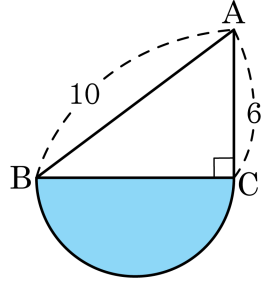


1. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 직각삼각형이다. 나머지 한 변의 길이를
지름으로 하는 반원의 넓이는?



- ① 5π ② 6π ③ 7π ④ 8π ⑤ 9π

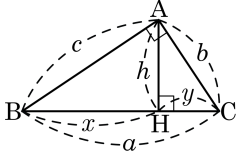
해설

$$\overline{BC} = \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{100 - 36} = 8$$

따라서 반지름이 4 인 반원의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \pi \times 4^2 = 8\pi$$

2. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 할 때, 보기에서 옳은 것을 모두 골라라.



보기

- | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| ☐ ㉠ $c^2 = ax$ | ☐ ㉡ $bx = cy$ | ☐ ㉢ $b^2 = ay$ |
| ☐ ㉤ $bc = ah$ | ☐ ㉥ $a^2 = bc$ | ☐ ㉦ $h^2 = xy$ |

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉢

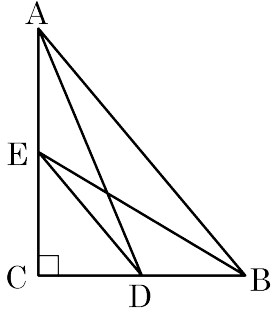
▶ 정답 : ㉤

▶ 정답 : ㉦

해설

- ☐ ㉠ $c^2 = ax$ (○)
☐ ㉡ $bx = cy$
☐ ㉢ $b^2 = ay$ (○)
☐ ㉤ $bc = ah$ (○)
☐ ㉥ $a^2 = bc$
☐ ㉦ $h^2 = xy$ (○)

3. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AD}^2 + \overline{BE}^2 = 21$ 일 때, $\overline{DE}^2 + \overline{AB}^2$ 을 구하여라.



▶ 답 :

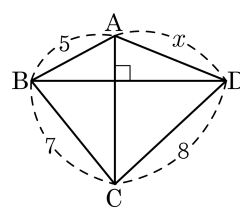
▷ 정답 : 21

해설

$\overline{DE}^2 + \overline{AB}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BE}^2$ 이므로 $\overline{DE}^2 + \overline{AB}^2 = 21$

4. 다음 사각형에서 x 의 값을 구하면?

- ① 6 ② $\sqrt{37}$ ③ $\sqrt{39}$
 ④ $2\sqrt{10}$ ⑤ 7

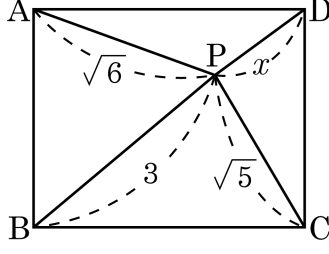


해설

$$5^2 + 8^2 = x^2 + 7^2$$

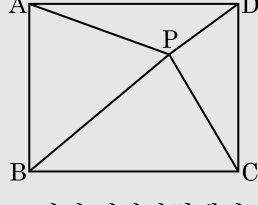
$$\therefore x = 2\sqrt{10}$$

5. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AP} = \sqrt{6}$, $\overline{BP} = 3$, $\overline{CP} = \sqrt{5}$ 일 때, $\overline{DP}$ 의 길이는?



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

해설

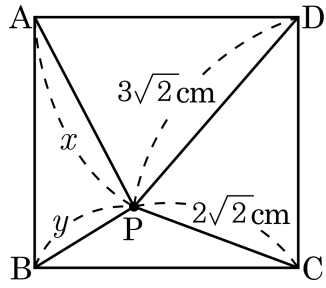


그림의 직사각형에서 다음 관계가 성립한다.

$$\overline{AP}^2 + \overline{CP}^2 = \overline{BP}^2 + \overline{DP}^2$$

$$\sqrt{6}^2 + \sqrt{5}^2 = 3^2 + x^2 \quad \therefore x = \sqrt{2}$$

6. 다음과 같이 정사각형 ABCD 의 내부에 한 점 P 가 있다. $\overline{PC} = 2\sqrt{2}\text{cm}$, $\overline{PD} = 3\sqrt{2}\text{cm}$ 일 때, $x^2 - y^2$ 의 값은?

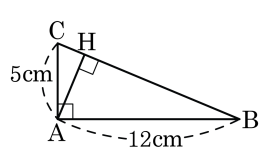


- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 9 ⑤ 10

해설

$x^2 + (2\sqrt{2})^2 = y^2 + (3\sqrt{2})^2$, $x^2 - y^2 = 18 - 8$, $x^2 - y^2 = 10$ 이다.

7. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발이 H라 할 때, $\overline{BH}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 정답 : $\frac{144}{13}$ cm

해설

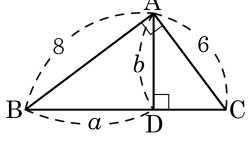
$\triangle ABC$ 는 직각삼각형이므로 피타고라스 정리를 적용하면 $\overline{BC} = 13$ cm

$\overline{BH} = x$ 라 하자.

닮은 삼각형의 성질을 이용하면

$12^2 = 13x$ 이므로 $x = \frac{144}{13}$ (cm) 이다.

8. 다음은 직각삼각형의 한 점에서 수선을 그은 것이다. $a + b - 1.2$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$\overline{BC} = 10$ 이므로 삼각형의 넓이가 같음을 이용하면 $6 \times 8 = 10 \times b$

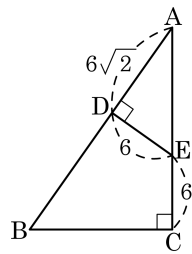
따라서 $b = 4.8$

닮은 삼각형의 성질을 이용하면

$\overline{DC} = \frac{36}{10} = 3.6$ 이므로 $a = 6.4$

그러므로 $a + b - 1.2 = 6.4 + 4.8 - 1.2 = 10$

9. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 가 모두 직각삼각형이고 $AD = 6\sqrt{2}$, $CE = DE = 6$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



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

해설

$\triangle ADE$ 에서

$$\overline{AE} = \sqrt{6^2 + (6\sqrt{2})^2} = \sqrt{108} = 6\sqrt{3}$$

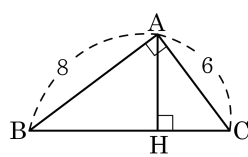
$\triangle ADE$ 와 $\triangle ACB$ 는 닮음이므로

$$\overline{BC} : \overline{AC} = \overline{ED} : \overline{AD}$$

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

$$\therefore x = \frac{6 + 6\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = 3\sqrt{2} + 3\sqrt{6}$$

10. 다음 그림에서 $\angle A = 90^\circ$ 이고, $\overline{AH} \perp \overline{BC}$ 일 때, $\overline{AH}$ 의 길이는?



- ① $\frac{12}{5}$ ② $\frac{24}{5}$ ③ 24 ④ $2\sqrt{6}$ ⑤ $\frac{24}{15}$

해설

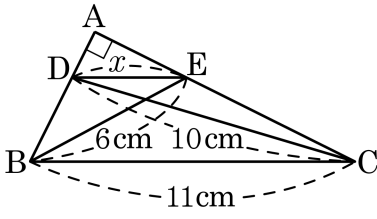
$$\overline{BC} = \sqrt{8^2 + 6^2} = \sqrt{100} = 10$$

$\triangle ABC$ 에서 삼각형의 넓이는

$$8 \times 6 \times \frac{1}{2} = 10 \times \overline{AH} \times \frac{1}{2}$$

$$\therefore \overline{AH} = \frac{8 \times 6}{10} = \frac{24}{5}$$

11. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{BC} = 11\text{cm}$, $\overline{CD} = 10\text{cm}$, $\overline{BE} = 6\text{cm}$ 일 때, x^2 의 값을 구하여라.



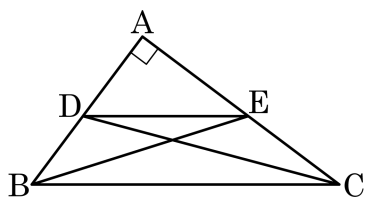
▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$$6^2 + 10^2 = 11^2 + x^2 \text{ 이므로 } x^2 = 136 - 121 = 15$$

12. 다음 그림에서 $\angle A = 90^\circ$, $\overline{DE} = 5\text{cm}$, $\overline{BE} = 6\text{cm}$, $\overline{CD} = 8\text{cm}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



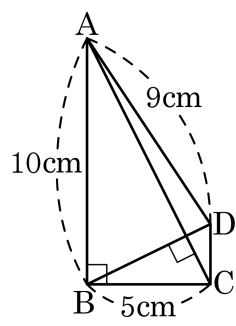
- ① $3\sqrt{3}\text{ cm}$ ② $3\sqrt{5}\text{ cm}$ ③ $4\sqrt{3}\text{ cm}$
 ④ $5\sqrt{2}\text{ cm}$ ⑤ $5\sqrt{3}\text{ cm}$

해설

$$5^2 + x^2 = 6^2 + 8^2$$

$$x = 5\sqrt{3}\text{ cm}$$

13. 다음 그림을 보고 $\overline{CD}$ 의 길이를 고르면?



- ① $\sqrt{2}\text{cm}$ ② $\sqrt{3}\text{cm}$ ③ $\sqrt{5}\text{cm}$
 ④ $\sqrt{6}\text{cm}$ ⑤ $\sqrt{7}\text{cm}$

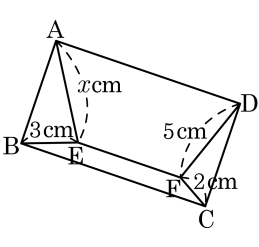
해설

$$\begin{aligned} \overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 &= \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 \\ 100 + \overline{CD}^2 &= 81 + 25 \\ \overline{CD}^2 &= 6 \quad \therefore \overline{CD} = \sqrt{6}(\text{cm}) \end{aligned}$$

14. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 내부의 EF 는 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ 와 평행하다. 선분의 끝점과 꼭짓점 사이의 거리가 각각 다음과 같을 때, x 의 값은?

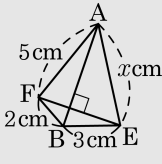
- ① 5 ② $3\sqrt{3}$ ③ $\sqrt{30}$

- ④ $4\sqrt{2}$ ⑤ $\sqrt{37}$



해설

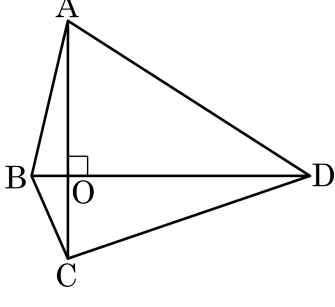
ABCD 의 두 삼각형을 오려 붙이면 다음과 같다.



그러므로 $x^2 + 2^2 = 3^2 + 5^2$, $x = \sqrt{30}$

15. 다음과 같이 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 를 만족하는 사각형 ABCD 는 이 성립한다.

안에 들어갈 식으로 가장 적절한 것을 고르면?



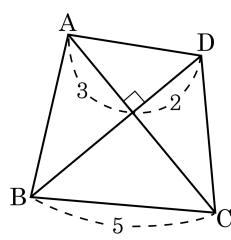
- ① $\overline{AB}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{CD}^2 + \overline{AD}^2$
- ② $\overline{AB}^2 + \overline{AD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{CD}^2$
- ③ $\overline{AB}^2 - \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 - \overline{AD}^2$
- ④ $\overline{AB}^2 - \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{AD}^2$
- ⑤ $\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{AD}^2$

해설

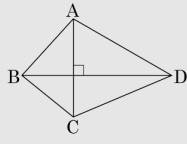
$\triangle ABO$ 에서 $\overline{AB}^2 = \overline{AO}^2 + \overline{BO}^2$
 $\triangle CDO$ 에서 $\overline{CD}^2 = \overline{CO}^2 + \overline{DO}^2$
 $\triangle BCO$ 에서 $\overline{BC}^2 = \overline{BO}^2 + \overline{CO}^2$
 $\triangle ADO$ 에서 $\overline{AD}^2 = \overline{AO}^2 + \overline{DO}^2$

16. 다음 그림과 같이 □ABCD의 두 대각선이 직교할 때, $\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2$ 의 값은?

- ① 34 ② 35 ③ 36
④ 37 ⑤ 38



해설

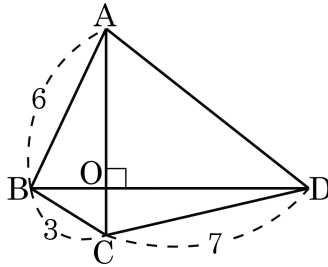


대각선이 수직인 사각형에서는 다음 관계가 성립한다. $\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{DA}^2$

$$\overline{AD} = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13}$$

$$\therefore \overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = (\sqrt{13})^2 + 5^2 = 38$$

17. 다음 그림과 같이 □ABCD의 대각선이 직교하고 $\overline{AB} = 6$, $\overline{BC} = 3$, $\overline{CD} = 7$ 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.



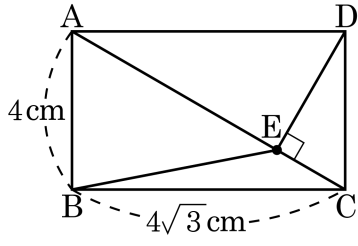
▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{19}$

해설

$$\begin{aligned} \overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 &= \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 \\ 6^2 + 7^2 &= \overline{AD}^2 + 3^2 \\ \overline{AD}^2 &= 85 - 9 = 76 \\ \text{따라서 } \overline{AD} &> 0 \text{ 이므로} \\ \overline{AD} &= \sqrt{76} = 2\sqrt{19} \text{ 이다.} \end{aligned}$$

18. 아래 그림은 직사각형 ABCD의 꼭짓점 D에서 대각선 AC에 수선 DE를 긋고, 점 B와 점 E를 연결한 것이다. $AB = 4\text{cm}$, $BC = 4\sqrt{3}\text{cm}$ 일 때, BE의 길이는 몇 cm 인가?

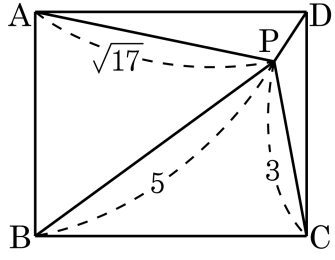


- ① $2\sqrt{2}\text{cm}$ ② $2\sqrt{3}\text{cm}$ ③ 4cm
 ④ $2\sqrt{5}\text{cm}$ ⑤ $2\sqrt{7}\text{cm}$

해설

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = 8\text{cm}$
 $\triangle ACD$ 의 넓이를 이용하면 $\overline{ED} = 2\sqrt{3}\text{cm}$
 $\triangle DCE$ 에서 $\overline{EC} = 2\text{cm}$, $\overline{AE} = 6\text{cm}$
 $\overline{AE}^2 + \overline{EC}^2 = \overline{BE}^2 + \overline{ED}^2$, $6^2 + 2^2 = x^2 + (2\sqrt{3})^2$
 $\therefore x = 2\sqrt{7}\text{cm}$

19. 다음 그림과 같이 점 P 가 직사각형 ABCD 내부의 점이다. $\overline{AP} = \sqrt{17}, \overline{BP} = 5, \overline{CP} = 3$ 일 때, $\overline{DP}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

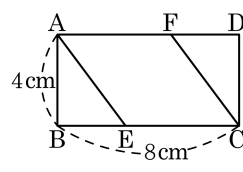
▷ 정답 : 1

해설

$$\begin{aligned} \overline{AP}^2 + \overline{CP}^2 &= \overline{BP}^2 + \overline{DP}^2 \text{ 이므로} \\ (\sqrt{17})^2 + 3^2 &= 5^2 + \overline{DP}^2, \quad \overline{DP}^2 = 1 \\ \therefore \overline{DP} &= 1 \end{aligned}$$

20. 다음 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AE} = \overline{CE}$ 가 되도록 점 E 를 잡고, $\overline{AE} = \overline{AF}$ 가 되도록 점 F 를 잡을 때, □AECF 의 둘레의 길이는?

- ① 22 cm ② 21 cm ③ 20 cm
④ 19 cm ⑤ 18 cm



해설

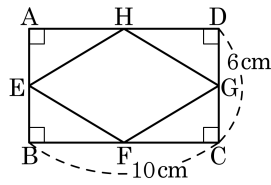
$\overline{AE} = \overline{CE} = x$ cm 라 하면

$\overline{BE} = (8 - x)$ cm 이므로

$$x^2 = 4^2 + (8 - x)^2 \therefore x = 5$$

$$\therefore (\square AECF \text{의 둘레}) = 5 \times 4 = 20(\text{cm})$$

21. 다음 직사각형 ABCD 의 각 변의 중점을 연결하여 마름모 EFGH 를 만들었다. $\overline{BC} = 10\text{ cm}$, $\overline{CD} = 6\text{ cm}$ 일 때, 마름모 EFGH 의 둘레를 구하여라.



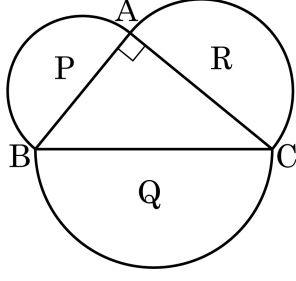
▶ 답 : cm

▷ 정답 : $4\sqrt{34}\text{cm}$

해설

$\overline{AE} = 3\text{ cm}$, $\overline{AH} = 5\text{ cm}$ 이고 $\triangle AEH$ 가 직각삼각형이므로 $\overline{EH} = \sqrt{3^2 + 5^2} = \sqrt{34}(\text{cm})$ 이다.
따라서 마름모의 둘레는 $4 \times \sqrt{34} = 4\sqrt{34}(\text{cm})$ 이다.

22. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC 의 세 변을 각각 지름으로 하는 반원의 넓이를 각각 P , Q , R 이라 하자. $P = 10\pi\text{cm}^2$, $R = 15\pi\text{cm}^2$ 일 때, BC 의 길이를 구하여라.



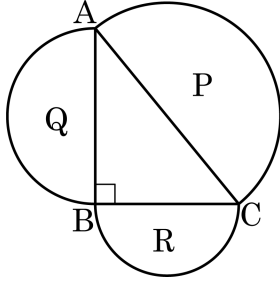
▶ 답 : cm

▷ 정답 : $10\sqrt{2}\text{cm}$

해설

$Q = P + R = 25\pi\text{cm}^2$ 이므로 $\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{2}\overline{BC}\right)^2 \cdot \pi = 25\pi$, $\left(\frac{1}{2}\overline{BC}\right)^2 = 50$, $\frac{1}{2}\overline{BC} = 5\sqrt{2}$ 이다. 따라서 $\overline{BC} = 10\sqrt{2}\text{cm}$

23. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AC}$, $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이를 P, Q, R 라 할 때, 다음 중 옳은 것을 보기에서 모두 골라라.



보기

㉠ $P^2 = Q^2 + R^2$

㉡ $Q = P - R$

㉢ $P = 2(Q - R)$

㉣ $P = Q + R$

㉤ $P = Q - R$

▶ 답 :

▶ 답 :

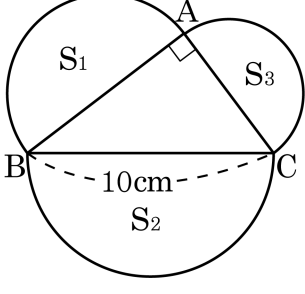
▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉣

해설

$P = Q + R$ 이므로 옳은 것은
㉡ $Q = P - R$, ㉣ $P = Q + R$ 뿐이다.

24. 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?

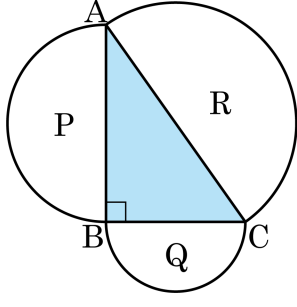


- ① $10\pi\text{cm}^2$ ② $15\pi\text{cm}^2$ ③ $20\pi\text{cm}^2$
 ④ $25\pi\text{cm}^2$ ⑤ $30\pi\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} S_1 + S_3 &= S_2 \\ S_1 + S_2 + S_3 &= 2S_2 \\ \therefore 2 \times \pi \times 5^2 \times \frac{1}{2} &= 25\pi(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

25. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 의 각 변을 지름으로 하는 세 변의 넓이를 각각 P , Q , R 이라 하자. $P = 16\pi\text{cm}^2$, $R = 24\pi\text{cm}^2$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

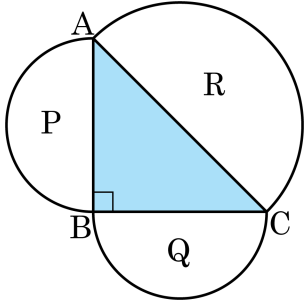
▷ 정답 : $32\sqrt{2}$ cm^2

해설

$R = P + Q$ 이므로 $Q = 24\pi - 16\pi = 8\pi(\text{cm}^2)$ 이다.
따라서 P 와 Q 의 반지름을 각각 a, b 라고 할 때, $a^2 = 32, b^2 = 16$
이므로 $2a = 8\sqrt{2}, 2b = 8$ 이 성립한다.

따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times (8\sqrt{2}) \times 8 = 32\sqrt{2}(\text{cm}^2)$

26. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC의 각 변을 지름으로 하는 세 변의 넓이를 각각 P, Q, R이라 하자. $\overline{BC}=8$, $R=16\pi$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



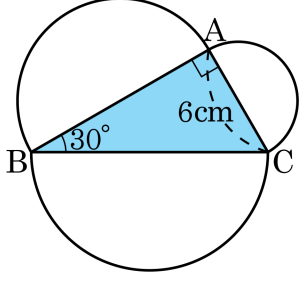
▶ 답 :

▷ 정답 : 32

해설

$\overline{BC}=8$ 이므로 $Q=8\pi$ 이고 $R=P+Q$ 이므로 $P=8\pi$
따라서 $\overline{AB}=\overline{BC}=8$ 이 되어 색칠한 부분의 넓이는 $\frac{1}{2}\times 8\times 8=32$

27. 다음 그림은 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 의 세 변을 지름으로 하는 반원을 그린 것이다. 색칠한 부분의 넓이를 고르면?

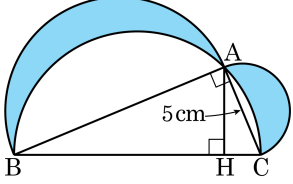


- ① $10\sqrt{3}\text{cm}^2$
- ② $12\sqrt{3}\text{cm}^2$
- ③ $14\sqrt{3}\text{cm}^2$
- ④ $16\sqrt{3}\text{cm}^2$
- ⑤ $18\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$\overline{AC} : \overline{AB} : \overline{BC} = 1 : \sqrt{3} : 2$ 이므로
 $\overline{AB} = 6\sqrt{3}(\text{cm})$, $\overline{BC} = 12(\text{cm})$
(색칠한 부분의 넓이) = ($\triangle ABC$ 의 넓이)
 $= \frac{1}{2} \times 6\sqrt{3} \times 6$
 $= 18\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

28. 다음 도형에서 색칠한 부분의 넓이는 30cm^2 이라고 할 때, $\overline{AH}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{60}{13}$ cm

해설

색칠한 부분의 넓이와 $\triangle ABC$ 의 넓이가 같으므로

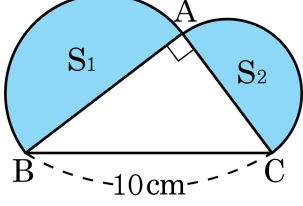
$$\frac{1}{2} \times \overline{AB} \times 5 = 30, \overline{AB} = 12\text{cm}$$

$$\overline{BC} = 13\text{cm}$$

넓이가 30cm^2 이므로

$$\frac{1}{2} \times 13 \times \overline{AH} = 30, \overline{AH} = \frac{60}{13}\text{cm}$$

29. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC 에서 직각을 낀 두 변을 각각 지름으로 하는 반원을 그렸을 때, 두 반원의 넓이의 합 $S_1 + S_2$ 의 값을 구하면?



- ① $\frac{45}{2}\pi\text{ cm}^2$

② $\frac{35}{2}\text{ cm}^2$

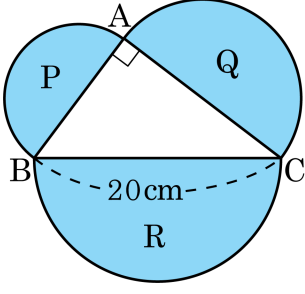
③ $\frac{25}{2}\pi\text{ cm}^2$
- ④ $\frac{15}{2}\pi\text{ cm}^2$

⑤ $\frac{5}{2}\pi\text{ cm}^2$

해설

$$\begin{aligned}
 S_1 + S_2 &= \left(\frac{\overline{AB}}{2}\right)^2 \pi \times \frac{1}{2} + \left(\frac{\overline{AC}}{2}\right)^2 \pi \times \frac{1}{2} = \frac{\pi}{8} \left(\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2\right) \\
 &= \frac{\pi}{8} \times \overline{BC}^2 = \frac{25}{2}\pi(\text{cm}^2)
 \end{aligned}$$

30. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 각 변을 지름으로 하는 세 반원 P,Q,R를 그릴 때, 세 반원의 넓이의 합은?

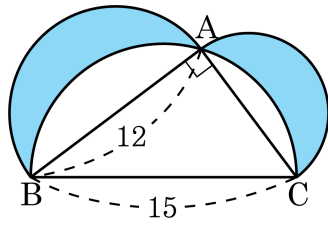


- ① $64\pi\text{cm}^2$
- ② $70\pi\text{cm}^2$
- ③ $81\pi\text{cm}^2$
- ④ $100\pi\text{cm}^2$
- ⑤ $121\pi\text{cm}^2$

해설

R의 넓이 $= \frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{20}{2}\right)^2 = 50\pi(\text{cm}^2)$
R = P + Q 이므로
따라서 세 반원의 넓이의 합 $2R = 2 \times 50\pi = 100\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

31. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이는?

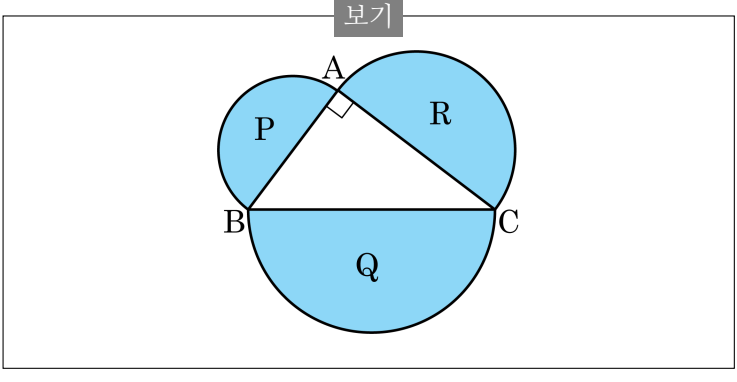


- ① 27 ② 54 ③ 81 ④ 100 ⑤ 108

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.

32. 다음 보기에 주어진 직각삼각형 ABC의 세 변을 각각 지름으로 하는 반원의 넓이를 P, Q, R 라 하자.



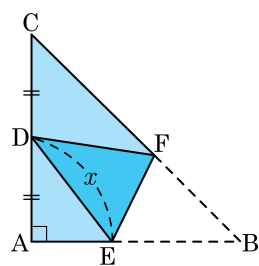
$P = \frac{9}{2}\pi\text{cm}^2, Q = \frac{25}{2}\pi\text{cm}^2$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하면?

- ① 5cm ② 6cm ③ 7cm ④ 8cm ⑤ 9cm

해설

$R = Q - P$ 이다.
 $R = \frac{25}{2}\pi - \frac{9}{2}\pi = 8\pi(\text{cm}^2)$ 이므로
 $\frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{\overline{AC}}{2}\right)^2 = 8\pi$ 에서
 $\overline{AC}^2 = 64$ 이다.
따라서 $\overline{AC} = 8\text{cm}(\because \overline{AC} > 0)$ 이다.

33. 다음 그림은 $\overline{AB} = \overline{AC} = 8$ 인 직각이등변 삼각형의 종이를 $\overline{EF}$ 를 접는 선으로 하여 점 B가 $\overline{AC}$ 의 중점 D에 겹치게 접은 것이다. $\overline{ED}$ 의 길이를 구하면?



▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$1) \overline{ED} = x, \overline{AE} = 8 - x$$

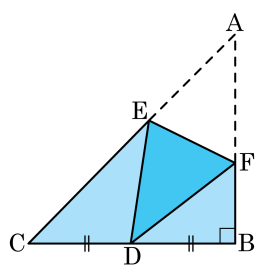
$$2) x^2 = 4^2 + (8 - x)^2$$

$$x = 5$$

$$\therefore \overline{ED} = 5$$

34. 다음 그림은 $\overline{AB} = \overline{BC} = 6\text{ cm}$ 인 직각이등변삼각형의 중이를 EF 를 접는 선으로 하여 점 A 가 $\overline{BC}$ 의 중점 D 에 오도록 접은 것이다. $\triangle FDB$ 의 넓이를 구하면?

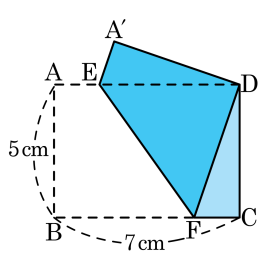
- ① $\frac{13}{4}\text{ cm}^2$ ② $\frac{10}{3}\text{ cm}^2$
 ③ $\frac{27}{8}\text{ cm}^2$ ④ $\frac{9}{2}\text{ cm}^2$
 ⑤ $\frac{17}{5}\text{ cm}^2$



해설

$\overline{BF} = x\text{ cm}$ 라고 두면 $\overline{AF} = \overline{DF} = (6-x)\text{ cm}$ 이고, $\overline{DB} = 6 \div 2 = 3(\text{cm})$ 이다. $\triangle FBD$ 는 직각삼각형이므로 $(6-x)^2 = x^2 + 3^2$, $x = \frac{9}{4}$ 이다. $\triangle FDB$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 3 \times \frac{9}{4} = \frac{27}{8}(\text{cm}^2)$ 이다.

35. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD의 점 B가 점 D에 오도록 접었다. $\overline{AB} = 5\text{ cm}$, $\overline{BC} = 7\text{ cm}$ 일 때, $\triangle A'ED$ 의 넓이는?



- ① $\frac{22}{7}\text{ cm}^2$ ② $\frac{24}{7}\text{ cm}^2$
 ③ $\frac{26}{7}\text{ cm}^2$ ④ 4 cm^2
 ⑤ $\frac{30}{7}\text{ cm}^2$

해설

$\overline{A'E}$ 를 $x\text{ cm}$ 라고 하면,

$\triangle A'ED$ 에서

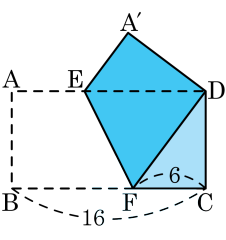
$$5^2 + x^2 = (7 - x)^2$$

$$14x = 49 - 25$$

$$x = \frac{12}{7}(\text{cm})$$

따라서 $\triangle A'ED$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 5 \times \frac{12}{7} = \frac{30}{7}(\text{cm}^2)$ 이다.

36. 다음 그림은 직사각형 ABCD를 점 B가 점 D에 오도록 접은 것이다. 이 때, AB의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 8

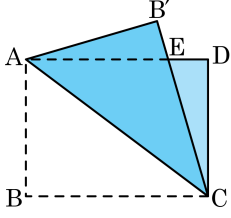
해설

$\triangle DFC$ 에서
 $6^2 + x^2 = (16 - 6)^2$
 $x^2 = 64$
 x 는 변의 길이이므로 $x > 0$
 $\therefore x = 8$

37. 다음 그림과 같이 $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\overline{CD} = 6\text{cm}$ 인 직사각형 ABCD에서 $\overline{AC}$ 를 접는 선으로 하여 접었다. $\triangle AEC$ 의 넓이는 $\triangle ECD$ 의 넓이의 몇 배인가?

- ① 2배 ② 3배 ③ $\frac{22}{7}$ 배

- ④ $\frac{25}{7}$ 배 ⑤ $\frac{25}{8}$ 배



해설

$\overline{ED} = x$ 라 하면 $\overline{AE} = \overline{EC} = 8 - x$ ($\because \triangle AEB' \cong \triangle CED$)

따라서 $\triangle CDE$ 에 피타고라스 정리를 적용하면 $x = \frac{7}{4}$

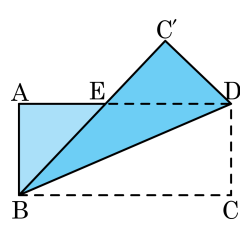
$\triangle AEC$, $\triangle ECD$ 은 밑변의 길이만 다르므로 넓이의 비 또한 밑변의 길이의 비와 같다.

즉, $\triangle AEC$ 의 넓이는 $\triangle ECD$ 의 넓이의 $\frac{8-x}{x} = \frac{\frac{25}{4}}{\frac{7}{4}} = \frac{25}{7}$ (배)

이다.

38. 다음 그림은 $\overline{BC} = 7$, $\overline{AB} = 3$ 인 직사각형 ABCD 를 대각선 BD 를 접는 선으로 하여 접었을 때, $\overline{C'E} + \overline{AE}$ 의 길이는?

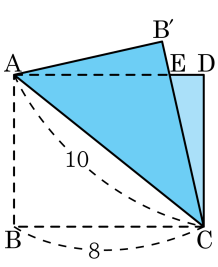
- ① $\frac{21}{5}$ ② $\frac{27}{6}$ ③ $\frac{31}{7}$
 ④ $\frac{40}{7}$ ⑤ $\frac{55}{7}$



해설

$\overline{C'E} = \overline{AE}$ 이므로 구하고자 하는 것은 $2\overline{AE}$ 이다.
 $\overline{AE} = x$ 라고 하면 $\overline{BE} = 7 - x$ 이므로 $\triangle ABE$ 에 피타고라스 정리를 적용하면 $x = \frac{20}{7}$
 따라서 $\overline{C'E} + \overline{AE} = 2 \times \frac{20}{7} = \frac{40}{7}$

39. 다음 그림은 직사각형 ABCD 를 $\overline{AC}$ 를 접는 선으로 하여 접은 것이다. $\triangle CDE$ 의 넓이는?



- ① 5
- ② $\frac{19}{4}$
- ③ 6
- ④ $\frac{21}{4}$
- ⑤ 7

해설

i) $\overline{DE} = x$, $\overline{CE} = 8 - x$, $\overline{CD} = 6$

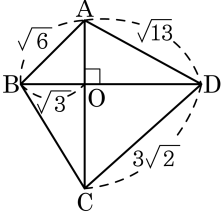
ii) $x^2 + 6^2 = (8 - x)^2$

$x = \frac{7}{4}$

$\therefore \triangle CDE = \frac{1}{2} \times \frac{7}{4} \times 6 = \frac{21}{4}$

40. 다음 그림의 □ABCD에서 $\overline{CO}$ 의 길이를 구하여라. (단, $\overline{AC} \perp \overline{BD}$)

- ① $2\sqrt{2}$
- ② $\sqrt{11}$
- ③ $\sqrt{13}$
- ④ $\sqrt{19}$
- ⑤ $2\sqrt{5}$



해설

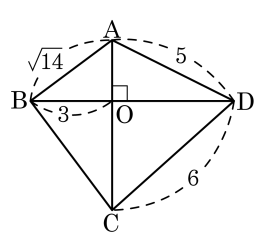
$\overline{BC}^2 + \sqrt{13}^2 = \sqrt{6}^2 + (3\sqrt{2})^2$
 $\therefore \overline{BC} = \sqrt{11}$
 $\triangle BCO$ 에서 $\overline{CO}^2 = \overline{BC}^2 - \overline{BO}^2 = 11 - 3 = 8$
 $\therefore \overline{CO} = 2\sqrt{2}$

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

- ① 5

② 4
- ③ $2\sqrt{5}$

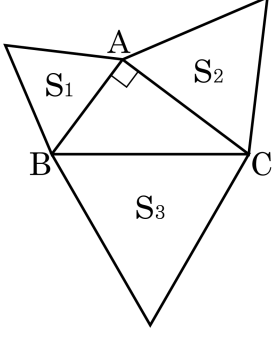
④ $1 + \sqrt{14}$
- ⑤ $3\sqrt{13}$



해설

$(\sqrt{14})^2 + 6^2 = 5^2 + \overline{BC}^2$
 $\overline{BC}^2 = 25$, $\overline{BC} = 5$ 이므로
 $\triangle OBC$ 에서 $\overline{BC}^2 = 3^2 + \overline{OC}^2$, $5^2 = 3^2 + \overline{OC}^2$
 $\therefore \overline{OC} = 4$

42. $\angle A$ 가 90° 인 직각삼각형 ABC 에서 각 변을 한 변으로 하는 세 정삼각형을 작도하였다. 각각의 정삼각형의 넓이를 S_1, S_2, S_3 라 하고, $S_1 = 5, S_2 = 6$ 일 때, S_3 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

세 정삼각형은 모두 닮음이므로 넓이가 S_1 인 정삼각형과 S_2 인 정삼각형의 닮음비는 $\sqrt{5} : \sqrt{6}$
 $\overline{AB} = \sqrt{5}a, \overline{AC} = \sqrt{6}a$ 라고 하면
 $\overline{BC} = \sqrt{5a^2 + 6a^2} = \sqrt{11}a$
따라서, S_1, S_2, S_3 의 닮음비는 $\sqrt{5} : \sqrt{6} : \sqrt{11}$ 이므로
넓이의 비는 $5 : 6 : 11$ 이 되어 $S_3 = 11$
즉, $S_1 + S_2 = S_3$ 이다.

43. 세 변의 길이가 각각 $3\sqrt{2}$, $5\sqrt{2}$, $2\sqrt{7}$ 인 삼각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $5\sqrt{5}$

해설

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 3\sqrt{2}$, $\overline{BC} = 5\sqrt{2}$, $\overline{AC} = 2\sqrt{7}$ 이라 하고, 점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면

$$\overline{AB}^2 - \overline{BH}^2 = \overline{AC}^2 - \overline{CH}^2$$

이때, $\overline{BH} = x$ 라 하면

$$\overline{CH} = 5\sqrt{2} - x \text{이므로}$$

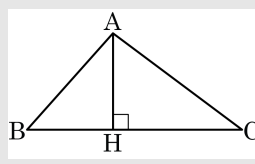
$$(3\sqrt{2})^2 - x^2 = (2\sqrt{7})^2 - (5\sqrt{2} - x)^2$$

$$10\sqrt{2}x = 40$$

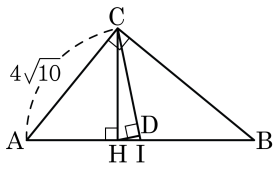
$$\therefore x = 2\sqrt{2}$$

$$\triangle ABH \text{에서 } \overline{AH} = \sqrt{(3\sqrt{2})^2 - (2\sqrt{2})^2} = \sqrt{10}$$

따라서 삼각형의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 5\sqrt{2} \times \sqrt{10} = 5\sqrt{5}$ 이다.



44. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$, $\overline{CI} = 10\text{cm}$ 인 직각삼각형 ABC 의 점 I 는 $\overline{AB}$ 의 중점이고, 점 C 에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하고, 점 H 에서 $\overline{CI}$ 에 내린 수선의 발을 D 라 할 때, $\overline{DH}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{4\sqrt{6}}{5}\text{cm}$

해설

점 I 가 직각삼각형 ABC 의 외심이므로

$\overline{AI} = \overline{BI} = 10\text{cm}$ 이다.

$\overline{AH} = x$ 라고 하고, 닮은 삼각형의 성질을 이용하면

$\overline{AC} : \overline{AB} = \overline{AH} : \overline{AC}$ 에서

$$20x = (4\sqrt{10})^2 = 160 \text{ 이므로 } x = 8 \text{ 이다.}$$

$\triangle CAH$ 에 피타고라스 정리를 적용하면

$$\overline{CH} = \sqrt{160 - 64} = \sqrt{96} = 4\sqrt{6}(\text{cm})$$

$\overline{HI} = 2(\text{cm})$ 이고 $\triangle CHI$ 의 넓이는 일정함을 적용하면 $10 \times \overline{DH} =$

$$2 \times (4\sqrt{6}) = 8\sqrt{6}$$

따라서 $\overline{DH} = \frac{4\sqrt{6}}{5}(\text{cm})$ 이다.

45. $\angle A = 90^\circ$, $\overline{AB} = 6$, $\overline{BC} = 12$ 인 직각삼각형 ABC 의 변 AB, AC 를 각각 1 : 2 로 내분하는 점을 D, E 라 할 때, $\overline{CD}^2 + \overline{BE}^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 160

해설

점 D, E 가 변 AB, AC 를 각각 1 : 2 로 내분하므로

$\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 이고, $\triangle ADE \sim \triangle ABC$

$\therefore \overline{DE} = 4$

$\triangle ABE$ 에서 $\overline{BE}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{AE}^2$

$\triangle ADC$ 에서 $\overline{CD}^2 = \overline{AC}^2 + \overline{AD}^2$

$\therefore \overline{BE}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{AE}^2 + \overline{AC}^2 + \overline{AD}^2$
 $= \overline{BC}^2 + \overline{DE}^2$
 $= 12^2 + 4^2$
 $= 160$

46. $\overline{AB} = 12$, $\overline{BC} = 9$ 인 삼각형 ABC 의 변 AB, BC 의 중점을 각각 D, E 이라 할 때, 선분 AE와 선분 CD가 수직이 된다. 이때 삼각형 ABC 의 둘레의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $21 + 3\sqrt{5}$

해설

$\overline{AC} = x$ 라 하면 삼각형의 중점연결 정리에 의하여 $\overline{DE} = \frac{1}{2}x$

$\square DECA$ 에서 $\overline{AE} \perp \overline{DC}$ 이므로

$$\overline{AD}^2 + \overline{EC}^2 = \overline{DE}^2 + \overline{AC}^2$$

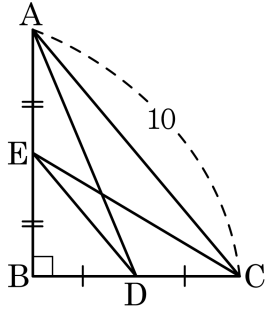
$$6^2 + \left(\frac{9}{2}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}x\right)^2 + x^2$$

$$\therefore x = 3\sqrt{5}$$

따라서 삼각형 ABC 의 둘레의 길이는 $12 + 9 + 3\sqrt{5} = 21 + 3\sqrt{5}$ 이다.

47. 다음 그림에서 $\angle B = 90^\circ$ 이고, D, E 는 각각 $\overline{BC}$, $\overline{AB}$ 의 중점이다.

$\overline{AC} = 10$ 일 때, $\overline{AD}^2 + \overline{CE}^2$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

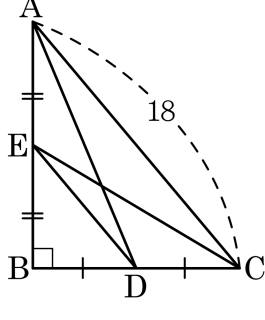
▷ 정답 : 125

해설

$$\begin{aligned} \overline{BE} &= x, \overline{BD} = y \text{ 라고 하면} \\ \overline{AB} &= 2x, \overline{BC} = 2y \\ (2x)^2 + (2y)^2 &= 100 \\ 4x^2 + 4y^2 &= 100 \\ 4(x^2 + y^2) &= 100 \quad \therefore x^2 + y^2 = 25 \\ \overline{ED} &= \sqrt{x^2 + y^2} = 5 \text{ 이므로} \\ \overline{AD}^2 + \overline{CE}^2 &= \overline{ED}^2 + \overline{AC}^2 \\ &= (\sqrt{x^2 + y^2})^2 + 10^2 \\ &= x^2 + y^2 + 100 \\ &= 25 + 100 \\ &= 125 \end{aligned}$$

48. 다음 그림에서 $\angle B = 90^\circ$ 이고, D, E 는 각각 $\overline{BC}$, $\overline{AB}$ 의 중점이다.

$\overline{AC} = 18$ 일 때, $\overline{AD}^2 + \overline{CE}^2$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 405

해설

$\overline{BE} = x$, $\overline{BD} = y$ 라고 두자.

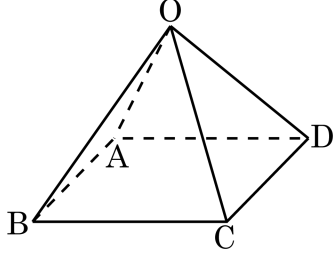
$\triangle ABC$ 에서

$18^2 = (2x)^2 + (2y)^2$, $x^2 + y^2 = 81$ 이 된다.

$\overline{AD}^2 = (2x)^2 + y^2$, $\overline{CE}^2 = x^2 + (2y)^2$

$\overline{AD}^2 + \overline{CE}^2 = 5x^2 + 5y^2 = 5(x^2 + y^2)$
 $= 5 \cdot 81 = 405$

49. 다음과 같이 밑면이 직사각형인 사각뿔 O - ABCD 에서 $\overline{OA} = 4$, $\overline{OB} = 6$, $\overline{OC} = 8$ 일 때, 선분 OD 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $2\sqrt{11}$

해설

점 O 에서 밑면에 그은 수선의 발과 점 A, B, C, D 사이의 거리를 a, b, c, d 라 하면

$$a^2 + c^2 = b^2 + d^2$$

이때, 사각뿔의 높이를 l , $\overline{OD} = x$ 라 하면

$$a^2 + l^2 = 4^2 \quad (1)$$

$$b^2 + l^2 = 6^2 \quad (2)$$

$$c^2 + l^2 = 8^2 \quad (3)$$

$$d^2 + l^2 = x^2 \quad (4)$$

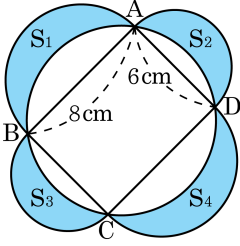
$$(1) + (3) \text{ 를 하면 } a^2 + c^2 + 2l^2 = 4^2 + 8^2$$

$$(2) + (4) \text{ 를 하면 } b^2 + d^2 + 2l^2 = 6^2 + x^2$$

$$\text{그런데, } a^2 + c^2 = b^2 + d^2 \text{ 이므로 } 4^2 + 8^2 = 6^2 + x^2$$

$$\therefore x = \sqrt{44} = 2\sqrt{11}$$

50. 다음 그림은 직사각형 ABCD의 각 변을 지름으로 하는 반원과 ABCD의 대각선을 지름으로 원을 그린 것이다. $S_1 + S_2 + S_3 + S_4$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 48cm^2

해설

직사각형 ABCD에 대각선 $\overline{BD}$ 를 그으면 히포크라테스의 원이 2개가 나온다.

$S_1 + S_2$ 는 $\triangle ABD$ 의 넓이와 같고, $S_3 + S_4$ 는 $\triangle BCD$ 의 넓이와 같다.

그러므로 $S_1 + S_2 + S_3 + S_4$ 의 넓이는 직사각형 ABCD의 넓이와 같다.

$$8 \times 6 = 48(\text{cm}^2)$$