

1. $\sqrt{x} < 3$ 인 자연수 x 는 몇 개인가?

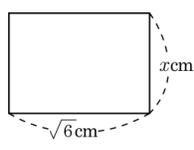
- ① 2개 ② 4개 ③ 8개 ④ 10개 ⑤ 12개

해설

$\sqrt{x} < \sqrt{9}$ 에서 $x < 9$
따라서 9 보다 작은 자연수는 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8의 8개이다.

2. 넓이가 $\sqrt{18}\text{cm}^2$ 인 직사각형의 가로의 길이가 $\sqrt{6}\text{cm}$ 일 때, 세로의 길이는?

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



해설

$\sqrt{6}x = \sqrt{18}$ 이다. 따라서 $x = \sqrt{3}\text{cm}$ 이다.

3. $\sqrt{3}(3 - \sqrt{3}) + \sqrt{75}$ 를 간단히 하면?

① $5\sqrt{3} - 3$

② $6\sqrt{3} - 2$

③ $7\sqrt{3} - 2$

④ $7\sqrt{3} - 3$

⑤ $8\sqrt{3} - 3$

해설

$$3\sqrt{3} - 3 + 5\sqrt{3} = 8\sqrt{3} - 3$$

4. $x^2 + 7xy + 12y^2$ 을 두 일차식의 곱으로 인수분해 하였을 때, 이 두 일차식의 합을 구하면?

① $x + 7y$

② $2x + 7$

③ $2x + 7y$

④ $2x + 3y$

⑤ $2x + y$

해설

$$x^2 + 7xy + 12y^2 = (x + 4y)(x + 3y)$$

$$\therefore x + 4y + x + 3y = 2x + 7y$$

5. $ma - mb + mc$ 를 인수분해한 것은?

- ① $m(a + b + c)$ ② $m(a - b - c)$ ③ $m(a - b + c)$
④ $ma(1 - b + c)$ ⑤ $m(a + b - c)$

해설

$$ma - mb + mc = m(a - b + c)$$

6. $-\sqrt{8^2} \div \left(\sqrt{\frac{8}{5}}\right)^2$ 을 계산하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -5

해설

$$(-8) \times \frac{5}{8} = -5$$

7. $\sqrt{10x}$ 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.

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

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{10+x} &= 4 \\ \therefore x &= 6\end{aligned}$$

9. $4\sqrt{12} \times \frac{3}{2}\sqrt{3}$ 를 간단히 하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 36

해설

$$4\sqrt{12} \times \frac{3}{2}\sqrt{3} = 8\sqrt{3} \times \frac{3}{2} \times \sqrt{3} = 4 \times 3 \times 3 = 36$$

10. 다음 식의 값이 유리수가 되도록 하는 유리수 x 의 값을 구하여라.

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

▶ 답:

▷ 정답: $x = -5$

해설

$\sqrt{3}(\sqrt{3}-5)+x(2-\sqrt{3}) = 3-5\sqrt{3}+2x-x\sqrt{3}$ 이므로 유리식이 되기 위해서는 근호가 없어져야 한다. 따라서 $-5\sqrt{3}-x\sqrt{3} = 0$ 이 되기 위해서 $x = -5$ 이어야 한다.

11. 다음 식을 $a + b\sqrt{m}$ 의 꼴로 고치고, ab 의 값을 구하면?

$$\frac{1}{2 + \sqrt{3}} - (2 + \sqrt{3})^2$$

- ① 9 ② 16 ③ 25 ④ 36 ⑤ 49

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{(2 - \sqrt{3})}{(2 + \sqrt{3})(2 - \sqrt{3})} - (4 + 4\sqrt{3} + 3) \\ &= \frac{2 - \sqrt{3}}{1} - 7 - 4\sqrt{3} \\ &= 2 - \sqrt{3} - 7 - 4\sqrt{3} \\ &= -5 - 5\sqrt{3}\end{aligned}$$

$$\therefore a = -5, b = -5$$

$$\therefore ab = 25$$

12. 다음 중 옳은 것은?

① $(a-b)^2 = (b-a)^2$

② $(a+b)^2 = (a-b)^2$

③ $(a+b)^2 = a^2 + b^2$

④ $(a-b)(-a-b) = (a-b)(a+b)$

⑤ $(b+a)(b-a) = (-b-a)(b+a)$

해설

① $(a-b)^2 = \{-(a-b)\}^2 = (a-b)^2$

13. 다음 그림에서 사각형의 넓이가 $x^2 - 16x - 80$ 일 때, 세로의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $x + 4$

해설

(가로 길이) \times (세로 길이) = (직사각형의 넓이)

$$(x - 20)(x + 4) = x^2 - 16x - 80$$

따라서 세로의 길이는 $(x + 4)$ 이다.

14. $x = \frac{\sqrt{3}+1}{2}$ 일 때, $4x^2 - 4x + 1$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

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

15. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- ① $\sqrt{(-2)^2} = 2$ 이다.
- ② $\sqrt{25} = 5$ 이다.
- ③ 제곱근 36 과 $-\sqrt{(-6)^2}$ 은 같다.
- ④ $x^2 = 0$ 을 만족하는 x 의 값은 0 뿐이다.
- ⑤ $\sqrt{(-9)^2}$ 의 제곱근은 ± 9 이다.

해설

- ③ 제곱근 36 = $\sqrt{36} = 6$, $-\sqrt{(-6)^2} = -6$
- ⑤ $\sqrt{(-9)^2}$ 의 제곱근 = ± 3 이다.

16. $\sqrt{23}$ 의 소수 부분을 a 라고 할 때, $a(a+8) - 7$ 의 값은?

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$$\begin{aligned} 4 < \sqrt{23} < 5 \text{ 이므로 } a &= \sqrt{23} - 4 \\ a + 4 &= \sqrt{23} \text{의 양변을 제곱하면} \\ a^2 + 8a + 16 &= 23 \\ a^2 + 8a &= 7 \\ \therefore a(a+8) - 7 &= a^2 + 8a - 7 = 0 \end{aligned}$$

17. $(3x - 2y)(4x - 3y) = ax^2 + bxy + cy^2$ 일 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$(3x - 2y)(4x - 3y) = 12x^2 - 17xy + 6y^2$$

$$\therefore a + b + c = 12 - 17 + 6 = 1$$

18. 다음 두 다항식의 공통인 인수가 $x - by$ 일 때, 상수 a, b 에 대하여 $a + b$ 의 값을 구하여라.

$$2x^2 - 5xy - 3y^2, -2x^2 + 8xy - ay^2$$

▶ 답:

▷ 정답: $a + b = 9$

해설

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

공통인 인수가 $x - by$ 이므로 $b = 3$ 이다.

$$\begin{aligned} -2x^2 + 8xy - ay^2 &= (x - 3y)(-2x + cy) \\ &= -2x^2 + (6 + c)xy - 3cy^2 \text{ 에서} \end{aligned}$$

$$6 + c = 8, c = 2$$

$$a = 3c = 6$$

$$\therefore 6 + 3 = 9$$

19. 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)

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

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

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

20. $(2a - 3b)^2 - (4a - 5b)^2 = 4(ma + nb)(b - pa)$ 일 때, $mn - p$ 의 값을 구하면?

- ① -11 ② 13 ③ -13 ④ 11 ⑤ -2

해설

$$\begin{aligned} 2a - 3b &= X, \quad 4a - 5b = Y \text{ 로 치환하면} \\ X^2 - Y^2 &= (X + Y)(X - Y) \\ &= (2a - 3b + 4a - 5b)(2a - 3b - 4a + 5b) \\ &= (6a - 8b)(-2a + 2b) \\ &= 4(3a - 4b)(b - a) \\ \therefore m &= 3, \quad n = -4, \quad p = 1 \\ \therefore mn - p &= -12 - 1 = -13 \end{aligned}$$

21. $a > 0$ 일 때, $A = \sqrt{(-a)^2} + (-\sqrt{a})^2 + \sqrt{a^2} - \sqrt{a^2}$ 일 때, \sqrt{A} 의 값은?

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

해설

$$A = |-a| + a + |a| - |a| = 2a$$

$$\sqrt{A} = \sqrt{2a}$$

23. 다음 두 수 6 과 15 사이에 있는 정수 n 에 대하여 \sqrt{n} 이 무리수인 n 의 개수는?

- ① 11 개 ② 10 개 ③ 9 개 ④ 8 개 ⑤ 7 개

해설

7 ~ 14 까지의 정수 중 $3^2 = 9$ 제외.
7, 8, 10, 11, 12, 13, 14 (7개)

24. 다음은 이차식을 완전제곱식으로 나타내는 과정이다. A, B, C, D 중 가장 큰 수와 가장 작은 수의 차를 구하여라. (단, $D > 0$)

보기

$$\textcircled{\text{A}} \frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{3}x + A = \left(\frac{1}{2}x + B\right)^2$$

$$\textcircled{\text{B}} 9y^2 + Cy + 25 = (Dy - 5)^2$$

▶ 답:

▷ 정답: 33

해설

$$\textcircled{\text{A}} \frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{3}x + A = \left(\frac{1}{2}x + B\right)^2 \text{ 이므로}$$

$$\frac{1}{2}B \times 2 = \frac{1}{3}, B = \frac{1}{3}$$

$$A = B^2 \text{ 이므로 } A = \frac{1}{9}$$

$$\textcircled{\text{B}} 9y^2 + Cy + 25 = (Dy - 5)^2 \text{ 이므로}$$

$$D = \sqrt{9} = 3, C = -5D \times 2 = -10D = -30$$

따라서 가장 큰 수는 3, 가장 작은 수는 -30

그러므로 $3 - (-30) = 33$ 이다.

25. $-9x^2 + y^2 + 6xz - z^2$ 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

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