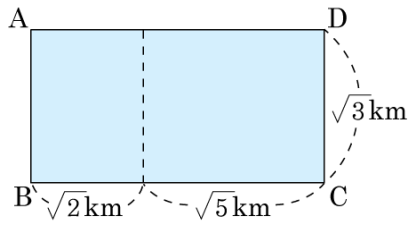


확인학습문제

1. 다음 그림과 같은 두 곳의 땅을 합해서 운동장을 만들려고 한다. 완성된 운동장의 넓이는?



[배점 2, 하중]

- ① $\sqrt{5} + \sqrt{10}\text{km}^2$ ② $\sqrt{5} + \sqrt{15}\text{km}^2$
 ③ $\sqrt{6} + \sqrt{10}\text{km}^2$ ④ $\sqrt{6} + \sqrt{15}\text{km}^2$
 ⑤ $\sqrt{7} + \sqrt{15}$

해설

완성된 공원의 넓이는 $\sqrt{3}(\sqrt{2} + \sqrt{5}) = \sqrt{6} + \sqrt{15}(\text{km}^2)$ 이다.

2. 다음 보기 중에서 옳지 않은 것을 골라라.

- ㉠ $\sqrt{8} + \sqrt{18} - \sqrt{32} = \sqrt{2}$
 ㉡ $\sqrt{12} - \sqrt{27} + \sqrt{48} = 2\sqrt{3}$
 ㉢ $-\frac{3}{\sqrt{3}} + \frac{30}{\sqrt{12}} = 4\sqrt{3}$
 ㉣ $\sqrt{20} - \frac{30}{\sqrt{45}} = 0$

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

해설

$$\textcircled{2} \sqrt{12} - \sqrt{27} + \sqrt{48} = 2\sqrt{3} - 3\sqrt{3} + 4\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$$

3. $2\sqrt{2} - 2\sqrt{8} + 5\sqrt{2} = a\sqrt{2}$ 일 때, 자연수 a 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 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.

4. $x = \sqrt{2}$, $y = -\sqrt{3}$ 일 때, $x(x + 3y) + 2y^2$ 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $8 - 3\sqrt{6}$

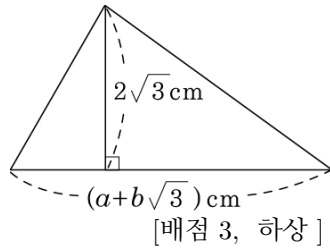
해설

$$(\text{준식}) = x^2 + 3xy + 2y^2$$

$x = \sqrt{2}$, $y = -\sqrt{3}$ 을 대입하면

$$(\text{준식}) = 2 - 3\sqrt{6} + 6 = 8 - 3\sqrt{6}$$

5. 다음 그림과 같은 삼각형에서 넓이가 $(9 + 6\sqrt{3})\text{cm}^2$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하면? (단, a, b 는 유리수)



- ① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

해설

(삼각형의 넓이) $= \frac{1}{2} \times (\text{밑변}) \times (\text{높이}) = \frac{1}{2}(a + b\sqrt{3}) \times 2\sqrt{3} = a\sqrt{3} + 3b = 9 + 6\sqrt{3}$ 이므로 $a = 6, b = 3$ 이다.
따라서 $a + b = 3 + 6 = 9$ 이다.

6. 다음 식을 간단히 하면?

$$\sqrt{2}(\sqrt{8} - \frac{3}{\sqrt{3}}) + (6 + 2\sqrt{3}) \div \sqrt{2} \quad [\text{배점 3, 하상}]$$

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

해설

$$\sqrt{2}(\sqrt{8} - \frac{3}{\sqrt{3}}) + (6 + 2\sqrt{3}) \div \sqrt{2} = 4 - \frac{3\sqrt{6}}{3} + \frac{6\sqrt{2} + 2\sqrt{6}}{2} = 4 - \sqrt{6} + 3\sqrt{2} + \sqrt{6} = 4 + 3\sqrt{2}$$

7. $a = \sqrt{32} - \frac{12}{\sqrt{8}}, b = \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{12}}{3\sqrt{6}}$ 일 때, $\frac{a}{b}$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$\begin{aligned} a &= 4\sqrt{2} - \frac{6}{\sqrt{2}} = 4\sqrt{2} - 3\sqrt{2} = \sqrt{2} \\ b &= \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}\sqrt{2}} - \frac{2\sqrt{3}\sqrt{6}}{3\sqrt{6}\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{6\sqrt{2}}{18} = \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{3} = \frac{\sqrt{2}}{6} \\ \therefore \frac{a}{b} &= \sqrt{2} \div \frac{\sqrt{2}}{6} = \sqrt{2} \times \frac{6}{\sqrt{2}} = 6 \end{aligned}$$

8. $2a + 8\sqrt{3} - 7 - 4a\sqrt{3}$ 의 값이 유리수가 되도록 하는 유리수 a 의 값은? [배점 3, 하상]

- 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 0이 되어야 한다.
 $8 - 4a = 0 \quad \therefore a = 2$

9. $6\sqrt{6} - 4\sqrt{3} + 2\sqrt{6} - 3\sqrt{3}$ 을 간단히 하면?
[배점 3, 하상]

- ① $2\sqrt{6} + 1\sqrt{3}$ ② $3\sqrt{6} - 2\sqrt{3}$
③ $7\sqrt{6} + 8\sqrt{3}$ ④ $8\sqrt{6} - 7\sqrt{3}$
⑤ $4\sqrt{6} + 2\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned} & 6\sqrt{6} - 4\sqrt{3} - 3\sqrt{3} + 2\sqrt{6} \\ &= (6\sqrt{6} + 2\sqrt{6}) - (4\sqrt{3} + 3\sqrt{3}) \\ &= 8\sqrt{6} - 7\sqrt{3} \end{aligned}$$

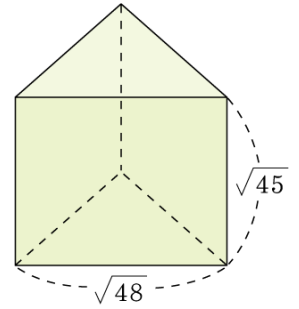
10. $A = 3\sqrt{3} + 7\sqrt{3} - 2\sqrt{3}$, $B = 8\sqrt{6} - 9\sqrt{6} - 14\sqrt{6}$ 일
때, $A + B$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① $-7\sqrt{3}$ ② $-7\sqrt{6}$
③ $-8\sqrt{3} + 15\sqrt{6}$ ④ $6\sqrt{3} - 5\sqrt{6}$
⑤ $8\sqrt{3} - 15\sqrt{6}$

해설

$$\begin{aligned} A &= 3\sqrt{3} + 7\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = 8\sqrt{3} \\ B &= 8\sqrt{6} - 9\sqrt{6} - 14\sqrt{6} = -15\sqrt{6} \\ \therefore A + B &= 8\sqrt{3} - 15\sqrt{6} \end{aligned}$$

11. 다음 정삼각기둥의 모서
리의 길이의 합은?
[배점 3, 중하]



- ① $12\sqrt{3} + 5\sqrt{5}$
② $12\sqrt{3} + 9\sqrt{5}$
③ $24\sqrt{3} + 5\sqrt{5}$
④ $24\sqrt{3} + 9\sqrt{5}$
⑤ $24\sqrt{3} + 18\sqrt{5}$

해설

정삼각기둥의 모서리의 길이의 합은 $\sqrt{48} \times 6 + \sqrt{45} \times 3 = 24\sqrt{3} + 9\sqrt{5}$ 이다.

12. 다음 보기 중에서 옳은 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠ $\sqrt{10} - \sqrt{45} + \sqrt{40} = -\sqrt{5} + 3\sqrt{10}$
 ㉡ $\sqrt{24} + \sqrt{54} + \sqrt{27} - \sqrt{12} = 5\sqrt{6} + \sqrt{3}$
 ㉢ $\sqrt{18} - \sqrt{8} + \sqrt{48} - \sqrt{12} = \sqrt{2} + \sqrt{3}$
 ㉣ $\frac{3}{\sqrt{3}} - \frac{28}{\sqrt{28}} = \sqrt{3} - \sqrt{7}$
 ㉤ $\sqrt{80} - \sqrt{20} - \frac{10}{\sqrt{5}} = \sqrt{5}$

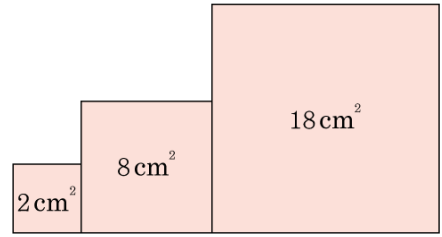
[배점 3, 중하]

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉣
 ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉢, ㉤

해설

$$\begin{aligned} \text{㉡ } & \sqrt{24} + \sqrt{54} + \sqrt{27} - \sqrt{12} \\ &= 2\sqrt{6} + 3\sqrt{6} + 3\sqrt{3} - 2\sqrt{3} \\ &= 5\sqrt{6} + \sqrt{3} \\ \text{㉢ } & \sqrt{18} - \sqrt{8} + \sqrt{48} - \sqrt{12} \\ &= 3\sqrt{2} - 2\sqrt{2} + 4\sqrt{3} - 2\sqrt{3} \\ &= \sqrt{2} + 2\sqrt{3} \end{aligned}$$

13. 다음 그림과 같이 넓이가 각각 2cm^2 , 8cm^2 , 18cm^2 인 정사각형 모양의 타일을 이어 붙였다. 이 때, 이 타일로 이루어진 도형의 둘레의 길이는?



[배점 3, 중하]

- ① $12\sqrt{2}\text{cm}$ ② $13\sqrt{2}\text{cm}$ ③ $15\sqrt{2}\text{cm}$
 ④ $17\sqrt{2}\text{cm}$ ⑤ $18\sqrt{2}\text{cm}$

해설

넓이가 각각 2cm^2 , 8cm^2 , 18cm^2 이므로 한 변의 길이는 $\sqrt{2}\text{cm}$, $2\sqrt{2}\text{cm}$, $3\sqrt{2}\text{cm}$ 이므로 이 타일로 이루어진 도형의 둘레의 길이는 $(\sqrt{2} + 2\sqrt{2} + 3\sqrt{2}) \times 4 - (\sqrt{2} + 2\sqrt{2}) \times 2 = 18\sqrt{2}(\text{cm})$ 이다.

14. $a = \frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{2}$, $b = \frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{2}$ 일 때, $\sqrt{5}(a+b) + \sqrt{3}(a-b)$ 를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$$\begin{aligned} a+b &= \frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{2} = \sqrt{5} \\ a-b &= \frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{2} = \sqrt{3} \\ \therefore \sqrt{5}(a+b) + \sqrt{3}(a-b) &= \sqrt{5}\sqrt{5} + \sqrt{3}\sqrt{3} \\ &= 5 + 3 \\ &= 8 \end{aligned}$$

15. $a = \sqrt{5} - 3$ 일 때, $\sqrt{10}a - 2\sqrt{2}$ 의 값을 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $3\sqrt{2} - 3\sqrt{10}$

해설

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

16. 다음 중 세 수 $a = 4 - \sqrt{7}$, $b = 2$, $c = 4 - \sqrt{8}$ 의 대소 관계로 옳은 것은?
[배점 3, 중하]

① $a < b < c$ ② $a < c < b$ ③ $b < a < c$

④ $b < c < a$ ⑤ $c < a < b$

해설

$$\begin{aligned} 1 &< a < 2 \text{ 이고} \\ -\sqrt{9} &< -\sqrt{8} < -\sqrt{4} \\ 4 - \sqrt{9} &< 4 - \sqrt{8} < 4 - \sqrt{4} \\ \therefore 1 &< 4 - \sqrt{8} < 2 \\ \therefore 1 &< c < 2 \\ a - c &= (4 - \sqrt{7}) - (4 - \sqrt{8}) = \sqrt{8} - \sqrt{7} > 0 \\ \therefore a &> c \\ \therefore c &< a < b \end{aligned}$$

17. 다음 세 수 A, B, C의 대소 관계를 구하려고 한다.
다음 중 대소 관계를 나타낸 것으로 틀린 것을 모두 고르면?

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

[배점 3, 중하]

① $A < B$

② $A > B$

③ $A < C$

④ $C < B < A$

⑤ $B < A < C$

해설

$$\begin{aligned} (1) A - B &= (\sqrt{5} + \sqrt{3}) - (\sqrt{5} + 1) = \sqrt{3} - 1 > 0 \\ (2) A - C &= (\sqrt{5} + \sqrt{3}) - (3 + \sqrt{3}) = \sqrt{5} - 3 < 0 \\ (1), (2) \text{의 결과에 의하여 } B &< A < C \end{aligned}$$

18. $ab = 25$ 일 때, $a\sqrt{\frac{8b}{a}} + b\sqrt{\frac{2a}{b}}$ 의 값을 구하여라. (단, $a > 0, b > 0$)
[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: $15\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned} ab = 25 \text{ 이고 } a > 0, b > 0 \text{ 이므로} \\ a\sqrt{\frac{8b}{a}} + b\sqrt{\frac{2a}{b}} &= \sqrt{\frac{8a^2b}{a}} + \sqrt{\frac{2ab^2}{b}} = \sqrt{8ab} + \sqrt{2ab} \\ &= 2\sqrt{2ab} + \sqrt{2ab} = 3\sqrt{2ab} = 15\sqrt{2} \end{aligned}$$

19. $a = 3\sqrt{2}$, $b = 2\sqrt{3}$ 일 때, $a(a+b) - b(a-b)$ 의 값을 구하여라.
[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$$\begin{aligned} a(a+b) - b(a-b) \\ &= a^2 + ab - ab + b^2 \\ &= a^2 + b^2 \\ &= (3\sqrt{2})^2 + (2\sqrt{3})^2 = 18 + 12 = 30 \end{aligned}$$

20. $\frac{7+6\sqrt{6}}{\sqrt{3}} - 4\left(\sqrt{2} + \frac{\sqrt{3}}{3}\right)$ 을 간단히 하면?
[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} \frac{7+6\sqrt{6}}{\sqrt{3}} - 4\left(\sqrt{2} + \frac{\sqrt{3}}{3}\right) \\ &= \frac{7\sqrt{3}+6\sqrt{18}}{3} - 4\sqrt{2} - \frac{4\sqrt{3}}{3} \\ &= \frac{3\sqrt{3}+18\sqrt{2}}{3} - 4\sqrt{2} = \sqrt{3} + 2\sqrt{2} \end{aligned}$$

21. 유리수 a , b 에 대하여 $\sqrt{3}(12-\sqrt{2}) - \frac{1}{2\sqrt{6}} = a\sqrt{3} + b\sqrt{6}$ 일 때, $a+12b$ 의 값을 구하여라.
[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$$\begin{aligned} \sqrt{3}(12-\sqrt{2}) - \frac{1}{2\sqrt{6}} \\ &= 12\sqrt{3} - \sqrt{6} - \frac{\sqrt{6}}{12} \\ &= 12\sqrt{3} - \frac{13\sqrt{6}}{12} \\ a = 12, b = -\frac{13}{12}, \therefore a+12b &= -1 \end{aligned}$$

22. $\sqrt{2}\left(\frac{2}{\sqrt{6}} - \frac{10}{\sqrt{18}}\right) + \frac{a}{\sqrt{3}}(\sqrt{12}-3)$ 이 유리수가 될 때, 유리수 a 의 값은?
[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{2}{3}$

해설

$$\begin{aligned} \sqrt{2} \times \frac{2}{\sqrt{6}} - \sqrt{2} \times \frac{10}{3\sqrt{2}} + 2a - \frac{3}{\sqrt{3}}a \\ &= \frac{2\sqrt{3}}{3} - \frac{10}{3} + 2a - \sqrt{3}a \\ &= \sqrt{3}\left(\frac{2}{3} - a\right) - \frac{10}{3} + 2a \\ \text{유리수가 되기 위해서는 } \frac{2}{3} - a &= 0 \text{ 이므로} \\ \therefore a &= \frac{2}{3} \end{aligned}$$

23. $\sqrt{192} - \sqrt{54} - \sqrt{108} + \sqrt{24}$ 를 $a\sqrt{3} + b\sqrt{6}$ 의 꼴로 고칠 때, $a - b$ 의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{192} - \sqrt{54} - \sqrt{108} + \sqrt{24} \\ &= 8\sqrt{3} - 3\sqrt{6} - 6\sqrt{3} + 2\sqrt{6} \\ &= 2\sqrt{3} - \sqrt{6} \\ \therefore a &= 2, b = -1 \\ \therefore a - b &= 2 - (-1) = 3 \end{aligned}$$

24. 실수 전체의 집합에서 연산 $\odot$ 를 $x \odot y = \sqrt{3}x + \sqrt{3}y + \sqrt{2}xy$ 로 정의한다면, 등식 $(a \odot 2) + (2a \odot 1) = b\sqrt{3} + 20\sqrt{2}$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하면?

[배점 5, 중상]

- ① 14 ② 17 ③ 21 ④ 23 ⑤ 25

해설

$$\begin{aligned} & (a \odot 2) + (2a \odot 1) \\ &= \sqrt{3}a + 2\sqrt{3} + 2\sqrt{2}a + 2\sqrt{3}a + \sqrt{3} + 2\sqrt{2}a \\ &= (a + 2 + 2a + 1)\sqrt{3} + (2a + 2a)\sqrt{2} \\ &= (3a + 3)\sqrt{3} + 4a\sqrt{2} \\ b &= 3a + 3, 4a = 20 \circ | \text{므로 } a = 5, b = 18 \\ \therefore a + b &= 23 \end{aligned}$$

25. $\sqrt{20} + \sqrt{0.2} + \frac{4}{\sqrt{5}} = a\sqrt{5}$, $\sqrt{2.5} \times \sqrt{\frac{6}{5}} \times \sqrt{18} = b\sqrt{6}$ 일 때, $a \times b$ 의 값은? [배점 5, 중상]

- ① 4 ② 9 ③ 16 ④ 25 ⑤ 36

해설

$$\begin{aligned} 2\sqrt{5} + \frac{\sqrt{5}}{5} + \frac{4\sqrt{5}}{5} &= \frac{10\sqrt{5} + \sqrt{5} + 4\sqrt{5}}{5} = \frac{15\sqrt{5}}{5} = 3\sqrt{5} \\ \therefore a &= 3 \\ \sqrt{2.5} \times \sqrt{\frac{6}{5}} \times \sqrt{18} &= \sqrt{\frac{25}{10} \times \frac{6}{5} \times 18} = 3\sqrt{6} \\ \therefore b &= 3 \\ \therefore a \times b &= 9 \end{aligned}$$