

1. 제곱근 81 을 A , 81 의 음의 제곱근을 B 라고 할 때, $A + B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $A + B = 0$

해설

(제곱근 81) = $\sqrt{81} = 9$, $A = 9$ 이고,
(81 의 음의 제곱근) = $-\sqrt{81} = -9$, $B = -9$ 이다.
따라서 $A + B = 9 + (-9) = 0$ 이다.

2. 부등식 $\frac{1}{2} < \sqrt{9x} < 5$ 를 만족하는 자연수 x 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

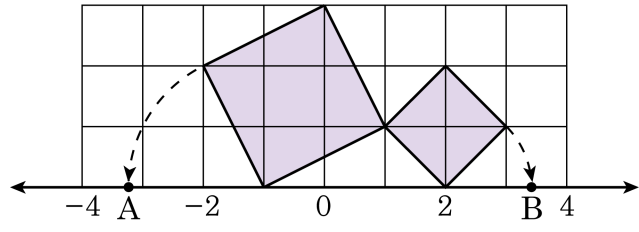
▷ 정답 : 1

▷ 정답 : 2

해설

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} < \sqrt{9x} < 5 &\Rightarrow \frac{1}{6} < \sqrt{x} < \frac{5}{3} \\ \Rightarrow \frac{1}{36} < x < \frac{25}{9} &\therefore x = 1, 2 \end{aligned}$$

3. 다음 수직선에서 두 점 A, B 에 대응하는 점을 각각 바르게 나타낸 것은?



- ① $A(-1 - \sqrt{5})$, $B(2 - \sqrt{2})$
 ② $A(-1 + \sqrt{5})$, $B(2 + \sqrt{2})$
 ③ $A(-1 - \sqrt{5})$, $B(2 + \sqrt{2})$
 ④ $A(-1 + \sqrt{5})$, $B(2 - \sqrt{2})$
 ⑤ $A(-1 - \sqrt{7})$, $B(2 + \sqrt{2})$

해설

$$(\text{큰 정사각형의 넓이}) = 3 \times 3 - 4 \times \left(\frac{1}{2} \times 2 \times 1 \right) = 5$$

$$(\text{한 변의 길이}) = \sqrt{5}$$

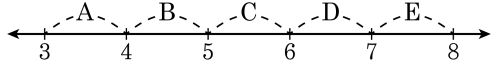
$$\therefore A(-1 - \sqrt{5})$$

$$(\text{작은 정사각형의 넓이}) = 2 \times 2 - 4 \times \left(\frac{1}{2} \times 1 \times 1 \right) = 2$$

$$\text{한 변의 길이} = \sqrt{2}$$

$$\therefore B(2 + \sqrt{2})$$

4. 다음 수직선에서 D 구간에 위치하는 무리수는?



- ① $3\sqrt{5}$ ② $2\sqrt{2}$ ③ $6\sqrt{2}$ ④ $4\sqrt{2}$ ⑤ $\sqrt{50}$

해설

D 구간의 범위 : $6 < x < 7$
 $\therefore \sqrt{36} < x < \sqrt{49}$
① $3\sqrt{5} = \sqrt{45}$ 이므로 D 구간에 위치한다.

5. 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

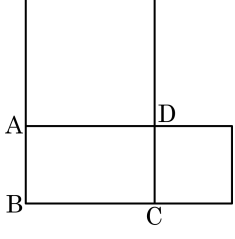
- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| ㉠ $\sqrt{50}=5\sqrt{2}$ | ㉡ $-\sqrt{200}=-2\sqrt{10}$ |
| ㉢ $\sqrt{48}=4\sqrt{3}$ | ㉣ $\sqrt{125}=5\sqrt{3}$ |
| ㉤ $\sqrt{72}=6\sqrt{3}$ | ㉥ $\sqrt{28}=2\sqrt{7}$ |
| ㉦ $\sqrt{18}=3\sqrt{2}$ | ㉧ $-\sqrt{45}=-3\sqrt{5}$ |

- 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.

6. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 에서 $\overline{DC}$, $\overline{AD}$ 를 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그렸더니 넓이가 18, 50 이 되었다. 이 때, $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

두 정사각형의 한 변의 길이 $\overline{AD} = x$, $\overline{DC} = y$ 라고 두자.
 $x^2 = 50$, $y^2 = 18$ 이므로 $x = 5\sqrt{2}$, $y = 3\sqrt{2}$
 따라서 $\square ABCD$ 의 넓이는 $xy = 5\sqrt{2} \times 3\sqrt{2} = 30$ 이다.

7. $(x+a)(x-4) = x^2 - b^2$ 일 때, $a+b$ 의 값은? (단, $b > 0$)

① -16

② -8

③ 2

④ 8

⑤ 16

해설

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

$$a-4=0 \text{ 이므로 } a=4$$

$$b^2 = 4a = 16 \text{ 이므로 } b=4 \text{ (}\because b>0\text{)}$$

$$\therefore a+b = 4+4 = 8$$

8. $7(x+a)^2 + (4x+b)(x-5)$ 를 간단히 하면 x 의 계수가 1이다. a, b 가 자연수일 때, 상수항은?

① -28 ② -10 ③ 4 ④ 20 ⑤ 35

해설

$7(x^2 + 2ax + a^2) + (4x^2 - 20x + bx - 5b)$
 $= 11x^2 + (14a - 20 + b)x + 7a^2 - 5b$
 x 의 계수는 $14a - 20 + b = 1$
 $14a + b = 21$
 $\therefore a = 1, b = 7$ ($\because a, b$ 는 자연수)
따라서 상수항은 $7a^2 - 5b = 7 - 35 = -28$ 이다.

9. $(x + 1)(x + 3y + 1)$ 를 전개하면?

① $x^2 + x + 1 + xy + y$

② $x^2 + 2x + 1 + xy + 2y$

③ $x^2 + 2x + 1 + 3xy + 2y$

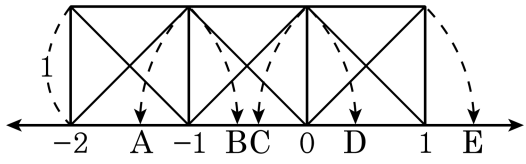
④ $x^2 + 2x + 1 + 3xy + 3y$

⑤ $x^2 + 3x + 1 + 2xy + 2y$

해설

$$\begin{aligned}x + 1 &= A \text{로 치환하면} \\(\text{주어진 식}) &= A \cdot (A + 3y) \\&= A^2 + 3Ay = (x + 1)^2 + 3(x + 1)y \\&= x^2 + 2x + 1 + 3xy + 3y\end{aligned}$$

10. 다음 그림과 같이 수직선 위에 세 정사각형이 있을 때, $1 - \sqrt{2}$ 에 대응하는 점을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : C

해설

1 을 기준으로 $\sqrt{2}$ 만큼 왼쪽으로 간 점이므로 점 C 이다.

11. 다음 두 수의 대소 관계로 옳지 않은 것은?

① $4 < \sqrt{8} + \sqrt{2}$

② $\sqrt{3} + 1 > \sqrt{5} - 1$

③ $\frac{\sqrt{5}}{10} > \sqrt{0.05}$

④ $2\sqrt{3} < 3\sqrt{2}$

⑤ $-\frac{\sqrt{18}}{3} > \frac{-\sqrt{(-4)^2}}{2}$

해설

③ $\frac{\sqrt{5}}{10} = \sqrt{\frac{5}{10^2}} = \sqrt{0.05}$

12. $A = \sqrt{5} + \sqrt{3}$, $B = \sqrt{5} + 1$, $C = 3 + \sqrt{3}$ 일 때, 가장 작은 수는?

① A

② B

③ C

④ $A = C$

⑤ $A = B = C$

해설

$$A - B = (\sqrt{5} + \sqrt{3}) - (\sqrt{5} + 1) = \sqrt{3} - 1 > 0$$

$$\therefore A > B$$

$$A - C = (\sqrt{5} + \sqrt{3}) - (3 + \sqrt{3}) = \sqrt{5} - 3 < 0$$

$$\therefore A < C$$

따라서 $B < A < C$ 이다.

13. $\sqrt{(\sqrt{7}-\sqrt{13})^2}+\sqrt{(\sqrt{13}-\sqrt{7})^2}$ 을 간단히 하면 $a\sqrt{7}+b\sqrt{13}$ 이다.
이 때, $a+b$ 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 유리수이다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : $a+b=0$

해설

$$\begin{aligned}& \sqrt{13} > \sqrt{7} \text{이므로} \\& \sqrt{(\sqrt{7}-\sqrt{13})^2}+\sqrt{(\sqrt{13}-\sqrt{7})^2} \\&= -(\sqrt{7}-\sqrt{13})+(\sqrt{13}-\sqrt{7}) \\&= -\sqrt{7}+\sqrt{13}+\sqrt{13}-\sqrt{7} \\&= -2\sqrt{7}+2\sqrt{13} \\&\therefore a=-2, b=2 \\&\therefore a+b=-2+2=0\end{aligned}$$

14. $\frac{\sqrt{8}-2\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ 을 간단히 하면?

① $2-\sqrt{3}$

② $2+\sqrt{3}$

③ $2-\sqrt{6}$

④ $2+\sqrt{6}$

⑤ $2+2\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{\sqrt{8}-2\sqrt{3}}{\sqrt{2}} &= \frac{(\sqrt{8}-2\sqrt{3})\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}} \\ &= \frac{\sqrt{16}-2\sqrt{6}}{2} \\ &= \frac{4-2\sqrt{6}}{2} = 2-\sqrt{6}\end{aligned}$$

15. $6 < x \leq 10$, $2 \leq \sqrt{x} < 3$ 을 동시에 만족하는 자연수 x 를 모두 구하여라

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

▷ 정답 : 8

해설

$6 < x \leq 10$ 에서 $x = 7, 8, 9, 10$
 $2 \leq \sqrt{x} < 3$, $4 \leq x < 9$ 에서 $x = 4, 5, 6, 7, 8$
따라서 자연수 x 는 7, 8

16. 다음 제곱근표에서 $\sqrt{5.84}$ 의 값은 a 이고, $\sqrt{b} = 2.352$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

수	0	1	2	3	4
5.5	2.345	2.347	2.349	2.352	2.354
5.6	2.366	2.369	2.371	2.373	2.375
5.7	2.387	2.390	2.392	2.394	2.396
5.8	2.408	2.410	2.412	2.415	2.417

- ① 7.217 ② 7.548 ③ 7.947 ④ 8.132 ⑤ 8.492

해설

$\sqrt{5.84} = 2.417$
 $\sqrt{5.53} = 2.352$
 $\therefore a = 2.417, b = 5.53$
 $\therefore a + b = 2.417 + 5.53 = 7.947$

17. $\sqrt{6} \div 3\sqrt{3} \times \frac{3}{\sqrt{12}} \div \frac{\sqrt{18}}{6} = a\sqrt{3}$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = \frac{1}{3}$

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{6} \div 3\sqrt{3} \times \frac{3}{\sqrt{12}} \div \frac{\sqrt{18}}{6} \\ &= \sqrt{6} \times \frac{1}{3\sqrt{3}} \times \frac{3}{2\sqrt{3}} \times \frac{6}{3\sqrt{2}} \\ &= \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \\ & \frac{\sqrt{3}}{3} = a\sqrt{3} \text{ 이므로 } a = \frac{1}{3} \text{ 이다.} \end{aligned}$$

18. $a * b = (a + b)^2$ 으로 정의할 때, $2x * (-y) + x * 2y$ 를 간단히 하면??

① $2x^2 + 2y^2$

② $3x^2 + 3y^2$

③ $4x^2 + 4y^2$

④ $5x^2 + 5y^2$

⑤ $6x^2 + 6y^2$

해설

$$\begin{aligned} & (2x - y)^2 + (x + 2y)^2 \\ &= 4x^2 - 4xy + y^2 + x^2 + 4xy + 4y^2 \\ &= 5x^2 + 5y^2 \end{aligned}$$

19. $(x-3)(x^2+9)(x+3)$ 을 전개하면?

① x^2-9

② x^2-81

③ x^4-3

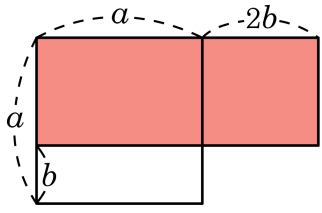
④ x^4-9

⑤ x^4-81

해설

$$(x-3)(x+3)(x^2+9) = (x^2-9)(x^2+9) = x^4-81$$

20. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이를 식으로 나타냈을 때, ab 의 계수를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$(a + 2b)(a - b) = a^2 + ab - 2b^2$
따라서 ab 의 계수는 1이다.

21. $\frac{1234}{4321^2 - 4320 \times 4322}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1234

해설

$$\begin{aligned} & \frac{1234}{4321^2 - (4321 - 1)(4321 + 1)} \\ &= \frac{1234}{4321^2 - 4321^2 + 1} \\ &= 1234 \end{aligned}$$

22. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- ① $\frac{7}{9}$ 의 제곱근은 $\pm \frac{\sqrt{7}}{3}$ 이다.
- ② 1.5 의 제곱근은 1 개이다.
- ③ 제곱근 $\frac{9}{4}$ 는 $\frac{3}{2}$ 이다.
- ④ 제곱근 25 는 5 이다.
- ⑤ 자연수가 아닌 수의 제곱근은 없다.

해설

- ② 1.5 의 제곱근은 $\pm \sqrt{1.5}$ 로 2 개이다.
- ⑤ 0 의 제곱근은 0 이다.

23. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $a > 0$ 일 때, $\sqrt{(-a)^2} = a$ 이다.

② $a < 0$ 일 때, $-\sqrt{(-a)^2} = a$

③ $a > 0$ 일 때, $\sqrt{16a^2} = 4a$ 이다.

④ $\sqrt{a^2} = |a|$ 이다.

⑤ $a < 0$ 일 때, $\sqrt{(3a)^2} = 3a$ 이다

해설

① $a > 0$ 일 때, $\sqrt{(-a)^2} = a$

② $a < 0$ 일 때, $-\sqrt{(-a)^2} = -(-a) = a$

③ $a > 0$ 일 때, $\sqrt{16a^2} = 4a$

④ a 의 부호와 관계없이 $\sqrt{a^2} = |a|$

⑤ $a < 0$ 일 때, $\sqrt{(3a)^2} = -3a$

24. $\sqrt{2}$ 에 대한 다음 보기의 설명 중 옳은 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠ 무리수이다.
- ㉡ 2 의 양의 제곱근이다.
- ㉢ 소수로 나타내면 순환하는 무한소수이다.
- ㉣ 기약분수로 나타낼 수 없다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

해설

㉢ 순환하는 무한소수는 유리수이다.
무리수를 소수로 나타내면 순환하지 않는 무한소수로 나타내어진다.

25. $\frac{k(2\sqrt{2}-\sqrt{3})}{\sqrt{3}} - 2\sqrt{3} + 2\sqrt{3}(1-\sqrt{2})$ 가 유리수가 되도록 하는 유리수 k 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} & \frac{k(2\sqrt{2}-\sqrt{3})}{\sqrt{3}} - 2\sqrt{3} + 2\sqrt{3}(1-\sqrt{2}) \\ &= \frac{k(2\sqrt{2}-\sqrt{3})\sqrt{3}}{3} - 2\sqrt{3} + 2\sqrt{3} - 2\sqrt{6} \\ &= \frac{2k\sqrt{6}}{3} - k - 2\sqrt{6} \\ &= \left(\frac{2}{3}k - 2\right)\sqrt{6} - k \end{aligned}$$

값이 유리수가 되어야 하므로

$$\frac{2}{3}k - 2 = 0$$

$$\therefore k = 3$$