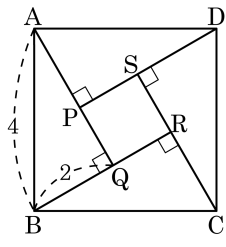


1. 다음 그림의 정사각형 ABCD 에서 네 개의 직각삼각형이 합동일 때, 정사각형 PQRS 의 한 변의 길이는?



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

해설

$$\overline{AP} = \overline{BQ} = 2, \overline{AQ} = \sqrt{4^2 - 2^2} = 2\sqrt{3}$$

$$\overline{PQ} = \overline{AQ} - \overline{AP} = 2\sqrt{3} - 2$$

∴ □PQRS 의 한 변의 길이는 $2(\sqrt{3}-1)$ 이다.

2. 세 변의 길이가 $2\sqrt{13}$, $5\sqrt{6}$, $7\sqrt{2}$ 인 삼각형의 넓이는?

① $35\sqrt{3}$

② $14\sqrt{26}$

③ $10\sqrt{78}$

④ $7\sqrt{26}$

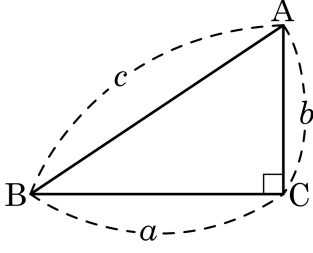
⑤ $5\sqrt{78}$

해설

$(5\sqrt{6})^2 = (2\sqrt{13})^2 + (7\sqrt{2})^2$ 이므로 가장 긴 변은 $5\sqrt{6}$ 인 직각 삼각형이다.

따라서 넓이는 $\frac{1}{2} \times 2\sqrt{13} \times 7\sqrt{2} = 7\sqrt{26}$ 이다.

3. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형에서 세 변의 길이가 각각 a, b, c 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



- ① $b^2 = c^2 - a^2$

② $a = \sqrt{c^2 - b^2}$

③ $a^2 = (c + b)(c - b)$

④ $b = \sqrt{a^2 + c^2}$

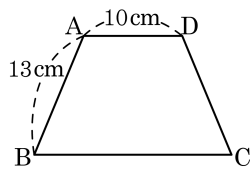
⑤ $c = \sqrt{a^2 + b^2}$

해설

- $c^2 = a^2 + b^2$ 이므로
- ③ $a^2 = c^2 - b^2 = (c + b)(c - b)$
- ④ $b = \sqrt{c^2 - a^2}$

4. 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.

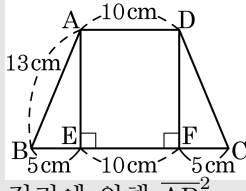
또, 직각삼각형 ABE 에서 피타고라스 정리에 의해 $\overline{AB}^2 = \overline{BE}^2 + \overline{AE}^2$, $13^2 = 5^2 + \overline{AE}^2$,

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

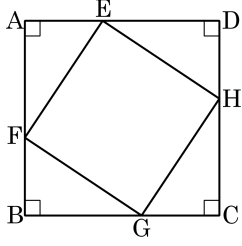
그런데 $\overline{AE} > 0$ 이므로 $\overline{AE} = 12\text{ cm}$ 이다.

이제 등변사다리꼴의 넓이를 구하면

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



5. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 정사각형이고 $\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH} = 4\text{ cm}$ 이다. $\square ABCD$ 의 넓이가 100 cm^2 일 때, $\overline{EF}$ 의 길이는?

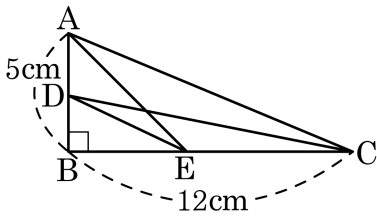


- ① 8 cm ② $3\sqrt{6}\text{ cm}$ ③ 9 cm
 ④ $2\sqrt{13}\text{ cm}$ ⑤ 10 cm

해설

$\triangle AFE$ 에서 $\overline{AE} = 4\text{ cm}$, $\overline{AF} = 6\text{ cm}$ 이므로
 $\overline{EF} = \sqrt{6^2 + 4^2} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}\text{ cm}$

6. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AE} = 7\text{cm}$ 일 때, $\overline{CD}^2 - \overline{DE}^2$ 의 값은?(단, 단위는 생략)

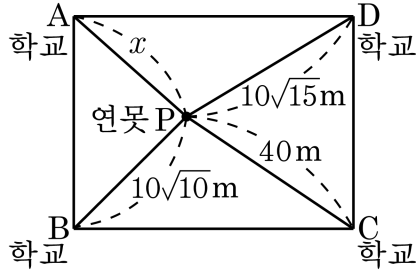


- ① 100 ② 120 ③ 150 ④ 150 ⑤ 210

해설

$\overline{AC} = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13$ 이므로 $\overline{CD}^2 - \overline{DE}^2 = 13^2 - 7^2 = 120$

7. 다음 그림과 같이 A,B,C,D 네 학교가 선으로 연결하면 직사각형이 된다. 연못에서 네 학교까지의 거리가 다음과 같을 때, A 학교에서 시속 9km 로 출발하여 연못에 도착하는데 걸리는 시간은 몇 초인가?



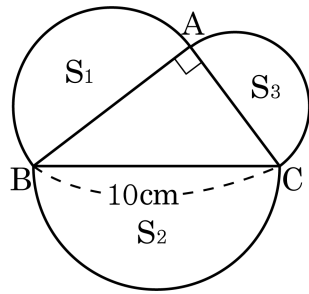
- ① 6 초 ② 8 초 ③ 10 초 ④ 12 초 ⑤ 14 초

해설

$x^2 + 40^2 = (10\sqrt{5})^2 + (10\sqrt{10})^2, x^2 = 900, x = 30\text{m}$ 이다.

(시간) = $\frac{\text{거리}}{\text{속력}}$ 이므로 구하는 시간은 $\frac{30}{9000} \times 60 \times 60 = 12$ (초) 이다.

8. 그림과 같이 빗변의 길이가 10cm 인 $\triangle ABC$ 의 각 변을 지름으로 하는 반원의 넓이를 각각 S_1 , S_2 , S_3 라고 할 때, $S_1 + S_2 + S_3$ 의 값을 구하면?



① $10\pi\text{cm}^2$

② $15\pi\text{cm}^2$

③ $20\pi\text{cm}^2$

④ $25\pi\text{cm}^2$

⑤ $30\pi\text{cm}^2$

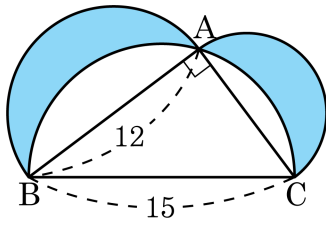
해설

$$S_1 + S_3 = S_2$$

$$S_1 + S_2 + S_3 = 2S_2$$

$$\therefore 2 \times \pi \times 5^2 \times \frac{1}{2} = 25\pi(\text{cm}^2)$$

9. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이는?



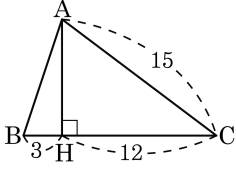
- ① 27 ② 54 ③ 81 ④ 100 ⑤ 108

해설

색칠한 부분의 넓이는 큰 반원 안 직각삼각형의 넓이와 같다.
 직각삼각형의 나머지 한 변이 9 이므로 그 넓이는 $\frac{1}{2} \times 12 \times 9 = 54$
 따라서 넓이는 54이다.

10. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.

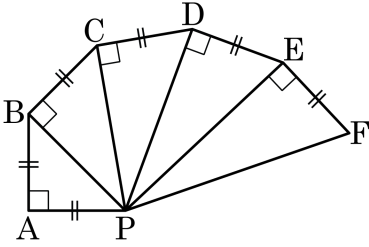
- ① $7\sqrt{2}$
- ② 13
- ③ $6\sqrt{2}$
- ④ $3\sqrt{10}$
- ⑤ 5



해설

$\triangle AHC$ 에서 $\overline{AH} = \sqrt{15^2 - 12^2} = \sqrt{81} = 9$
 $\triangle ABH$ 에서 $\overline{AB} = \sqrt{9^2 + 3^2} = \sqrt{90} = 3\sqrt{10}$

11. $\overline{AP} = \overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DE} = \overline{EF} = 2$ 일 때, 다음 그림에서 길이가 4 가 되는 선분은?



- ① $\overline{PB}$ ② $\overline{PC}$ ③ $\overline{PD}$ ④ $\overline{PE}$ ⑤ $\overline{PF}$

해설

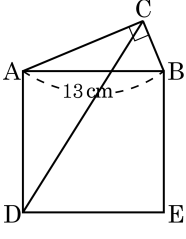
$$\overline{PB} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}, \quad \overline{PC} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$$

$$\overline{PD} = \sqrt{16} = 4, \quad \overline{PE} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

이므로 길이가 4 인 선분은 $\overline{PD}$ 이다.

12. 다음 그림은 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 의 변 $\overline{AB}$ 를 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. $\overline{AB} = 13\text{ cm}$, $\triangle ACD = 72\text{ cm}^2$ 일 때, $\overline{BC}$ 를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는?

- ① 21 cm^2 ② 22 cm^2 ③ 25 cm^2
 ④ 30 cm^2 ⑤ 40 cm^2



해설

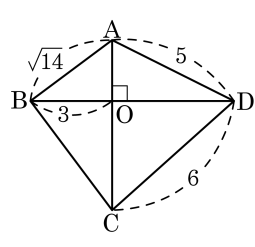
$\triangle ACD$ 는 $\overline{AC}$ 를 한 변으로 하는 정사각형 넓이의 $\frac{1}{2}$ 이므로 $\overline{AC}$ 를 한 변으로 가지는 정사각형의 넓이는 144 cm^2 이다.
 또, $\square ADEB = 13^2 = 169\text{ (cm}^2\text{)}$ 이므로 $\overline{BC}$ 를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는
 $169 - 144 = 25\text{ (cm}^2\text{)}$ 이다.

13. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD 에서 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 일 때, $\overline{OC}$ 의 길이를 구하여라.

- ① 5

② 4
- ③ $2\sqrt{5}$

④ $1 + \sqrt{14}$
- ⑤ $3\sqrt{13}$



해설

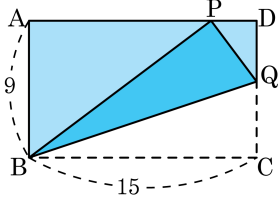
$$(\sqrt{14})^2 + 6^2 = 5^2 + \overline{BC}^2$$

$$\overline{BC}^2 = 25, \overline{BC} = 5 \text{ 이므로}$$

$$\triangle OBC \text{ 에서 } \overline{BC}^2 = 3^2 + \overline{OC}^2, 5^2 = 3^2 + \overline{OC}^2$$

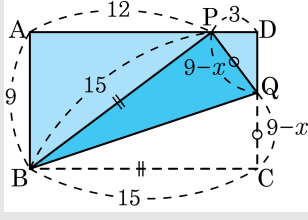
$$\therefore \overline{OC} = 4$$

14. 직사각형 ABCD 에서 $\overline{BQ}$ 를 접는 선으로 하여 접었더니 꼭짓점 C 가 AD 위의 점 P 에 겹쳐졌다. 이 때, $\triangle DPQ$ 의 넓이는?



- ① 6 ② $6\sqrt{2}$ ③ 12 ④ $12\sqrt{2}$ ⑤ 24

해설



$$\overline{DQ} = x \text{ 라 하면 } \overline{CQ} = 9 - x$$

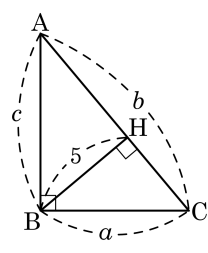
$$\overline{BP} = \overline{BC} = 15 \text{ 이므로 } \overline{AP} = \sqrt{15^2 - 9^2} = 12, \overline{PD} = 3$$

$$\triangle DPQ \text{ 에서 } (9 - x)^2 = x^2 + 3^2$$

$$18x = 72 \therefore x = 4$$

$$\therefore \triangle DPQ = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$$

15. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 점 B에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 H라고 하고, $a + b + c = 10$, $\overline{BH} = 5$ cm 일 때, 삼각형 ABC의 넓이를 구하면?



- ① 25 cm^2 ② $\frac{25}{2} \text{ cm}^2$ ③ $\frac{25}{3} \text{ cm}^2$
 ④ 5 cm^2 ⑤ 10 cm^2

해설

$(a + c) = 10 - b$ 이므로 양변 제곱을 하면 $(a + c)^2 = (10 - b)^2$
 $a^2 + 2ac + c^2 = b^2 - 20b + 100$ 피타고라스 정리에 의해서
 $b^2 = a^2 + c^2$ 을 이용하면
 $b^2 + 2ac = b^2 - 20b + 100$ 이므로
 $2ac + 20b = 100 \cdots (1)$
 또한 $\overline{AB} \times \overline{BC} = \overline{AC} \times \overline{BH}$ 에서
 $5b = ac \cdots (2)$
 (1)에 (2)를 대입하면
 $30b = 100$ 에서
 $b = \frac{100}{30}$
 따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이는
 $\frac{1}{2} \times 5b = \frac{50}{6} = \frac{25}{3} (\text{cm}^2)$