

1. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

㉠ 3의 음의 제곱근은  $\sqrt{-3}$ 이다.

㉡  $\sqrt{25}$ 는 5이다.

㉢ 제곱근 16은 4이다.

㉣  $(-3)^2$ 의 제곱근은 3이다.

㉤  $x^2 = a$ 이면  $x = \sqrt{a}$ 이다.

① ㉠, ㉡

② ㉡, ㉢

③ ㉡, ㉣

④ ㉡, ㉤

⑤ ㉡, ㉢, ㉤

해설

㉠ 3의 음의 제곱근은  $-\sqrt{3}$

㉢  $(-3)^2 = 9$ 의 제곱근은  $\pm 3$

㉤  $x^2 = a (a > 0)$ 이면,  $x = \pm \sqrt{a}$

2. 다음 그림에서 AEFH의 넓이가 8일 때,  $\overline{AH}$ 는?

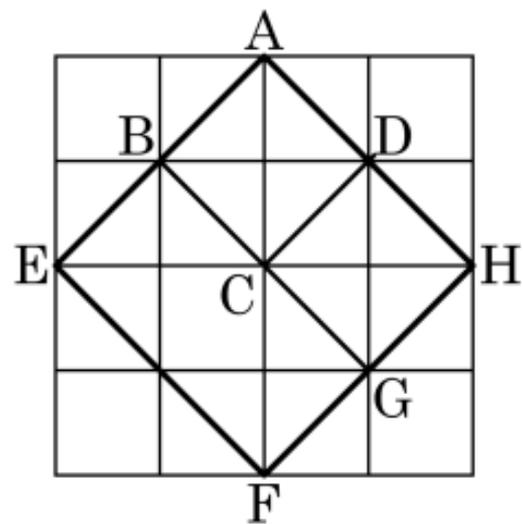
① 8

②  $\sqrt{8}$

③  $\sqrt{2}$

④  $\sqrt{3}$

⑤  $\sqrt{5}$



해설

넓이가 8 이므로 한 변의 길이는  $\sqrt{8}$  이다.

3.  $(0.1)^2$  의 음의 제곱근을  $A$  , 25 의 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.

$$\therefore A = -0.1$$

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

$$\therefore B = 2$$

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

4.  $a > 0$  일 때, 다음 계산에서 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

①  $\sqrt{64a^2} - \sqrt{a^2} = 7a$

②  $-\sqrt{9a^2} - \sqrt{(-3a)^2} = -12a$

③  $\sqrt{(7a)^2} + \sqrt{(-7a)^2} = 14a$

④  $(-\sqrt{3a})^2 + (-\sqrt{4a^2}) = 8a$

⑤  $(-\sqrt{3a})^2 + (-\sqrt{(2a)^2}) = a$

해설

②  $-\sqrt{9a^2} - \sqrt{(-3a)^2} = -3a - 3a = -6a$

④  $(-\sqrt{3a})^2 + (-\sqrt{4a^2}) = 3a + (-2a) = a$

5.  $\sqrt{75} \times \sqrt{a}$  의 값을 0이 아닌 가장 작은 정수로 고칠 때, 정수  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\sqrt{75} \times \sqrt{a} = \sqrt{5 \times 5 \times 3 \times a} \quad \therefore a = 3$$

6.  $\sqrt{10+x}$ 의 값이 가장 작은 자연수가 되도록 하는 자연수  $x$ 의 값은?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

$$\sqrt{10+x} = 4$$

$$\therefore x = 6$$

7.  $\sqrt{24-x}$  가 정수가 되도록 하는 자연수  $x$  의 개수는?

① 4 개

② 5 개

③ 6 개

④ 7 개

⑤ 8 개

해설

$$24 - x = 0, 1, 4, 9, 16$$

$$\therefore x = 24, 23, 20, 15, 8$$

8. 다음에서 제곱근이 유리수인 것을 모두 고른 것은?

㉠ 12

㉡  $\frac{9}{25}$

㉢  $0.\dot{4}$

㉣ 0.049

㉤  $\frac{3}{5}$

㉥ 0.01

① ㉡, ㉢

② ㉢, ㉣

③ ㉢, ㉣, ㉥

④ ㉡, ㉢, ㉥

⑤ ㉡, ㉢, ㉣

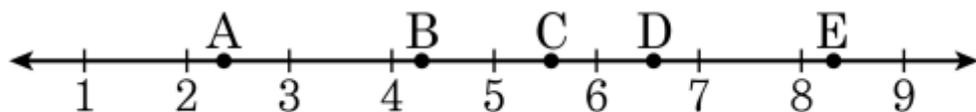
해설

$$\left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{9}{25}, \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{4}{9} = 0.\dot{4}, (0.1)^2 = 0.01$$

$0.049 = \frac{49}{1000}$  이므로 제곱근은  $\pm \frac{7}{10\sqrt{10}}$  이 되어 무리수이다.

따라서 ㉡, ㉢, ㉥이다.

9. 다음 수직선에서 C에 해당하는 실수는?



①  $\sqrt{12}$

②  $\sqrt{17}$

③  $\sqrt{31}$

④  $\sqrt{39}$

⑤  $\sqrt{52}$

해설

$$\sqrt{25} < x < \sqrt{36}$$

$$\therefore \sqrt{25} < \sqrt{31} < \sqrt{36}$$

10.  $3ax^2 - 6ax - 9a$  의 인수가 아닌 것은?

①  $3a$

②  $x - 3$

③  $x + 1$

④  $3x - 1$

⑤  $a$

해설

$$\begin{aligned} 3ax^2 - 6ax - 9a &= 3a(x^2 - 2x - 3) \\ &= 3a(x - 3)(x + 1) \end{aligned}$$

11.  $x$ 의 값이  $x > 0$ 일 때,  $\sqrt{(x+1)^2} + \sqrt{(x+4)^2}$ 을 간단히 하면?

① 3

②  $2x + 5$

③  $x + 5$

④  $2x$

⑤  $x - 3$

해설

$x > 0$  이므로

$$\begin{aligned}\sqrt{(x+1)^2} + \sqrt{(x+4)^2} &= (x+1) + (x+4) \\ &= 2x + 5\end{aligned}$$

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

① 7개

② 10개

③ 11개

④ 13개

⑤ 15개

해설

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

$$7 < 2a+3b < 15$$

$$b=1 \text{ 일 때, } a=3, 4, 5$$

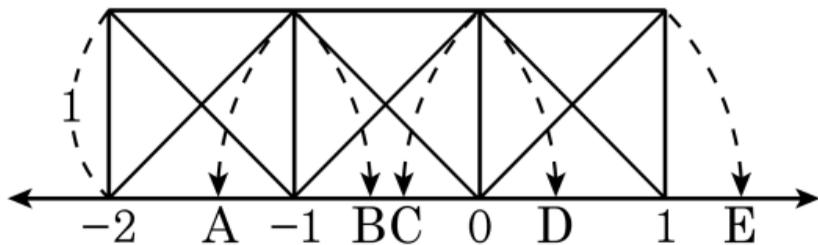
$$b=2 \text{ 일 때, } a=1, 2, 3, 4$$

$$b=3 \text{ 일 때, } a=1, 2$$

$$b=4 \text{ 일 때, } a=1$$

$\therefore$  10개

13. 다음 그림과 같이 수직선 위에 세 정사각형이 있을 때,  $1 - \sqrt{2}$  에 대응하는 점을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: C

해설

1 을 기준으로  $\sqrt{2}$  만큼 왼쪽으로 간 점이므로 점 C 이다.

14. 다음 중 대소 관계가 옳은 것은?

①  $4 > \sqrt{15} + 1$

②  $3 + \sqrt{5} > \sqrt{5} + \sqrt{8}$

③  $\sqrt{2} + 1 > 3$

④  $3 - \sqrt{2} > 4 - \sqrt{2}$

⑤  $\sqrt{\frac{4}{5}} > \sqrt{\frac{6}{7}}$

해설

①  $4 > \sqrt{15} + 1$  에서

$$4 - \sqrt{15} - 1 = 3 - \sqrt{15} < 0,$$

$$\therefore 4 < \sqrt{15} + 1$$

②  $3 + \sqrt{5} > \sqrt{5} + \sqrt{8}$  에서

$$3 + \sqrt{5} - \sqrt{5} - \sqrt{8} = 3 - \sqrt{8} > 0,$$

$$\therefore 3 + \sqrt{5} > \sqrt{5} + \sqrt{8}$$

③  $\sqrt{2} + 1 > 3$  에서

$$\sqrt{2} + 1 - 3 = \sqrt{2} - 2 < 0, \therefore \sqrt{2} + 1 < 3$$

④  $3 - \sqrt{2} > 4 - \sqrt{2}$  에서

$$3 - \sqrt{2} - 4 + \sqrt{2} = -1 < 0,$$

$$\therefore 3 - \sqrt{2} < 4 - \sqrt{2}$$

⑤  $\sqrt{\frac{4}{5}} > \sqrt{\frac{6}{7}}$  에서

$$\begin{aligned} \sqrt{\frac{4}{5}} - \sqrt{\frac{6}{7}} &= \frac{\sqrt{20}}{5} - \frac{\sqrt{42}}{7} \\ &= \frac{7\sqrt{20}}{35} - \frac{5\sqrt{42}}{35} \\ &= \frac{35}{\sqrt{980}} - \frac{35}{\sqrt{1050}} < 0 \end{aligned}$$

$$\therefore \sqrt{\frac{4}{5}} < \sqrt{\frac{6}{7}}$$

15.  $-\sqrt{2}$  와  $\sqrt{5}$  사이에 있는 수에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 자연수가 2 개 있다.
- ② 정수가 3 개 있다.
- ③ 무수히 많은 무리수가 있다.
- ④ 무수히 많은 유리수가 있다.
- ⑤ 무수히 많은 실수가 있다.

해설

②  $-\sqrt{2}$  와  $\sqrt{5}$  사이에는 정수가  $-1, 0, 1, 2$  모두 4 개이다.

16.  $\sqrt{x} = a - 2$  일 때,  $\sqrt{x - 4a + 12} - \sqrt{x + 2a - 3}$  을 간단히 하면? (단,  $2 < a < 4$ )

①  $-2a + 5$

②  $2a - 5$

③  $5$

④  $-2a - 3$

⑤  $-2a + 3$

해설

$\sqrt{x} = a - 2$  의 양변을 제곱하면  $x = a^2 - 4a + 4$

$$\sqrt{a^2 - 8a + 16} - \sqrt{a^2 - 2a + 1}$$

$$= \sqrt{(a - 4)^2} - \sqrt{(a - 1)^2}$$

$$= |a - 4| - |a - 1|$$

$$= -a + 4 - a + 1 = -2a + 5$$

17.  $\sqrt{2}$ 의 소수 부분을  $a$ ,  $\frac{1}{a}$ 의 소수 부분을  $b$ 라 할 때,  $(a+3)x - (b-3)y = 1$ 을 만족하는 유리수  $x, y$ 의 값을 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x = \frac{1}{6}$

▷ 정답 :  $y = \frac{1}{6}$

해설

$$1 < \sqrt{2} < 2 \text{ 이므로 } a = \sqrt{2} - 1$$

$$\frac{1}{a} = \sqrt{2} + 1 \text{ 이고, } 2 < \sqrt{2} + 1 < 3 \text{ 이므로 } b = \sqrt{2} - 1$$

$(a+3)x - (b-3)y = 1$ 에 각각 대입하면

$$(\sqrt{2} + 2)x - (\sqrt{2} - 4)y = 1$$

$$(x-y)\sqrt{2} + (2x+4y-1) = 0$$

따라서  $x-y=0$ ,  $2x+4y-1=0$ 을 연립하면  $x=y=\frac{1}{6}$ 이다.

18.  $3x^2 + ax + 12$  와  $x^2 + 5x + b$  완전제곱식이 될 때,  $a + b$  의 값을 구하여라. (단,  $a > 0$ ,  $b > 0$ )

▶ 답:

▷ 정답:  $a + b = \frac{73}{4}$

해설

$3x^2 + ax + 12$  이 완전제곱식이 되려면

$$\left(\frac{a}{2}\right)^2 = 3 \times 12 \quad \therefore a = 12$$

$x^2 + 5x + b$  이 완전제곱식이 되려면

$$\left(\frac{5}{2}\right)^2 = b \quad \therefore b = \frac{25}{4}$$

$$\therefore a + b = 12 + \frac{25}{4} = \frac{48}{4} + \frac{25}{4} = \frac{73}{4}$$