

1. $a > 0$ 일 때, $-\sqrt{(-5a)^2}$ 을 간단히 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-5a$

해설

$$-\sqrt{(-5a)^2} = -\sqrt{25a^2} = -(5a) = -5a$$

2. $a > 0$ 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

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

3. 다음 중 1 과 2 사이에 있는 수를 모두 고르면?

① $\frac{1}{2}$

② $\sqrt{2}$

③ $\sqrt{3}$

④ $\sqrt{5}$

⑤ π

해설

① $0 < \frac{1}{2} < 1$

② $1 < \sqrt{2} < 2$

③ $1 < \sqrt{3} < 2$

④ $2 < \sqrt{5} < 3$

⑤ $3 < \pi < 4$

4. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\sqrt{3} \sqrt{5} = \sqrt{15}$

③ $2\sqrt{7} \times \sqrt{7} = 14$

⑤ $\sqrt{2} \times 2\sqrt{6} = 4\sqrt{3}$

② $-\sqrt{5} \sqrt{7} = -35$

④ $\sqrt{\frac{2}{5}} \times \sqrt{\frac{7}{2}} = \sqrt{\frac{7}{5}}$

해설

② $-\sqrt{5} \sqrt{7} = -\sqrt{35}$

5. $\sqrt{150} = a\sqrt{6}$, $2\sqrt{2} = \sqrt{b}$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

① 6

② 8

③ 10

④ 13

⑤ 16

해설

$$\sqrt{150} = 5\sqrt{6} \quad \therefore a = 5$$

$$2\sqrt{2} = \sqrt{8} \quad \therefore b = 8$$

$$\therefore a + b = 5 + 8 = 13$$

6. $\frac{4}{\sqrt{2}} - \sqrt{32} + \sqrt{\frac{1}{2}} = a\sqrt{2}$ 일 때, a 의 값을 구하면?

① $\frac{1}{2}$

② $-\frac{1}{2}$

③ 1

④ $-\frac{3}{2}$

⑤ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{4}{\sqrt{2}} - \sqrt{32} + \sqrt{\frac{1}{2}} \\ &= \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} - \sqrt{16 \times 2} + \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} \\ &= 2\sqrt{2} - 4\sqrt{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} \\ &= -\frac{3\sqrt{2}}{2} \\ \therefore a &= -\frac{3}{2} \end{aligned}$$

7. $a = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{5}}{\sqrt{2}}$, $b = \frac{-\sqrt{2} + \sqrt{5}}{\sqrt{2}}$ 일 때, $\frac{a+b}{a-b}$ 의 값은?

- ① $\sqrt{5}$ ② $\frac{\sqrt{6}}{2}$ ③ $\frac{\sqrt{7}}{2}$ ④ $\frac{\sqrt{10}}{2}$ ⑤ $\sqrt{6}$

해설

$$a = 1 + \frac{\sqrt{10}}{2}, b = -1 + \frac{\sqrt{10}}{2} \text{ 이므로}$$

$$a + b = \sqrt{10}, a - b = 2 \text{ 이다.}$$

$$\therefore \frac{a+b}{a-b} = \frac{\sqrt{10}}{2}$$

8. $2 < \sqrt{x} \leq 4$ 인 정수 x 가 a 개라 할 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$$2 = \sqrt{4}, 4 = \sqrt{16}$$

$\sqrt{4} < \sqrt{x} \leq \sqrt{16}$ 을 만족하는 정수 x 는

$$x = 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16$$

따라서 $a = 12$

9. 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① 3.9 의 제곱근은 1 개이다
- ② -8 의 제곱근은 $-\sqrt{8}$ 이다.
- ③ $\sqrt{6^2}$ 의 제곱근은 $\pm\sqrt{6}$ 이다.
- ④ $\left(-\frac{5}{3}\right)^2$ 의 제곱근은 $-\frac{5}{3}$ 이다.
- ⑤ 제곱근 3 과 3 의 제곱근은 같다.

해설

- ① 3.9 의 제곱근은 $\pm\sqrt{3.9}$ 로 2 개이다.
- ② -8 의 제곱근은 없다.
- ④ $\left(-\frac{5}{3}\right)^2$ 의 제곱근은 $\pm\frac{5}{3}$
- ⑤ 제곱근 3 : $\sqrt{3}$
3 의 제곱근 : $\pm\sqrt{3}$

10. 한 변의 길이가 각각 $\sqrt{6}\text{cm}$, $\sqrt{8}\text{cm}$ 인 정사각형 두 개가 있다. 이 두 정사각형의 넓이를 합하여 하나의 큰 정사각형으로 만들 때, 큰 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.

▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\sqrt{14}\text{cm}$

해설

$$(\sqrt{6})^2 + (\sqrt{8})^2 = 6 + 8 = 14$$

큰 정사각형의 한 변의 길이는 14의 양의 제곱근
따라서 $\sqrt{14}\text{cm}$ 이다.

11. $\sqrt{1029 \times a}$ 가 자연수가 되게 하는 a 의 값 중에서 가장 작은 세 자리의 자연수와 가장 큰 세 자리의 자연수의 차를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 567

해설

$$1029 = 7^3 \times 3 = 7^2 \times 21$$

$\sqrt{1029 \times a}$ 가 자연수가 되려면

$a = 21 \times (\text{제곱수})$ 이어야 한다.

$$21 \times 4 = 84, 21 \times 9 = 189, \dots$$

$$21 \times 25 = 525, 21 \times 36 = 756$$

$$\therefore 756 - 189 = 567$$

12. 다음 수를 큰 수부터 순서대로 나열할 때, 세 번째에 오는 수를 구하여라.

$$\sqrt{5}, \quad -\sqrt{3}, \quad 3, \quad 1, \quad -\sqrt{5}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

3, $\sqrt{5}$, 1, $-\sqrt{3}$, $-\sqrt{5}$ 의 순서이므로 세 번째에 오는 수는 1이다.

13. $\sqrt{7} < \sqrt{2a+3b} < \sqrt{15}$ 를 만족하는 순서쌍 (a, b) 는 모두 몇 개인가?
(단, a, b 는 자연수)

① 7개

② 10개

③ 11개

④ 13개

⑤ 15개

해설

$$\sqrt{7} < \sqrt{2a+3b} < \sqrt{15}$$

$$7 < 2a+3b < 15$$

$$b=1 \text{ 일 때, } a=3, 4, 5$$

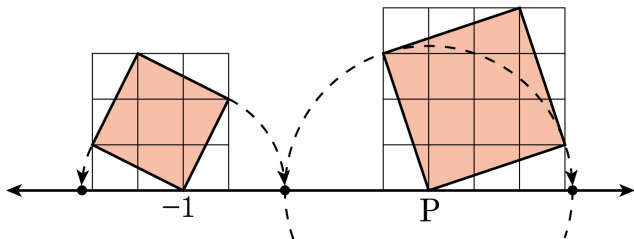
$$b=2 \text{ 일 때, } a=1, 2, 3, 4$$

$$b=3 \text{ 일 때, } a=1, 2$$

$$b=4 \text{ 일 때, } a=1$$

$\therefore$ 10개

14. 넓이가 5 와 10 인 정사각형 2 개를 그림과 같이 놓았을 때, 점 P 의 좌표를 구하면?



① $-1 - \sqrt{5} - \sqrt{10}$

② $-1 + \sqrt{5} - \sqrt{10}$

③ $-1 - \sqrt{5} + \sqrt{10}$

④ $-1 + \sqrt{5} + \sqrt{10}$

⑤ $1 + \sqrt{5} + \sqrt{10}$

해설

$$P = -1 + \sqrt{9-4} + \sqrt{16-6} = -1 + \sqrt{5} + \sqrt{10}$$

15. $A = \sqrt{5} + \sqrt{3}$, $B = \sqrt{5} + 1$, $C = 3 + \sqrt{3}$ 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.

16. $\sqrt{2} = a$, $\sqrt{3} = b$ 일 때, $\sqrt{54}$ 를 a, b 에 관한 식으로 나타낸 것은?

① $a + b$

② $a + b^3$

③ a^2b^3

④ ab^3

⑤ a^3b

해설

$$\sqrt{54} = \sqrt{2 \times 3 \times 3 \times 3} = \sqrt{2}(\sqrt{3})^3 = ab^3$$

17. 다음 중 $\sqrt{4.3} = 2.074$ 임을 이용하여 제곱근의 값을 구할 수 없는 것을 골라라.

㉠ $\sqrt{0.043}$

㉡ $\sqrt{430}$

㉢ $\sqrt{0.43}$

㉣ $\sqrt{43000}$

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉢

해설

$$\text{㉠ } \sqrt{0.043} = \sqrt{\frac{4.3}{100}} = \frac{\sqrt{4.3}}{10} = \frac{2.074}{10} = 0.2074$$

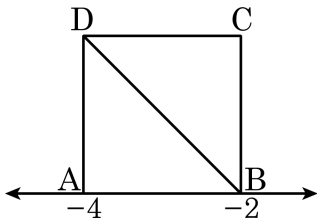
$$\text{㉡ } \sqrt{430} = \sqrt{4.3 \times 10^2} = 10 \sqrt{4.3} = 20.74$$

$$\text{㉢ } \sqrt{0.43} = \sqrt{\frac{43}{100}} = \frac{\sqrt{43}}{10}$$

$$\text{㉣ } \sqrt{43000} = \sqrt{4.3 \times 10^4} = 100 \sqrt{4.3} = 207.4$$

이므로 $\sqrt{4.3} = 2.074$ 임을 이용하여 제곱근의 값을 구할 수 없는 것은 ㉢이다.

18. 다음과 같이 수직선 위의 점 $A(-4)$, $B(-2)$ 에 대하여 선분 AB 를 한 변으로 하는 정사각형 $ABCD$ 가 있다. 점 B 를 중심으로 하고, 대각선 BD 를 반지름으로 하는 반원의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 4π

해설

정사각형 $ABCD$ 의 한 변의 길이가 $(-2) - (-4) = 2$ 이므로
대각선 BD 의 길이는 $2\sqrt{2}$ 이다.

반지름이 $2\sqrt{2}$ 인 반원의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \pi \times (2\sqrt{2})^2 = 4\pi \text{이다.}$$

19. $\sqrt{18}+3$ 과 $\sqrt{15}-2$ 중 큰 수를 a , $2\sqrt{7}$ 과 $3\sqrt{2}-1$ 중 작은 수를 b 라고 할 때, $b-a$ 의 값을 구하면?

① 4

② 2

③ 0

④ -2

⑤ -4

해설

$$\textcircled{1} \quad \sqrt{18}+3-(\sqrt{15}-2)=\sqrt{18}+3-\sqrt{15}+2>0$$

$$\therefore \sqrt{18}+3>\sqrt{15}-2$$

$$\textcircled{2} \quad 2\sqrt{7}-(3\sqrt{2}-1)=2\sqrt{7}-3\sqrt{2}+1=\sqrt{28}-\sqrt{18}+1>0$$

$$\therefore 2\sqrt{7}>3\sqrt{2}-1$$

$$\therefore a=\sqrt{18}+3=3\sqrt{2}+3, b=3\sqrt{2}-1$$

$$b-a=3\sqrt{2}-1-(3\sqrt{2}+3)=-4 \text{ 이다.}$$

20. $6\sqrt{12} \times 2\sqrt{3} \div 9\sqrt{2} = 32\sqrt{6} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \div A$ 일 때, A 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $A = 12$

해설

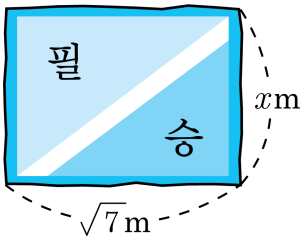
$$\begin{aligned}\text{좌변} : 6\sqrt{12} \times 2\sqrt{3} \div 9\sqrt{2} &= \frac{12\sqrt{3} \times 2\sqrt{3}}{9\sqrt{2}} \\ &= \frac{8}{\sqrt{2}}\end{aligned}$$

$$\text{우변} : 32\sqrt{6} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \div A = 48\sqrt{2} \div A$$

$$\therefore 48\sqrt{2} \div A = \frac{8}{\sqrt{2}}$$

$$\therefore A = 48\sqrt{2} \div \frac{8}{\sqrt{2}} = 48\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{8} = 12$$

21. 가로가 $\sqrt{7}\text{m}$ 인 천으로 넓이가 $\sqrt{28}\text{m}^2$ 인 직사각형 모양의 응원가를 만들려고 한다. 이 때, 필요한 천의 길이는?



① 1 m

② 2 m

③ 3 m

④ 4 m

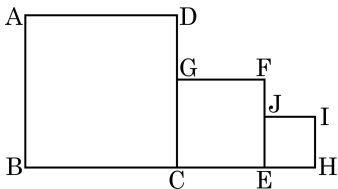
⑤ 5 m

해설

직사각형의 넓이는 (가로) $\times$ (세로)이다.

따라서 $\sqrt{7}x = \sqrt{28}$, $x = \frac{\sqrt{28}}{\sqrt{7}} = \sqrt{4} = 2(\text{m})$ 이다.

22. 다음 그림에서 $\square ABCD$, $\square CEFG$, $\square EHIJ$ 는 모두 정사각형이고 그 넓이는 각각 S_1 , S_2 , S_3 이다. $S_1 = 1$, $S_2 = \frac{1}{3}S_1$, $S_3 = \frac{1}{3}S_2$ 일 때, $\overline{BH}$ 의 길이를 구하면?



① $\frac{13}{9}$
④ $\frac{7}{3}$

② $4 - \sqrt{3}$
⑤ $\frac{4 + \sqrt{3}}{3}$

③ $\frac{3 + \sqrt{3}}{3}$

해설

$$S_1 = 1 \text{ 이므로, } \overline{BC} = 1,$$

$$S_2 = \frac{1}{3} \times 1 = \frac{1}{3}, \overline{CE} = \sqrt{\frac{1}{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$S_3 = \frac{1}{3}S_2 = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}, \overline{EH} = \sqrt{\frac{1}{9}} = \frac{1}{3}$$

$$\therefore \overline{BH} = \overline{BC} + \overline{CE} + \overline{EH} = 1 + \frac{\sqrt{3}}{3} + \frac{1}{3} = \frac{4 + \sqrt{3}}{3}$$

23. 3의 음의 제곱근과 양의 제곱근을 각각 a, b 라 할 때, 다음 식을 계산하여라.

$$\sqrt{\sqrt{9(a^2b^2)^3}} - \sqrt{5a^2 - 2b^2}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$a = -\sqrt{3}, b = \sqrt{3}$ 이므로,

$$\begin{aligned} & \sqrt{\sqrt{9(a^2b^2)^3}} - \sqrt{5a^2 - 2b^2} \\ &= \sqrt{\sqrt{9\{(-\sqrt{3})^2(\sqrt{3})^2\}^3}} - \sqrt{5(-\sqrt{3})^2 - 2(\sqrt{3})^2} \\ &= \sqrt{\sqrt{9^4}} - \sqrt{15 - 6} = 9 - 3 = 6 \end{aligned}$$

24. $\sqrt{(2 - \sqrt{5})^2} + \sqrt{(2 + \sqrt{5})^2}$ 의 값을 간단히 하면?

① $\sqrt{5}$

② 0

③ $2\sqrt{5}$

④ 4

⑤ $2\sqrt{5} + 4$

해설

$\sqrt{5} > 2$ 이므로

$$\begin{aligned}\sqrt{(2 - \sqrt{5})^2} + \sqrt{(2 + \sqrt{5})^2} &= -2 + \sqrt{5} + 2 + \sqrt{5} \\ &= 2\sqrt{5}\end{aligned}$$

25. $\sqrt{3}$ 의 정수 부분을 a , 소수 부분을 b 라 할 때, $2a + b$ 의 값은 얼마인가?

① $\sqrt{3}$

② $1 + \sqrt{3}$

③ $2 + \sqrt{3}$

④ 5

⑤ $2 + 2\sqrt{3}$

해설

$$1 < \sqrt{3} < 2 \text{ 이므로}$$

$$\therefore a = 1, b = \sqrt{3} - 1$$

$$\therefore 2a + b = 2 + \sqrt{3} - 1 = \sqrt{3} + 1$$