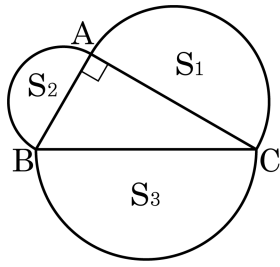


1. 다음 직각삼각형의 세 변을 지름으로 하는 반원 중 $S_3 = 20\pi \text{ cm}^2$, $S_1 = 15\pi \text{ cm}^2$ 일 때, S_2 의 반지름을 구하여라.



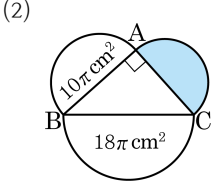
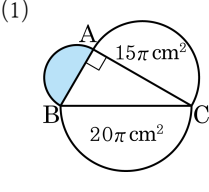
▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\sqrt{10}$ cm

해설

$S_2 = 5\pi \text{ cm}^2$ 이므로 S_2 의 반지름을 r 라고 할 때, $\frac{1}{2}r^2\pi = 5\pi$ 가 성립한다.
따라서 $r^2 = 10$
그러므로 $r = \sqrt{10}(\text{cm})$

2. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) $5\pi\text{ cm}^2$

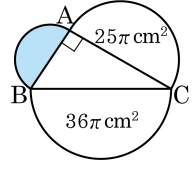
▷ 정답 : (2) $8\pi\text{ cm}^2$

해설

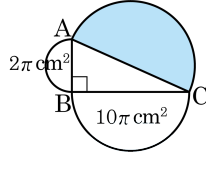
- (1) (색칠한 부분의 넓이) $+15\pi = 20\pi$
 $\therefore$ (색칠한 부분의 넓이) $= 20\pi - 15\pi = 5\pi(\text{ cm}^2)$
(2) (색칠한 부분의 넓이) $= 18\pi - 10\pi = 8\pi(\text{ cm}^2)$

3. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.

(1)



(2)



▶ 답 :

▶ 답 :

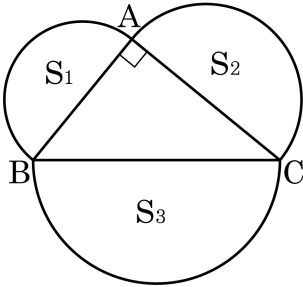
▷ 정답 : (1) $11\pi\text{ cm}^2$

▷ 정답 : (2) $12\pi\text{ cm}^2$

해설

- (1) (색칠한 부분의 넓이) + $25\pi = 36\pi$
 $\therefore$ (색칠한 부분의 넓이) = $36\pi - 25\pi = 11\pi(\text{ cm}^2)$
(2) (색칠한 부분의 넓이) = $2\pi + 10\pi = 12\pi(\text{ cm}^2)$

4. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC의 세 변을 각각 지름으로 하는 반원의 넓이를 S_1, S_2, S_3 라 하자. $S_1 = 10\pi\text{cm}^2, S_2 = 15\pi\text{cm}^2$ 일 때, S_3 의 값을 구하여라.



▶ 답 : cm^2

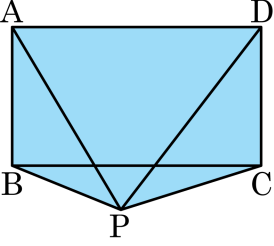
▷ 정답 : $25\pi\text{cm}^2$

해설

$S_1 + S_2 = S_3$ 이므로 $S_3 = 25\pi(\text{cm}^2)$

5. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 외부에 잡은 한 점 P 와 사각형의 각 꼭짓점을 연결하였다.

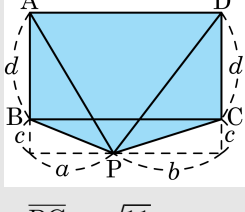
$$\overline{PA}^2 = 23, \overline{PB}^2 = 7, \overline{PD}^2 = 27 \text{ 일 때, } \overline{PC} \text{ 의 길이를 구하여라.}$$



▶ 답 :

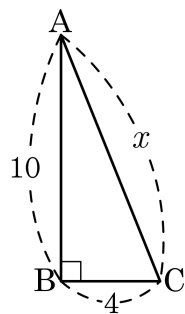
▷ 정답 : $\overline{PC} = \sqrt{11}$

해설



$$\therefore \overline{PC} = \sqrt{11}$$

6. 다음 그림에서 x 의 값으로 적절한 것은?

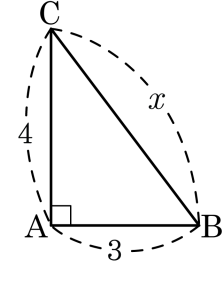


- ① $\sqrt{29}$ ② $2\sqrt{29}$ ③ $3\sqrt{29}$ ④ $4\sqrt{29}$ ⑤ $5\sqrt{29}$

해설

$$x = \sqrt{10^2 + 4^2} = \sqrt{116} = 2\sqrt{29}$$

7. 피타고라스 정리를 이용하여 x 의 길이를 구하여라.



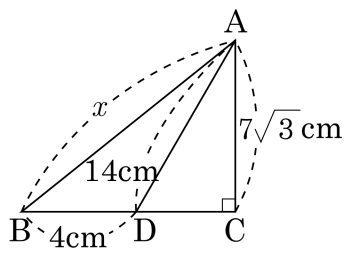
$$\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = \overline{BC}^2$$
$$x^2 = 3^2 + 4^2 = \square$$
$$x > 0 \text{ 이므로, } x = \square$$

- ① 5
- ② 6
- ③ 7
- ④ 8
- ⑤ 9

해설

$$\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = \overline{BC}^2$$
$$x^2 = 3^2 + 4^2 = 5^2$$
$$x > 0 \text{ 이므로 } x = 5 \text{ 이다.}$$

8. 다음 그림과 같은 직각삼각형에서 x 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $2\sqrt{67}$ cm

해설

$$\begin{aligned}\overline{CD} &= \sqrt{14^2 - (7\sqrt{3})^2} = \sqrt{196 - 147} \\ &= \sqrt{49} = 7(\text{cm}) \\ x &= \sqrt{11^2 + (7\sqrt{3})^2} = \sqrt{121 + 147} \\ &= \sqrt{268} = 2\sqrt{67}(\text{cm})\end{aligned}$$

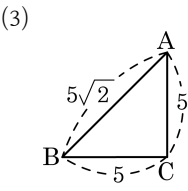
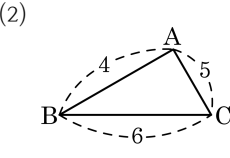
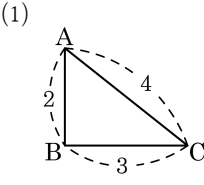
9. 각 변의 길이가 $x-3$, x , $x+4$ 인 직각삼각형이 있다. 빗변의 길이를 옳게 구한 것은?

- ㉠ $11 + 2\sqrt{14}$ ㉡ $15 + \sqrt{14}$ ㉢ $16 + 2\sqrt{14}$
㉣ $16 + \sqrt{14}$ ㉤ $17 + 2\sqrt{14}$

해설

$x+4$ 가 빗변의 길이이므로
 $(x+4)^2 = x^2 + (x-3)^2$
 $x^2 + 8x + 16 = x^2 + x^2 - 6x + 9$
 $x^2 - 14x - 7 = 0$
 $x = 7 \pm 2\sqrt{14}$
 $x-3 > 0$ 이므로 $x = 7 + 2\sqrt{14}$
빗변의 길이는 $x+4$ 이므로
 $x+4 = 7 + 2\sqrt{14} + 4 = 11 + 2\sqrt{14}$

10. 다음 중 직각삼각형인 것은 ‘○’ 표, 직각삼각형이 아닌 것은 ‘×’ 표 하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) ×

▷ 정답 : (2) ×

▷ 정답 : (3) ○

해설

- (1) $4^2 \neq 2^2 + 3^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.
(2) $6^2 \neq 4^2 + 5^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.
(3) $(5\sqrt{2})^2 = 5^2 + 5^2$ 이므로 직각삼각형이다.

11. 다음 중 직각삼각형을 모두 골라라.

- ㉠ 5 cm, 6 cm, 9 cm

㉡ 9 cm, 12 cm, 15 cm
- ㉢ 4 cm, $4\sqrt{3}$ cm, 6 cm

㉣ 5 cm, 12 cm, 13 cm
- ㉤ 10 cm, 16 cm, 20 cm

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉣

해설

㉠ $9^2 > 5^2 + 6^2$

㉡ $15^2 = 9^2 + 12^2$

㉢ $(4\sqrt{3})^2 < 4^2 + 6^2$

㉣ $13^2 = 5^2 + 12^2$

㉤ $20^2 > 10^2 + 16^2$

12. 세 변의 길이가 각각 $x-5$, x , $x+1$ 인 직각삼각형이 있다. 이 삼각형의 빗변의 길이를 구하여라.

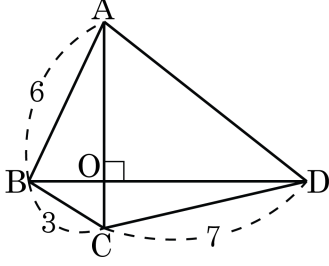
▶ 답 :

▷ 정답 : $7+2\sqrt{3}$

해설

$x+1$ 이 빗변의 길이이므로
 $(x+1)^2 = (x-5)^2 + x^2$
 $x^2 + 2x + 1 = x^2 - 10x + 25 + x^2$
 $x^2 - 12x + 24 = 0$
 $x = 6 \pm \sqrt{36 - 24} = 6 \pm \sqrt{12} = 6 \pm 2\sqrt{3}$
 $x - 5 > 0$ 이므로 $x = 6 + 2\sqrt{3}$
빗변의 길이는 $x+1$ 이므로
 $x+1 = 6 + 2\sqrt{3} + 1 = 7 + 2\sqrt{3}$

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



▶ 답 :

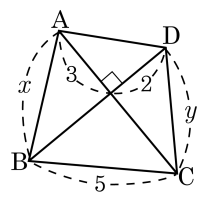
▷ 정답 : $2\sqrt{19}$

해설

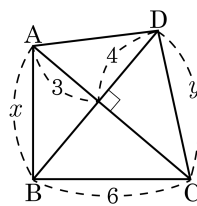
$$\begin{aligned} \overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 &= \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 \\ 6^2 + 7^2 &= \overline{AD}^2 + 3^2 \\ \overline{AD}^2 &= 85 - 9 = 76 \\ \text{따라서 } \overline{AD} &> 0 \text{ 이므로} \\ \overline{AD} &= \sqrt{76} = 2\sqrt{19} \text{ 이다.} \end{aligned}$$

14. 다음 그림에서 $x^2 + y^2$ 의 값을 구하여라.

(1)



(2)



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 38

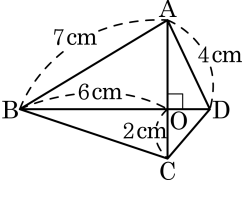
▷ 정답 : (2) 61

해설

(1) $\overline{AD}^2 = 3^2 + 2^2 = 9 + 4 = 13$
 $\therefore x^2 + y^2 = 5^2 + 13 = 25 + 13 = 38$

(2) $\overline{AD}^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$
 $\therefore x^2 + y^2 = 6^2 + 25 = 36 + 25 = 61$

15. 다음 그림과 같이 $\square ABCD$ 의 두 대각선이 점 O 에서 직교하고 $AB = 7\text{cm}$, $\overline{BO} = 6\text{cm}$, $\overline{OC} = 2\text{cm}$, $\overline{AD} = 4\text{cm}$ 일 때, $\overline{CB}$ 와 $\overline{CD}$ 의 길이를 차례로 나열한 것은?



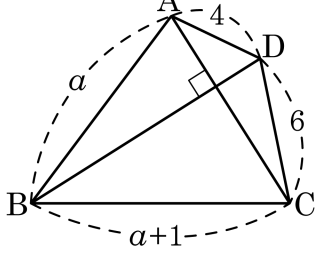
- ① $\sqrt{10}\text{cm}$, $\sqrt{6}\text{cm}$ ② $\sqrt{10}\text{cm}$, $\sqrt{7}\text{cm}$
 ③ $2\sqrt{10}\text{cm}$, $\sqrt{6}\text{cm}$ ④ $2\sqrt{10}\text{cm}$, $\sqrt{7}\text{cm}$
 ⑤ $2\sqrt{10}\text{cm}$, $2\sqrt{2}\text{cm}$

해설

$$\overline{CB} = \sqrt{6^2 + 2^2} = 2\sqrt{10}(\text{cm})$$

$$(\overline{CD})^2 + 7^2 = (2\sqrt{10})^2 + 4^2, \overline{CD} = \sqrt{7}\text{cm}$$

16. 다음 그림과 같이 대각선이 서로 직교하는 사각형 ABCD 에서 a 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $a = \frac{19}{2}$

해설

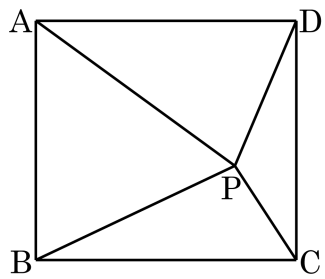
$$\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{AD}^2 \text{ 이므로}$$

$$a^2 + 6^2 = (a + 1)^2 + 4^2$$

$$a^2 + 36 = a^2 + 2a + 1 + 16$$

$$2a = 19 \quad \therefore a = \frac{19}{2}$$

17. 다음 직사각형 ABCD 에서 $\overline{PA} = 5$, $\overline{PB} = 2\sqrt{5}$, $\overline{PC} = 2\sqrt{2}$ 일 때, $\overline{PD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{13}$

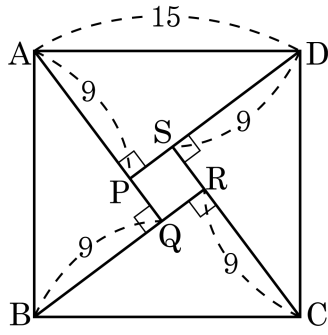
해설

$$\overline{PA}^2 + \overline{PC}^2 = \overline{PB}^2 + \overline{PD}^2 \text{ 이므로}$$

$$5^2 + (2\sqrt{2})^2 = (2\sqrt{5})^2 + \overline{PD}^2$$

$$\therefore \overline{PD} = \sqrt{13}$$

18. □ABCD 는 한 변의 길이가 15 인 정사각형이고 $\overline{AP} = \overline{BQ} = \overline{CR} = \overline{DS} = 9$ 일 때, □PQRS 의 넓이로 적절한 것은?



- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 9 ⑤ 11

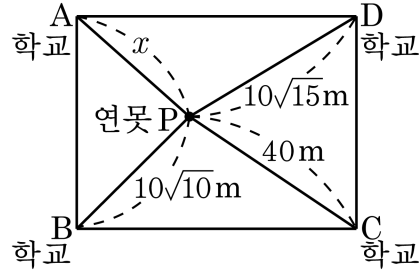
해설

$$\overline{AQ} = \sqrt{15^2 - 9^2} = \sqrt{225 - 81} = 12$$

$$\overline{PQ} = 12 - 9 = 3$$

□PQRS 는 정사각형이므로 넓이는 $3 \times 3 = 9$

19. 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?



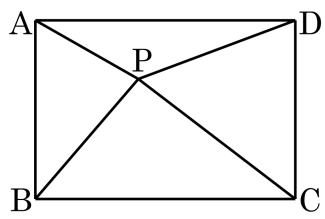
- ① 6 초 ② 8 초 ③ 10 초 ④ 12 초 ⑤ 14 초

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.

20. 다음 그림과 같이 점 P 가 직사각형 ABCD 의 내부의 점이다. $\overline{AP} = 3$, $\overline{BP} = 4$, $\overline{CP} = 5$ 일 때, $\overline{DP}$ 의 길이를 구하여라.



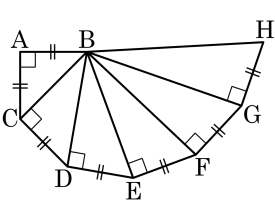
▶ 답 :

▷ 정답 : $3\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{AP}^2 + \overline{CP}^2 &= \overline{BP}^2 + \overline{DP}^2 \\ 3^2 + 5^2 &= 4^2 + \overline{DP}^2, \quad \overline{DP}^2 = 18 \\ \therefore \overline{DP} &= 3\sqrt{2}\end{aligned}$$

21. 다음 그림에서 $\triangle BGH$ 의 넓이가 $3\sqrt{6}\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는?

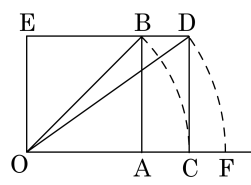


- ① $2(\sqrt{3} + \sqrt{2})\text{ cm}$
- ② $\sqrt{2}(2 + \sqrt{2})\text{ cm}$
- ③ $2\sqrt{3}(\sqrt{2} + 1)\text{ cm}$
- ④ $2(\sqrt{3} + 1)\text{ cm}$
- ⑤ $\sqrt{3}(1 + \sqrt{3})\text{ cm}$

해설

$\overline{GH} = a$ 라고 하면
 $\overline{BG} = \sqrt{a^2 + a^2 + a^2 + a^2 + a^2 + a^2} = a\sqrt{6}$ 일 때,
 $\triangle BGH$ 의 넓이를 구하면
 $\frac{1}{2} \times a\sqrt{6} \times a = 3\sqrt{6}, a^2 = 6, a = \sqrt{6}$ 이다.
 $\overline{BC} = \sqrt{(\sqrt{6})^2 + (\sqrt{6})^2} = 2\sqrt{3}(\text{cm})$ 이다.
따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레는 $\sqrt{6} + \sqrt{6} + 2\sqrt{3} = 2\sqrt{6} + 2\sqrt{3}(\text{cm})$ 이다.

22. 다음 그림에서 $\square OABE$ 는 한 변의 길이가 $2a$ 인 정사각형이다. $\overline{OB} = \overline{OC}$, $\overline{OD} = \overline{OF}$ 일 때, $\overline{OF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{3}a$

해설

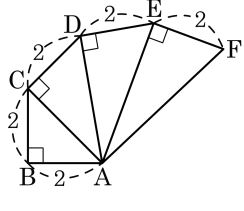
$$\overline{OB} = 2\sqrt{2}a, \overline{OC} = \overline{OB} = 2\sqrt{2}a$$

$$\overline{OD} = \sqrt{(2\sqrt{2}a)^2 + (2a)^2} = 2\sqrt{3}a$$

$$\therefore \overline{OF} = \overline{OD} = 2\sqrt{3}a$$

23. 다음 그림에서 $\triangle AEF$ 의 둘레의 길이는?

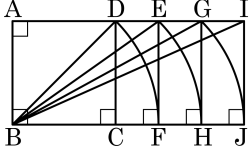
- ① $6 + 2\sqrt{5}$
- ② $5 + 2\sqrt{5}$
- ③ $4 + 2\sqrt{5}$
- ④ $3 + 2\sqrt{5}$
- ⑤ $2 + 2\sqrt{5}$



해설

$\overline{AE} = \sqrt{2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2} = 4,$
 $\overline{AF} = \sqrt{4^2 + 2^2} = 2\sqrt{5}$
따라서 $\triangle AEF$ 의 둘레를 구하면 $4 + 2 + 2\sqrt{5} = 6 + 2\sqrt{5}$ 이다.

24. 다음 정사각형 ABCD 에서 $\overline{BD} = \overline{BF}$, $BE = BH$, $BG = BJ$ 이고, $\overline{BG} = 6$ 일 때, $\triangle ABD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

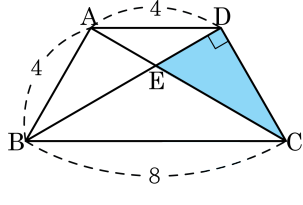
▷ 정답 : $\frac{9}{2}$

해설

$\overline{AB} = a$ 라고 하면 $\overline{BG} = \sqrt{a^2 + a^2 + a^2 + a^2} = 2a = 6, a = 3$ 이다.

따라서 $\triangle ABD$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 3 \times 3 = \frac{9}{2}$ 이다.

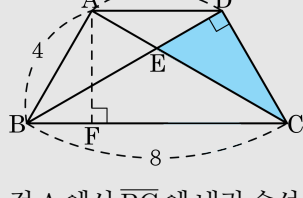
25. 다음 그림과 같은 등변사다리꼴 ABCD에서 $\triangle CDE$ 의 넓이는 $\frac{b\sqrt{3}}{a}$ 이다. 이때, $b-a$ 의 값을 구하여라.(단, a, b 는 유리수)



▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설



점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 F라고 하면 $\overline{AF} = \sqrt{16-4} = 2\sqrt{3}$ 이다.

따라서 $\triangle ADC$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 4 \times 2\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$

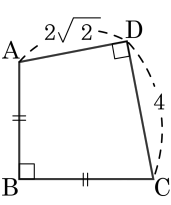
$\triangle ADE$ 와 $\triangle BCE$ 는 닮음이고 $\overline{AE} : \overline{EC} = 4 : 8 = 1 : 2$ 이다.

따라서 $\triangle AED$, $\triangle DEC$ 는 높이가 일정하고, 밑변의 길이가 $1 : 2$ 이므로 넓이의 비가 $1 : 2$ 이다.

$\triangle CDE$ 의 넓이는 $4\sqrt{3} \times \frac{2}{3} = \frac{8\sqrt{3}}{3}$ 이므로 $a = 3$, $b = 8$ 이다.

$\therefore b-a = 8-3 = 5$

26. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{BC}$, $\overline{AD} = 2\sqrt{2}$, $\overline{CD} = 4$ 이다. □ABCD의 넓이는?



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

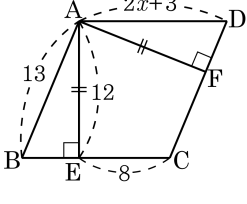
해설

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

따라서 □ABCD의 넓이는

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

27. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 점 A 에서 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 에 내린 수선의 발을 각각 E , F 라 한다. $\overline{AE} = \overline{AF}$, $\overline{AB} = 13$, $\overline{AE} = 12$, $\overline{EC} = 8$ 일 때, $\overline{AD} = 2x + 3$ 이다. x 의 값을 구하여라.



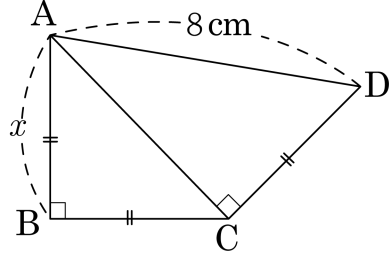
▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$\triangle ABE$ 는 직각삼각형이므로
 $\overline{BE} = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5$ 이다.
 $\overline{BC} = 5 + 8 = 13$ 이므로 $\square ABCD$ 는 마름모이다.
 $\overline{AD} = 2x + 3 = 13$, $x = 5$ 이다.

28. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD}$ 일 때, x 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

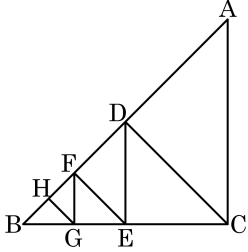
▷ 정답 : $\frac{8\sqrt{3}}{3}$ cm

해설

$$\begin{aligned} \overline{AC} &= \sqrt{x^2 + x^2} = \sqrt{2}x & x > 0 \text{ 이므로 } x &= \\ \overline{AD} &= \sqrt{(\sqrt{2}x)^2 + x^2} = 8 \\ \sqrt{3x^2} &= 8, \quad 3x^2 = 64, \quad x^2 = \frac{64}{3} \end{aligned}$$

$$\frac{8\sqrt{3}}{3} \text{ (cm)}$$

29. 다음 그림과 같이 $\overline{AC} = \overline{BC} = 4$ 인 직각이등변삼각형 ABC 의 점 C 에서 변 AB 에 내린 수선의 발을 D, 점 D 에서 변 BC 에 내린 수선의 발을 E, 점 E 에서 변 AB 에 내린 수선의 발을 F, 점 F 에서 변 BC 에 내린 수선의 발을 G, 점 G 에서 변 AB 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, 삼각형 BHG 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{4}$

해설

$\triangle ABC$ 가 직각이등변삼각형이므로 $\triangle HBG$, $\triangle HFG$, $\triangle FGE$, $\triangle FED$, $\triangle DEC$, $\triangle DCA$ 도 모두 직각이등변삼각형이다.

$\overline{HB} = a$ 로 놓으면

$$\overline{FG} = \overline{EG} = \sqrt{a^2 + a^2} = \sqrt{2}a$$

$$\overline{EF} = \sqrt{2a^2 + 2a^2} = 2a$$

$$\overline{DE} = \overline{CE} = \sqrt{4a^2 + 4a^2} = 2\sqrt{2}a$$

$$\overline{DC} = \overline{AD} = \sqrt{8a^2 + 8a^2} = 4a$$

$$\overline{AC} = \sqrt{16a^2 + 16a^2} = 4\sqrt{2}a$$

$\overline{AC} = \overline{BC}$ 이므로

$$\therefore 4\sqrt{2}a = 4, \quad a = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

따라서 삼각형 BHG 의 넓이는

$$\frac{1}{2} \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \right)^2 = \frac{1}{4} \text{ 이다.}$$

30. $\overline{BC} = 12$, $\overline{AC} = 9$, $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 의 빗변의 중점을 M, 꼭짓점 C 에서 변 AB 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, 삼각형 CMH 의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{189}{25}$

해설

$$\overline{AB}^2 = \sqrt{9^2 + 12^2} = 15 \text{ 이므로}$$

$$\overline{AM} = \overline{MC} = \frac{15}{2}$$

$$15 \times \overline{CH} = 9 \times 12 \text{ 에서 } \overline{CH} = \frac{36}{5}$$

$$\therefore \overline{MH} = \sqrt{\left(\frac{15}{2}\right)^2 - \left(\frac{36}{5}\right)^2} = \frac{21}{10}$$

$$\therefore \triangle CMH = \frac{1}{2} \times \frac{36}{5} \times \frac{21}{10} = \frac{189}{25}$$

31. $\overline{AB} = 4$, $\overline{AC} = 6$, $\overline{BC} = 8$ 인 삼각형 ABC 에서 변 BC 의 중점을 M 이라 하고, 점 B 에서 직선 AM 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, 선분 BH 의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\overline{BH} = \frac{3}{2}\sqrt{6}$

해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 D 라고 하고

$\overline{BD} = x$ 라 하면 $\overline{CD} = 8 - x$ 이다.

$\triangle ACD$ 와 $\triangle ABD$ 는 $\overline{AD}$ 는 공통이므로

$$\overline{AC}^2 - \overline{CD}^2 = \overline{AB}^2 - \overline{BD}^2$$

$$\therefore x = \frac{11}{4}$$

$\triangle ADB$ 에서 피타고라스 정리에 의해

$$\overline{AD} = \sqrt{4^2 - \left(\frac{11}{4}\right)^2} = \frac{3\sqrt{15}}{4}$$

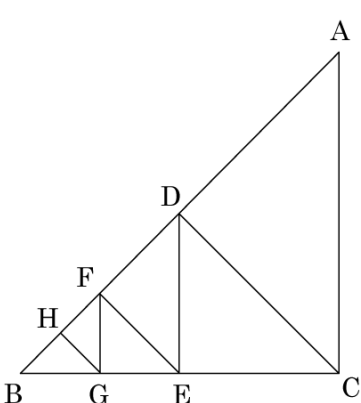
$$\overline{MD} = \overline{BM} - \overline{BD} = 4 - \frac{11}{4} = \frac{5}{4}$$

$$\therefore \overline{AM} = \sqrt{\overline{AD}^2 + \overline{MD}^2} = \sqrt{10}$$

$$\overline{AD} \times \overline{BM} = \overline{AM} \times \overline{BH} \text{ 이므로}$$

$$\therefore \overline{BH} = \frac{3}{2}\sqrt{6}$$

32. 다음 그림과 같이 $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 직각이등변삼각형 ABC 의 점 C 에서 변 AB 에 내린 수선의 발을 D, 점 D 에서 변 BC 에 내린 수선의 발을 E, 점 E 에서 변 AB 에 내린 수선의 발을 F, 점 F 에서 변 BC 에 내린 수선의 발을 G, 점 G 에서 변 AB 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, 삼각형 ABC 와 삼각형 BGH 의 넓이비를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 32 : 1

해설

$\triangle ABC$ 가 직각이등변삼각형이므로 $\triangle HBG$, $\triangle HFG$, $\triangle FGE$, $\triangle FED$, $\triangle DEC$, $\triangle DCA$ 도 모두 직각이등변삼각형이다.

$\overline{HB} = a$ 로 놓으면

$$\overline{FG} = \overline{EG} = \sqrt{a^2 + a^2} = \sqrt{2}a$$

$$\overline{FE} = \overline{FD} = \sqrt{2a^2 + 2a^2} = 2a$$

$$\overline{DE} = \overline{CE} = \sqrt{4a^2 + 4a^2} = 2\sqrt{2}a$$

$$\overline{DC} = \overline{AD} = \sqrt{8a^2 + 8a^2} = 4a$$

$$\overline{AC} = \sqrt{16a^2 + 16a^2} = 4\sqrt{2}a$$

따라서

(삼각형 ABC의 넓이) : (삼각형 BGH의 넓이)

$$= \frac{1}{2}(4\sqrt{2}a)^2 : \frac{1}{2}a^2 = 32 : 1 \text{ 이다.}$$

33. $\overline{AB} = 12$, $\overline{BC} = 9$ 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

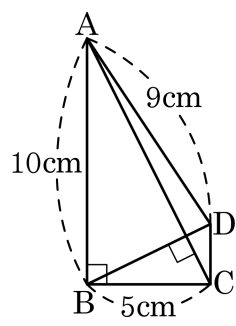
$$\overline{AD}^2 + \overline{EC}^2 = \overline{DE}^2 + \overline{AC}^2$$

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

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

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

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

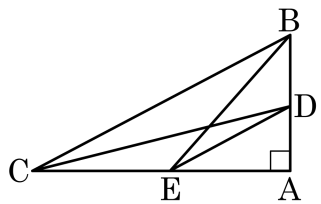


- ① $\sqrt{2}\text{cm}$ ② $\sqrt{3}\text{cm}$ ③ $\sqrt{5}\text{cm}$
 ④ $\sqrt{6}\text{cm}$ ⑤ $\sqrt{7}\text{cm}$

해설

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

35. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{DE} = 3, \overline{BE} = 4, \overline{CD} = 6$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

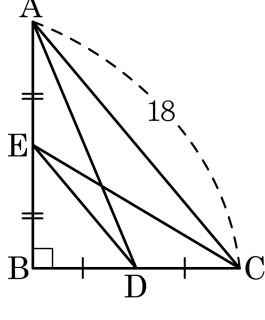
▷ 정답 : $\sqrt{43}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{BC}^2 + 3^2 &= 4^2 + 6^2 \\ \therefore \overline{BC} &= \sqrt{43}\end{aligned}$$

36. 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.

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

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