

1.  $(0.1)^2$ 의 음의 제곱근을  $A$ , 25의 제곱근의 개수를  $B$ 라고 할 때,  $10A + B$  값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$(0.1)^2 = 0.01$  이고

$(0.1)^2$ 의 음의 제곱근은  $-0.1$ 이다.

$\therefore A = -0.1$

25는 양수이므로 25의 제곱근은  $\pm 5$ 이고, 개수는 2개이다.

$\therefore B = 2$

$\Rightarrow 10A + B = 10 \times (-0.1) + 2 = -1 + 2 = 1$

2. 다음을 만족하는 유리수  $a, b$  에 대해  $a+b$  를 구하여라.

$$4\sqrt{6} \times \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{a}, \quad \sqrt{\frac{9}{15}} \times \frac{5}{\sqrt{3}} = \sqrt{b}$$

▶ 답:

▷ 정답:  $a+b=197$

해설

$$4\sqrt{6} \times \frac{2}{\sqrt{2}} = 8\sqrt{3} = \sqrt{192} = \sqrt{a}$$

$$\sqrt{\frac{9}{15}} \times \frac{5}{\sqrt{3}} = \sqrt{5} = \sqrt{b} \text{ 이므로 } a=192, b=5$$

$$\therefore a+b=197$$

3. 다음 옳지 않은 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  $\sqrt{40} \neq 4\sqrt{5} = \sqrt{16 \times 5} = \sqrt{80}$

4. 다음 식을 간단히 한 것 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

㉠ $\sqrt{48} \div \sqrt{3} = 2\sqrt{2}$	㉡ $\frac{\sqrt{75}}{\sqrt{5}} = \sqrt{15}$
㉢ $\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{3}} = \sqrt{6}$	㉣ $3\sqrt{14} \div \sqrt{7} = 2\sqrt{3}$
㉤ $\frac{12\sqrt{30}}{3\sqrt{10}} = 3\sqrt{10}$	㉥ $6\sqrt{15} \div 2\sqrt{3} = 3\sqrt{5}$

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

해설

㉠  $\sqrt{48} \div \sqrt{3} = 4$   
 ㉡  $\frac{\sqrt{75}}{\sqrt{5}} = \sqrt{15}$   
 ㉢  $\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{3}} = \sqrt{6}$   
 ㉣  $3\sqrt{14} \div \sqrt{7} = 3\sqrt{2}$   
 ㉤  $\frac{12\sqrt{30}}{3\sqrt{10}} = 4\sqrt{3}$   
 ㉥  $6\sqrt{15} \div 2\sqrt{3} = 3\sqrt{5}$

5.  $\frac{3}{\sqrt{2}} \div 2\sqrt{3} \times \sqrt{\frac{5}{2}}$  를 간단히 하면?

- ①  $\sqrt{2}$     ②  $\frac{\sqrt{5}}{2}$     ③  $\sqrt{5}$     ④  $\frac{\sqrt{15}}{4}$     ⑤  $\sqrt{15}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{3}{\sqrt{2}} \div 2\sqrt{3} \times \sqrt{\frac{5}{2}} &= \frac{3}{\sqrt{2}} \times \frac{1}{2\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3\sqrt{5}}{4\sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{5} \times \sqrt{3}}{4\sqrt{3} \times \sqrt{3}} \\ &= \frac{\sqrt{15}}{4}\end{aligned}$$

6. 가로 길이가 4cm, 세로 길이가 8cm 인 직사각형과 같은 넓이를 갖는 정사각형을 그리려고 한다. 이 때, 정사각형의 한 변의 길이를 구하라.

▶ 답:                      cm

▷ 정답:  $4\sqrt{2}$  cm

해설

(직사각형의 넓이) =  $4 \times 8 = 32(\text{cm}^2)$   
정사각형의 한 변의 길이가  $x$  일 때,  $x^2 = 32$   
 $\therefore x = \sqrt{32} = \sqrt{16 \times 2} = 4\sqrt{2}(\text{cm})$

7. 다음 식을 간단히 하면?

$$\sqrt{12} + \sqrt{3} - \sqrt{48}$$

- ①  $-\sqrt{3}$                       ②  $\sqrt{3}$                       ③  $2\sqrt{3}$   
④  $-2\sqrt{3}$                       ⑤  $7\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{12} + \sqrt{3} - \sqrt{48} &= 2\sqrt{3} + \sqrt{3} - 4\sqrt{3} \\ &= -\sqrt{3}\end{aligned}$$

8.  $3 < \sqrt{x} \leq 4$ 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 7개이다.

9. 제곱근표에서  $\sqrt{2} = 1.414$ ,  $\sqrt{20} = 4.472$  일 때,  $\sqrt{0.002}$  의 값을 구하면?

① 44.72

② 0.1414

③ 0.4472

④ 0.04472

⑤ 0.01414

해설

$$\sqrt{0.002} = \sqrt{\frac{20}{10000}} = \frac{\sqrt{20}}{100} = \frac{4.472}{100} = 0.04472$$

10. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- ① 3.9의 제곱근은  $\pm 2$ 이다.
- ②  $\sqrt{36}$ 은  $\pm 6$ 이다.
- ③ -4의 제곱근은 없다.
- ④ 음이 아닌 모든 수의 제곱근은 양수와 음수 2개가 있다.
- ⑤ 제곱근  $\sqrt{81}$ 은 3이다.

해설

- ②  $\sqrt{36} = (\text{제곱근 } 36) = 6$
- ④ 0의 제곱근은 0이므로 1개이다.



12. 다음 중 계산한 값이 다른 하나는?

①  $\sqrt{100} - \sqrt{13^2}$

②  $-\frac{\sqrt{4 \times 3^2}}{2}$

③  $-\sqrt{(-5)^2} \times \frac{3}{\sqrt{25}}$

④  $-\sqrt{5^2} + \sqrt{64}$

⑤  $(-\sqrt{2})^2 \times (\sqrt{3})^2 \div (-\sqrt{4})$

해설

①  $\sqrt{100} - \sqrt{13^2} = 10 - 13 = -3$

②  $-\frac{\sqrt{4 \times 3^2}}{2} = -2 \times \frac{3}{2} = -3$

③  $-\sqrt{(-5)^2} \times \frac{3}{\sqrt{25}} = -3$

④  $-\sqrt{5^2} + \sqrt{64} = -5 + 8 = 3$

⑤  $(-\sqrt{2})^2 \times (\sqrt{3})^2 \div (-\sqrt{4}) = -3$

13.  $a > 0$  일 때, 다음 식을 간단히 하면?

$$\sqrt{(-a)^2} + \sqrt{4a^2} - \sqrt{(-5a)^2}$$

- ①  $-3a$     ②  $-2a$     ③  $-a$     ④  $a$     ⑤  $2a$

해설

$$\begin{aligned} & a > 0 \text{ 일 때} \\ & \sqrt{(-a)^2} + \sqrt{4a^2} - \sqrt{(-5a)^2} \\ & = -(-a) + 2a - (5a) \\ & = a + 2a - 5a \\ & = -2a \end{aligned}$$

14.  $-3 < x < 3$  일 때,  $2\sqrt{(x-3)^2} - \sqrt{4(x+3)^2}$  을 간단히 하면?

①  $-4x$

②  $-2x-6$

③  $0$

④  $6x$

⑤  $6x+6$

해설

$$\begin{aligned} & -6 < x-3 < 0, 0 < x+3 < 6 \text{ 이므로} \\ \text{(주어진 식)} & = -2(x-3) - 2(x+3) \\ & = -2x+6 - 2x-6 \\ & = -4x \end{aligned}$$

15. 다음 수를 큰 수부터 순서대로 나열할 때, 네 번째에 오는 수는?

$$4, \sqrt{\frac{1}{2}}, -\sqrt{12}, -2, \sqrt{3}$$

① 4

②  $\sqrt{\frac{1}{2}}$

③  $-\sqrt{12}$

④ -2

⑤  $\sqrt{3}$

해설

4,  $\sqrt{3}$ ,  $\sqrt{\frac{1}{2}}$ , -2,  $-\sqrt{12}$  의 순서이므로 네 번째에 오는 수는 -2 이다.

16. 다음 보기에서 무리수는 몇 개인지 구하여라.

보기

㉠  $-\frac{1}{4}$

㉡  $\pi$

㉢  $0.2$

㉣  $\sqrt{2}-1$

㉤  $\sqrt{5}$

㉥  $\sqrt{2^4}$

▶ 답:                      개

▶ 정답: 3개

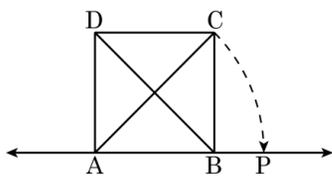
해설

$-\frac{1}{4}$ ,  $0.2 = \frac{2}{9}$ ,  $\sqrt{2^4} = 2^2 = 4$  는 유리수이다.

$\pi$ ,  $\sqrt{2}-1$ ,  $\sqrt{5}$  는 무리수이다.

따라서 무리수는 3 개이다.

17. 다음 그림에서 ABCD는 한 변의 길이가 1인 정사각형이고,  $\overline{AC} = \overline{AP}$ 이다. 점 B에 대응하는 수가  $2 + \sqrt{2}$ 일 때, 점 P에 대응하는 수가  $a + b\sqrt{2}$ 이다.  $a + b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

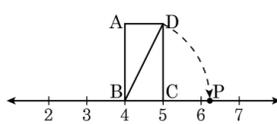
▷ 정답:  $a + b = 3$

해설

점 A의 좌표는  $2 + \sqrt{2} - 1 = 1 + \sqrt{2}$

점 P의 좌표는  $(1 + \sqrt{2}) + \sqrt{2} = 1 + 2\sqrt{2}$  이므로  $a + b = 3$ 이다.

18. 다음 그림과 같은 수직선 위에 가로 길이가 1, 세로 길이가 2인 직사각형 ABCD를 그렸다. 수직선 위의 점 P에 대응하는 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $4 + \sqrt{5}$

해설

$$1^2 + 2^2 = (\sqrt{5})^2$$

직사각형 대각선의 길이는  $\sqrt{5}$  이므로 점 P에 대응하는 값은  $4 + \sqrt{5}$  이다.

19. 다음 두 수의 대소를 비교한 것 중 옳은 것은?

①  $4 > \sqrt{3} + 2$

②  $\sqrt{11} - 3 > \sqrt{11} - \sqrt{8}$

③  $3 > \sqrt{13}$

④  $\sqrt{\frac{1}{2}} < \frac{1}{3}$

⑤  $2 + \sqrt{2} > 2 + \sqrt{3}$

해설

①  $4 - \sqrt{3} - 2 = 2 - \sqrt{3} > 0$

$\therefore 4 > \sqrt{3} + 2$

②  $\sqrt{11} - 3 - (\sqrt{11} - \sqrt{8}) = -3 + \sqrt{8}$   
 $= -\sqrt{9} + \sqrt{8} < 0$

$\therefore \sqrt{11} - 3 < \sqrt{11} - \sqrt{8}$

③ 양변을 제곱하면

(좌변)  $= 3^2 = 9$ , (우변)  $= (\sqrt{13})^2 = 13$

$\therefore 3 < \sqrt{13}$

④ 양변을 제곱하면

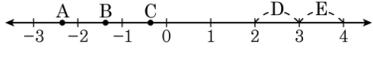
(좌변)  $= \left(\sqrt{\frac{1}{2}}\right)^2 = \frac{1}{2}$ , (우변)  $= \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$

$\therefore \sqrt{\frac{1}{2}} > \frac{1}{3}$

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

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

20. 다음은 수직선을 보고 설명한 것이다. 다음 중 옳은 것은?



- ①  $\sqrt{13} - 6$  에 대응하는 점은 B 이다.
- ② 점 A 와 C 사이의 양의 정수는 세 개이다.
- ③  $-\sqrt{7} + 5$  는  $\frac{n}{m}$  으로 나타낼 수 있다.
- ④  $\sqrt{5} + 1$  이 속하는 구간은 E 이다.
- ⑤  $\sqrt{2} - 1$  은  $1 - \sqrt{2}$  보다 왼쪽에 위치한다.

**해설**

- ①  $\sqrt{13} - 6$  에 대응하는 점은 A 이다.
- ② 점 A 와 C 사이의 양의 정수는 없다.
- ③ 무리수는  $\frac{n}{m}$  으로 나타낼 수 없다.
- ⑤  $\sqrt{2} - 1$  은  $1 - \sqrt{2}$  보다 오른쪽에 위치한다.

21.  $\sqrt{5} = a$ ,  $\sqrt{7} = b$  라 할 때,  $\sqrt{0.014}$  를  $a, b$  를 사용하여 나타내면?

- ①  $\frac{ab}{100}$     ②  $\frac{ab}{50}$     ③  $ab$     ④  $2ab$     ⑤  $4ab$

해설

$$\sqrt{0.014} = \sqrt{\frac{140}{10000}} = \frac{\sqrt{2^2 \times 5 \times 7}}{100} = \frac{2}{100} \times \sqrt{5} \times \sqrt{7} = \frac{1}{50}ab$$

22. 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) =  $\pi r^2 + \pi(3r)^2 = 10\pi r^2 = 40\pi\text{cm}^2$

$r^2 = 4$

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

23. 다음을 계산하여라.

$$\sqrt{(\sqrt{13}-\sqrt{7})^2} + \sqrt{(\sqrt{11}-2\sqrt{3})^2} - \sqrt{(2\sqrt{3}-\sqrt{11})^2} - \sqrt{(\sqrt{7}-\sqrt{13})^2}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$\sqrt{13} > \sqrt{7}$ ,  $\sqrt{11} < \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$ 이므로

$$\sqrt{(\sqrt{13}-\sqrt{7})^2} + \sqrt{(\sqrt{11}-2\sqrt{3})^2} - \sqrt{(2\sqrt{3}-\sqrt{11})^2} - \sqrt{(\sqrt{7}-\sqrt{13})^2}$$

$$= (\sqrt{13}-\sqrt{7}) - (\sqrt{11}-2\sqrt{3}) - (2\sqrt{3}-\sqrt{11}) + (\sqrt{7}-\sqrt{13})$$

$$= 0$$

24. 다음 중에서 옳은 설명을 모두 고른 것은?

모든 무리수  $x, y$  에 대하여  
ㄱ.  $x+y$  는 항상 무리수이다.  
ㄴ.  $x-y$  는 항상 무리수이다.  
ㄷ.  $x \times y$  는 항상 무리수이다.  
ㄹ.  $x \div y$  는 항상 무리수이다.

- ① ㄱ                      ② ㄱ, ㄴ                      ③ ㄱ, ㄴ, ㄷ  
④ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ        ⑤ **없다**

**해설**

ㄱ.의 반례 :  $x = \sqrt{2}, y = -\sqrt{2}$  라 하면  $\sqrt{2} + (-\sqrt{2}) = 0$   
ㄴ.의 반례 :  $x = \sqrt{2}, y = \sqrt{2}$  라 하면  $\sqrt{2} - \sqrt{2} = 0$   
ㄷ.의 반례 :  $x = \sqrt{2}, y = \sqrt{2}$  라 하면  $\sqrt{2} \times \sqrt{2} = (\sqrt{2})^2 = 2$   
ㄹ.의 반례 :  $x = \sqrt{2}, y = \sqrt{2}$  라 하면  $\sqrt{2} \div \sqrt{2} = 1$   
따라서, 옳은 것은 ⑤ 없다.

25.  $\sqrt{ab} = 3$  일 때,  $\sqrt{ab} - \frac{5a\sqrt{b}}{\sqrt{a}} + \frac{2b\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$  의 값을 구하여라. (단,  $a > 0$ ,  $b > 0$ )

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{ab} - \frac{5\sqrt{a^2b}}{\sqrt{a}} + \frac{2\sqrt{ab^2}}{\sqrt{b}} \\ &= \sqrt{ab} - 5\sqrt{ab} + 2\sqrt{ab} \\ &= 3 - 5 \times 3 + 2 \times 3 = -6 \end{aligned}$$

26.  $x = \frac{1}{5-2\sqrt{6}}, y = \frac{-1}{5+2\sqrt{6}}$  일 때,  $x^2 - 10x - 2y^2 - 20y - 13(x-y)$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -129

해설

$$\begin{aligned}x &= 5 + 2\sqrt{6}, y = -(5 - 2\sqrt{6}) \text{ 이므로} \\(\text{준식}) &= x(x-10) - 2y(y+10) - 13(x-y) \\&= -1 - 2 \times (-1) - 130 \\&= 1 - 130 = -129\end{aligned}$$

27. 자연수  $n$  에 대하여  $\sqrt{n}$  의 소수 부분을  $f(n)$  이라 할 때,  $f(175) - 2f(28) = a\sqrt{7} + b$  이다. 이 때,  $ab$  의 값을 구하면?

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

해설

$$\begin{aligned} \text{i) } & 13 < \sqrt{175} = 5\sqrt{7} < 14 \\ \therefore & f(175) = 5\sqrt{7} - 13 \\ \text{ii) } & 5 < \sqrt{28} = 2\sqrt{7} < 6 \\ \therefore & f(28) = 2\sqrt{7} - 5 \\ \therefore & f(175) - 2f(28) = 5\sqrt{7} - 13 - 4\sqrt{7} + 10 \\ & = \sqrt{7} - 3 \\ \sqrt{7} - 3 & = a\sqrt{7} + b \text{ 이므로} \\ a & = 1, b = -3 \\ \therefore & ab = 1 \times (-3) = -3 \end{aligned}$$

28.  $\sqrt{120}$  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.

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

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

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



30. 다음 보기 중에서 옳지 않은 것은?

①  $\sqrt{8} - \sqrt{18} + \sqrt{32} = 3\sqrt{2}$

②  $\sqrt{27} - \sqrt{48} + \sqrt{75} = 4\sqrt{3}$

③  $-\frac{2}{\sqrt{2}} + \frac{32}{\sqrt{32}} = 4\sqrt{2}$

④  $\sqrt{5} + \sqrt{125} - \sqrt{32} + 3\sqrt{2} = 6\sqrt{5} - \sqrt{2}$

⑤  $\sqrt{12} + 3\sqrt{3} - \sqrt{7} + \sqrt{63} = 5\sqrt{3} + 2\sqrt{7}$

해설

③  $3\sqrt{2}$