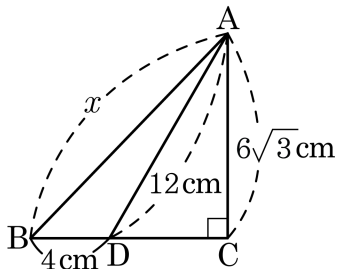


1. 다음 그림과 같은 직각삼각형에서 x 의 길이를 구하여라.



① $\sqrt{13}\text{cm}$

② $2\sqrt{13}\text{cm}$

③ $3\sqrt{13}\text{cm}$

④ $4\sqrt{13}\text{cm}$

⑤ $5\sqrt{13}\text{cm}$

해설

$$\overline{CD} = \sqrt{12^2 - (6\sqrt{3})^2}$$

$$= \sqrt{144 - 108}$$

$$= \sqrt{36} = 6 \text{ (cm)}$$

$$x = \sqrt{10^2 + (6\sqrt{3})^2}$$

$$= \sqrt{100 + 108}$$

$$= \sqrt{208}$$

$$= 4\sqrt{13}(\text{cm})$$

2. 다음 그림에서 $\overline{BF} = 3\sqrt{5}$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?

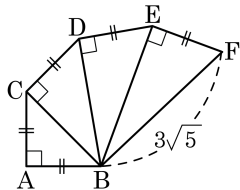
① 1

② $\sqrt{3}$

③ 3

④ 4

⑤ $\sqrt{5}$



해설

$\overline{AC} = a$ 라고 두면

$$\overline{BF} = \sqrt{a^2 + a^2 + a^2 + a^2 + a^2} = a\sqrt{5} = 3\sqrt{5}, a = 3 \text{ 이다.}$$

3. 다음 그림에서 $\overline{BF} = 5$ 일 때, $\triangle BDE$ 의 둘레의 길이를 구하면?

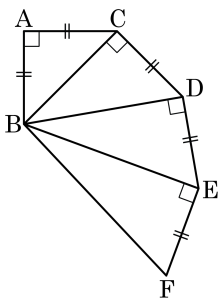
① $3\sqrt{5} + \sqrt{15}$

② $3\sqrt{10} + \sqrt{15}$

③ $5\sqrt{3} + \sqrt{15}$

④ $5\sqrt{5} + \sqrt{15}$

⑤ $5\sqrt{5} + 2\sqrt{3}$



해설

$\overline{AB} = a$ 라 두면

$\overline{BF} = \sqrt{a^2 + a^2 + a^2 + a^2 + a^2} = a\sqrt{5} = 5, a = \sqrt{5}$ 이다.

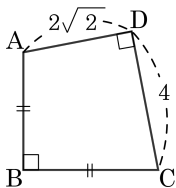
$\triangle BDE$ 의 둘레의 길이를 구하기 위해서 $\overline{BD} =$

$$\sqrt{(\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2} = \sqrt{15} \text{ 이 고, } \overline{BE} =$$

$$\sqrt{(\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2} = 2\sqrt{5} \text{ 이 다.}$$

따라서 둘레는 $\sqrt{5} + 2\sqrt{5} + \sqrt{15} = 3\sqrt{5} + \sqrt{15}$ 이다.

4. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{BC}$, $\overline{AD} = 2\sqrt{2}$, $\overline{CD} = 4$ 이다. $\square ABCD$ 의 넓이는?



① $4 + 2\sqrt{2}$

② $5 + 3\sqrt{3}$

③ $2 + 6\sqrt{3}$

④ $6 + 4\sqrt{2}$

⑤ $4 + 6\sqrt{2}$

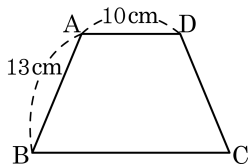
해설

$\overline{AC} = \sqrt{8 + 16} = 2\sqrt{6}$ 이고, $\triangle ABC$ 는 직각이등변삼각형이므로 $\overline{AB} = 2\sqrt{3}$ 이다.

따라서 $\square ABCD$ 의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 2\sqrt{3} + \frac{1}{2} \times 2\sqrt{2} \times 4 = 6 + 4\sqrt{2}$$

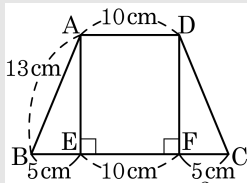
5. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 13\text{ cm}$, $\overline{AD} = 10\text{ cm}$, $\overline{BC} = 2\overline{AD}$ 인 등변사다리꼴의 넓이를 구하면?



- ① 120 cm^2 ② 130 cm^2
 ③ 180 cm^2 ④ 195 cm^2
 ⑤ 200 cm^2

해설

등변사다리꼴 ABCD 의 꼭짓점 A, D 에서 $\overline{BC}$ 에 수선을 내린 수선의 발을 각각 E, F 라 하면 직사각형 AEFD 에서 $\overline{EF} = 10\text{ cm}$ 이므로 $\overline{BE} = 5\text{ cm}$, $\overline{CF} = 5\text{ cm}$ 이다.



또, 직각삼각형 ABE 에서 피타고라스 정리에 의해 $\overline{AB}^2 = \overline{BE}^2 + \overline{AE}^2$, $13^2 = 5^2 + \overline{AE}^2$,

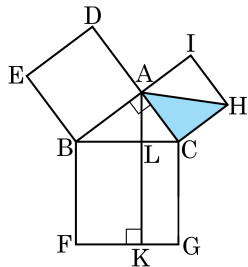
따라서 $\overline{AE}^2 = 13^2 - 5^2 = 169 - 25 = 144$ 이다.

그런데 $\overline{AE} > 0$ 이므로 $\overline{AE} = 12\text{ cm}$ 이다.

이제 등변사다리꼴의 넓이를 구하면

$$\frac{1}{2} \times (\overline{AD} + \overline{BC}) \times \overline{AE} = \frac{1}{2} \times (10 + 20) \times 12 = 180(\text{ cm}^2) \text{ 이다.}$$

6. 다음 그림은 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. 이 때, $\triangle ACH$ 와 넓이가 같지 않은 것을 모두 고르면?



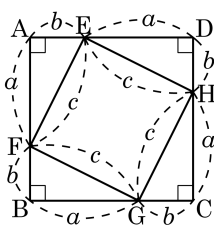
- ① $\triangle CBH$ ② $\triangle ABC$ ③ $\triangle CGA$
 ④ $\triangle CGL$ ⑤ $\triangle ABE$

해설

삼각형의 합동조건과 평행선을 이용해서 $\triangle ACH$ 와 넓이가 같은 것을 찾으면

$\triangle CBH$, $\triangle CGA$, $\triangle CGL$ 이다.

7. 다음 그림은 한 변의 길이가 $a+b$ 인 정사각형을 나타낸 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



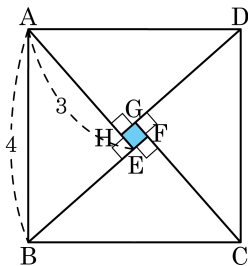
- ① $\angle EHG = 90^\circ$
- ② $\square EFGH$ 는 정사각형이다.
- ③ $\square ABCD$ 와 $\square EFGH$ 의 넓이의 비는 $a+b : c$ 이다.
- ④ $\triangle BGF \equiv \triangle CHG$
- ⑤ $\angle FEA + \angle GHC = 90^\circ$

해설

$\square ABCD$ 와 $\square EFGH$ 는 정사각형이므로 넓이의 비는 한 변의 비의 제곱과 비례한다.

따라서 $(a+b)^2 : c^2$ 이다.

8. 다음 그림에서 4 개의 직각삼각형은 모두 합동이고, $\overline{AB} = 4$, $\overline{AE} = 3$ 일 때, 사각형 EFGH의 넓이를 구하면?



① 9

② $3 - \sqrt{7}$

③ $9 - \sqrt{7}$

④ $16 - 2\sqrt{7}$

⑤ $16 - 6\sqrt{7}$

해설

$$\overline{BE} = \sqrt{4^2 - 3^2} = \sqrt{7}$$

$$\overline{EF} = 3 - \sqrt{7}$$

따라서 $\square EFGH = (3 - \sqrt{7})^2 = 16 - 6\sqrt{7}$ 이다.

9. 다음 () 안에 알맞은 것을 고르면?

세 변의 길이가 4, 3, x 인 삼각형이 직각삼각형일 때, x 의 값은
() 또는 ()이다.

① 4, 5

② 5, $\sqrt{6}$

③ 5, $\sqrt{7}$

④ $\sqrt{6}$, $\sqrt{7}$

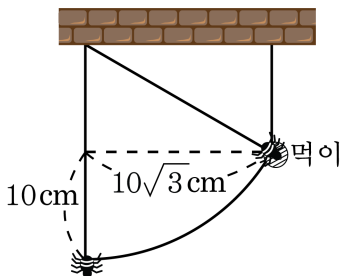
⑤ 1, 5

해설

$$x = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$

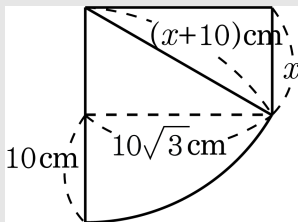
$$x = \sqrt{4^2 - 3^2} = \sqrt{7}$$

10. 천정에 매달려 있던 거미가 먹이를 먹기 위해 그림과 같이 움직였습니다. 먹이가 천정으로부터 떨어져 있는 거리는?



- ① 6 cm ② 7 cm ③ 8 cm ④ 9 cm ⑤ 10 cm

해설

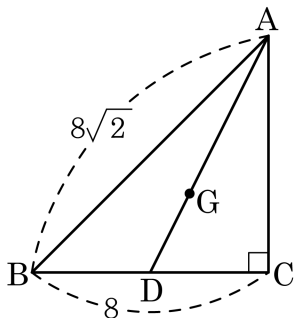


간단하게 그리면 위의 그림과 같으므로 피타고라스 정리에 의해
 $x^2 + (10\sqrt{3})^2 = (x+10)^2$ 이므로,

$$300 = 20x + 100$$

$\therefore x = 10$ 이다.

11. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD}$ 는 중선이고, 점 G 는 무게중심일 때,
 $\overline{DG}$ 의 길이를 구하여라.



① $\frac{\sqrt{5}}{3}$

② $\frac{2\sqrt{5}}{3}$

③ $\sqrt{5}$

④ $\frac{4\sqrt{5}}{3}$

⑤ $\frac{5\sqrt{5}}{3}$

해설

삼각형 ABC 에서 피타고라스 정리에 따라 $\overline{AC}^2 = (8\sqrt{2})^2 - 8^2 = 8^2$

$\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = 8$ 이다.

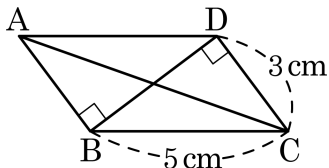
점 D 는 변 BC 를 이등분하므로 $\overline{CD} = 4$

따라서 삼각형 ACD 에서 피타고라스 정리에 따라 $\overline{AD}^2 = 4^2 + 8^2 = 16 + 64 = 80$ 이다.

$\overline{AD} > 0$ 이므로 $\overline{AD} = 4\sqrt{5}$

$\overline{DG}$ 는 $\overline{AD}$ 의 길이의 $\frac{1}{3}$ 이므로 $\overline{DG} = \frac{4\sqrt{5}}{3}$ 이다.

12. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BC} = 5\text{cm}$, $\overline{CD} = 3\text{cm}$ 일 때, $\overline{AC} + \overline{BD}$ 의 값은?



- ① $(2\sqrt{13} + 2)\text{cm}$ ② $(4\sqrt{13} + 2)\text{cm}$
 ③ $(2\sqrt{13} + 4)\text{cm}$ ④ $(4\sqrt{13} + 4)\text{cm}$
 ⑤ 10cm

해설

삼각형 BCD 에서 피타고라스 정리에 따라

$$5^2 = 3^2 + \overline{BD}^2$$

$\overline{BD} > 0$ 이므로 $\overline{BD} = 4\text{cm}$ 이다.

평행사변형의 대각선은 다른 대각선을 이등분하므로
 대각선끼리의 교점을 O 라 할 때,

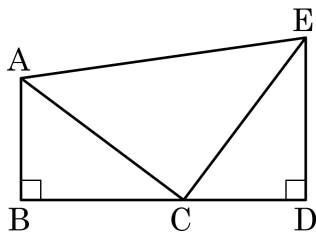
삼각형 ABO 에 대해서

$$\overline{AB} = 3\text{cm}, \overline{BO} = 2\text{cm}$$

$$\text{피타고라스 정리에 의하여 } \overline{AO} = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AC} + \overline{BD} = (4 + 2\sqrt{13})\text{cm} \text{ 이다.}$$

13. 다음 그림에서 $\triangle ABC \cong \triangle CDE$ 이고 세 점 B, C, D 는 일직선 위에 있다. $\overline{AB} = 6\text{cm}$ 이고, $\triangle CDE$ 의 넓이가 24 일 때, 사다리꼴 ABDE 의 둘레의 길이는?



- ① $28 + 10\sqrt{2}$ ② $12 + 8\sqrt{3} + 10\sqrt{2}$
 ③ $48 + 10\sqrt{2}$ ④ $12 + 8\sqrt{2} + 2\sqrt{21}$
 ⑤ $10 + 8\sqrt{2} + \sqrt{21}$

해설

$\triangle ABC \cong \triangle CDE$ 이므로 $\overline{AB} = \overline{CD}$, $\overline{BC} = \overline{DE}$ 이다.

$\triangle CDE$ 의 넓이가 24 이므로

$$\triangle CDE = \frac{1}{2} \cdot \overline{CD} \cdot \overline{DE} = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot \overline{DE} = 24$$

$$\therefore \overline{DE} = 8$$

$$\overline{AB} = \overline{CD} = 6, \overline{BC} = \overline{DE} = 8$$

또, $\triangle ABC$ 와 $\triangle CDE$ 는 합동이므로

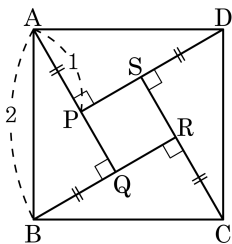
$\overline{AC} = \overline{CE}$ 이고 $\angle ACE = 90^\circ$ 이므로 $\triangle ACE$ 는 직각이등변삼각형이다.

$$\overline{AC} = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{36 + 64} = \sqrt{100} = 10 \text{ 이고, } \overline{AE} = 10\sqrt{2} \text{ 이다.}$$

따라서 사다리꼴 둘레의 길이는

$$6 + 6 + 8 + 8 + 10\sqrt{2} = 28 + 10\sqrt{2}$$

14. 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD 에서 $\overline{AP} = \overline{BQ} = \overline{CR} = \overline{DS}$ 일 때, 다음 설명 중에서 옳지 않은 것은?



① $\square PQRS = \frac{1}{4}\square ABCD$

② $\overline{AQ} = \sqrt{3}$

③ $\square PQRS = 4 - 2\sqrt{3}$

④ $\triangle ABQ = \frac{\sqrt{3}}{2}$

⑤ $\square PQRS$ 는 한 변의 길이가 $\sqrt{3} - 1$ 인 정사각형이다.

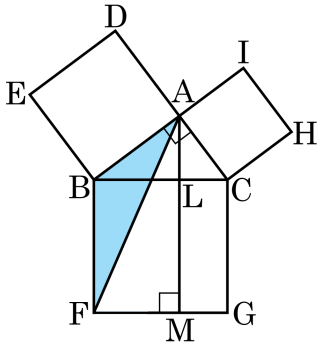
해설

$$\textcircled{1} \square PQRS = (\sqrt{3} - 1)^2 = 4 - 2\sqrt{3}$$

$$\square ABCD = 4$$

$$\therefore \square PQRS \neq \frac{1}{4}\square ABCD$$

15. 다음 그림은 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 세변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. $\triangle ABF$ 와 넓이가 같지 않은 삼각형은?



① $\triangle EBC$

② $\triangle BLF$

③ $\triangle AFM$

④ $\triangle EAB$

⑤ $\triangle FMB$

해설

- ① $\triangle EBC$, SAS 합동
- ② $\triangle BLF$, 밑변과 높이가 같은 삼각형
- ④ $\triangle EAB$, $\triangle BLF$ 와 넓이가 같다.
- ⑤ $\triangle FMB$, 밑변과 높이가 같은 삼각형