

1. 다음 중 $\sqrt{23} = 4.796$ 임을 이용하여 제곱근의 값을 구할 수 있는 것은 모두 몇 개인가?

㉠ $\sqrt{0.023}$	㉡ $\sqrt{230}$
㉢ $\sqrt{0.23}$	㉣ $\sqrt{23000}$

① 0 개 ② 1 개 ③ 2 개 ④ 3 개 ⑤ 4 개

해설

㉠ $\sqrt{0.023} = \sqrt{\frac{2.3}{100}} = \frac{\sqrt{2.3}}{10}$

㉡ $\sqrt{230} = \sqrt{2.3 \times 10^2} = 10 \sqrt{2.3}$

㉢ $\sqrt{0.23} = \sqrt{\frac{23}{100}} = \frac{\sqrt{23}}{10} = 0.4796$

㉣ $\sqrt{23000} = \sqrt{2.3 \times 10^4} = 100 \sqrt{2.3}$

이므로 $\sqrt{23} = 4.796$ 임을 이용하여 제곱근의 값을 구할 수 있는 것은 모두 1 개이다.

2. 다음 중 $(x-3)^2$ 을 전개한 것은?

① $x^2 - 3x - 3$

② $x^2 - 3x - 6$

③ $x^2 - 3x + 6$

④ $x^2 - 6x + 9$

⑤ $x^2 + 6x + 9$

해설

$$x^2 - 2 \times x \times 3 + (-3)^2 = x^2 - 6x + 9$$

3. $-8a^3b + 12a^2b$ 의 인수가 아닌 것은?

① $-4b$

② $-4ab$

③ a^2b

④ ab^2

⑤ $2a - 3$

해설

$$-8a^3b + 12a^2b = -4a^2b(2a - 3)$$

4. 인수분해 공식을 이용하여 다음 식을 계산하여라.

$$11^2 - 13^2 + 15^2 - 17^2 + 19^2 - 21^2$$

▶ 답 :

▷ 정답 : -192

해설

(준식)

$$\begin{aligned} &= (11 - 13)(11 + 13) + (15 - 17)(15 + 17) + \\ & (19 - 21)(19 + 21) \\ &= -2(24 + 32 + 40) \\ &= -192 \end{aligned}$$

5. $25x^2 - 16y^2 = 9$, $5x + 4y = 9$ 일 때, $4y - 5x$ 의 값을 구하면?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$$25x^2 - 16y^2 = 9, (5x + 4y)(5x - 4y) = 9$$

$$9(5x - 4y) = 9$$

$$5x - 4y = 1$$

$$\therefore 4y - 5x = -1$$

6. 다음 중 그 값이 다른 것을 고르면?

- ① 13의 제곱근
- ② $(-\sqrt{13})^2$ 의 제곱근
- ③ $x^2 = 13$ 을 만족시키는 수 x
- ④ 제곱근 13
- ⑤ $\sqrt{13^2}$ 의 제곱근

해설

- ①, ②, ③, ⑤ $\pm\sqrt{13}$
- ④ (제곱근 13) = (13의 양의 제곱근) = $\sqrt{13}$

7. $a < 0$ 일 때, $\sqrt{(-7a)^2}$ 을 간단히 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-7a$

해설

$$\sqrt{(-7a)^2} = \sqrt{49a^2} = 7|a| = -7a$$

8. $\sqrt{10x}$ 가 자연수가 되게 하는 가장 작은 자연수 x 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$\sqrt{10x}$ 가 자연수가 되려면 근호 안의 값은 제곱수가 되어야 한다.
 $\sqrt{10x} = \sqrt{2 \times 5 \times x}$ 이므로 $x = 10$ 이다.

9. $\sqrt{10+x}$ 의 값이 가장 작은 자연수가 되도록 하는 자연수 x 의 값은?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

$$\sqrt{10+x} = 4$$

$$\therefore x = 6$$

10. $\sqrt{10-x}$ 가 가장 큰 자연수가 되도록 하는 자연수 x 는?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$x = 1$ 일 때 $\sqrt{10-x} = \sqrt{10-1} = \sqrt{9} = 3$ 이 되므로 성립한다.
 $\therefore x = 1$

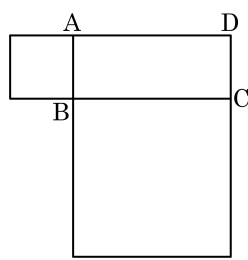
11. $\sqrt{2} = x$, $\sqrt{3} = y$ 라고 할 때, 12 를 x, y 를 이용해 나타낸 것으로 옳은 것은?

① x^4y^3 ② x^4y^2 ③ x^7 ④ x^3y^3 ⑤ x^3y^4

해설

$$12 = \sqrt{144} = \sqrt{2^4 3^2} = \sqrt{2^4} \times \sqrt{3^2} = x^4 y^2$$

12. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ 를 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그렸더니 그 넓이가 각각 12, 75 이 되었다. 이 때, 직사각형 ABCD 의 넓이는?



- ① $10\sqrt{3}$ ② 15 ③ $15\sqrt{3}$
 ④ 30 ⑤ $30\sqrt{3}$

해설

$\overline{AB} = a$, $\overline{BC} = b$ 라고 하면,
 $a^2 = 12$, $a = 2\sqrt{3}$,
 $b^2 = 75$, $b = 5\sqrt{3}$
 $\therefore \square ABCD = ab = 2\sqrt{3} \times 5\sqrt{3} = 30$

13. 다음 식이 완전제곱식이 되도록 안에 알맞은 수를 넣을 때,
 안의 수가 가장 큰 것은?

① $x^2 - 12x + \square$

② $4x^2 - \square x + 25$

③ $9x^2 + \square x + 1$

④ $x^2 + 18x + \square$

⑤ $x^2 - \square x + 100$

해설

① $\square = \left(\frac{12}{2}\right)^2 = 36$

② $\square = 2 \times 2 \times 5 = 20$

③ $\square = 2 \times 3 \times 1 = 6$

④ $\square = \left(\frac{18}{2}\right)^2 = 81$

⑤ $\square = 2 \times 10 = 20$

14. $\sqrt{a^2+4a+4}-\sqrt{a^2-4a+4}$ 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.

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

15. 다음 중 인수분해를 바르게 한 것은?

① $2x^2 - 5xy + 3y^2 = (x - 3y)(2x - y)$

② $ma + mb - m = m(a + b)$

③ $64a^2 + 32ab + 4b^2 = (8a + 2b)^2$

④ $-4a^2 + 9b^2 = -(2a + 3b)(2a - 3b)$

⑤ $x^2 - 5x - 6 = (x - 2)(x - 3)$

해설

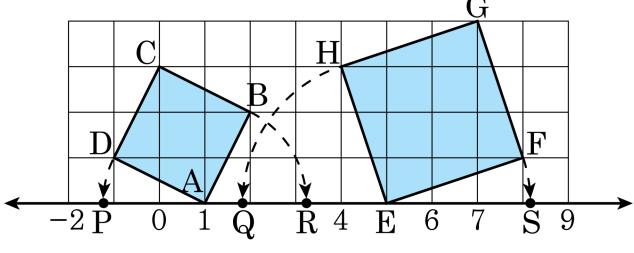
① $(2x - 3y)(x - y)$

② $m(a + b - 1)$

③ $4(4a + b)^2$

⑤ $(x + 1)(x - 6)$

16. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 와 $\square EFGH$ 가 정사각형이고 $\overline{AD} = \overline{AP} = \overline{AR}$, $\overline{EH} = \overline{EQ} = \overline{ES}$ 일 때, 점 P, Q, R, S에 대응하는 수를 바르게 짝지은 것을 모두 고르면?



- | | |
|---|---|
| $\textcircled{\tiny \neg}$ P($-\sqrt{2}$) | $\textcircled{\tiny \sqsubset}$ Q($5-\sqrt{3}$) |
| $\textcircled{\tiny \ominus}$ R($1+\sqrt{5}$) | $\textcircled{\tiny \oplus}$ S($5+\sqrt{10}$) |

- ① $\textcircled{\tiny \neg}$, $\textcircled{\tiny \sqsubset}$ ② $\textcircled{\tiny \sqsubset}$, $\textcircled{\tiny \ominus}$ ③ $\textcircled{\tiny \ominus}$, $\textcircled{\tiny \oplus}$ ④ $\textcircled{\tiny \neg}$, $\textcircled{\tiny \oplus}$ ⑤ $\textcircled{\tiny \neg}$, $\textcircled{\tiny \ominus}$

해설

$\square ABCD$ 의 넓이가 5이므로 한 변의 길이는 $\sqrt{5}$, $\square EFGH$ 의 넓이는 10이므로 한 변의 길이는 $\sqrt{10}$
따라서 $\textcircled{\tiny \neg}$ P($1-\sqrt{5}$) $\textcircled{\tiny \sqsubset}$ Q($5-\sqrt{10}$)

17. 다음 보기 중 두 수의 대소 관계가 옳은 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠ $\sqrt{11} - 2 > -2 + \sqrt{10}$
- ㉡ $\sqrt{20} - 4 > 1$
- ㉢ $\sqrt{15} - \sqrt{17} > -\sqrt{17} + 4$
- ㉣ $2 - \sqrt{3} < \sqrt{5} - \sqrt{3}$
- ㉤ $-\sqrt{7} - \sqrt{2} > -\sqrt{7} - 1$
- ㉥ $\frac{1}{2} - \sqrt{5} < -\sqrt{5} + \frac{\sqrt{2}}{4}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉣

해설

㉡ $\sqrt{20} - 4 - 1 = \sqrt{20} - 5 = \sqrt{20} - \sqrt{25} < 0$
∴ $\sqrt{20} - 4 < 1$
㉢ $\sqrt{15} - \sqrt{17} - (-\sqrt{17} + 4) = \sqrt{15} - 4$
 $= \sqrt{15} - \sqrt{16} < 0$
∴ $\sqrt{15} - \sqrt{17} < -\sqrt{17} + 4$
㉤ $-\sqrt{7} - \sqrt{2} - (-\sqrt{7} - 1) = -\sqrt{2} + 1$
 $= -\sqrt{2} + 1 < 0$
∴ $-\sqrt{7} - \sqrt{2} < -\sqrt{7} - 1$
㉥ $\frac{1}{2} - \sqrt{5} - \left(-\sqrt{5} + \frac{\sqrt{2}}{4}\right) = \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{2}}{4}$
 $= \frac{2 - \sqrt{2}}{4} > 0$
∴ $\frac{1}{2} - \sqrt{5} > -\sqrt{5} + \frac{\sqrt{2}}{4}$

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. $-3(x+3)(x-2) + \frac{1}{2}(x-3)(x+5)$ 의 전개식에서 x 의 계수는?

① -3

② -2

③ $-\frac{1}{2}$

④ 5

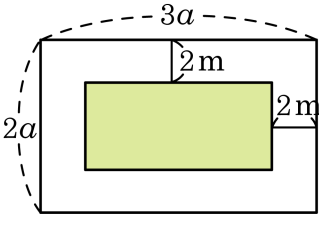
⑤ 15

해설

$$\begin{aligned} & -3(x+3)(x-2) + \frac{1}{2}(x-3)(x+5) \\ &= -3(x^2+x-6) + \frac{1}{2}(x^2+2x-15) \\ &= -3x^2-3x+18 + \frac{1}{2}x^2+x-\frac{15}{2} \\ &= -\frac{5}{2}x^2-2x+\frac{21}{2} \end{aligned}$$

따라서 x 의 계수는 -2 이다.

20. 다음 그림과 같은 직사각형 모양의 공원에 폭이 2 m 인 산책로를 만들었다. 산책로를 제외한 공원의 넓이는?



- ① $(6a^2 - 6a + 4) \text{ m}^2$
- ② $(6a^2 - 12a + 6) \text{ m}^2$
- ③ $(6a^2 - 20a + 6) \text{ m}^2$
- ④ $(6a^2 - 20a + 16) \text{ m}^2$
- ⑤ $(6a^2 - 25a + 16) \text{ m}^2$

해설

(직사각형의 넓이) = (가로) × (세로)

= $(3a - 4)(2a - 4)$

= $(6a^2 - 20a + 16) \text{ m}^2$

21. $(a + b + c)^2$ 을 전개하면?

- ① $a^2 + b^2 + c^2$
- ② $a^2 + b^2 + c^2 + ab + bc + ca$
- ③ $a^2 + b^2 + c^2 + a + b + c$
- ④ $a^2 + b^2 + c^2 + 2a + 2b + 2c$
- ⑤ $a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca$

해설

$$\begin{aligned} a + b + c &= t \text{라 하면} \\ (a + b + c)^2 &= (t + c)^2 \\ &= t^2 + 2ct + c^2 \\ &= (a + b)^2 + 2c(a + b) + c^2 \\ &= a^2 + 2ab + b^2 + 2ca + 2bc + c^2 \\ &= a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca \end{aligned}$$

22. $(2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1) = 2^a + b$ 에서 $a-b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 17

해설

$(2-1)$ 을 곱한다.

$2-1=1$ 이므로 식의 값에 변화없다.

$$(2-1)(2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)$$

$$= (2^2-1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)$$

$$= (2^4-1)(2^4+1)(2^8+1)$$

$$= (2^8-1)(2^8+1) = 2^{16} - 1$$

$$\therefore a = 16, b = -1$$

$$\therefore a - b = 16 - (-1) = 17$$

23. $4x^2 - (x-4)^2 = (3x+a)(x+b)$ 를 만족하는 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a+b=0$

해설

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

$$a = -4, b = 4$$

$$\therefore a+b = -4+4 = 0$$

24. 다음을 치환을 이용하여 인수분해하여라.

보기

$$(\sqrt{3} + \sqrt{2})^2 - (\sqrt{3} - \sqrt{2})^2$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $4\sqrt{6}$

해설

$$A = \sqrt{3} + \sqrt{2}, B = \sqrt{3} - \sqrt{2}$$

(준식)

$$= A^2 - B^2 = (A + B)(A - B)$$

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

$$= (2\sqrt{3})(2\sqrt{2}) = 4\sqrt{6}$$

25. $x^2 - 2y^2 + xy - 2x - y + 1$ 을 인수분해하면?

- ① $(x + 2y - 3)(x - y - 1)$ ② $(x + 2y - 1)(x - y - 1)$
③ $(x + 2y - 1)(x - y - 2)$ ④ $(x - 2y + 1)(x + y + 1)$
⑤ $(x + 2y + 1)(x - y + 1)$

해설

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