

1. 넓이가  $4\text{ cm}^2$ ,  $5\text{ cm}^2$ ,  $19\text{ cm}^2$  인 세 정사각형이 있다. 이 세 정사각형의 넓이를 합쳐서 큰 정사각형을 만들 때 한 변의 길이를 구하여라.

▶ 답:                      cm

▷ 정답:  $2\sqrt{7}$  cm

해설

$$4 + 5 + 19 = 28$$

$$28 \text{의 양의 제곱근} : \sqrt{28} = 2\sqrt{7}$$



3. 다음 보기 중 옳은 것은?

보기

- ㉠  $a > 0$  일 때,  $a$ 의 제곱근을  $x$ 라고 하면  $x^2 = a$ 이다.
- ㉡ 제곱근 9와 9의 제곱근은 서로 같다.
- ㉢  $\sqrt{(-7)^2} + (-\sqrt{3})^2 = 10$
- ㉣  $\sqrt{20}$ 은  $\sqrt{5}$ 의 4배이다.
- ㉤  $-7$ 은 49의 제곱근이다.
- ㉥  $a < 0$ 일 때,  $\sqrt{a^2} = -a$ 이다.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉢

▶ 정답: ㉤

▶ 정답: ㉥

해설

- ㉠ 제곱근 9는  $\sqrt{9} = 3$ 이고, 9의 제곱근은  $\pm 3$ 이다.
- ㉢  $\sqrt{20} = 2\sqrt{5}$ 이므로  $\sqrt{5}$ 의 2배이다.

4.  $x = \sqrt{144} \times \sqrt{\left(-\frac{2}{3}\right)^2} - \sqrt{\frac{25}{4}} \div \left(-\sqrt{\frac{5}{4}}\right)^2$  일 때,  $10x$  값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 60

해설

$$\begin{aligned}x &= \sqrt{144} \times \sqrt{\left(-\frac{2}{3}\right)^2} - \sqrt{\frac{25}{4}} \div \left(-\sqrt{\frac{5}{4}}\right)^2 \\ &= 12 \times \frac{2}{3} - \frac{5}{2} \times \frac{4}{5} = 8 - 2 = 6\end{aligned}$$

따라서  $10x = 60$  이다.

5.  $\sqrt{\frac{400x}{12}}$  가 자연수일 때, 가장 작은 자연수  $x$  를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\sqrt{\frac{400x}{12}} = 10\sqrt{\frac{x}{3}}$$

따라서  $x = 3$  이다.

6.  $\sqrt{384-24x}$  가 자연수일 때, 자연수  $x$  의 값의 합을 구하면?

- ① 8      ② 9      ③ 10      ④ 11      ⑤ 12

해설

$\sqrt{384-24x}$  에서

$384-24x=24(16-x)$  이므로

$\sqrt{24(16-x)}=2\sqrt{6}\times\sqrt{16-x}$  이다.

$\Rightarrow 2\sqrt{2}\times 3\times\sqrt{16-x}$

$16-x=6\times 1^2=6$

$x=10$  이다.

$16-x=6\times 2^2=24$  는  $x<0$  이므로  $x$  가 자연수가 될 수 없다.

따라서  $x=10$  의 값 한 개뿐이다.

7. 다음 수를 큰 순서대로 바르게 나열한 것은?

보기

$$\sqrt{(-3)^2}, -3, -\sqrt{3}, -\frac{1}{3}, -\frac{1}{\sqrt{3}}$$

①  $-3 > -\sqrt{3} > -\frac{1}{\sqrt{3}} > -\frac{1}{3} > \sqrt{(-3)^2}$

②  $-3 > -\frac{1}{3} > -\frac{1}{\sqrt{3}} > -\sqrt{3} > \sqrt{(-3)^2}$

③  $\sqrt{(-3)^2} > -\frac{1}{3} > -\frac{1}{\sqrt{3}} > -\sqrt{3} > -3$

④  $\sqrt{(-3)^2} > -3 > -\sqrt{3} > -\frac{1}{3} > -\frac{1}{\sqrt{3}}$

⑤  $-\frac{1}{3} > \sqrt{(-3)^2} > -\sqrt{3} > -3 > -\frac{1}{\sqrt{3}}$

해설

음수는 음수끼리 비교한다.  
부호를 제외하고 제곱을 하면

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

$$-\frac{1^2}{3} = -\frac{1}{9}, -\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 = -\frac{1}{3} \text{ 이다.}$$

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

$$\therefore \sqrt{(-3)^2} > -\frac{1}{3} > -\frac{1}{\sqrt{3}} > -\sqrt{3} > -3$$

8. 다음 식 중에서  $x$ 의 값이 무리수인 것은?

①  $x^2 = 25$       ②  $x^2 = \frac{81}{49}$       ③  $x^2 = 0.0016$

④  $x^2 = \frac{3}{27}$       ⑤  $x^2 = \frac{49}{1000}$

해설

⑤  $x^2 = \frac{49}{1000}$

$x = \frac{\pm 7}{10\sqrt{10}}$  : 무리수

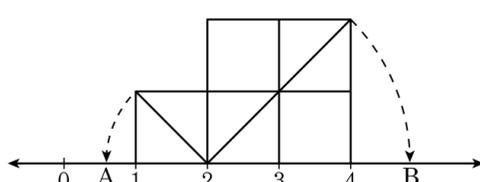
①  $x = \pm 5$  : 유리수

②  $x = \pm \frac{9}{7}$  : 유리수

③  $x = \pm 0.04$  : 유리수

④  $x = \pm \sqrt{\frac{3}{27}} = \pm \sqrt{\frac{1}{9}} = \pm \frac{1}{3}$  : 유리수

9. 다음 수직선 위의 두 점 A, B 에 대응하는 수를 각각 A, B 라고 할 때 선분 AB 의 길이를 구하 여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $3\sqrt{2}$

해설

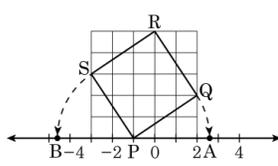
작은 정사각형의 대각선의 길이는  $\sqrt{2}$

큰 정사각형의 대각선의 길이는  $2\sqrt{2}$

$A = 2 - \sqrt{2}, B = 2 + 2\sqrt{2}$

$\overline{AB} = 2 + 2\sqrt{2} - (2 - \sqrt{2}) = 3\sqrt{2}$

10. 다음 그림에서  $\square PQRS$ 는 정사각형이고,  $\overline{PQ} = \overline{PA}$ ,  $\overline{PS} = \overline{PB}$ 이다. 두 점 A, B의  $x$ 의 좌표를 각각  $a, b$ 라 할 때,  $a+b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $a+b = -2$

해설

$$\overline{PQ} = \overline{PS} = \sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{13}$$

A( $-1 + \sqrt{13}$ ), B( $-1 - \sqrt{13}$ ) 이므로

$$a = -1 + \sqrt{13}, b = -1 - \sqrt{13}$$

$$\therefore a+b = \sqrt{13} - 1 + (-\sqrt{13} - 1) = -2 \text{이다.}$$

11. 다음 세 수  $a, b, c$  의 대소 비교를 하여라.

$$a = 2\sqrt{3} - 1, b = 3\sqrt{2} - 1, c = 9 - 3\sqrt{3}$$

▶ 답:

▷ 정답:  $a < b < c$

해설

$$a = 2\sqrt{3} - 1 = \sqrt{12} - 1$$

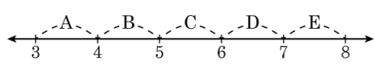
$$b = 3\sqrt{2} - 1 = \sqrt{18} - 1$$

$$c = 9 - 3\sqrt{3} = 9 - \sqrt{27}$$

$$\begin{aligned} c - b &= 9 - 3\sqrt{3} - 3\sqrt{2} + 1 \\ &= 10 - 3(\sqrt{3} + \sqrt{2}) > 0 \quad \therefore c > b \end{aligned}$$

$$\therefore c > b > a$$

12. 다음 수직선에서  $2\sqrt{5}$  와  $3\sqrt{5}$  가 위치하는 구간을 바르게 짝지은 것은?



- ① A, B    ② A, D    ③ B, D    ④ D, A    ⑤ D, B

해설

$2\sqrt{5} = \sqrt{20}$ ,  $4 < \sqrt{20} < 5$ 이므로 B 구간  
 $3\sqrt{5} = \sqrt{45}$ ,  $6 < \sqrt{45} < 7$ 이므로 D 구간

13.  $\sqrt{12} \times \sqrt{15} \times \sqrt{35} = a\sqrt{7}$  일 때  $a$  의 값을 구하면?

- ① 6      ② 15      ③ 24      ④ 30      ⑤ 36

해설

$$2\sqrt{3} \times \sqrt{3} \times \sqrt{5} \times \sqrt{5} \times \sqrt{7} = 30\sqrt{7}$$

14.  $a\sqrt{3} = \sqrt{243}$ ,  $b\sqrt{3} = \sqrt{0.0048}$  일 때,  $ab$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $ab = \frac{9}{25}$

해설

$$\sqrt{243} = 9\sqrt{3}, a = 9$$

$$\sqrt{0.0048} = \sqrt{\frac{2^4 \times 3}{10000}} = \frac{4\sqrt{3}}{100}$$

$$b = \frac{4}{100}$$

$$\therefore ab = 9 \times \frac{4}{100} = \frac{9}{25}$$

15.  $ab = 25$  일 때,  $a\sqrt{\frac{8b}{a}} + b\sqrt{\frac{2a}{b}}$  의 값을 구하여라. (단,  $a > 0, b > 0$ )

▶ 답 :

▷ 정답 :  $15\sqrt{2}$

해설

$ab = 25$  이고  $a > 0, b > 0$  이므로

$$\begin{aligned} a\sqrt{\frac{8b}{a}} + b\sqrt{\frac{2a}{b}} &= \sqrt{\frac{8a^2b}{a}} + \sqrt{\frac{2ab^2}{b}} \\ &= \sqrt{8ab} + \sqrt{2ab} \\ &= 2\sqrt{2ab} + \sqrt{2ab} \\ &= 3\sqrt{2ab} = 15\sqrt{2} \end{aligned}$$

16. 유리수  $a, b$  에 대하여 " $a + b\sqrt{2} = 0$  이면  $a = b = 0$  이다."라는 성질을 이용하여  $x(1 + 2\sqrt{2}) + y(3 + 5\sqrt{2}) = \sqrt{2}(1 - 3\sqrt{2})$  을 만족시키는 두 유리수  $x, y$  에 대하여  $x + y$  의 값을 구하는 과정이다. 빈칸에 알맞은 수로 바르게 짝지어진 것은?

풀이과정

$$x(1 + 2\sqrt{2}) + y(3 + 5\sqrt{2}) = \sqrt{2} - 6$$

좌변으로 이항하여 정리하면

$$x + 3y + 6 + (2x + 5y - 1)\sqrt{2} = 0$$

문계에 주어진 성질에 의하여

$$x + 3y + 6 = 0 \cdots \textcircled{A}$$

$$2x + 5y - 1 = 0 \cdots \textcircled{B}$$

이 두 식을 연립하여 풀면

$$x = \square, y = \square$$

$$\text{따라서, } x + y = \square$$

- ①  $x = 13, y = 33, x + y = 20$   
 ②  $x = 23, y = -13, x + y = 10$   
 ③  $x = -33, y = 13, x + y = -20$   
 ④  $x = 33, y = -13, x + y = 20$   
 ⑤  $x = 33, y = 13, x + y = 43$

해설

$$x + 3y + 6 = 0 \cdots \textcircled{A}$$

$$2x + 5y - 1 = 0 \cdots \textcircled{B}$$

$$2 \times \textcircled{A} - \textcircled{B} \text{ 을 하면, } y = -13$$

$$\text{이것을 } \textcircled{A} \text{ 에 대입하면, } x = 33$$

$$\text{따라서 } x + y = 20 \text{ 이다.}$$

17. 길이가 24 인 끈을 잘라서 넓이의 비가 3:1 인 두 개의 정사각형을 만들려고 한다. 작은 사각형의 한 변의 길이를 구하면?

①  $2\sqrt{3} + 3$

②  $3\sqrt{3} - 3$

③  $3\sqrt{3} + 3$

④  $4 - 4\sqrt{3}$

⑤  $6\sqrt{3} - 2$

해설

작은 정사각형 한 변의 길이 :  $a$

큰 정사각형 한 변의 길이 :  $b$

$$4(a+b) = 24 \Rightarrow a+b = 6$$

$$b = \sqrt{3}a \Rightarrow a + \sqrt{3}a = 6$$

$$(1 + \sqrt{3})a = 6$$

$$\therefore a = \frac{6}{1 + \sqrt{3}} = \frac{6(\sqrt{3} - 1)}{2} = 3\sqrt{3} - 3$$

18.  $4 - \sqrt{5}$ 의 소수 부분을  $m$ 이라 할 때,  $m^2 - 6m + 6$ 의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} a < b &\Leftrightarrow \sqrt{a} < \sqrt{b} \text{ 이므로} \\ m &= 4 - \sqrt{5} - 1 = 3 - \sqrt{5} \\ m - 3 &= -\sqrt{5} \text{의 양변을 제곱하면} \\ m^2 - 6m + 9 &= 5 \\ \therefore m^2 - 6m + 6 &= 2 \end{aligned}$$

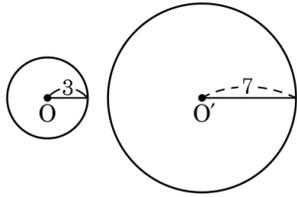
19.  $\frac{4}{\sqrt{10}} \times \sqrt{30} \div \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{5}}$  를 간단히 한 것은?

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

해설

$$\begin{aligned} \frac{4}{\sqrt{10}} \times \sqrt{30} \div \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{5}} &= \frac{4}{\sqrt{10}} \times \sqrt{30} \times \frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{3}} \\ &= 2 \sqrt{\frac{30 \times 5}{10 \times 3}} = 2\sqrt{5} \end{aligned}$$

20. 다음 그림과 같은 두 원 O, O' 의 넓이의 합과 같은 넓이를 갖는 원의 반지름의 길이는?



- ①  $\sqrt{21}$     ②  $\sqrt{30}$     ③  $\sqrt{49}$     ④  $\sqrt{52}$     ⑤  $\sqrt{58}$

**해설**

구하려고 하는 반지름의 길이를  $x$  라 하면 원 O 의 반지름의 길이가 3 이고, 원 O' 의 반지름의 길이는 7 이므로  $3^2\pi + 7^2\pi = 9\pi + 49\pi = 58\pi$ , 넓이 ( $\pi r^2$ ) 가  $58\pi$  인 원의 반지름의 길이는  $\sqrt{58}$  이다.

21. 다음 설명 중 옳지 않은 것은? (단,  $a > 0$ )

- ① 0의 제곱근은 1개이다.
- ②  $a$ 의 제곱근은  $\sqrt{a}$ 이다.
- ③ 제곱근  $a$ 는  $\sqrt{a}$ 이다.
- ④  $x^2 = a$ 이면  $x$ 는  $\pm\sqrt{a}$ 이다.
- ⑤ 제곱근  $a^2$ 은  $a$ 이다.

해설

②  $a$ 의 제곱근은  $\pm\sqrt{a}$ 이다.

22.  $a < 0$  일 때,  $\sqrt{81a^2} \div (-\sqrt{3a})^2 + \sqrt{(-0.5a)^2} \times \left(\sqrt{\frac{1}{5}a}\right)^2$  을 계산하면?

- ①  $0.1a^2 - 3$       ②  $0.1a^2 + 3$       ③  $0.5a^2 - 3$   
④  $0.5a^2 + 3$       ⑤  $a^2 - 3$

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{81a^2} \div (-\sqrt{3a})^2 + \sqrt{(-0.5a)^2} \times \left(\sqrt{\frac{1}{5}a}\right)^2 \\ &= -9a \times \left(-\frac{1}{3a}\right) + (-0.5a) \times \left(-\frac{1}{5}a\right) \\ &= 3 + 0.1a^2 \end{aligned}$$



24.  $\sqrt{x+14} = 3\sqrt{2}$  일 때,  $\sqrt{x}$  의 값을 구하라. (단,  $x > 0$ )

▶ 답:

▷ 정답:  $\sqrt{x} = 2$

해설

$$\sqrt{x+14} = \sqrt{18}$$

$$x+14 = 18$$

$$\therefore x = 4$$

$$\therefore \sqrt{x} = 2$$

25.  $\sqrt{20} + \sqrt{0.2} + \frac{4}{\sqrt{5}} = a\sqrt{5}$ ,  $\sqrt{2.5} \times \sqrt{\frac{6}{5}} \times \sqrt{18} = b\sqrt{6}$  일 때,  $a \times b$ 의 값은?

- ① 4      ② 9      ③ 16      ④ 25      ⑤ 36

해설

$$2\sqrt{5} + \frac{\sqrt{5}}{5} + \frac{4\sqrt{5}}{5} = \frac{10\sqrt{5} + \sqrt{5} + 4\sqrt{5}}{5} = \frac{15\sqrt{5}}{5} = 3\sqrt{5}$$

$$\therefore a = 3$$

$$\sqrt{2.5} \times \sqrt{\frac{6}{5}} \times \sqrt{18} = \sqrt{\frac{25}{10} \times \frac{6}{5} \times 18} = 3\sqrt{6}$$

$$\therefore b = 3$$

$$\therefore a \times b = 9$$