

1.  $\sqrt{120}$  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.

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

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

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

2.  $\sqrt{30+x}$ 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.

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

①  $6-4\sqrt{2}$

②  $-4\sqrt{2}$

③ 6

④ 0

⑤  $-6+4\sqrt{2}$

해설

$3 > 2\sqrt{2}$  이므로

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

$$= 3-2\sqrt{2} + 2\sqrt{2}-3 = 0$$

4.  $-\sqrt{10}$  와  $\sqrt{17}$  사이의 정수의 개수는 몇 개인가?

- ① 5 개      ② 6 개      ③ 7 개      ④ 8 개      ⑤ 9 개

해설

$-4 < -\sqrt{10} < -3$  ,  $4 < \sqrt{17} < 5$  이므로  $-3, -2, \dots, 4$  로 총 8 개이다.

5. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고른 것은?

- ㉠

$\sqrt{\frac{1}{3}}\sqrt{\frac{3}{4}}=\sqrt{\frac{1}{4}}=\frac{1}{2}$
- ㉡

$-\sqrt{60}\times\sqrt{\frac{2}{3}}=-4\sqrt{10}$
- ㉢

$\sqrt{3}\times\sqrt{12}=6$
- ㉣

$\sqrt{0.1}\times\sqrt{0.9}=\sqrt{0.09}=0.03$
- ㉤

$3\sqrt{5}\times2\sqrt{7}=6\sqrt{35}$

① ㉠, ㉡      ② ㉠, ㉢      ③ ㉡, ㉢      ④ ㉡, ㉣      ⑤ ㉢, ㉤

해설

㉡

$$\begin{aligned} -\sqrt{60}\times\sqrt{\frac{2}{3}} &= -\sqrt{60\times\frac{2}{3}} \\ &= -\sqrt{40} = -2\sqrt{10} \end{aligned}$$

㉣

$$\sqrt{0.1}\times\sqrt{0.9} = \sqrt{0.09} = 0.3$$

6.  $\frac{3\sqrt{2}}{2\sqrt{3}} = a\sqrt{6}$  이고  $\frac{3\sqrt{10}}{\sqrt{5}} = b\sqrt{2}$  일 때,  $\sqrt{ab}$  의 값은?(단,  $a > 0$ ,  $b > 0$ )

- ①  $\frac{\sqrt{6}}{6}$       ②  $\frac{\sqrt{6}}{4}$       ③  $\frac{\sqrt{6}}{3}$       ④  $\frac{\sqrt{6}}{2}$       ⑤  $\sqrt{6}$

해설

$$\frac{3\sqrt{2}}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{2} = a\sqrt{6} \quad \therefore a = \frac{1}{2}$$

$$\frac{3\sqrt{10}}{\sqrt{5}} = 3\sqrt{2} = b\sqrt{2} \quad \therefore b = 3$$

$$\sqrt{ab} = \sqrt{\frac{1}{2} \times 3} = \sqrt{\frac{3}{2}} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{2}$$

7. 다음 중 옳은 것은?

- ①  $a < 0$  이면  $\sqrt{a^2} = a$
- ②  $a < b$  이면  $\sqrt{(a-b)^2} = a-b$
- ③ 음수의 제곱근은 음수이다.
- ④ 0의 제곱근은 0이다.
- ⑤  $\sqrt{(-5)^2} = -5$

해설

- ①  $a < 0$  이면  $\sqrt{a^2} = -a$
- ②  $a < b$  이면  $\sqrt{(a-b)^2} = -(a-b) = b-a$
- ③ 음수의 제곱근은 없다.
- ⑤  $\sqrt{(-5)^2} = \sqrt{25} = 5$

8. 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.

9.  $A = (-\sqrt{9})^2 - (-\sqrt{5})^2 - \sqrt{(-2)^2}$ ,  $B = \sqrt{8^2} \div (-\sqrt{2})^2 + \sqrt{(-5)^2} \times \left(\sqrt{\frac{1}{5}}\right)^2$  일 때,  $AB$ 의 값을 구하면?

- ① -60      ② -48      ③ 10      ④ 48      ⑤ 60

해설

$$A = 9 - 5 - 2 = 2$$

$$B = (8 \div 2) + \left(5 \times \frac{1}{5}\right) = 4 + 1 = 5$$

$$AB = 2 \times 5 = 10$$

10. 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- |                                   |                                          |
|-----------------------------------|------------------------------------------|
| ㉠ $4 - \sqrt{9} < -1$             | ㉡ $4\sqrt{5} + 1 > 4\sqrt{5} + \sqrt{2}$ |
| ㉢ $-\sqrt{5} > -4$                | ㉣ $\sqrt{28} + 1 > 3 + 2\sqrt{7}$        |
| ㉤ $2\sqrt{3} - 2 < 3\sqrt{2} - 2$ | ㉥ $2 - \sqrt{2} > \sqrt{2}$              |

- ① ㉠, ㉡, ㉢, ㉤, ㉥      ② ㉡, ㉢, ㉤      ③ ㉠, ㉢, ㉤
- ④ ㉢, ㉤      ⑤ ㉣, ㉤

해설

- ㉠  $4 - \sqrt{9} - (-1) = 5 - \sqrt{9} > 0$   
 $\therefore 4 - \sqrt{9} > -1$
- ㉡  $4\sqrt{5} + 1 - (4\sqrt{5} + \sqrt{2})$   
 $= 4\sqrt{5} + 1 - 4\sqrt{5} - \sqrt{2}$   
 $= 1 - \sqrt{2} < 0$   
 $\therefore 4\sqrt{5} + 1 < 4\sqrt{5} + \sqrt{2}$
- ㉢  $-\sqrt{5} > -\sqrt{16}$   
 $\therefore -\sqrt{5} > -4$
- ㉣  $\sqrt{28} + 1 - (3 + 2\sqrt{7})$   
 $= \sqrt{28} + 1 - 3 - \sqrt{28}$   
 $= -2 < 0$   
 $\therefore \sqrt{28} + 1 < 3 + 2\sqrt{7}$
- ㉤  $2\sqrt{3} - 2 - (3\sqrt{2} - 2)$   
 $= 2\sqrt{3} - 3\sqrt{2} = \sqrt{12} - \sqrt{18} < 0$   
 $\therefore 2\sqrt{3} - 2 < 3\sqrt{2} - 2$
- ㉥  $2 - \sqrt{2} - \sqrt{2} = 2 - 2\sqrt{2} < 0$   
 $\therefore 2 - \sqrt{2} < \sqrt{2}$

11. 다음에서  $a - b$  의 값을 구하면?

$$\sqrt{1.08} = a\sqrt{3}, \sqrt{\frac{20}{49}} = b\sqrt{5}$$

- ①  $\frac{1}{5}$
- ②  $\frac{1}{10}$
- ③  $\frac{11}{35}$
- ④  $\frac{22}{35}$
- ⑤  $\frac{31}{35}$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{1.08} &= \sqrt{\frac{108}{100}} = \sqrt{\frac{2^2 \times 3^3}{10^2}} = \frac{6\sqrt{3}}{10} = \frac{3}{5}\sqrt{3} \\ \therefore a &= \frac{3}{5} \\ \sqrt{\frac{20}{49}} &= \sqrt{\frac{2^2 \times 5}{7^2}} = \frac{2\sqrt{5}}{7} \\ \therefore b &= \frac{2}{7} \\ \therefore a - b &= \frac{21}{35} - \frac{10}{35} = \frac{11}{35}\end{aligned}$$

12.  $a, b$ 가 유리수일 때,  $\sqrt{(2-\sqrt{3})^2} - \sqrt{(1-\sqrt{3})^2} = a + b\sqrt{3}$ 에서  $a-b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a-b=5$

해설

$2-\sqrt{3} > 0, 1-\sqrt{3} < 0$  이므로

$$\begin{aligned}\sqrt{(2-\sqrt{3})^2} - \sqrt{(1-\sqrt{3})^2} &= |2-\sqrt{3}| - |1-\sqrt{3}| \\ &= 2-\sqrt{3} + 1-\sqrt{3} \\ &= 3-2\sqrt{3}\end{aligned}$$

$3-2\sqrt{3} = a + b\sqrt{3}$  이므로

$a=3, b=-2$

$\therefore a-b = 3 - (-2) = 5$

13. 유리수  $a$  에 대하여  $\frac{2\sqrt{3}+a-5}{a\sqrt{3}-3}$  가 유리수가 되도록  $a$  의 값을 정할 때,  $a$  의 값을 모두 구하면?

- ① 1, 2      ② 2, 3      ③ 3, 4      ④ 3, 5      ⑤ 4, 5

해설

분모를 유리화 시키면

$$\begin{aligned} & \frac{2\sqrt{3}+a-5}{a\sqrt{3}-3} \\ &= \frac{(2\sqrt{3}+a-5)(a\sqrt{3}+3)}{(a\sqrt{3}-3)(a\sqrt{3}+3)} \\ &= \frac{9a+6\sqrt{3}+a^2\sqrt{3}-5a\sqrt{3}-15}{3a^2-9} \end{aligned}$$

가 유리수가 되어야 하므로 분자의

$6\sqrt{3}-5a\sqrt{3}+a^2\sqrt{3}=0$  이 되어야 한다.

$a^2-5a+6=0$  이고, 이차방정식  $a^2-5a+6=0$  을 인수분해하면

$(a-3)(a-2)=0$  이므로  $a=3$  또는  $a=2$  이다.

14. 다음 제곱근표에서  $\sqrt{3.33}$  의 값은  $a$  이고,  $\sqrt{b} = 1.817$  일 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

| 수   | 0     | 1     | 2     | 3     |
|-----|-------|-------|-------|-------|
| 3.0 | 1.732 | 1.735 | 1.738 | 1.741 |
| 3.1 | 1.761 | 1.764 | 1.766 | 1.769 |
| 3.2 | 1.789 | 1.792 | 1.794 | 1.797 |
| 3.3 | 1.817 | 1.819 | 1.822 | 1.825 |
| 3.4 | 1.844 | 1.847 | 1.849 | 1.852 |

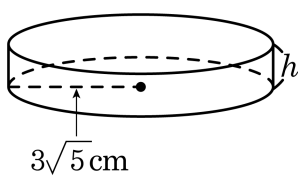
▶ 답 :

▷ 정답 : 5.125

해설

$\sqrt{3.33} = 1.825$   
 $\sqrt{3.30} = 1.817$   
 $\therefore a = 1.825, b = 3.30$   
 $\therefore a + b = 1.825 + 3.30 = 5.125$

15. 밑면의 반지름의 길이가  $3\sqrt{5}\text{ cm}$  인 원기둥의 부피가  $15\sqrt{42}\pi\text{ cm}^3$  일 때, 이 원기둥의 높이를 구하면?



- ①  $\sqrt{42}\text{ cm}$       ②  $\frac{\sqrt{42}}{2}\text{ cm}$       ③  $\frac{\sqrt{42}}{3}\text{ cm}$   
 ④  $\sqrt{52}\text{ cm}$       ⑤  $\frac{\sqrt{52}}{3}\text{ cm}$

해설

$$\begin{aligned} V &= \text{밑면이} \times \text{높이} \\ 15\sqrt{42}\pi &= \pi \times (3\sqrt{5})^2 \times h \\ 15\sqrt{42}\pi &= \pi \times 45 \times h \\ \therefore \text{높이 } h &= \frac{15\sqrt{42}}{45} = \frac{\sqrt{42}}{3} (\text{cm}) \end{aligned}$$

16. 반지름의 길이의 비가 1 : 3 인 두 원이 있다. 이 두 원의 넓이의 합이  $40\pi\text{cm}^2$  일 때, 작은 원의 반지름의 길이는 몇 cm 인가?

① 1cm      ② 2cm      ③ 3cm      ④ 4cm      ⑤ 5cm

해설

작은 원의 반지름을  $r$  라고 하면, 큰 원의 반지름은  $3r$  이다.

(두 원의 넓이의 합)  $= \pi r^2 + \pi(3r)^2 = 10\pi r^2 = 40\pi\text{cm}^2$

$r^2 = 4$

$\therefore r = 2\text{cm} (\because r > 0)$

17.  $\sqrt{48a}$  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

$$\sqrt{48a} = \sqrt{2^4 \times 3 \times a} \cdots \text{①}$$

$$52 - a = 0, 1, 4, 9, 16, 25, 49 \cdots \text{②}$$

②를 만족하는  $a = 52, 51, 48, 43, 36, 27, 3$

이 중 ①을 만족하는 것은 3, 27, 48

18. 다음 중 무리수에 대한 설명이 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 순환하지 않는 무한소수      ② 분수로 나타낼 수 없는 수
- ③ 유한소수      ④ 순환소수
- ⑤ 유리수가 아닌 수

해설

③ ④ 유한소수, 순환소수는 유리수이다.

19.  $\frac{\sqrt{15}-\sqrt{3}}{\sqrt{3}}+\frac{\sqrt{14}+\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$  를 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\sqrt{5}+\sqrt{7}$

해설

$$\begin{aligned}& \frac{(\sqrt{15}-\sqrt{3})\sqrt{3}}{\sqrt{3}\sqrt{3}}+\frac{(\sqrt{14}+\sqrt{2})\sqrt{2}}{\sqrt{2}\sqrt{2}} \\&= \sqrt{5}-1+\sqrt{7}+1 \\&= \sqrt{5}+\sqrt{7}\end{aligned}$$

20.  $5 < \sqrt{4n} < 6$  을 만족하는 자연수  $n$  의 개수를 구하여라.

▶ 답 :        개

▷ 정답 : 2 개

해설

$$5 < \sqrt{4n} < 6 \rightarrow \sqrt{25} < \sqrt{4n} < \sqrt{36}$$

$$\frac{25}{4} < n < 9 \therefore n = 7, 8$$