1. $2a+8\sqrt{3}-7-4a\sqrt{3}$ 의 값이 유리수가 되도록 하는 유리수 a 의 값은?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$2a+8\sqrt{3}-7-4a\sqrt{3}=2a-7+(8-4a)\sqrt{3}$

주어진 식이 유리수가 되기 위해서는 $8-4a$ 의 값이 0 이 되어야 한다.

$8-4a=0 \quad \therefore\ a=2$

2. $\sqrt{(\sqrt{7}-3)^2}-\sqrt{(3-\sqrt{7})^2}$ 을 간단히 하면?

① 0 ② $6-2\sqrt{7}$ ③ 6

④ $\sqrt{6}$ ⑤ $3+\sqrt{7}$

해설

$\sqrt{7}<3=\sqrt{9}$ 이므로

$$\sqrt{(\sqrt{7}-3)^2}-\sqrt{(3-\sqrt{7})^2}$$

$$=|\sqrt{7}-3|-|3-\sqrt{7}|$$

$$=-(\sqrt{7}-3)-(3-\sqrt{7})$$

$$=-\sqrt{7}+3-3+\sqrt{7}=0$$

3. 다음을 간단히 하라.

$$\sqrt{\left(\sqrt{13}-3\right)^2}+\sqrt{\left(3-\sqrt{13}\right)^2}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{13}-6$

해설

$\sqrt{13}>3$ 이므로

$$\sqrt{\left(\sqrt{13}-3\right)^2}+\sqrt{\left(3-\sqrt{13}\right)^2}$$

$$=\sqrt{13}-3-\left(3-\sqrt{13}\right)$$

$$=\sqrt{13}-3-3+\sqrt{13}$$

$$=2\sqrt{13}-6$$

4. $\sqrt{(3-2\sqrt{2})^2} - \sqrt{(2\sqrt{2}-3)^2}$ 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

$\left|3-2\sqrt{2}\right| - \left|2\sqrt{2}-3\right|$

$= 3-2\sqrt{2}+2\sqrt{2}-3 = 0$

5. $3 < x < 4$ 일 때, $\sqrt{(3-x)^2} - \sqrt{(x-4)^2}$ 을 간단히 하면?

① $2x - 1$ ② $2x - 3$ ③ $2x - 5$

④ $2x - 7$ ⑤ $2x - 9$

해설

$3 - x < 0$ 이고 $x - 4 < 0$ 이므로

(준식) $= -(3 - x) + (x - 4) = 2x - 7$

6. 다음 세 수 A, B, C 의 대소 관계를 구하려고 한다. 다음 중 대소 관계를 나타낸 것으로 <u>틀린</u> 것을 모두 고르면?

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

① $A < B$ ② $A > B$ ③ $A < C$

④ $C < B < A$ ⑤ $B < A < C$

해설

(1) $A - B = \left(\sqrt{5} + \sqrt{3}\right) - \left(\sqrt{5} + 1\right)$

$= \sqrt{3} - 1 > 0$

$\therefore A > B$

(2) $A - C = \left(\sqrt{5} + \sqrt{3}\right) - \left(3 + \sqrt{3}\right)$

$= \sqrt{5} - 3 < 0$

$\therefore A < C$

(1), (2)의 결과에 의하여 $B < A < C$

7. $\sqrt{75}-\dfrac{9}{\sqrt{3}}$ 를 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{75}-\frac{9}{\sqrt{3}} &= \sqrt{5\times 5\times 3}-\frac{9\sqrt{3}}{\sqrt{3}\sqrt{3}}\\ &= 5\sqrt{3}-\frac{9\sqrt{3}}{3}\\ &= 5\sqrt{3}-3\sqrt{3}\\ &= 2\sqrt{3}\end{aligned}$$

8. $3\dfrac{\sqrt{10}}{\sqrt{5}} - \sqrt{72}$을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-3\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{3\sqrt{10}\sqrt{5}}{\sqrt{5}\sqrt{5}} - \sqrt{3\times 3\times 2\times 2\times 2} \\ &= \frac{3\times 5\times \sqrt{2}}{5} - 6\sqrt{2} \\ &= 3\sqrt{2} - 6\sqrt{2} \\ &= -3\sqrt{2}\end{aligned}$$

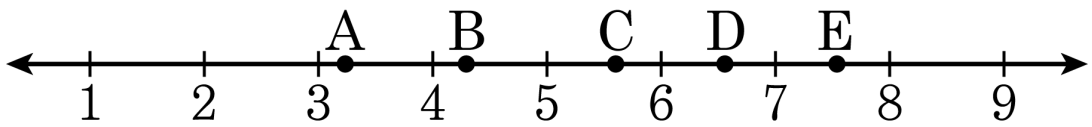
9. 다음 중 $\sqrt{18}+2\sqrt{2}-\dfrac{2}{\sqrt{2}}$ 을 바르게 계산한 것은?

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

해설

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

10. 다음 수직선에서 $\sqrt{43}$ 에 대응하는 점은?



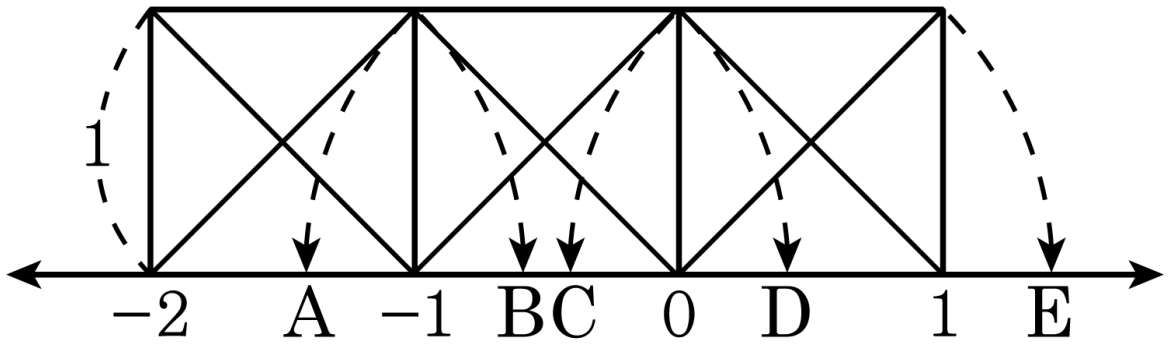
① A ② B ③ C ④ D ⑤ E

해설

$\sqrt{36} < \sqrt{43} < \sqrt{49}$

$\therefore\ 6 < \sqrt{43} < 7$

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



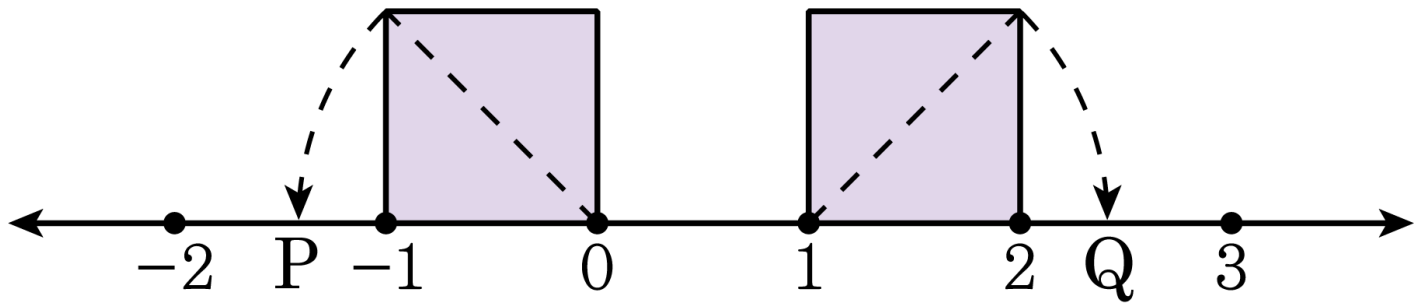
▶ 답 :

▷ 정답 : C

해설

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

12. 다음 그림에서 수직선 위의 사각형은 정사각형이다. 이 때, 점 $\mathrm{P}(a)$, $\mathrm{Q}(b)$ 에서 $a+b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

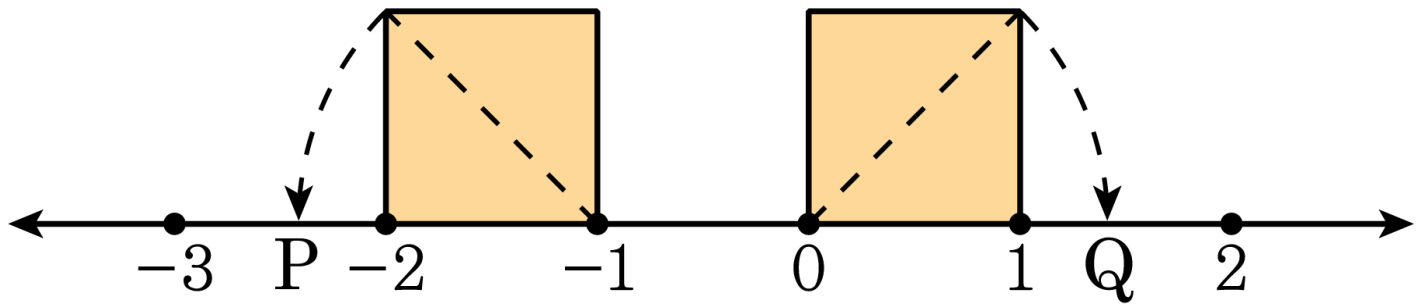
▷ 정답 : $a+b=1$

해설

$\mathrm{P}(-\sqrt{2})$, $\mathrm{Q}(1+\sqrt{2})$ 이므로

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

13. 다음 그림에서 수직선 위의 사각형은 정사각형이다. 이때, 점 $\mathrm{P}(a)$, $\mathrm{Q}(b)$ 에서 $a-b$ 의 값을 구하면?



① $-1-2\sqrt{2}$ ② $-1+2\sqrt{2}$ ③ $1-2\sqrt{2}$

④ $-1-\sqrt{2}$ ⑤ $-1+\sqrt{2}$

해설

$\mathrm{P}(-1-\sqrt{2})$, $\mathrm{Q}(\sqrt{2})$ 이므로

$a-b=-1-\sqrt{2}-\sqrt{2}=-1-2\sqrt{2}$

14. 다음 중 옳은 것은?

① $a < 0$ 이면 $\sqrt{a^2} = a$

② $a < b$ 이면 $\sqrt{(a-b)^2} = a - b$

③ 음수의 제곱근은 음수이다.

④ 0 의 제곱근은 0 이다.

⑤ $\sqrt{(-5)^2} = -5$

해설

① $a < 0$ 이면 $\sqrt{a^2} = -a$
② $a < b$ 이면 $\sqrt{(a-b)^2} = -(a-b) = b - a$
③ 음수의 제곱근은 없다.
⑤ $\sqrt{(-5)^2} = \sqrt{25} = 5$

15. 다음은 $a = \sqrt{5} - 2$, $b = \sqrt{5} - \sqrt{3}$ 의 대소를 비교하는 과정이다. □ 안에 알맞은 부등호를 고르면?

a □ b

① $\geq$ ② $>$ ③ $\leq$ ④ $<$ ⑤ $=$

해설

2 는 $\sqrt{4}$이므로 a를 $\sqrt{5} - \sqrt{4}$로 바꾸어 비교해 보면 된다.

$a-b = \left(\sqrt{5}-2\right) - \left(\sqrt{5} - \sqrt{3}\right) = -2 + \sqrt{3} = -\sqrt{4} + \sqrt{3}$이므로

$\therefore a - b < 0$

16. $\sqrt{48}-2\sqrt{3}-\dfrac{3}{\sqrt{27}}$ 을 간단히 하면?

① $-\dfrac{2}{3}\sqrt{3}$ ② $-\dfrac{3}{4}\sqrt{3}$ ③ $\dfrac{3}{4}\sqrt{3}$

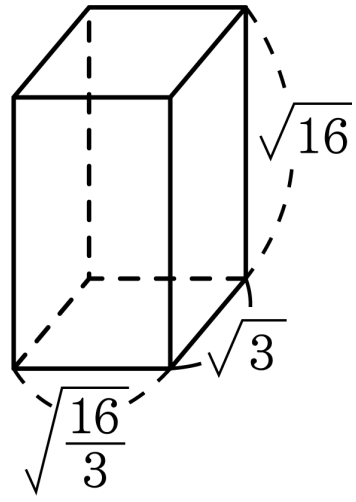
④ $\dfrac{2}{3}\sqrt{3}$ ⑤ $\dfrac{5}{3}\sqrt{3}$

해설

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

17. 다음 그림과 같은 직육면체의 부피는?

① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20



해설

$$\sqrt{\frac{16}{3}} \times \sqrt{3} \times \sqrt{16} = \sqrt{\frac{16 \times 3 \times 16}{3}} = 16$$

18. $\sqrt{0.45}$ 를 $a\sqrt{5}$ 의 꼴로 나타내었을 때, a 의 값을 구하면?

① $\frac{1}{10}$ ② $\frac{3}{10}$ ③ $\frac{4}{11}$ ④ $\frac{5}{11}$ ⑤ $\frac{5}{12}$

해설

$$\sqrt{0.45} = \sqrt{\frac{45}{100}} = \sqrt{\frac{3^2 \times 5}{10^2}} = \frac{3\sqrt{5}}{10}$$

$$\therefore a = \frac{3}{10}$$

19. $\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{6}} \div \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{10}}$ 을 간단히 하였더니 $\sqrt{a}$ 이고, $\sqrt{48} \div \sqrt{12}$ 를 간단히 하였더니 $\sqrt{b}$ 일 때, 자연수 $a+b$ 의 값은?

① 3 ② 6 ③ 14 ④ 18 ⑤ 24

해설

$\sqrt{\frac{18}{6} \times \frac{10}{3}} = \sqrt{10}$ 이므로 $a = 10$

$\sqrt{\frac{48}{12}} = \sqrt{4}$ 이므로 $b = 4$

따라서 $a+b = 10+4 = 14$ 이다.

20. $\frac{2}{\sqrt{3}} \div 2\sqrt{2} \div \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{27}}$ 를 계산하여라.

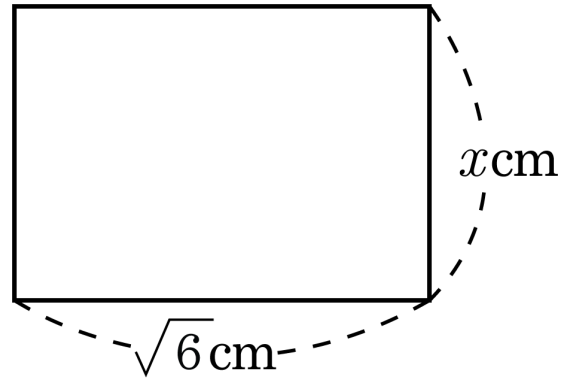
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{2}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{2}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{2\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{27}}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{2}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{2\sqrt{2}} \times \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3}{2}\end{aligned}$$

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



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

해설

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

22. $\dfrac{\sqrt{20}}{\sqrt{5}} \times \sqrt{15} \div \sqrt{10}$ 를 간단히 하면?

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

해설

$$\frac{\sqrt{20}}{\sqrt{5}} \times \sqrt{15} \div \sqrt{10} = \frac{\sqrt{20}}{\sqrt{5}} \times \sqrt{15} \times \frac{1}{\sqrt{10}}$$
$$= \sqrt{2} \times \sqrt{3} = \sqrt{6}$$

23. 18 에 자연수 a 를 곱하여 $\sqrt{18a}$ 가 자연수가 되도록 할 때, a 의 값 중 가장 작은 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$\sqrt{18a} = \sqrt{3 \times 3 \times 2 \times a}$, $a = 2$

24. 다음 식에서 $\square$ 안에 들어갈 알맞은 숫자로 짝지어진 것은?

(ㄱ) 제곱근 81 은 $\square$ 이다.

(ㄴ) $\sqrt{6^2}$ 은 $\square$ 와 같다.

① (ㄱ) ± 9 , (ㄴ) 6 ② (ㄱ) 9 , (ㄴ) 6 ③ (ㄱ) 9 , (ㄴ) ± 6

④ (ㄱ) 81 , (ㄴ) 6 ⑤ (ㄱ) 81 , (ㄴ) 6

해설

(ㄱ) 제곱근 81 $\rightarrow$ 81 의 양의 제곱근 $\rightarrow$ 9

(ㄴ) $\sqrt{6^2} = \sqrt{36} \rightarrow$ 36 의 양의 제곱근 $\rightarrow$ 6

25. 다음은 $\sqrt{5}-1$ 의 정수 부분과 소수 부분을 구하는 과정이다. $\square$ 안에 알맞은 수를 써넣어라.

> $\sqrt{5}=2.\times\times\times$ 이므로 $\sqrt{5}-1=1.\times\times\times$ 가 된다. 따라서 정수 부분은 $\square$ 이고, 소수 부분은 $\sqrt{5}-1$ 에서 정수 부분을 뺀 나머지 부분이므로 $\sqrt{5}-1-\square=\square$ 가 된다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

▷ 정답 : 1

▷ 정답 : $\sqrt{5}-2$

해설

$\sqrt{5}-1$ 의 정수 부분이 1 이므로, 소수 부분은 $(\sqrt{5}-1)-1=\sqrt{5}-2$ 가 된다.

26. $\sqrt{3}$ 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

$1 < \sqrt{3} < 2$ 이므로

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

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

27. $2\sqrt{5}$ 의 정수 부분을 a, 소수 부분을 b 라 할 때, $a-b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $8-2\sqrt{5}$

해설

$2\sqrt{5} = \sqrt{20}$ 이고, $4 < \sqrt{20} < 5$ 이므로

$a = 4$, $b = 2\sqrt{5} - 4$ 이다.

$\therefore a - b = 4 - (2\sqrt{5} - 4) = 8 - 2\sqrt{5}$

28. $2+\sqrt{3}$ 의 소수 부분은?

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

④ $\sqrt{3}-2$ ⑤ $\sqrt{3}-1$

해설

$1<\sqrt{3}<2$ 이고 $3<2+\sqrt{3}<4$ 이므로

$2+(\sqrt{3}$ 의 정수 부분$)=3$

(소수 부분)$=\left(2+\sqrt{3}\right)-3=\sqrt{3}-1$

29. $3-\sqrt{2}$ 의 소수 부분은?

① $\sqrt{2}-3$ ② $2-\sqrt{2}$ ③ $\sqrt{2}-2$

④ $-\sqrt{3}-1$ ⑤ $\sqrt{3}-2$

해설

$1<\sqrt{2}<2$ 에서 $-2<-\sqrt{2}<-1$ 이므로 $1<3-\sqrt{2}<2$ 이므로
정수 부분은 1
(소수 부분)$=\left(3-\sqrt{2}\right)-1=2-\sqrt{2}$

30. $2\sqrt{2} - 2\sqrt{8} + 5\sqrt{2} = a\sqrt{2}$ 일 때, 자연수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 3$

해설

$2\sqrt{2} - 2\sqrt{8} + 5\sqrt{2} = 2\sqrt{2} - 4\sqrt{2} + 5\sqrt{2} = 3\sqrt{2}$ 이다. 따라서 $a = 3$ 이다.

31. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 골라라.

보기

㉠ $\sqrt{3}(2\sqrt{5}+\sqrt{3})=2\sqrt{15}+3$

㉡ $(\sqrt{24}-\sqrt{12})\div\sqrt{3}=\sqrt{2}-1$

㉢ $4\sqrt{2}-\sqrt{2}(3-6\sqrt{2})=10\sqrt{2}-\sqrt{6}$

㉣ $\sqrt{2}(2\sqrt{3}+4)-\sqrt{3}(\sqrt{2}-\sqrt{6})=\sqrt{6}+7\sqrt{2}$

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉣

해설

㉡ $(\sqrt{24}-\sqrt{12})\div\sqrt{3}=2\sqrt{2}-2$

㉢ $4\sqrt{2}-\sqrt{2}(3-6\sqrt{2})=\sqrt{2}+12$

㉣ $\sqrt{2}(2\sqrt{3}+4)-\sqrt{3}(\sqrt{2}-\sqrt{6})$

$=2\sqrt{6}+4\sqrt{2}-\sqrt{6}+3\sqrt{2}$

$=\sqrt{6}+7\sqrt{2}$

옳은 것은 ㉠, ㉣이다.

32. $\sqrt{5}(\sqrt{10}+\sqrt{2})+\sqrt{2}(2\sqrt{5}+2)$를 간단히 하면 $a\sqrt{10}+b\sqrt{2}$ 가 된다. 이 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a+b=10$

해설

$\sqrt{50}+\sqrt{10}+2\sqrt{10}+2\sqrt{2}=3\sqrt{10}+7\sqrt{2}$ 이므로 $a=3,\ b=7$ 이다.
따라서 $a+b=3+7=10$ 이다.

33. $A = 5\sqrt{3} + 10\sqrt{3},\ B = -3\sqrt{3} - 2\sqrt{3}$ 일 때, $A + B$ 의 값을 구하여라.

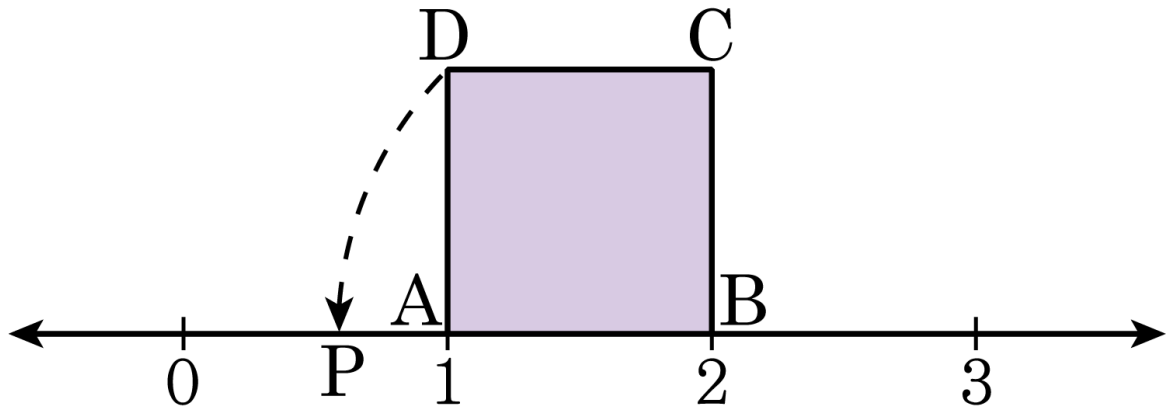
▶ 답 :

▷ 정답 : $A + B = 10\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned} A + B &= 5\sqrt{3} + 10\sqrt{3} + (-3\sqrt{3} - 2\sqrt{3}) \\ &= 15\sqrt{3} - 5\sqrt{3} \\ &= 10\sqrt{3} \end{aligned}$$

34. 다음은 수직선 위에 정사각형 ABCD 를 그린 것이다. 점 P 에 대응하는 점의 값은 얼마인가?



① $1-\sqrt{2}$ ② $1-\sqrt{3}$ ③ $2-\sqrt{2}$

④ $2-\sqrt{3}$ ⑤ $2-\sqrt{5}$

해설

정사각형 ABCD 의 대각선의 길이는 $\sqrt{2}$

점 P 의 좌표는 $2-\sqrt{2}$

35. 보기 중에서 무리수인 것을 모두 찾으면 ?

① $\sqrt{14}$ ② $\sqrt{0.1}$ ③ 1.3

④ $\sqrt{0.04}$ ⑤ π

해설

$$\sqrt{0.04} = \sqrt{\frac{4}{10^2}} = \frac{\sqrt{2^2}}{\sqrt{10^2}} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$