

1.  $(-\sqrt{5})^2$  의 제곱근은?

①  $\sqrt{5}$

②  $-\sqrt{5}$

③  $\pm\sqrt{5}$

④ 5

⑤  $\pm 5$

해설

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

5의 제곱근:  $\pm\sqrt{5}$



3.  $\sqrt{121} - \sqrt{(-6)^2}$  을 계산하여라.

① 1

② 3

③ 5

④ 7

⑤ 9

해설

$$11 - 6 = 5$$

4. 다음 중 무리수를 모두 고르면?

①  $\pi$

②  $\sqrt{49}$

③ 3.14

④  $-\sqrt{100-1}$

⑤  $\frac{3}{7}$

해설

①  $\pi$ 는 무리수

②  $\sqrt{49} = 7$  이므로 유리수

③ 3.14는 유리수

④  $-\sqrt{100-1} = -\sqrt{99}$  이므로 무리수

⑤  $\frac{3}{7}$ 은 분수 꼴로 (분모가 0 이 아닌) 나타낼 수 있으므로 유리수

5. 다음 중 수직선 위의 모든 점과 일대일 대응하는 수는?

① 자연수

② 정수

③ 무리수

④ 유리수

⑤ 실수

해설

연속성을 갖는 수는 실수뿐이며 수직선 위의 모든 점과 일대일 대응을 이루는 수는 실수이다.

6. 다음 분수의 분모의 유리화가 옳게 된 것은?

$$\textcircled{1} \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2}$$

$$\textcircled{2} \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{7}}{3}$$

$$\textcircled{3} \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{10}}{10}$$

$$\textcircled{4} \frac{3\sqrt{10}}{4\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{30}}{4}$$

$$\textcircled{5} -\frac{2}{\sqrt{6}} = -\frac{1}{3}$$

해설

$$\textcircled{1} \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\textcircled{2} \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{7} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{21}}{3}$$

$$\textcircled{3} \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{10}}{5}$$

$$\textcircled{4} \frac{3\sqrt{10}}{4\sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{10} \times \sqrt{3}}{4\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{30}}{4 \times 3} = \frac{\sqrt{30}}{4}$$

$$\textcircled{5} -\frac{2}{\sqrt{6}} = -\frac{2 \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = -\frac{2 \times \sqrt{6}}{6} = -\frac{\sqrt{6}}{3}$$

7.  $\sqrt{6} \times \sqrt{3} \div \sqrt{12}$  을 간단히 한 것은?

①  $\sqrt{2}$

②  $2\sqrt{2}$

③  $3\sqrt{2}$

④  $\frac{\sqrt{6}}{2}$

⑤  $2\sqrt{2}$

해설

$$\sqrt{6} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{12}} = \sqrt{\frac{6 \times 3}{12}} = \sqrt{\frac{18}{12}} = \sqrt{\frac{3}{2}} = \frac{\sqrt{6}}{2}$$

8. 다음 중 나머지 넷과 같은 공통인 인수를 갖지 않는 것은?

①  $3x^2 + 7x + 2$

②  $x^2 + 3x + 2$

③  $2x^2 + 7x + 6$

④  $x^2 - 5x + 6$

⑤  $2x^2 + 3x - 2$

해설

①  $3x^2 + 7x + 2 = (3x + 1)(x + 2)$

②  $x^2 + 3x + 2 = (x + 1)(x + 2)$

③  $2x^2 + 7x + 6 = (2x + 3)(x + 2)$

④  $x^2 - 5x + 6 = (x - 2)(x - 3)$

⑤  $2x^2 + 3x - 2 = (x + 2)(2x - 1)$

9.  $\sqrt{a^2 + 4a + 4} - \sqrt{a^2 - 4a + 4}$  를 간단히 하여  $2a$  라는 결과를 얻었다.  
이때,  $a$  의 범위로 가장 적합한 것은?

①  $a < -2$

②  $a > 2$

③  $0 < a < 2$

④  $-2 < a < 0$

⑤  $-2 < a < 2$

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{a^2 + 4a + 4} - \sqrt{a^2 - 4a + 4} \\ &= \sqrt{(a+2)^2} - \sqrt{(a-2)^2} \\ &= |a+2| - |a-2| = 2a \end{aligned}$$

이 식이 성립하려면  $a+2 > 0$ ,  $a-2 < 0$  이어야 한다.

$$\therefore -2 < a < 2$$

10. 다음 보기 중 다항식  $2x^2 + 5x + 2$  와 공통인 인수를 갖는 다항식을 모두 골라 기호로 써라.

보기

㉠  $x^2 + 10x + 25$

㉡  $x^2 + 3x - 10$

㉢  $5x^2 - 5$

㉣  $2xy + y$

㉤  $4x^2 + 4x + 1$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉤

해설

$$2x^2 + 5x + 2 = (2x + 1)(x + 2)$$

$$\text{㉠} (x + 5)^2$$

$$\text{㉡} (x + 5)(x - 2)$$

$$\text{㉢} 5(x + 1)(x - 1)$$

$$\text{㉣} y(2x + 1)$$

$$\text{㉤} (2x + 1)^2$$

따라서 공통인 인수  $(2x + 1)$  을 갖는 것은 ㉣, ㉤이다.

11.  $5 < a < b$  일 때,  $\sqrt{(a-b)^2} - \sqrt{(5-a)^2} + \sqrt{(b-5)^2}$  을 간단히 하면?

①  $-2a + 12$

②  $-2a + 2b$

③  $0$

④  $2a - 12$

⑤  $2b - 12$

해설

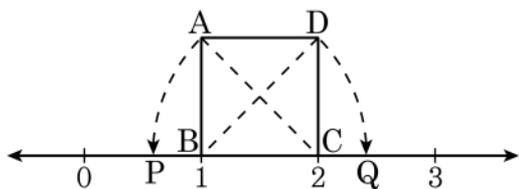
$$a < b \text{ 에서 } a - b < 0$$

$$5 < a \text{ 에서 } 5 - a < 0$$

$$5 < b \text{ 에서 } b - 5 > 0$$

$$\begin{aligned} \text{(주어진 식)} &= -(a-b) - \{-(5-a)\} + (b-5) \\ &= -a + b + 5 - a + b - 5 \\ &= -2a + 2b \end{aligned}$$

12. 다음 그림과 같이 수직선 위에 한 변의 길이가 1인 정사각형 ABCD 를 그렸다. 수직선 위의 두 점 P, Q 에 대응하는 두 좌표의 곱을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $\sqrt{2}$

해설

수직선 위의 두 점 P, Q 에 대응하는 두 점의 좌표는 다음과 같다.

$$P = 2 - \sqrt{2}$$

$$Q = 1 + \sqrt{2}$$

$$\begin{aligned} (\text{구하는 값}) &= (2 - \sqrt{2})(1 + \sqrt{2}) \\ &= 2 + 2\sqrt{2} - \sqrt{2} - 2 \\ &= \sqrt{2} \end{aligned}$$

13. 다음 보기의 네 개의 수를 작은 순서부터 나열할 때, 바르게 나타낸 것은?

보기

㉠  $\sqrt{0.28}$

㉡  $\frac{\sqrt{7}}{2}$

㉢  $\sqrt{\frac{14}{18}}$

㉣  $\sqrt{\frac{7}{169}}$

① ㉣ < ㉢ < ㉡ < ㉠

② ㉣ < ㉠ < ㉢ < ㉡

③ ㉣ < ㉠ < ㉡ < ㉢

④ ㉢ < ㉣ < ㉠ < ㉡

⑤ ㉡ < ㉢ < ㉠ < ㉣

해설

$$\text{㉠ } \sqrt{0.28} = \sqrt{\frac{28}{100}} = \sqrt{\frac{7}{25}} = \frac{\sqrt{7}}{5}$$

$$\text{㉡ } \frac{\sqrt{7}}{2}$$

$$\text{㉢ } \sqrt{\frac{14}{18}} = \sqrt{\frac{7}{9}} = \frac{\sqrt{7}}{3}$$

$$\text{㉣ } \sqrt{\frac{7}{169}} = \sqrt{\frac{7}{13^2}} = \frac{\sqrt{7}}{13}$$

$$\therefore \text{㉣} < \text{㉠} < \text{㉢} < \text{㉡}$$

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

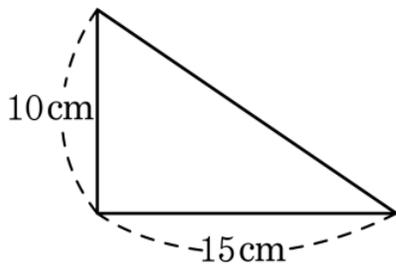
▶ 답:

▷ 정답:  $a^5b^3$

해설

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

15. 다음 직각삼각형과 같은 넓이를 갖는 정사각형의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답:          cm

▷ 정답:  $20\sqrt{3}$  cm

### 해설

직각삼각형의 넓이는  $\frac{1}{2} \times 10 \times 15 = 75$

정사각형의 한 변의 길이 :

$$\sqrt{75} = \sqrt{5^2 \times 3} = 5\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

둘레의 길이 :  $5\sqrt{3} \times 4 = 20\sqrt{3} \text{ (cm)}$

16.  $4\sqrt{2} - \frac{23}{2}\sqrt{6} - \sqrt{2} + \frac{11}{2}\sqrt{6} = A\sqrt{2} + B\sqrt{6}$  이 성립할 때,  $A - B$  의 값은? (단,  $A, B$  는 유리수이다.)

① 9

② -9

③ 3

④ -3

⑤ 0

해설

$$4\sqrt{2} - \frac{23}{2}\sqrt{6} - \sqrt{2} + \frac{11}{2}\sqrt{6}$$

$$= (4 - 1)\sqrt{2} + \frac{-23 + 11}{2}\sqrt{6}$$

$$= 3\sqrt{2} - 6\sqrt{6}$$

$$A = 3, B = -6 \text{ 이므로 } A - B = 9$$

17. 등식  $7 + 5\sqrt{3} + 5x - 2y = 3\sqrt{3}x - \sqrt{3}y - 5$  를 만족하는 유리수  $x, y$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x = 22$

▷ 정답 :  $y = 61$

### 해설

$$7 + 5\sqrt{3} + 5x - 2y = 3\sqrt{3}x - \sqrt{3}y - 5$$
$$(7 + 5x - 2y + 5) + (5 - 3x + y)\sqrt{3} = 0$$

$$5x - 2y = -12 \Leftrightarrow y = \frac{5}{2}x + 6$$

$$\therefore -3x + y = -3x + \frac{5}{2}x + 6$$

$$= -\frac{1}{2}x + 6$$

$$= -5$$

$$-\frac{1}{2}x = -11$$

$$\therefore x = 22, y = 61$$

18. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠  $4\sqrt{3} - 1 > 3 + \sqrt{75}$

㉡  $4 - \sqrt{12} < 1 + \sqrt{3}$

㉢  $-2 + 3\sqrt{3} < 2 + \sqrt{12}$

㉣  $-3\sqrt{7} + \sqrt{2} > -\sqrt{7} - \sqrt{2}$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉣

③ ㉡, ㉢

④ ㉡, ㉣

⑤ ㉢, ㉣

해설

㉠  $4\sqrt{3} - 1 > 3 + \sqrt{75}$

$4\sqrt{3} - 1 - 3 - 5\sqrt{3} = -\sqrt{3} - 4 < 0$

$\therefore 4\sqrt{3} - 1 < 3 + \sqrt{75}$

㉣  $-3\sqrt{7} + \sqrt{2} > -\sqrt{7} - \sqrt{2}$

$-3\sqrt{7} + \sqrt{2} + \sqrt{7} + \sqrt{2} = -2\sqrt{7} + 2\sqrt{2} < 0$

$\therefore -3\sqrt{7} + \sqrt{2} < -\sqrt{7} - \sqrt{2}$

19. 주어진 식을 인수분해했을 때, 빈 칸에 들어갈 값이 다른 것은?

①  $3x^2 + 18x + 27 = 3(x + \square)^2$

②  $9x^2 - 24x + 16 = (\square x - 4)^2$

③  $2x^2 - 72 = 2(x + 6)(x - 2 \times \square)$

④  $6x^2 - 17x + 12 = (2x - \square)(3x - 4)$

⑤  $x^2 - 20x + 91 = (x - 7)(x - \square)$

해설

①  $3(x^2 + 6x + 9) = 3(x + 3)^2$

$\therefore \square = 3$

②  $(3x - 4)^2$

$\therefore \square = 3$

③  $2(x^2 - 36) = 2(x + 6)(x - 6)$

$2 \times \square = 6, \therefore \square = 3$

④  $(2x - 3)(3x - 4)$

$\therefore \square = 3$

⑤  $(x - 7)(x - 13)$

$\therefore \square = 13$

20. 세로의 길이가  $2a+4$ 이고 넓이가  $6a^2+18a+12$ 인 직사각형의 둘레의 길이는?

①  $10a + 12$

②  $10a + 14$

③  $12a + 12$

④  $12a + 14$

⑤  $14a + 16$

해설

$6a^2 + 18a + 12 = (2a + 4)(3a + 3)$  이므로

둘레의 길이는  $2 \times (2a + 4 + 3a + 3) = 10a + 14$ 이다.

21.  $(2a - 3b)^2 - (4a - 5b)^2 = 4(ma + nb)(b - pa)$  일 때,  $mn - p$  의 값을 구하면?

① -11

② 13

③ -13

④ 11

⑤ -2

해설

$2a - 3b = X$ ,  $4a - 5b = Y$ 로 치환하면

$$X^2 - Y^2 = (X + Y)(X - Y)$$

$$= (2a - 3b + 4a - 5b)(2a - 3b - 4a + 5b)$$

$$= (6a - 8b)(-2a + 2b)$$

$$= 4(3a - 4b)(b - a)$$

$$\therefore m = 3, n = -4, p = 1$$

$$\therefore mn - p = -12 - 1 = -13$$

22.  $a^3 - 3a^2 - a + 3$  이  $a$  의 계수가 1 인 세 일차식의 곱으로 인수분해될 때, 세 일차식의 합을 구하면?

①  $3(1 - a)$

②  $3(a - 2)$

③  $3a - 3$

④  $3a - 1$

⑤  $a^3 - 3$

해설

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

따라서 세 일차식의 합은

$$(a + 1) + (a - 1) + (a - 3) = 3a - 3 \text{ 이다.}$$

23.  $(\sqrt{5} - 2)^{101} (\sqrt{5} + 2)^{101}$  을 계산하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$$(\text{준식}) = \{(\sqrt{5} - 2)(\sqrt{5} + 2)\}^{101} = 1^{101} = 1$$

24.  $x^2 - 4x - 1 = 0$  일 때,  $x^2 + \frac{1}{x^2}$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 18

해설

$$x - 4 - \frac{1}{x} = 0 \Rightarrow x - \frac{1}{x} = 4$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2 = 4^2 + 2 = 18$$

25. 자연수  $a, b$  에 대하여  $\sqrt{\frac{216a}{7}} = b$  일 때,  $a + b$  의 최솟값은?

① 33

② 36

③ 42

④ 44

⑤ 78

해설

$$\sqrt{\frac{216a}{7}} = \sqrt{\frac{2^3 \times 3^3 \times a}{7}} = b$$

$a = 7 \times 2 \times 3 = 42$  일 때 최소

$$b = \sqrt{\frac{2^3 \times 3^3 \times 7 \times 2 \times 3}{7}} = 2^2 \times 3^2 = 36$$

$$\therefore a + b = 42 + 36 = 78$$

26.  $3x - y = 12$  일 때,  $\sqrt{5x + y}$  가 자연수가 되게 만드는 가장 작은 자연수  $x$  를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$3x - y = 12 \Rightarrow y = 3x - 12$$

$$\sqrt{5x + y} = \sqrt{5x + 3x - 12} = \sqrt{8x - 12}$$

$$\sqrt{8x - 12} = 1 \Rightarrow 8x - 12 = 1, x = \frac{13}{8}$$

( $x$  는 자연수가 아니다.)

$$\sqrt{8x - 12} = 2 \Rightarrow 8x - 12 = 4, x = 2$$

따라서  $x = 2$ 이다.

27. 두 수 2 와 5 사이에 있는 수 중에서  $\sqrt{n}$  의 꼴로 표시되는 무리수의 개수는? (단,  $n$  은 자연수)

- ① 18 개      ② 19 개      ③ 20 개      ④ 21 개      ⑤ 22 개

해설

$2 < \sqrt{n} < 5$  이므로

제곱하면  $4 < n < 25$  ..... ㉠

㉠을 만족하는 자연수는  $n = 5, 6, \dots, 24$  의 20개, 그런데 이 중에서 9, 16 은  $\sqrt{9} = 3, \sqrt{16} = 4$  인 유리수이므로 2개를 제외한 18개만이 무리수이다.

28. 무리수  $\sqrt{8}$  의 정수 부분을  $x$ , 소수 부분을  $y$ 라고 할 때,  $\frac{1}{x-y} +$

$\frac{1}{x+y+4}$  의 값은?

① 1

②  $\frac{\sqrt{8}}{8}$

③  $\frac{\sqrt{8}}{4}$

④ 2

⑤  $\frac{2+\sqrt{8}}{4}$

### 해설

$2 < \sqrt{8} < 3$  에서  $\sqrt{8} = 2.\times\times\times\cdots = 2 + y$

$\therefore \sqrt{8}$  의 정수 부분  $x = 2$

소수 부분  $y = \sqrt{8} - 2 = 2\sqrt{2} - 2$

$$\frac{1}{x-y} + \frac{1}{x+y+4}$$

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

$$= \frac{1}{4 - 2\sqrt{2}} + \frac{1}{4 + 2\sqrt{2}}$$

$$= \frac{(4 + 2\sqrt{2}) + (4 - 2\sqrt{2})}{(4 - 2\sqrt{2})(4 + 2\sqrt{2})}$$

$$= \frac{8}{4^2 - (2\sqrt{2})^2} = \frac{8}{16 - 8} = 1$$

29. 다음의 표는 제곱근표의 일부이다. 이 표를 이용하여  $\frac{1}{\sqrt{5}} \left(1 - \frac{2}{\sqrt{5}}\right)$ 의 값을 구하여라.(단, 소수 넷째 자리까지 구한다.)

수	0	1	2
1	1.000	1.005	1.010
2	1.414	1.418	1.421
3	1.732	1.735	1.738
4	2	2.002	2.005
5	2.236	2.238	2.241

▶ 답 :

▷ 정답 : 0.0472

해설

$$\begin{aligned} \frac{1}{\sqrt{5}} \left(1 - \frac{2}{\sqrt{5}}\right) &= \frac{\sqrt{5}}{5} - \frac{2}{5} = \frac{2.236}{5} - 0.4 \\ &= 0.4472 - 0.4 = 0.0472 \end{aligned}$$

30. 30 이하의 자연수  $n$  에 대하여  $x^2 + 2x - n$  이 계수와 상수항이 모두 정수인 두 일차식을 인수로 가질 때, 가능한  $n$  의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

▷ 정답 : 8

▷ 정답 : 15

▷ 정답 : 24

### 해설

$$x^2 + 2x - n = (x + a)(x + b) \quad (\text{단, } a > b)$$

$$a + b = 2, ab = -n \text{ 이므로 } a > 0, b < 0$$

$$1 \leq n \leq 30 \text{ 이므로}$$

이를 만족하는  $a, b$  의 순서쌍을 구해보면

$$(3, -1)(4, -2)(5, -3)(6, -4)$$

따라서 가능한  $n$  의 값은 3, 8, 15, 24 이다.