

1.  $a > 0$  일 때,  $\sqrt{a^2} - (-\sqrt{a})^2 - \sqrt{(-a)^2}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-a$

해설

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

2.  $a > 0$  일 때,  $-\sqrt{(-5a)^2} + \sqrt{16a^2}$  을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-a$

해설

$$-\sqrt{(-5a)^2} + \sqrt{16a^2} = -\sqrt{25a^2} + |4a| = -|5a| + |4a| = -a$$

3. 다음 중  $\sqrt{13+x}$  가 정수가 되도록 하는 자연수  $x$  가 아닌 것은?

① 3

② 12

③ 23

④ 36

⑤ 50

해설

⑤  $\sqrt{13+50} = \sqrt{63}$

4. 다음 중 옳은 것은?

①  $\sqrt{4} + \sqrt{9} = \sqrt{13}$

② 0의 제곱근은 2개이다.

③  $\sqrt{25} > 5$

④  $\pi - 3.14$ 는 유리수이다.

⑤  $\sqrt{25} - \sqrt{16} = \sqrt{1}$

해설

①  $\sqrt{4} + \sqrt{9} = 2 + 3 = 5 = \sqrt{25}$

② 0의 제곱근은 0이므로 1개

③  $\sqrt{25} = 5$

④ (무리수) - (유리수) = (무리수)



5.  $\sqrt{48} - 2\sqrt{3} - \frac{3}{\sqrt{27}}$  을 간단히 하면?

①  $-\frac{2}{3}\sqrt{3}$

②  $-\frac{3}{4}\sqrt{3}$

③  $\frac{3}{4}\sqrt{3}$

④  $\frac{2}{3}\sqrt{3}$

⑤  $\frac{5}{3}\sqrt{3}$

해설

$$4\sqrt{3} - 2\sqrt{3} - \frac{3}{3\sqrt{3}} = 2\sqrt{3} - \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{5}{3}\sqrt{3}$$

6. 다음과 같이 옳은 것은 ○ 표, 옳지 않은 것은 × 표를 하였다. 바르게 표시되지 않은 것끼리 짝지어진 것은?

- (ㄱ) 0의 제곱근은 없다. ... (×)
- (ㄴ) -4의 제곱근은 -2이다. ... (○)
- (ㄷ) 양수의 제곱근은 2개이다. ... (○)
- (ㄹ) 음수의 제곱근은 1개이다. ... (×)
- (ㅁ) 모든 유리수는 제곱근이 2개이다. ... (×)
- (ㅂ) 양수의 두 제곱근의 합은 0이다. ... (×)

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

해설

- (ㄱ) 0의 제곱근은 0이다.
- (ㄴ) (ㄹ) 음수의 제곱근은 존재하지 않는다.
- (ㄷ) 양수  $a$ 의 제곱근은  $\sqrt{a}$ 와  $-\sqrt{a}$
- (ㅁ) 음의 유리수는 제곱근이 존재하지 않고 0의 제곱근은 0이다.
- (ㅂ) 양수의 두 제곱근의 합은 0이다.

7.  $\sqrt{3} \times \sqrt{50} \div \sqrt{a} \times \sqrt{160} = 10\sqrt{5}$  일 때,  $a$  를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = 48$

해설

$$\sqrt{3} \times \sqrt{50} \times \frac{1}{\sqrt{a}} \times \sqrt{160} = 10\sqrt{5}$$

$$\sqrt{a} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{50} \times \sqrt{160}}{10\sqrt{5}}$$

$$\sqrt{a} = \sqrt{\frac{3 \times 50 \times 160}{10 \times 10 \times 5}}$$

$$\sqrt{a} = \sqrt{48}$$

$$\therefore a = 48$$

8.  $a = \sqrt{2}$ ,  $b = \sqrt{5}$  일 때,  $\sqrt{4000}$  을  $a, b$  를 이용하여 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a^5 b^3$

해설

$$\sqrt{4000} = \sqrt{2^5 \times 5^3} = (\sqrt{2})^5 \times (\sqrt{5})^3 = a^5 b^3$$



9.  $\frac{\sqrt{15}}{\sqrt{8}} \div \frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{2}} \times (-\sqrt{30}) = -a\sqrt{10}$  이고  $\sqrt{2}(2\sqrt{3}-6) - \frac{2-4\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = b\sqrt{2} + c\sqrt{6}$  일 때,  $a+b+c$  의 값을 구하여라. (단,  $a, b, c$  는 유리수)

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$\begin{aligned} &\frac{\sqrt{15}}{\sqrt{8}} \div \frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{2}} \times (-\sqrt{30}) \\ &= \frac{\sqrt{15}}{\sqrt{8}} \times \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{5}} \times (-\sqrt{30}) \\ &= \sqrt{3} \times (-\sqrt{30}) = -\sqrt{90} = -3\sqrt{10} \\ \therefore a &= 3 \\ &\sqrt{2}(2\sqrt{3}-6) - \frac{2-4\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \\ &= 2\sqrt{6}-6\sqrt{2} - \frac{2\sqrt{2}-4\sqrt{6}}{2} \\ &= 2\sqrt{6}-6\sqrt{2} - \sqrt{2} + 2\sqrt{6} \\ &= -7\sqrt{2} + 4\sqrt{6} \\ \therefore b &= -7, c = 4 \\ \therefore a+b+c &= 0 \end{aligned}$$

10.  $\frac{3}{\sqrt{5}-\sqrt{2}}$ 을 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\sqrt{5} + \sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{3(\sqrt{5} + \sqrt{2})}{(\sqrt{5} - \sqrt{2})(\sqrt{5} + \sqrt{2})} \\ &= \frac{3(\sqrt{5} + \sqrt{2})}{5 - 2} \\ &= \sqrt{5} + \sqrt{2}\end{aligned}$$

11. 다음 정삼각기둥의 모서리의 길이의 합은?

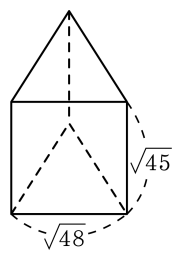
①  $12\sqrt{3} + 5\sqrt{5}$

②  $12\sqrt{3} + 9\sqrt{5}$

③  $24\sqrt{3} + 5\sqrt{5}$

④  $24\sqrt{3} + 9\sqrt{5}$

⑤  $24\sqrt{3} + 18\sqrt{5}$



해설

정삼각기둥의 모서리의 길이의 합은  $\sqrt{48} \times 6 + \sqrt{45} \times 3 = 24\sqrt{3} + 9\sqrt{5}$  이다.

12. 다음 제곱근표를 이용하여  $\sqrt{0.0313}$  의 값을 구하여라.

| 수        | 0        | 1        | 2        | 3        | 4        | 5        | ...      |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| $\vdots$ | $\vdots$ | $\vdots$ | $\vdots$ | $\vdots$ | $\vdots$ | $\vdots$ | ...      |
| 3.0      | 1,732    | 1,735    | 1,736    | 1,741    | 1,744    | 1,746    | ...      |
| 3.1      | 1,781    | 1,764    | 1,766    | 1,769    | 1,772    | 1,775    | ...      |
| 3.2      | 1,789    | 1,792    | 1,794    | 1,797    | 1,800    | 1,803    | ...      |
| $\vdots$ | $\vdots$ | $\vdots$ | $\vdots$ | $\vdots$ | $\vdots$ | $\vdots$ | $\ddots$ |

▶ 답 :

▷ 정답 : 0.1769

해설

$$\sqrt{0.0313} = \sqrt{\frac{3.13}{100}} = \frac{\sqrt{3.13}}{10} = \frac{1.769}{10} = 0.1769$$



13.  $\sqrt{12}$ 의 소수 부분을  $a$ ,  $2 + \sqrt{3}$ 의 소수 부분을  $b$ 라 할 때,  $b - a$ 의 값은?

①  $3\sqrt{3} - 3$

②  $2 - \sqrt{3}$

③  $\sqrt{3} - 1$

④  $2\sqrt{3} - 2$

⑤  $1 - \sqrt{3}$

해설

$3 < \sqrt{12} < 4$  이므로  $\sqrt{12}$ 의 정수 부분은 3, 소수 부분은  $a = \sqrt{12} - 3$

$1 < \sqrt{3} < 2$  이고  $3 < 2 + \sqrt{3} < 4$  이므로

$2 + \sqrt{3}$ 의 정수 부분은 3, 소수 부분  $b = \sqrt{3} - 1$

$$\begin{aligned}\therefore b - a &= (\sqrt{3} - 1) - (\sqrt{12} - 3) \\ &= \sqrt{3} - 1 - 2\sqrt{3} + 3 = 2 - \sqrt{3}\end{aligned}$$

14.  $x^2 - 2xy + y^2 + 2x - 2y - 3$ 을 인수분해하면?

①  $(x - y - 3)(x - y + 1)$

②  $(x + 2y + 3)(x - y - 1)$

③  $(x - y + 3)(x - y - 1)$

④  $(x - 2y - 3)(x - y - 1)$

⑤  $(x - y + 3)(x - 2y + 1)$

해설

주어진 식을  $x$ 에 관해 정리하면

$$x^2 + (2 - 2y)x + y^2 - 2y - 3$$

$$= x^2 + (2 - 2y)x + (y + 1)(y - 3)$$

$$= \{x - (y + 1)\}\{x - (y - 3)\}$$

$$= (x - y - 1)(x - y + 3)$$

15.  $b < 0 < a < 2$  일 때, 다음 중 옳은 것은?

- ①  $\sqrt{(a-2)^2} = a-2$
- ②  $\sqrt{(2-a)^2} = a-2$
- ③  $\sqrt{(a-b)^2} + \sqrt{(b-a)^2} = 0$
- ④  $\sqrt{b^2} + |b| = -2b$
- ⑤  $\sqrt{(b-2)^2} = b-2$

해설

- ①  $a < 2$  이므로  
 $\sqrt{(a-2)^2} = -(a-2) = -a+2$
- ②  $a < 2$  이므로  
 $\sqrt{(2-a)^2} = 2-a$
- ③  $b < a$  이므로  
 $\sqrt{(a-b)^2} + \sqrt{(b-a)^2} = a-b - (b-a) = 2a-2b$
- ⑤  $b < 2$  이므로  
 $\sqrt{(b-2)^2} = -(b-2) = -b+2$

16. 다음 수 중 가장 작은 수를  $x$ , 가장 큰 수를  $y$  라고 할 때  $x^2 + y^2$  의 값을 구하여라.

보기

$$\sqrt{5}, -\sqrt{2}, \frac{\sqrt{7}}{2}, \sqrt{6}, -\sqrt{\frac{3}{4}}$$

- ① 4                      ② 5                      ③ 6                      ④ 7                      ⑤ 8

해설

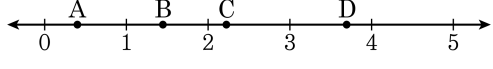
가장 큰 수는  $\sqrt{6}$

가장 작은 수는  $-\sqrt{2}$

$$\therefore x^2 + y^2 = (-\sqrt{2})^2 + (\sqrt{6})^2 = 2 + 6 = 8$$



17. 다음 수직선 위의 점 A, B, C, D에 대응하는 수는  $\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{3}+2$ ,  $\sqrt{2}-1$ ,  $4-\sqrt{3}$ 이다. 점 A, B, C, D에 대응하는 값을 각각  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$ 라고 할 때,  $a+b$ 와  $c+d$ 의 값을 각각 바르게 구한 것은?



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

해설

$$\begin{aligned} 1 < \sqrt{2} < 2 : B &= \sqrt{2} \\ 0 < \sqrt{2} - 1 < 1 : A &= \sqrt{2} - 1 \\ a + b &= (\sqrt{2} - 1) + (\sqrt{2}) = 2\sqrt{2} - 1 \\ 3 < \sqrt{3} + 2 < 4 : D &= \sqrt{3} + 2 \\ 2 < 4 - \sqrt{3} < 3 : C &= 4 - \sqrt{3} \\ c + d &= (4 - \sqrt{3}) + (\sqrt{3} + 2) = 6 \end{aligned}$$

18.  $-9x^2 + y^2 + 6xz - z^2$  을 인수분해하였더니  $(ay - 3x + z)(y + bx + cz)$  가 되었다. 이때, 상수  $a, b, c$  에 대하여  $a + b + c$  의 값을 구하면?

① 1

② 2

③ 3

④ -1

⑤ -2

해설

$$\begin{aligned} & -9x^2 + y^2 + 6xz - z^2 \\ &= y^2 - (9x^2 - 6xz + z^2) \\ &= y^2 - (3x - z)^2 \\ &= \{y - (3x - z)\} \{y + (3x - z)\} \\ &= (y - 3x + z)(y + 3x - z) \\ &a = 1, b = 3, c = -1 \\ &\therefore a + b + c = 3 \end{aligned}$$

19.  $a = \frac{1}{3-2\sqrt{2}}$ ,  $b = \frac{1}{3+2\sqrt{2}}$  일 때,  $a^2 + 3ab + b^2$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 37

해설

$$\begin{aligned} & a^2 + 3ab + b^2 \\ &= (a+b)^2 + ab \\ &= \left( \frac{1}{3-2\sqrt{2}} + \frac{1}{3+2\sqrt{2}} \right)^2 + \frac{1}{3-2\sqrt{2}} \times \frac{1}{3+2\sqrt{2}} \\ &= \left( \frac{3+2\sqrt{2}+3-2\sqrt{2}}{(3-2\sqrt{2})(3+2\sqrt{2})} \right)^2 + \frac{1}{(3-2\sqrt{2})(3+2\sqrt{2})} \\ &= \left( \frac{6}{9-8} \right)^2 + \frac{1}{9-8} = 36 + 1 = 37 \end{aligned}$$

20.  $a, b, c$  가 삼각형의 세 변의 길이일 때,  $b^3+b^2c+bc^2-a^2b+c^3-a^2c=0$  이다. 이때, 이 삼각형은 어떤 삼각형인지 구하면? (단,  $a, b, c$  가 삼각형의 세 변의 길이이다.)
- ① 삼각형이 될 수 없다.                      ② 이등변삼각형
- ③  $\angle A$  가 직각인 직각삼각형              ④  $\angle B$  가 직각인 직각삼각형
- ⑤  $\angle C$  가 직각인 직각삼각형

해설

$$\begin{aligned} & b^3 + b^2c + bc^2 - a^2b + c^3 - a^2c \\ &= b^2(b+c) + b(c^2 - a^2) + c(c^2 - a^2) \\ &= b^2(b+c) + (b+c)(c^2 - a^2) \\ &= (b+c)(b^2 + c^2 - a^2) = 0 \end{aligned}$$

$b, c$  는 삼각형의 변의 길이이므로 양수이다.  
따라서  $b^2 + c^2 - a^2 = 0$  ,  $b^2 + c^2 = a^2$   
 $\angle A$  가 직각인 직각삼각형이다.



21. 자연수 A 의 양의 제곱근을  $a$  , 자연수 B 의 음의 제곱근을  $b$  라고 할 때, 다음 보기에서 옳은 것을 모두 고르면? (단,  $A < B$  )

보기

㉠  $a + b = 0$

㉡  $ab < 0$

㉢  $a^2 < b^2$

㉣  $a - b > 0$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉡, ㉣

④ ㉠, ㉡, ㉢

⑤ ㉡, ㉢, ㉣

해설

$|a| < |b| \cdots (1)$

$a > 0, b < 0 \cdots (2)$

(1), (2)에 의해  $\ominus a + b < 0$

22. 정사각형 A, B, C가 있다. A의 넓이는  $s$  이고, A의 넓이는 B의 2배, B의 넓이는 C의 3배일 때, C의 넓이를  $s$ 를 사용한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{s}{6}$

해설

$$(\text{B의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (\text{A의 넓이}) = \frac{1}{2}s$$

$$(\text{C의 넓이}) = \frac{1}{3} \times (\text{B의 넓이}) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}s = \frac{1}{6}s$$

따라서 C의 넓이는  $\frac{s}{6}$ 이다.

23.  $x^2 - 10x + A = (x + B)^2$  에서  $A, B$  에 맞는 수를 써라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $A = 25$

▷ 정답 :  $B = -5$

해설

$$\begin{aligned}(x + B)^2 &= x^2 + 2Bx + B^2 \\ &= x^2 - 10x + A\end{aligned}$$

$$2B = -10 \quad \therefore B = -5$$

$$B^2 = (-5)^2 = A \quad \therefore A = 25$$

24.  $A = 4x + 2$ ,  $B = 6x^2 - 5x - 4$  이고  $\frac{B}{A} = ax + b$  로 나타내어 질 때,  $ab$  의 값을 구하면?

- ① -3      ② -5      ③ -7      ④ -8      ⑤ -9

해설

$$\begin{aligned}\frac{B}{A} &= \frac{6x^2 - 5x - 4}{4x + 2} \\&= \frac{(2x + 1)(3x - 4)}{4x + 2} \\&= \frac{(2x + 1)(3x - 4)}{2(2x + 1)} \\&= \frac{3x - 4}{2} = ax + b \\a &= \frac{3}{2}, \quad b = -\frac{4}{2} = -2 \\ \therefore ab &= \frac{3}{2} \times (-2) = -3\end{aligned}$$



25. 두 이차식  $x^2 - ax + b = AB$ ,  $x^2 + ax - b = CD$ 가 각각 두 일차식의 곱으로 인수분해 될 때,  $x(A + B + C + D) - 4a^2$ 의 인수로 옳은 것은?

- ①  $x - 2a$
- ②  $x - a$
- ③  $x$
- ④  $x + a^2$
- ⑤  $x^2 + a$

해설

( i )  $x^2 - ax + b = AB$

$= (x + \alpha)(x + \beta)$

$= x^2 + (\alpha + \beta)x + \alpha\beta$

$A + B = (x + \alpha) + (x + \beta)$

$= 2x + \alpha + \beta = 2x - a$

( ii )  $x^2 + ax - b = CD$

$= (x + \gamma)(x + \delta)$

$= x^2 + (\gamma + \delta)x + \gamma\delta$

$C + D = (x + \gamma) + (x + \delta)$

$= 2x + \gamma + \delta = 2x + a$

$\therefore x(A + B + C + D) - 4a^2$

$= x(2x - a + 2x + a) - 4a^2$

$= 4x^2 - 4a^2 = 4(x + a)(x - a)$