

1.  $a, b, c$ 의 값이 다음과 같이 주어질 때,  $a \times b \times c$ 의 값을 바르게 구한 것은?

$a \rightarrow$  제곱근 36  
 $b \rightarrow$  3의 양의 제곱근  
 $c \rightarrow \sqrt{(-3)^2}$ 의 음의 제곱근

- ① -18                      ② 18                      ③  $-18\sqrt{3}$   
④  $18\sqrt{3}$                       ⑤ 108

해설

$a = (\text{제곱근 } 36) = \sqrt{36} = 6$   
 $b = (3 \text{의 양의 제곱근}) = \sqrt{3}$   
 $c = (\sqrt{(-3)^2} \text{의 음의 제곱근}) = (3 \text{의 음의 제곱근}) = -\sqrt{3}$   
 $\therefore a \times b \times c = 6 \times \sqrt{3} \times (-\sqrt{3}) = -18$

2.  $1 < x < 3$  일 때,  $\sqrt{(x-3)^2} + \sqrt{(x+1)^2}$  을 간단히 하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{(x-3)^2} + \sqrt{(x+1)^2} &= -(x-3) + x+1 \\ &= 4\end{aligned}$$

3.  $x, y > 0$  에 대하여  $\sqrt{500} = x\sqrt{y}$  (단,  $y$  는 소수이다.) 일 때,  $x + y$  의 값을 구하라.

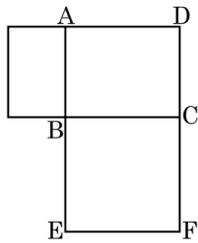
▶ 답 :

▷ 정답 :  $x + y = 15$

해설

$\sqrt{500} = 10\sqrt{5} = x\sqrt{y}$  이므로  
 $x = 10, y = 5$   
따라서  $x + y = 15$  이다.

4. 다음 그림과 같이 정사각형 BEFC의 넓이가 8이고, 직사각형 ABCD의 넓이가  $\sqrt{40}$  일 때, AB의 길이는?



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

해설

BEFC의 넓이가 8이므로  $\overline{BC} = \sqrt{8}$  이고 ABCD의 넓이가  $\sqrt{40}$  이므로  $\sqrt{40} = \sqrt{8} \times \overline{AB}$  이다. 따라서  $\overline{AB} = \sqrt{5}$  이다.

5.  $\frac{4\sqrt{a}}{\sqrt{2}}$  의 분모를 유리화 하였더니  $2\sqrt{6}$  이 되었다. 이 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = 3$

해설

$$\frac{4\sqrt{a}}{\sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{a}\sqrt{2}}{\sqrt{2}\sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{2a}}{2} = 2\sqrt{2a} = 2\sqrt{6}$$

따라서  $2a = 6$  이므로  $a = 3$  이다.

6.  $\frac{\sqrt{3}}{3} + \frac{\sqrt{5}}{6} - \frac{\sqrt{3}}{4} - \frac{\sqrt{5}}{2}$  을 간단히 나타내면?

①  $-\frac{\sqrt{3}}{12} - \frac{\sqrt{5}}{12}$

②  $\frac{\sqrt{3}}{12} + \frac{\sqrt{5}}{3}$

③  $\frac{\sqrt{3}}{12} - \frac{\sqrt{5}}{3}$

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

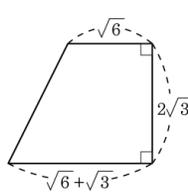
⑤  $\frac{\sqrt{3}}{3} + \frac{\sqrt{5}}{3}$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{\sqrt{3}}{3} + \frac{\sqrt{5}}{6} - \frac{\sqrt{3}}{4} - \frac{\sqrt{5}}{2} \\ &= \frac{4\sqrt{3} - 3\sqrt{3}}{12} + \frac{\sqrt{5} - 3\sqrt{5}}{6} \\ &= \frac{\sqrt{3}}{12} - \frac{\sqrt{5}}{3} \end{aligned}$$

7. 다음 그림에서 사다리꼴의 넓이는?

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



해설

$$(\text{사다리꼴의 넓이}) = (\text{윗변} + \text{아랫변}) \times (\text{높이}) \times \frac{1}{2}$$

$$(\sqrt{6} + \sqrt{6} + \sqrt{3}) \times 2\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = (2\sqrt{6} + \sqrt{3}) \sqrt{3} = 6\sqrt{2} + 3$$

8. 다음 중 3 과 4 사이에 있는 수는 모두 몇 개인가? (단, 제곱근표에서  $\sqrt{3} = 1.732$  이다.)

보기

$$\sqrt{14}, \sqrt{\frac{21}{2}}, \sqrt{\frac{35}{3}}, \sqrt{8} + 1, \sqrt{15}, 3\sqrt{2}, 2\sqrt{3} + 1, \sqrt{10}$$

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

해설

$3 = \sqrt{9}$ ,  $4 = \sqrt{16}$  이므로  $\sqrt{10}$ ,  $\sqrt{14}$ ,  $\sqrt{15}$ ,  $\sqrt{\frac{21}{2}}$ ,  $\sqrt{\frac{35}{3}}$  은 3 과 4 사이에 있는 수, 또한  $2 < \sqrt{8} < 3$  이므로  $3 < \sqrt{8} + 1 < 4$ ,  $2\sqrt{3} + 1 = 4.464$ ,  $3\sqrt{2} = \sqrt{18}$  은 모두 4 이상의 수이다.

9.  $x > 0$  이고  $x$ 의 음의 제곱근이  $a$  일 때, 다음 중 옳은 것은?

- ①  $a^2 = x$                       ②  $x = \sqrt{a}$                       ③  $x^2 = a$   
④  $x = -\sqrt{a}$                       ⑤  $a = \sqrt{x}$

해설

$a$ 는  $x$ 의 제곱근 중 하나이므로  $a^2 = x$  또는  $a = + - \sqrt{x}$  이 때,  $x$ 의 음의 제곱근이  $a$ 이므로  $a = -\sqrt{x}$ 이다.

10.  $a > 0$  일 때, 다음 보기 중 옳은 것은 모두 몇 개인가?

보기

㉠  $\sqrt{4a^2} = 2a$

㉡  $-\sqrt{a^2} = a$

㉢  $-\sqrt{9a^2} = -3a$

㉣  $\sqrt{(-5a)^2} = 5a$

㉤  $-\sqrt{(-a)^2} = -a$

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

해설

㉡  $-\sqrt{a^2} = -a$

11.  $x < 0$  일 때,  $\sqrt{(-3x)^2} - \sqrt{(5x)^2} - \sqrt{(9x^2)}$  을 간단히 하면?

- ①  $-5x$     ②  $x$     ③  $5x$     ④  $11x$     ⑤  $13x$

해설

$x < 0$  일 때,  $-3x > 0$ ,  $5x < 0$ ,  $3x < 0$  이므로

$$\sqrt{(-3x)^2} - \sqrt{(5x)^2} - \sqrt{(9x^2)}$$

$$= -3x - (-5x) - (-3x)$$

$$= -3x + 5x + 3x = 5x$$

12.  $12 < \sqrt{3x+40} < 15$  일 때,  $\sqrt{3x+40}$ 을 정수가 되게 하는 자연수  $x$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $x = 43$

▷ 정답:  $x = 52$

해설

$$12 < \sqrt{3x+40} < 15$$

$$3x+40 = 13^2 = 169, x = 43$$

$$3x+40 = 14^2 = 196, x = 52$$

13. 다음 중 두 수의 대소 관계가 옳지 않은 것은?

①  $\sqrt{24} < 5$       ②  $\sqrt{17} > 4$       ③  $4 < \sqrt{20}$

④  $\frac{\sqrt{2}}{6} < \frac{\sqrt{3}}{6}$       ⑤  $\sqrt{0.7} < 0.7$

해설

$\sqrt{0.7} > \sqrt{0.49}$  이므로  $\sqrt{0.7} > 0.7$  이다.

14. 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

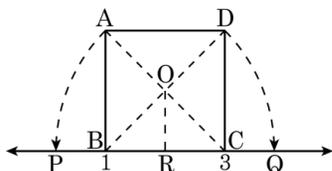
해설

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

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

따라서 무리수는 3 개이다.

15. 다음 그림의 한 변의 길이가 2 인 정사각형 ABCD 에서  $\overline{AC} = \overline{PC}$  이고  $\overline{BD} = \overline{BQ}$ ,  $\overline{BO} = \overline{BR}$  일 때, 다음 중 옳은 것은?



- ①  $P(3 - \sqrt{2})$                       ②  $R(1 - \sqrt{2})$   
 ③  $\overline{PR} = 2\sqrt{2}$                       ④  $\overline{PQ} = 4\sqrt{2} - 2$   
 ⑤  $\overline{BO} = 2\sqrt{2}$

**해설**

정사각형 한 변의 길이가 2 이므로 대각선 길이는  $2\sqrt{2}$  이다.

P 는  $3 - 2\sqrt{2}$ , Q 는  $1 + 2\sqrt{2}$ , R 은  $1 + \sqrt{2}$

③  $\overline{PR} = (1 + \sqrt{2}) - (3 - 2\sqrt{2}) = -2 + 3\sqrt{2}$

④  $\overline{PQ} = (1 + 2\sqrt{2}) - (3 - 2\sqrt{2}) = 4\sqrt{2} - 2$

⑤  $\overline{BO} = \sqrt{2}$

16.  $A = 3\sqrt{2} - 1$ ,  $B = 2\sqrt{3} - 1$ ,  $C = 3$  일 때,  $A$ ,  $B$ ,  $C$  의 대소 관계를 나타내어라.

▶ 답:

▷ 정답:  $B < C < A$

해설

$$A = 3\sqrt{2} - 1 = \sqrt{18} - 1, B = 2\sqrt{3} - 1 = \sqrt{12} - 1, C = 3 = \sqrt{9}$$

$$A - C = \sqrt{18} - 1 - 3 = \sqrt{18} - 4 = \sqrt{18} - \sqrt{16} > 0$$

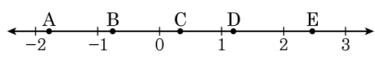
$$\therefore A > C$$

$$C - B = 3 - (2\sqrt{3} - 1) = 4 - \sqrt{12} > 0$$

$$\therefore C > B$$

$$\therefore A > C > B$$

17. 다음 수직선에서  $3\sqrt{2}-5$ 에 대응하는 점은?



- ① A    ② B    ③ C    ④ D    ⑤ E

해설

$\sqrt{16} < 3\sqrt{2} < \sqrt{25}$  에서  
 $4 < 3\sqrt{2} < 5$  이므로  $-1 < 3\sqrt{2}-5 < 0$  이다.  
 $\therefore 3\sqrt{2}-5$ 에 대응하는 점은 점 B 이다.

18. 등식  $5 + 3\sqrt{2} + 3x - y = 2\sqrt{2}x - \sqrt{2}y - 3$  을 만족하는 유리수  $x, y$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x = -11$

▷ 정답 :  $y = -25$

해설

$$5 + 3\sqrt{2} + 3x - y = 2\sqrt{2}x - \sqrt{2}y - 3$$

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

$$\begin{array}{r} 3x - y = -8 \\ +) -2x + y = -3 \\ \hline x = -11, y = -25 \end{array}$$

19. 다음 세 수  $A, B, C$  의 대소 관계를 구하려고 한다. 다음 중 대소 관계를 나타낸 것으로 틀린 것을 모두 고르면?

$$A = \sqrt{5} + \sqrt{3}, B = \sqrt{5} + 1, C = 3 + \sqrt{3}$$

- ①  $A < B$                       ②  $A > B$                       ③  $A < C$   
④  $C < B < A$                       ⑤  $B < A < C$

해설

$$(1) A - B = (\sqrt{5} + \sqrt{3}) - (\sqrt{5} + 1)$$

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

$$\therefore A > B$$

$$(2) A - C = (\sqrt{5} + \sqrt{3}) - (3 + \sqrt{3})$$

$$= \sqrt{5} - 3 < 0$$

$$\therefore A < C$$

(1), (2)의 결과에 의하여  $B < A < C$

20. 자연수  $x$ 에 대하여  
 $f(x) = (\sqrt{x}$ 이하의 자연수 중 가장 큰 수) 라고 할 때,  $f(90) - f(40)$   
의 값은? (단,  $x$ 는 자연수이다.)

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$81 < 90 < 100 \text{ 이므로 } 9 < \sqrt{90} < 10$$

$$\therefore f(90) = 9$$

$$36 < 40 < 49 \text{ 이므로 } 6 < \sqrt{40} < 7$$

$$\therefore f(40) = 6$$

$$\therefore f(90) - f(40) = 9 - 6 = 3$$

21. 다음 중 그 결과가 반드시 무리수인 것은?

- ① (무리수)+ (무리수)
- ② (무리수)- (무리수)
- ③ (유리수) $\times$  (무리수)
- ④ (무리수) $\div$  (무리수)
- ⑤ (무리수)- (유리수)

해설

- ①  $\sqrt{2} + (-\sqrt{2}) = 0$  (유리수)
- ②  $\sqrt{2} - \sqrt{2} = 0$  (유리수)
- ③  $0 \times \sqrt{2} = 0$  (유리수)
- ④  $\sqrt{2} \div \sqrt{2} = 1$  (유리수)

22. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- ① 순환하는 무한소수는 반드시 유리수이다.
- ② 서로 다른 두 무리수 사이에는 적어도 하나 이상의 자연수가 존재한다.
- ③ 반지름의 길이가 0 이 아닌 실수인 원의 넓이는 반드시 무리수이다.
- ④ 완전제곱수의 제곱근은 항상 유리수이다.
- ⑤ 서로 다른 두 무리수의 곱은 항상 무리수이다.

해설

- ②  $\sqrt{2}$  와  $\sqrt{3}$  사이에는 자연수가 존재하지 않는다.
  - ⑤  $\sqrt{2}$  와  $-\sqrt{2}$  의 곱은 유리수이다.
- 따라서 옳지 않은 것은 ②, ⑤이다.

23.  $\sqrt{3} = a$ ,  $\sqrt{30} = b$  일 때,  $\sqrt{300}$  의 값을  $x$ ,  $\sqrt{0.3}$  의 값을  $y$  라고 한다.  
 $x$  와  $y$  를  $a, b$  를 이용하여 나타내면?

①  $x = 100a$ ,  $y = 10b$

③  $x = 100b$ ,  $y = \frac{a}{100}$

⑤  $x = 10ab$ ,  $y = \frac{10}{b}$

②  $x = 10a$ ,  $y = \frac{b}{10}$

④  $x = 10a$ ,  $y = \frac{b}{100}$

해설

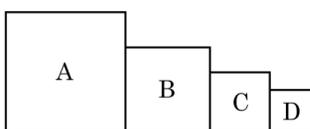
$$\sqrt{300} = \sqrt{3 \times 100} = 10\sqrt{3} = 10a$$

$$\therefore x = 10a$$

$$\sqrt{0.3} = \sqrt{\frac{30}{100}} = \frac{\sqrt{30}}{10} = \frac{b}{10}$$

$$\therefore y = \frac{b}{10}$$

24. 다음 그림에서 사각형 A, B, C, D는 모두 정사각형이고, 각 사각형의 넓이 사이에는 C는 D의 2배, B는 C의 2배, A는 B의 2배인 관계가 있다고 한다. A의 넓이가  $2\text{cm}^2$  일 때, D의 한 변의 길이는?



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

해설

D의 넓이는 A의 넓이의  $\frac{1}{8}$ 이므로  $\frac{1}{4}$   
따라서 한 변의 길이는  $\frac{1}{2}$ 이다.

25.  $\frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{8}+\sqrt{9}}$  를 계산하면?

- ① 6      ② 5      ③ 4      ④ 3      ⑤ 2

해설

$$\sqrt{2} - 1 + \sqrt{3} - \sqrt{2} + \dots + \sqrt{9} - \sqrt{8} = -1 + \sqrt{9} = -1 + 3 = 2$$