

1. 다음 빈칸을 순서대로 채워 넣어라.

$\sqrt{49}$ 의 양의 제곱근은 이고, $(-5)^2$ 의 음의 제곱근은

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{7}$

▷ 정답 : -5

해설

$\sqrt{49} = 7$ 이므로 7의 양의 제곱근은 $\sqrt{7}$, $(-5)^2 = 25$ 이므로 25의 음의 제곱근은 -5 이다.

2. $a < 0$ 일 때, $\sqrt{(-6a)^2}$ 을 간단히 하면?

① $-36a^2$

② $-6a$

③ $6a$

④ $6a^2$

⑤ $36a^2$

해설

$-6a > 0$ 이므로 $\sqrt{(-6a)^2} = -6a$

3. $-\sqrt{144} + \sqrt{(-3)^4} - \sqrt{(-5)^4}$ 을 계산하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -28

해설

$$\begin{aligned} &-\sqrt{144} + \sqrt{(-3)^4} - \sqrt{(-5)^4} \\ &= -\sqrt{144} + \sqrt{81} - \sqrt{625} \\ &= -12 + 9 - 25 = -28 \end{aligned}$$

4. $a > 0$ 일 때, $\sqrt{(-4a)^2} - \sqrt{9a^2} + (-\sqrt{2a})^2$ 을 간단히 하면?

- ① $-a$ ② $3a$ ③ $5a$ ④ a ⑤ $-3a$

해설

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

5. $0 < a < 5$ 일 때, $\sqrt{a^2} + |5-a| - \sqrt{(a-6)^2}$ 을 간단히 하면?(단, $|x|$ 는 x 의 절댓값을 나타낸다.)

① $a-1$

② $a+1$

③ 3

④ $2a-3$

⑤ $2a-1$

해설

$$0 < a < 5 \text{ 에서 } a > 0, 5-a > 0, a-6 < 0$$

$$\sqrt{a^2} + |5-a| - \sqrt{(a-6)^2}$$

$$= |a| + |5-a| - |a-6|$$

$$= a + 5 - a + a - 6$$

$$= a - 1$$

6. 다음 중 두 수의 대소 관계가 옳지 않은 것은?

① $\sqrt{75} < 9$

② $-\sqrt{3} < -\sqrt{2}$

③ $0.3 > \sqrt{0.3}$

④ $-\sqrt{\frac{1}{3}} < -\sqrt{\frac{1}{4}}$

⑤ $\frac{1}{\sqrt{3}} > \frac{1}{\sqrt{4}}$

해설

$\sqrt{0.09} < \sqrt{0.3}$ 이므로 $0.3 < \sqrt{0.3}$ 이다.

7. $-\sqrt{4} < x \leq \sqrt{15}$ 가 성립하는 정수 x 를 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: -1

▷ 정답: 0

▷ 정답: 1

▷ 정답: 2

▷ 정답: 3

해설

$-\sqrt{4} = -2$ 이므로 $-2 < x \leq \sqrt{15}$

$-2 < x \leq 0$ 인 $x = -1, 0$

$0 < x \leq \sqrt{15}$ 인 x 는 $0 < x^2 \leq 15$ 를 성립해야 하므로 $x = 1, 2, 3$
따라서 $x = -1, 0, 1, 2, 3$ 이다.

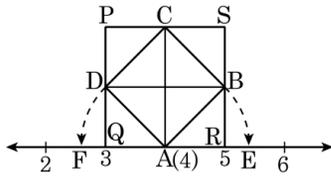
8. 다음 중 옳은 것은?

- ① 어떤 수의 제곱근은 모두 무리수이다.
- ② 두 무리수의 합은 항상 무리수이다.
- ③ 유리수와 무리수의 합은 항상 무리수이다.
- ④ 유리수와 무리수의 곱은 항상 무리수이다.
- ⑤ 무리수에 무리수를 곱하면 항상 무리수이다.

해설

- ① 제곱수의 제곱근은 유리수
- ② $\sqrt{2} + (-\sqrt{2}) = 0$
- ④ $0 \times \sqrt{2} = 0$
- ⑤ $\sqrt{2} \times \sqrt{2} = \sqrt{4} = 2$

9. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 2인 정사각형 PQRS가 있다. \overline{AB} 를 회전하여 수직선과 만나는 점을 E, \overline{AD} 를 회전하여 수직선과 만나는 점을 F라고 할 때, 두 점의 좌표가 바르게 짝지어진 것은?



- ① $E(5 + \sqrt{2}), F(3 - \sqrt{2})$ ② $E(5 - \sqrt{2}), F(4 + \sqrt{2})$
 ③ $E(4 + \sqrt{2}), F(4 - \sqrt{2})$ ④ $E(4 - \sqrt{2}), F(4 + \sqrt{2})$
 ⑤ $E(6 - \sqrt{2}), F(2 + \sqrt{2})$

해설

한 변의 길이가 1인 정사각형의 대각선의 길이는 $\sqrt{2}$ 이므로
 $\overline{AB} = \overline{AE} = \overline{AD} = \overline{AF} = \sqrt{2}$

점 E는 4보다 $\sqrt{2}$ 만큼 큰 수이므로 점 E의 좌표는 $E(4 + \sqrt{2})$

점 F는 4보다 $\sqrt{2}$ 만큼 작은 수이므로 점 F의 좌표는 $F(4 - \sqrt{2})$

10. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- ① 순환하는 무한소수는 반드시 유리수이다.
- ② 서로 다른 두 무리수 사이에는 적어도 하나 이상의 자연수가 존재한다.
- ③ 반지름의 길이가 0 이 아닌 실수인 원의 넓이는 반드시 무리수이다.
- ④ 완전제곱수의 제곱근은 항상 유리수이다.
- ⑤ 서로 다른 두 무리수의 곱은 항상 무리수이다.

해설

- ② $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{3}$ 사이에는 자연수가 존재하지 않는다.
 - ⑤ $\sqrt{2}$ 와 $-\sqrt{2}$ 의 곱은 유리수이다.
- 따라서 옳지 않은 것은 ②, ⑤이다.

11. 다음 보기 중 주어진 수를 근호 안의 수가 가장 작은 자연수가 되도록 $a\sqrt{b}$ 의 꼴로 바꾼 것이다. 옳지 않은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $\sqrt{50} = 5\sqrt{2}$	㉡ $-\sqrt{200} = -2\sqrt{10}$
㉢ $\sqrt{48} = 4\sqrt{3}$	㉣ $\sqrt{125} = 5\sqrt{3}$
㉤ $\sqrt{72} = 6\sqrt{3}$	㉥ $\sqrt{28} = 2\sqrt{7}$
㉦ $\sqrt{18} = 3\sqrt{2}$	㉧ $-\sqrt{45} = -3\sqrt{5}$

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

해설

㉡ $-\sqrt{200} = -10\sqrt{2}$
 ㉣ $\sqrt{125} = 5\sqrt{5}$
 ㉥ $\sqrt{72} = 6\sqrt{2}$
 따라서 옳지 않은 것은 ㉡, ㉢, ㉣이다.

12. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $3\sqrt{2} = \sqrt{18}$

② $-3\sqrt{3} = -\sqrt{27}$

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

④ $-\frac{\sqrt{2}}{3} = -\sqrt{\frac{2}{9}}$

⑤ $\frac{2\sqrt{2}}{5} = \sqrt{\frac{4}{25}}$

해설

⑤ $\frac{2\sqrt{2}}{5} = \sqrt{\frac{2^2 \times 2}{25}} = \sqrt{\frac{8}{25}}$

13. $\sqrt{2} = x$, $\sqrt{5} = y$ 라고 할 때, $\sqrt{10}$ 을 x , y 를 써서 나타내어라.

▶ 답:

▷ 정답: $\sqrt{10} = xy$

해설

$$\sqrt{10} = \sqrt{2} \times \sqrt{5} = xy$$

14. 가로 길이가 4cm, 세로 길이가 8cm 인 직사각형과 같은 넓이를 갖는 정사각형을 그리려고 한다. 이 때, 정사각형의 한 변의 길이를 구하라.

▶ 답: cm

▷ 정답: $4\sqrt{2}$ cm

해설

(직사각형의 넓이) = $4 \times 8 = 32(\text{cm}^2)$
정사각형의 한 변의 길이가 x 일 때, $x^2 = 32$
 $\therefore x = \sqrt{32} = \sqrt{16 \times 2} = 4\sqrt{2}(\text{cm})$

15. $\sqrt{(3-2\sqrt{2})^2} - \sqrt{(2\sqrt{2}-3)^2}$ 을 간단히 하면?

① $6 - 4\sqrt{2}$

② $-4\sqrt{2}$

③ 6

④ 0

⑤ $-6 + 4\sqrt{2}$

해설

$3 > 2\sqrt{2}$ 이므로

$$\begin{aligned} & \sqrt{(3-2\sqrt{2})^2} - \sqrt{(2\sqrt{2}-3)^2} \\ &= |3-2\sqrt{2}| - |2\sqrt{2}-3| \\ &= 3-2\sqrt{2} + 2\sqrt{2}-3 \\ &= 0 \end{aligned}$$

16. 다음 식을 만족하는 유리수 k 의 값을 구하여라.

$$\frac{1}{\sqrt{8}} + \frac{6}{\sqrt{18}} - \sqrt{32} = k\sqrt{2}$$

▶ 답:

▷ 정답: $k = -\frac{11}{4}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{\sqrt{2}}{4} + \sqrt{2} - 4\sqrt{2} &= \frac{5\sqrt{2} - 16\sqrt{2}}{4} \\ &= -\frac{11\sqrt{2}}{4}\end{aligned}$$

$$-\frac{11\sqrt{2}}{4} = k\sqrt{2} \text{ 이므로}$$

$$k = -\frac{11}{4} \text{ 이다.}$$

17. 일차방정식 $(\sqrt{2}-2)x = (3-\sqrt{2})(3\sqrt{2}+1)$ 을 풀면?

- ① $-1 - \frac{13}{2}\sqrt{2}$ ② $-2 - \frac{13}{2}\sqrt{2}$ ③ $-3 - \frac{13}{2}\sqrt{2}$
④ $-4 - \frac{13}{2}\sqrt{2}$ ⑤ $-5 - \frac{13}{2}\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned} x &= \frac{8\sqrt{2}-3}{\sqrt{2}-2} = \frac{(8\sqrt{2}-3)(\sqrt{2}+2)}{(\sqrt{2}-2)(\sqrt{2}+2)} \\ &= \frac{10+13\sqrt{2}}{-2} = -5 - \frac{13}{2}\sqrt{2} \end{aligned}$$

18. 다음 중 나머지 4 개와 숫자 배열이 다른 하나는?

① $\sqrt{7.2}$

② $\sqrt{720}$

③ $\sqrt{7200000}$

④ $\sqrt{0.0072}$

⑤ $\sqrt{0.072}$

해설

④ $\sqrt{0.0072}$ 는 $\sqrt{72}$ 의 숫자배열과 같다.

19. $5 - \sqrt{2}$ 의 정수 부분을 a , 소수 부분을 b 라고 할 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $1 + \sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned} 1 < \sqrt{2} < 2 &\Rightarrow -2 < -\sqrt{2} < -1 \\ &\Rightarrow -2 + 5 < 5 - \sqrt{2} < -1 + 5 \\ &\Rightarrow 3 < 5 - \sqrt{2} < 4 \end{aligned}$$

$$\therefore a = 3, b = 5 - \sqrt{2} - 3 = 2 - \sqrt{2}$$

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

20. 다음은 식 $A = ab(a + b) - ab$ 와 식 $B = a^2b - 2ab$ 에 대한 설명이다. 옳지 않은 것을 모두 골라라.

- Ⓐ A 에서 ab 는 각 항의 공통인 인수이다.
 Ⓑ B 의 인수는 ab 와 -2 이다.
 Ⓒ A 와 B 의 공통인 인수는 ab 이다.
 Ⓓ B 에서 a^2b 는 각 항의 공통인 인수이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : Ⓒ

▶ 정답 : Ⓓ

해설

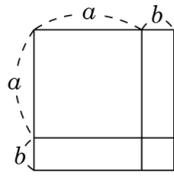
$A = ab(a + b) - ab = ab(a + b - 1)$ 이고,

$B = a^2b - 2ab = ab(a - 2)$ 이다.

Ⓒ B 의 인수는 ab 와 $a - 2$ 이다.

Ⓓ B 에서 ab 는 각 항의 공통인 인수이다.

21. 다음 그림을 통해 유추할 수 있는 인수분해 공식은 ?



- ① $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$
- ② $x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$
- ③ $a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 = (a + b)^3$
- ④ $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$
- ⑤ $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$

해설

주어진 4장의 종이의 넓이의 합은
 $a^2 + ab + ab + b^2 = a^2 + 2ab + b^2 \dots \textcircled{1}$
 4장의 종이를 이용하면 오른쪽 그림과 같이 한 변의 길이가 $a + b$ 인 정사각형을 만들 수 있고, 이 때 정사각형의 넓이는 $(a + b)^2 \dots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 에서 $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$

22. $x^2 - 5x + 6$ 을 인수분해 하면?

① $(x-2)(x+3)$ ② $(x-2)(x-1)$ ③ $(x-2)(x+1)$

④ $(x-2)(x-3)$ ⑤ $(x+2)(x+1)$

해설

$$x^2 - 5x + 6 = (x - 2)(x - 3)$$

23. 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 $(a-b)^2 = \{-(a-b)\}^2 = (a-b)^2$

24. $3ab^2 - 15a^2b$ 를 인수분해한 것은?

- ① $ab(a - b)$ ② $3a(b^2 - b)$ ③ $3ab(b - 5a)$
④ $ab(a + b)$ ⑤ $3a^2(b^2 - 5b)$

해설

$$3ab^2 - 15a^2b = 3ab(b - 5a)$$

25. $(a-b+3)^2 - (a+b+3)^2$ 을 간단히 한 것은?

- ① $-4b(a-3)$ ② $-4a(b+3)$ ③ $-8b(a+3)$
④ $-4a(b-3)$ ⑤ $-4b(a+3)$

해설

$$\begin{aligned} & (a-b+3)^2 - (a+b+3)^2 \\ &= \{(a-b+3) + (a+b+3)\} \\ & \quad \{(a-b+3) - (a+b+3)\} \\ &= (-2b)(2a+6) \\ &= -4b(a+3) \end{aligned}$$