}}{8}$

$\therefore a=3$, $b=8$

$\therefore a+b=3+8=11$

18. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 $4\sqrt{3}\,\mathrm{cm}$ 인 원뿔의 부피가 $32\sqrt{7}\pi\,\mathrm{cm}^3$ 일 때, 높이를 구하면?



① $\sqrt{7}\,\mathrm{cm}$　② $2\sqrt{2}\,\mathrm{cm}$　③ $2\sqrt{7}\,\mathrm{cm}$
④ $3\sqrt{2}\,\mathrm{cm}$　⑤ $3\sqrt{7}\,\mathrm{cm}$

해설

$$(\text{원뿔의 부피}) = \frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$$

$$32\sqrt{7}\pi = \frac{1}{3} \times \pi(4\sqrt{3})^2 \times h$$
$$= 16\pi \times h$$

$$\therefore\ h = 2\sqrt{7}$$

19. $\sqrt{7} < \sqrt{2a+3b} < \sqrt{15}$ 를 만족하는 순서쌍 $(a,\ b)$ 는 모두 몇 개인가? (단, a, b 는 자연수)

① 7 개　② 10 개　③ 11 개　④ 13 개　⑤ 15 개

해설

$\sqrt{7} < \sqrt{2a+3b} < \sqrt{15}$

$7 < 2a+3b < 15$

$b=1$ 일 때, $a=3,4,5$

$b=2$ 일 때, $a=1,2,3,4$

$b=3$ 일 때, $a=1,2$

$b=4$ 일 때, $a=1$

$\therefore$ 10 개

20. $a = \sqrt{5}$, $b = \sqrt{7}$ 일 때, $\frac{10b}{a} + \frac{14a}{b} = m\sqrt{n}$ 이다. $m+n$의 값을 바르게 구한 것은? (단, $\sqrt{n}$은 무리수이다.)

① 25 ② 29 ③ 35 ④ 39 ⑤ 45

해설

$$\frac{10b}{a} + \frac{14a}{b} = \frac{10\sqrt{7}}{\sqrt{5}} + \frac{14\sqrt{5}}{\sqrt{7}}$$
$$= \frac{10\sqrt{35}}{5} + \frac{14\sqrt{35}}{7}$$
$$= 2\sqrt{35} + 2\sqrt{35} = 4\sqrt{35}$$

$m = 4$, $n = 35$ 이므로 $m + n = 39$