

1.  $a > 0$  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  $(-\sqrt{3a})^2 + (-\sqrt{4a^2}) = 3a + (-2a) = a$

2. 다음 세 수  $a = 4 - \sqrt{7}$ ,  $b = 2$ ,  $c = 4 - \sqrt{8}$  의 대소 관계로 옳은 것은?

- ①  $a < b < c$       ②  $a < c < b$       ③  $b < a < c$   
④  $b < c < a$       ⑤  $c < a < b$

해설

$$\begin{aligned} &1 < a < 2 \text{ 이고} \\ &-\sqrt{9} < -\sqrt{8} < -\sqrt{4} \\ &4 - \sqrt{9} < 4 - \sqrt{8} < 4 - \sqrt{4} \\ &\therefore 1 < 4 - \sqrt{8} < 2 \\ &\therefore 1 < c < 2 \\ &a - c = (4 - \sqrt{7}) - (4 - \sqrt{8}) = \sqrt{8} - \sqrt{7} > 0 \\ &\therefore a > c \\ &\therefore c < a < b \end{aligned}$$

3. 다음 중 그 값이 가장 작은 것을  $a$ , 절댓값이 가장 큰 것을  $b$  라고 할 때,  $a, b$  를 올바르게 구한 것은?

㉠ $\sqrt{24} \div \sqrt{6}$	㉡ $\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{9}}$
㉢ $-\sqrt{21} \div \sqrt{3}$	㉣ $(-\sqrt{6}) \div (-\sqrt{2})$
㉤ $8 \div \sqrt{32}$	

- ①  $a : 8 \div \sqrt{32}, b : \frac{\sqrt{18}}{\sqrt{9}}$   
 ②  $a : \frac{\sqrt{18}}{\sqrt{9}}, b : -\sqrt{6} \div -\sqrt{2}$   
 ③  $a : \sqrt{24} \div \sqrt{6}, b : -\sqrt{21} \div \sqrt{3}$   
 ④  $a : -\sqrt{21} \div \sqrt{3}, b : -\sqrt{21} \div \sqrt{3}$   
 ⑤  $a : \sqrt{24} \div \sqrt{6}, b : -\sqrt{6} \div -\sqrt{2}$

해설

$$\text{㉠ } \sqrt{24} \div \sqrt{6} = \sqrt{4}$$

$$\text{㉡ } \frac{\sqrt{18}}{\sqrt{9}} = \sqrt{2}$$

$$\text{㉢ } -\sqrt{21} \div \sqrt{3} = -\sqrt{7}$$

$$\text{㉣ } -\sqrt{6} \div -\sqrt{2} = \sqrt{3}$$

$$\text{㉤ } 8 \div \sqrt{32} = \sqrt{2}$$

따라서 가장 작은 값은  $a : -\sqrt{21} \div \sqrt{3}$ , 절댓값이 가장 큰 값은  $b : -\sqrt{21} \div \sqrt{3}$

4.  $\frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{5}{\sqrt{2}} - \sqrt{2}(2 + \sqrt{6}) = x\sqrt{2} + y\sqrt{3}$  일 때, 유리수  $x, y$  에 대하여  $x + y$  의 값은?

- ① 12      ② 8      ③ 4      ④ 0      ⑤ -4

해설

$$\begin{aligned} & \frac{3\sqrt{2}}{2} + \frac{5\sqrt{2}}{2} - (2\sqrt{2} + 2\sqrt{3}) \\ &= 4\sqrt{2} - (2\sqrt{2} + 2\sqrt{3}) \\ &= 2\sqrt{2} - 2\sqrt{3} \\ \therefore x &= 2, y = -2 \\ \therefore x + y &= 2 + (-2) = 0 \end{aligned}$$

5. 제곱근표에서  $\sqrt{3} = 1.732$  일 때, 이를 이용하여  $\sqrt{27}$  의 값을 바르게 구한 것은?

- ① 1.732    ② 3.464    ③ 5.196    ④ 17.32    ⑤ 34.64

해설

$$\sqrt{27} = 3\sqrt{3} = 3 \times 1.732 = 5.196$$

6.  $2\sqrt{6} \div 3\sqrt{3} \times \frac{3}{\sqrt{2}}$  을 간단히 하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

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

7.  $a > 0$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

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

해설

$a > 0$  일 때,

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

8. 다음 두 식  $A = \left(\sqrt{\frac{1}{2}}\right)^2 + \sqrt{\left(\frac{5}{2}\right)^2} - \sqrt{9}$ ,  $B = \sqrt{100} - \sqrt{(-13)^2}$

일 때,  $10A - B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$A = \left(\sqrt{\frac{1}{2}}\right)^2 + \sqrt{\left(\frac{5}{2}\right)^2} - \sqrt{9} = \frac{1}{2} + \frac{5}{2} - 3 = 3 - 3 = 0$$

$$B = \sqrt{100} - \sqrt{(-13)^2} = 10 - 13 = -3$$

따라서  $10A - B = 0 - (-3) = 3$  이다.

9. 다음 보기 중 두 수의 대소 관계가 옳지 않은 것을 모두 골라라.

보기

㉠  $\sqrt{90} < 10$

㉡  $0.4 > \sqrt{0.4}$

㉢  $-\sqrt{3} < -\sqrt{2}$

㉣  $-\sqrt{6} > -\sqrt{5}$

㉤  $-\sqrt{\frac{1}{3}} < -\sqrt{\frac{1}{5}}$

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

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉡

▶ 정답: ㉣

해설

㉡  $\sqrt{0.16} < \sqrt{0.4}$  이므로  $0.4 < \sqrt{0.4}$  이다.

㉣  $\sqrt{6} > \sqrt{5}$  이므로  $-\sqrt{6} < -\sqrt{5}$  이다.

10.  $\sqrt{3x-1} \leq 2$  일 때, 만족하는 정수  $x$  값의 개수를 구하여라.

▶ 답:            개

▷ 정답: 1 개

해설

$$\sqrt{3x-1} \leq 2, 0 \leq 3x-1 \leq 4, \frac{1}{3} \leq x \leq \frac{5}{3}$$

따라서, 만족하는 정수  $x$  의 값은 1 의 1 개 뿐이다.

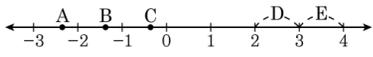
11.  $a = 6 - \sqrt{5}$ ,  $b = 1 + 2\sqrt{5}$  일 때, 다음 중 옳은 것은?

- ①  $a + b < 0$       ②  $a - b > 0$       ③  $a - 4 < 0$   
④  $b - 4 < 0$       ⑤  $2a + b > 15$

해설

- ①  $a + b = 6 - \sqrt{5} + 1 + 2\sqrt{5} = 7 + \sqrt{5} > 0$   
②  $a - b = 6 - \sqrt{5} - 1 - 2\sqrt{5} = 5 - 3\sqrt{5} < 0$   
④  $b - 4 = 1 + 2\sqrt{5} - 4 = 2\sqrt{5} - 3 > 0$   
⑤  $2a + b = 12 - 2\sqrt{5} + 1 + 2\sqrt{5} = 13$

12. 다음은 수직선을 보고 설명한 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



- ①  $2\sqrt{3}$ 은 대응하는 점은 E구간 안에 있다.
- ② D 구간에는 유한 개의 유리수가 존재한다.
- ③  $\sqrt{3} + 1$ 은  $3 - \sqrt{3}$ 보다 오른쪽에 위치한다.
- ④ 점 B와 점 D 사이의 정수는 모두 3개이다.
- ⑤  $2\sqrt{5} + 2$ 는 점 D에 대응한다.

해설

② D 구간에는 무한개의 유리수가 존재한다.

13. 두 실수  $\sqrt{2}$  와  $\sqrt{5}$  에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은? (단,  $\sqrt{2} \approx 1.414$ ,  $\sqrt{5} \approx 2.236$ )

- ①  $\sqrt{5} - 0.5$  는  $\sqrt{2}$  와  $\sqrt{5}$  사이에 있는 무리수이다.
- ②  $\sqrt{2} + 0.2$  는  $\sqrt{2}$  와  $\sqrt{5}$  사이에 있는 무리수이다.
- ③  $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{5}}{2}$  는  $\sqrt{2}$  와  $\sqrt{5}$  사이에 있는 무리수이다.
- ④  $\sqrt{2}$  와  $\sqrt{5}$  사이에는 정수 한 개가 있다.
- ⑤  $\sqrt{2}$  와  $\sqrt{5}$  사이에는 무수히 많은 무리수와 유한개의 유리수가 있다.

해설

⑤  $\sqrt{2}$  와  $\sqrt{5}$  사이에는 무수히 많은 무리수와 역시 무수히 많은 유리수가 있다.

14.  $\sqrt{11}$ 의 소수 부분을  $a$  라고 할 때,  $a^2 + 6a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$$\begin{aligned} a &= \sqrt{11} - 3 \\ a + 3 &= \sqrt{11} \text{의 양변을 제곱하면} \\ a^2 + 6a + 9 &= 11 \\ \therefore a^2 + 6a &= 2 \end{aligned}$$

15. 높이가  $4\sqrt{6}$  cm, 부피가  $32\sqrt{6}\pi$  cm<sup>3</sup> 인 원기둥이 있다. 원기둥의 밑면의 반지름을 구하여라.

▶ 답:                      cm

▷ 정답:  $2\sqrt{2}$  cm

해설

부피가  $32\sqrt{6}\pi$  cm<sup>3</sup> 이므로 밑넓이는  $\frac{32\sqrt{6}\pi}{4\sqrt{6}} = 8\pi$  cm<sup>2</sup> 이다.  
따라서 밑면의 반지름의 길이를  $r$  이라고 하면  $r^2\pi = 8\pi$  이므로  $r = 2\sqrt{2}$  (cm) 이다.

16.  $\left(x - \frac{A}{4}\right)^2$  을 전개한 식이  $x^2 + Bx + \frac{1}{16}$  일 때,  $A^2 + 4B^2$  의 값을 구하여라. (단,  $A, B$  는 상수)

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$x^2 + 2 \times x \times \left(-\frac{A}{4}\right) + \left(-\frac{A}{4}\right)^2 = x^2 - \frac{1}{2}Ax + \frac{A^2}{16}$$

$$A^2 = 1, B^2 = \frac{1}{4}A^2$$

$$\therefore A^2 + 4B^2 = 1^2 + 4 \times \frac{1}{4} = 2$$

17. 다음 중  $(-a+2b)^2$  과 전개식이 같은 것은?

①  $-(a-2b)^2$       ②  $-(a+2b)^2$       ③  $(-a-2b)^2$

④  $(a-2b)^2$       ⑤  $(a+2b)^2$

해설

$$(-a+2b)^2 = a^2 - 4ab + 4b^2$$

$$\textcircled{1} -(a-2b)^2 = -a^2 + 4ab - 4b^2$$

$$\textcircled{2} -(a+2b)^2 = -a^2 - 4ab - 4b^2$$

$$\textcircled{3} (-a-2b)^2 = a^2 + 4ab + 4b^2$$

$$\textcircled{4} (a-2b)^2 = a^2 - 4ab + 4b^2$$

$$\textcircled{5} (a+2b)^2 = a^2 + 4ab + 4b^2 \quad (-a+2b)^2 = \{-(a-2b)\}^2 =$$

$$(a-2b)^2$$

18.  $(x+2y)^2 - (2x-y)^2$  을 전개하면?

- ①  $-3x^2 + 3y^2$                       ②  $-3x^2 + 8xy + 3y^2$   
③  $x^2 + 2xy + y^2$                       ④  $3x^2 - 8xy + 3y^2$   
⑤  $x^2 - 3xy + y^2$

해설

$$\begin{aligned} & (x+2y)^2 - (2x-y)^2 \\ &= (x^2 + 4xy + 4y^2) - (4x^2 - 4xy + y^2) \\ &= -3x^2 + 8xy + 3y^2 \end{aligned}$$

19. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $(x+7)(x-7) = x^2 - 49$

②  $(-3+x)(-3-x) = x^2 - 9$

③  $(-2a+4)(2a+4) = -4a^2 + 16$

④  $(-x-y)(x-y) = -x^2 + y^2$

⑤  $\left(y + \frac{1}{5}\right)\left(y - \frac{1}{5}\right) = y^2 - \frac{1}{25}$

해설

①  $(x+7)(x-7) = x^2 - 49$

②  $(-3+x)(-3-x) = 9 - x^2$

③  $(-2a+4)(2a+4) = -4a^2 + 16$

④  $(-x-y)(x-y) = -x^2 + y^2$

⑤  $\left(y + \frac{1}{5}\right)\left(y - \frac{1}{5}\right) = y^2 - \frac{1}{25}$

20.  $12\left(\frac{1}{3}x + \frac{1}{4}y\right)\left(\frac{1}{3}x - \frac{1}{4}y\right)$  를 전개하면?

①  $\frac{4}{3}x^2 - 12xy + \frac{3}{4}y^2$

②  $\frac{4}{3}x^2 - 6xy - \frac{3}{4}y^2$

③  $\frac{4}{3}x^2 + 12xy + \frac{3}{4}y^2$

④  $\frac{4}{3}x^2 - \frac{3}{4}y^2$

⑤  $\frac{3}{4}x^2 + \frac{4}{3}y^2$

해설

$$\begin{aligned} 12\left\{\left(\frac{1}{3}x\right)^2 - \left(\frac{1}{4}y\right)^2\right\} &= 12\left(\frac{1}{9}x^2 - \frac{1}{16}y^2\right) \\ &= \frac{4}{3}x^2 - \frac{3}{4}y^2 \end{aligned}$$

21.  $(-3x + 4y)(3x + 4y) - \left(\frac{1}{4}x + 5y\right)\left(\frac{1}{4}x - 5y\right)$  를 간단히 하면?

①  $-\frac{111}{16}x^2 + 25y^2$

②  $-\frac{111}{16}x^2 + 16y^2$

③  $-\frac{145}{16}x^2 + 41y^2$

④  $-\frac{137}{4}x^2 + 41y^2$

⑤  $-\frac{137}{8}x^2 + 31y^2$

해설

$$\begin{aligned} & -(3x)^2 + (4y)^2 - \left\{ \left(\frac{1}{4}x\right)^2 - (5y)^2 \right\} \\ & = -9x^2 + 16y^2 - \frac{1}{16}x^2 + 25y^2 \\ & = -\frac{145}{16}x^2 + 41y^2 \end{aligned}$$

22.  $-2 < x < 3$  일 때,  $\sqrt{(x+2)^2} - \sqrt{(x-3)^2} + 2|3-x|$  를 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$\begin{aligned} & -2 < x < 3 \text{ 일 때,} \\ & \sqrt{(x+2)^2} - \sqrt{(x-3)^2} + 2|3-x| \\ & = x+2 + x-3 + 6 - 2x = 5 \end{aligned}$$

23.  $\sqrt{57+x} = 4\sqrt{5}$  일 때, 양수  $x$  값은?

- ① 32    ② 23    ③ 11    ④ 9    ⑤ 3

해설

$$4\sqrt{5} = \sqrt{80}$$
$$\sqrt{80} = \sqrt{57+x} \text{ 이므로 } x = 23 \text{ 이다.}$$

24.  $\frac{k}{\sqrt{3}}(\sqrt{3} - \sqrt{2}) + \frac{\sqrt{8} - 2\sqrt{3} + 6\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$  의 값이 유리수가 되도록 하는 유리수  $k$  의 값은?

- ① 6      ② 4      ③ -4      ④ -6      ⑤ -10

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= k - \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}k + \frac{\sqrt{16} - 2\sqrt{6} + 6\sqrt{6}}{2} \\ &= k - \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}k + 2 + 2\sqrt{6} \\ &= -\frac{k}{3}\sqrt{6} + 2\sqrt{6} + k + 2 \\ &= \left(-\frac{k}{3} + 2\right)\sqrt{6} + k + 2\end{aligned}$$

값이 유리수가 되려면

$$\begin{aligned}-\frac{k}{3} + 2 &= 0 \\ \therefore k &= 6\end{aligned}$$

25.  $a^2 = 16$ ,  $b^2 = 4$  일 때,  $\left(\frac{1}{4}a + \frac{5}{2}b\right)\left(\frac{1}{4}a - \frac{5}{2}b\right)$  의 값은?

- ① -30    ② -24    ③ -18    ④ -12    ⑤ -6

해설

$$\begin{aligned}\left(\frac{1}{4}a + \frac{5}{2}b\right)\left(\frac{1}{4}a - \frac{5}{2}b\right) &= \left(\frac{1}{4}a\right)^2 - \left(\frac{5}{2}b\right)^2 \\ &= \frac{1}{16}a^2 - \frac{25}{4}b^2 \\ &= \frac{1}{16} \times 16 - \frac{25}{4} \times 4 \\ &= 1 - 25 = -24\end{aligned}$$