

1.  $a > 0$  이고  $x$  가  $a$  의 제곱근일 때,  $x$  와  $a$  의 관계식으로 옳은 것은?

①  $a^2 = x$

②  $a = \sqrt{x}$

③  $a = \pm \sqrt{x}$

④  $x^2 = a$

⑤  $x = \sqrt{a}$

해설

$a$  의 제곱근은 제곱하여  $a$  가 되는 수이므로  $x^2 = a$  이다.

2. 다음 중 제곱근을 나타낼 때, 근호를 사용하지 않아도 되는 것은 모두 몇 개인가?

$$12, 0.4, \frac{1}{16}, 0.\dot{4}, \frac{4}{25}$$

- ① 1개      ② 2개      ③ 3개      ④ 4개      ⑤ 5개

해설

12 의 제곱근  $\pm\sqrt{12}$

0.4 의 제곱근  $\pm\sqrt{0.4}$

$\frac{1}{16}$  의 제곱근  $\pm\frac{1}{4}$

$0.\dot{4}$  의 제곱근  $\pm\frac{2}{3}$

$\frac{4}{25}$  의 제곱근  $\pm\frac{2}{5}$

3.  $a > 0$  일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

- ㉠ 0의 제곱근은 0 뿐이다.
- ㉡ 음수의 제곱근은 1개이다.
- ㉢ 제곱근은 항상 무리수이다.
- ㉣  $\sqrt{(-81)^2}$ 의 제곱근은  $\pm 9$ 이다.
- ㉤  $-\sqrt{a}$ 는  $-a$ 의 음의 제곱근이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉣

### 해설

- ㉡ 음수의 제곱근은 없다.
- ㉢ 제곱근은 무리수일 수도 있고 유리수일 수도 있다.
- ㉤  $-\sqrt{a}$ 는  $a$ 의 음의 제곱근이다.

4.  $4\sqrt{9} + 2\sqrt{16} - 4\sqrt{\frac{1}{4}} - \sqrt{(-7)^2}$  를 계산하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 11

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 4 \times 3 + 2 \times 4 - 4 \times \frac{1}{2} - 7 \\ &= 12 + 8 - 2 - 7 = 11\end{aligned}$$

5.  $a > 0$  일 때, 다음 계산에서 옳지 않은 것을 모두 골라라.

$$\textcircled{\text{㉠}} -\sqrt{121a^2} - \sqrt{(-7a)^2} = -4a$$

$$\textcircled{\text{㉡}} \sqrt{25a^2} + \sqrt{(-6a)^2} = -a$$

$$\textcircled{\text{㉢}} -\sqrt{(-4a)^2} \times \frac{\sqrt{25a^2}}{a^2} = -20a$$

$$\textcircled{\text{㉣}} 9\sqrt{a^2} + \sqrt{(-6a)^2} - \sqrt{a^2} = 14a$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

해설

$$\textcircled{\text{㉠}} -\sqrt{121a^2} - \sqrt{(-7a)^2} = -11a - 7a = -18a$$

$$\textcircled{\text{㉡}} \sqrt{25a^2} + \sqrt{(-6a)^2} = 5a + 6a = 11a$$

$$\textcircled{\text{㉢}} -\sqrt{(-4a)^2} \times \frac{\sqrt{25a^2}}{a^2} = -4a \times \frac{5a}{a^2} = -20$$

6.  $n$  이 자연수이고,  $1 < n < 20$  일 때,  $\sqrt{3n}$  이 자연수가 되는  $n$  의 값들의 합을 구하여라.

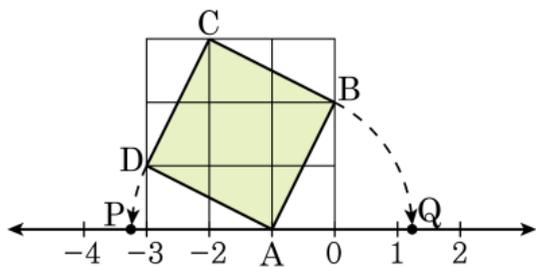
▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$\sqrt{3n}$  에서  $n = 3 \times k^2$  이므로  $n = 3, 12$   
따라서  $n$  의 값들의 합은 15 이다.

7. 정사각형 ABCD 가 다음 그림과 같을 때, 수직선 위의 점 P, Q 에 대응하는 좌표를 각각  $p, q$  라 할 때,  $p - q$  의 값이  $a\sqrt{b}$  이다.  $a+b$  의 값을 구하시오. (단, 모눈 한 칸은 한 변의 길이가 1 인 정사각형이다.)



▶ 답:

▷ 정답:  $a + b = 3$

해설

□ABCD 의 면적이 5 이므로 □ABCD 한 변의 길이가  $\sqrt{5}$  이다.

$$p = -1 - \sqrt{5}, q = -1 + \sqrt{5}$$

$$\therefore p - q = -1 - \sqrt{5} + 1 - \sqrt{5} = -2\sqrt{5} \text{ 이므로}$$

$a + b = 3$  이다.

8. 다음 중 두 실수의 대소 관계가 옳지 않은 것은?

①  $\sqrt{2} < 2$

②  $-\sqrt{3} > -\sqrt{5}$

③  $\sqrt{8} < 3$

④  $\sqrt{0.1} < 0.1$

⑤  $3 < \sqrt{10}$

해설

①  $\sqrt{2} < \sqrt{4}$

②  $\sqrt{3} < \sqrt{5}$

③  $\sqrt{8} < \sqrt{9}$

④  $\sqrt{0.1} > \sqrt{0.01}$

⑤  $\sqrt{9} < \sqrt{10}$

9.  $-3\sqrt{30} \div \sqrt{5} \div \sqrt{\frac{3}{5}} = n\sqrt{10}$  일 때,  $n$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $n = -3$

해설

$$-3\sqrt{30} \div \sqrt{5} \div \sqrt{\frac{3}{5}} = -3\sqrt{30} \times \frac{1}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}} = -3\sqrt{10}$$

따라서  $n = -3$  이다.

10.  $\sqrt{\frac{13-a}{3}} = 2$  일 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a = 1$

해설

$$\sqrt{\frac{13-a}{3}} = \frac{\sqrt{13-a} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = 2$$

$$\sqrt{13-a} \times \sqrt{3} = 6$$

$$\sqrt{13-a} = \frac{6}{\sqrt{3}} = \frac{6\sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3} = \sqrt{12}$$

$$\therefore a = 1$$

11.  $\sqrt{2} = a$ ,  $\sqrt{3} = b$  라고 할 때,  $\sqrt{8} + 2\sqrt{27} + \frac{6}{\sqrt{54}} - \frac{3}{\sqrt{18}}$  을  $a, b$  를 이용하여 나타내면?

①  $\frac{1}{2}a + 6b + \frac{1}{3}ab$

③  $\frac{5}{2}a + 6b + \frac{1}{3}ab$

⑤  $\frac{3}{2}a + 4b + \frac{1}{3}ab$

②  $\frac{3}{2}a + 6b + \frac{1}{3}ab$

④  $\frac{1}{2}a + 4b + \frac{1}{3}ab$

해설

$$\begin{aligned}
 (\text{준식}) &= 2\sqrt{2} + 6\sqrt{3} + \frac{6}{3\sqrt{6}} - \frac{3}{3\sqrt{2}} \\
 &= 2\sqrt{2} + 6\sqrt{3} + \frac{\sqrt{6}}{3} - \frac{\sqrt{2}}{2} \\
 &= \frac{3}{2}\sqrt{2} + 6\sqrt{3} + \frac{1}{3}\sqrt{2}\sqrt{3} \\
 &= \frac{3}{2}a + 6b + \frac{1}{3}ab
 \end{aligned}$$

12. 다음의  $A$ 의 값이 유리수일 때, 유리수  $a$ 의 값과  $A$ 의 값을 모두 바르게 말한 것은?

$$A = \sqrt{24} \left( \frac{1}{\sqrt{3}} - \sqrt{6} \right) - \frac{a}{\sqrt{2}} (\sqrt{32} - 2)$$

①  $-2, -1$

②  $-2, -4$

③  $-2, 2$

④  $-1, -8$

⑤  $2, -20$

해설

$$i) \frac{\sqrt{24}}{\sqrt{3}} - \sqrt{24} \times \sqrt{6} - \frac{a}{\sqrt{2}} \times \sqrt{32} + \frac{a}{\sqrt{2}} \times 2$$

$$= \sqrt{8} - \sqrt{4} \times \sqrt{6} \times \sqrt{6} - \sqrt{16}a + a\sqrt{2}$$

$$= \sqrt{2}(2+a) - 12 - 4a$$

$a$ 는 유리수이므로 값이 유리수가 되기 위해서는  $2+a=0 \quad \therefore$

$$a = -2$$

ii)  $\sqrt{2}(2+a) - 12 - 4a$ 에  $a = -2$ 를 대입하면

$$\sqrt{2}(2-2) - 12 - 4 \times (-2) = -12 + 8 = -4$$

13.  $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{6}-\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{6}+\sqrt{2}}$  을 계산하면?

①  $\frac{\sqrt{6}}{2}$

②  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

③  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

④  $2\sqrt{6}$

⑤  $2\sqrt{3}$

해설

$$\frac{\sqrt{3}(\sqrt{6} + \sqrt{2}) - \sqrt{3}(\sqrt{6} - \sqrt{2})}{(\sqrt{6} - \sqrt{2})(\sqrt{6} + \sqrt{2})} = \frac{3\sqrt{2} + \sqrt{6} - 3\sqrt{2} + \sqrt{6}}{4} = \frac{\sqrt{6}}{2}$$

14. 다음 중 대소 관계가 옳은 것은?

①  $\sqrt{24} > 5$

②  $\sqrt{10} < 3$

③  $-\sqrt{19} > -4$

④  $\frac{1}{2} > \frac{1}{\sqrt{2}}$

⑤  $\sqrt{2} - 2 < \sqrt{3} - 2$

해설

$a - b > 0$  일 때,  $a > b \rightarrow \sqrt{a} > \sqrt{b}$

$a - b > 0 \rightarrow a > b,$

$a - b = 0 \rightarrow a = b,$

$a - b < 0 \rightarrow a < b$

① 양변을 제곱하면  $24 < 25$

$\therefore \sqrt{24} < 5$

② 양변을 제곱하면  $10 > 9$

$\therefore \sqrt{10} > 3$

③  $-19 < -16$  이므로

$\therefore -\sqrt{19} < -4$

④ 양변을 제곱하면  $\frac{1}{4} < \frac{1}{2}$

$\therefore \frac{1}{2} < \frac{1}{\sqrt{2}}$

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

$\therefore \sqrt{2} - 2 < \sqrt{3} - 2$

\* 양변에  $-2$  가 공통으로 들어있기 때문에  $\sqrt{2}$  와  $\sqrt{3}$  의 대소만을 비교해서 판단해도 된다.

15.  $\sqrt{17}+1$  의 정수 부분을  $a$ , 소수 부분을  $b$  라고 할 때,  $a+3b$  의 값을 구하면?

①  $-7 + \sqrt{17}$

②  $-7 + 2\sqrt{17}$

③  $-7 + 3\sqrt{17}$

④  $-7 + 4\sqrt{17}$

⑤  $-7 + 5\sqrt{17}$

해설

$4 < \sqrt{17} < 5$  이고  $5 < \sqrt{17} + 1 < 6$  이므로

$$a = 5, b = \sqrt{17} + 1 - 5 = \sqrt{17} - 4$$

$$\therefore a + 3b = 5 + 3(\sqrt{17} - 4) = -7 + 3\sqrt{17}$$

16.  $b < 0 < a < 2$  일 때, 다음 중 옳은 것은?

①  $\sqrt{(a-2)^2} = a-2$

②  $\sqrt{(2-a)^2} = a-2$

③  $\sqrt{(a-b)^2} + \sqrt{(b-a)^2} = 0$

④  $\sqrt{b^2} + |b| = -2b$

⑤  $\sqrt{(b-2)^2} = b-2$

해설

①  $a < 2$  이므로

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

②  $a < 2$  이므로

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

③  $b < a$  이므로

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

⑤  $b < 2$  이므로

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

17. 다음 중 수직선에 나타낼 때, 가장 오른쪽에 있는 수는?

$$3 + \sqrt{3}, 2\sqrt{3} - 1, 1 + \sqrt{2}, \sqrt{3} - 2, 6 - \sqrt{3}$$

①  $3 + \sqrt{3}$

②  $2\sqrt{3} - 1$

③  $1 + \sqrt{2}$

④  $\sqrt{3} - 2$

⑤  $6 - \sqrt{3}$

해설

①  $\sqrt{1} < \sqrt{3} < \sqrt{4}$

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

$$\therefore 4 < 3 + \sqrt{3} < 5$$

②  $2\sqrt{3} - 1 = \sqrt{12} - 1$

$$\sqrt{9} < \sqrt{12} < \sqrt{16}$$

$$\sqrt{9} - 1 < \sqrt{12} - 1 < \sqrt{16} - 1$$

$$\therefore 2 < \sqrt{12} - 1 < 3$$

③  $\sqrt{1} < \sqrt{2} < \sqrt{4}$

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

$$\therefore 2 < 1 + \sqrt{2} < 3$$

④  $\sqrt{3} - 2 = \sqrt{3} - \sqrt{4} < 0$

음수이므로 제일 왼쪽에 있다.

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

$$6 - \sqrt{4} < 6 - \sqrt{3} < 6 - \sqrt{1}$$

$$\therefore 4 < 6 - \sqrt{3} < 5$$

①과 ⑤를 비교해 보면

$$3 + \sqrt{3} - (6 - \sqrt{3}) = 2\sqrt{3} - 3 = \sqrt{12} - \sqrt{9} > 0$$

$$\therefore 3 + \sqrt{3} > 6 - \sqrt{3}$$

18.  $\sqrt{(-6)^2} + (-2\sqrt{3})^2 - \sqrt{3}\left(\sqrt{24} - \frac{3}{\sqrt{3}}\right) = a + b\sqrt{2}$  의 꼴로 나타낼 때,  $a + b$  의 값은?(단,  $a, b$  는 유리수)

① -15

② 15

③ -9

④ 9

⑤ 0

해설

$$6 + 12 - 6\sqrt{2} + 3 = 21 - 6\sqrt{2}$$

$$\therefore a = 21, b = -6$$

$$\therefore a + b = 21 - 6 = 15$$

19. 다음 그림과 같은 직육면체의 겉넓이는?

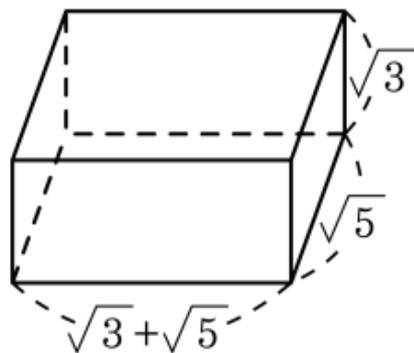
①  $12 + 6\sqrt{11}$

②  $14 + 6\sqrt{11}$

③  $14 + 6\sqrt{15}$

④  $16 + 6\sqrt{15}$

⑤  $18 + 6\sqrt{15}$



해설

직육면체의 겉넓이는

$$2 \times \{ \sqrt{5}(\sqrt{3} + \sqrt{5}) + \sqrt{3}\sqrt{5} + \sqrt{3}(\sqrt{3} + \sqrt{5}) \}$$

$$= 2(8 + 3\sqrt{15}) = 16 + 6\sqrt{15}$$

20. 다음 정삼각기둥의 모서리의 길이의 합은?

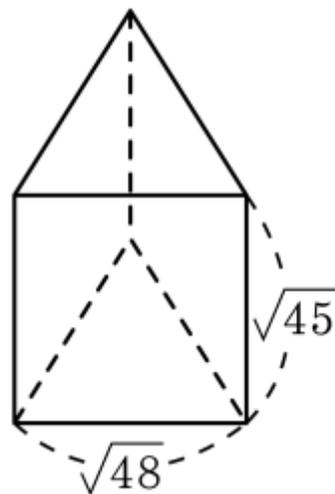
①  $12\sqrt{3} + 5\sqrt{5}$

②  $12\sqrt{3} + 9\sqrt{5}$

③  $24\sqrt{3} + 5\sqrt{5}$

④  $24\sqrt{3} + 9\sqrt{5}$

⑤  $24\sqrt{3} + 18\sqrt{5}$



해설

정삼각기둥의 모서리의 길이의 합은  $\sqrt{48} \times 6 + \sqrt{45} \times 3 = 24\sqrt{3} + 9\sqrt{5}$  이다.