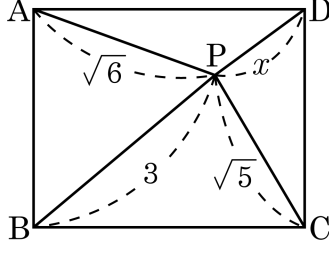
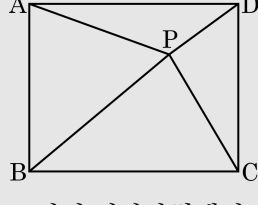


1. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서  $\overline{AP} = \sqrt{6}$ ,  $\overline{BP} = 3$ ,  $\overline{CP} = \sqrt{5}$  일 때,  $\overline{DP}$  의 길이는?



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

해설

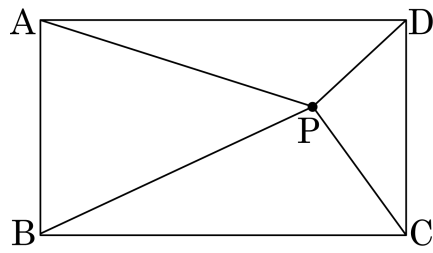


그림의 직사각형에서 다음 관계가 성립한다.

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

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

2. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 내부에 한 점 P 가 있다.  $\overline{PB} = 5\text{cm}$  ,  $\overline{PD} = 4\text{cm}$  일 때,  $\overline{PA}^2 + \overline{PC}^2$  의 값을 구하여라.



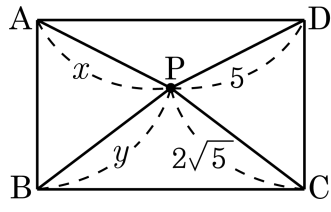
▶ 답 :

▷ 정답 : 41

해설

$\overline{PA}^2 + \overline{PC}^2 = 5^2 + 4^2 = 41$  이다.

3. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 내부에 점 P 가 있을 때,  $x^2 - y^2$  의 값을 구하여라.

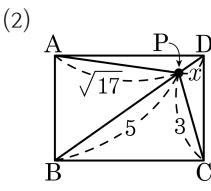
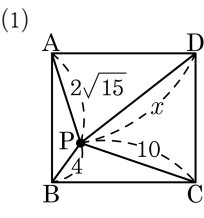


- ① 5      ② 6      ③ 7      ④ 8      ⑤ 9

해설

$x^2 + (2\sqrt{5})^2 = y^2 + 5^2, x^2 - y^2 = 25 - 20 = 5$  이다.

4. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD의 내부에 한 점 P가 있을 때,  $x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 12

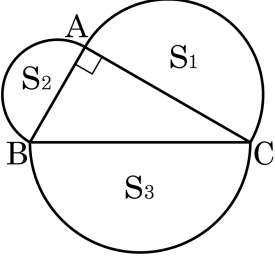
▷ 정답 : (2) 1

해설

$$\begin{aligned}
 (1) & (2\sqrt{15})^2 + 10^2 = 4^2 + x^2 \\
 & 60 + 100 = 16 + x^2 \\
 & x^2 = 144 \\
 & \therefore x = 12 (\because x > 0) \\
 (2) & (\sqrt{17})^2 + 3^2 = 5^2 + x^2 \\
 & 17 + 9 = 25 + x^2 \\
 & x^2 = 1 \\
 & \therefore x = 1 (\because x > 0)
 \end{aligned}$$



5. 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

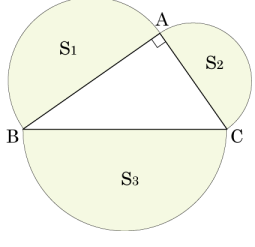
▷ 정답 :  $\sqrt{10}$  cm

해설

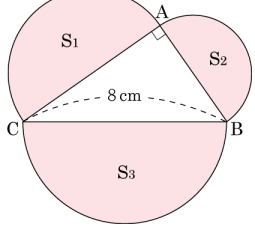
$S_2 = 5\pi \text{ cm}^2$  이므로  $S_2$  의 반지름을  $r$  라고 할 때,  $\frac{1}{2}r^2\pi = 5\pi$  가 성립한다.  
따라서  $r^2 = 10$   
그러므로  $r = \sqrt{10}(\text{cm})$

6. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 세 변 AB, AC, BC 를 지름으로 하는 세 반원의 넓이를 각각  $S_1, S_2, S_3$  라고 할 때, 다음을 구하여라.

(1)  $S_1 = 10\pi$  ,  $S_3 = 18\pi$  일 때,  $S_2$  의 넓이



(2)  $S_1 + S_2 + S_3$  의 값



▶ 답 :

▷ 정답 : (1)  $8\pi$

(2)  $16\pi\text{cm}^2$

해설

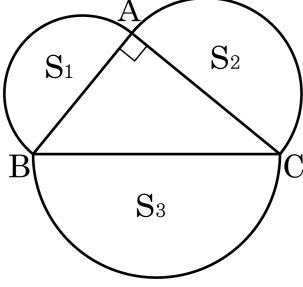
$S_1 + S_2 = S_3$  이 된다.

(1)  $10\pi + S_2 = 18\pi$  ,  $S_2 = 8\pi$

(2)  $S_1 + S_2 = S_3$  이므로  $S_1 + S_2 + S_3 = 2S_3$  이 된다.

$S_3 = \frac{1}{2}\pi \times 4^2 = 8\pi$  ,  $2S_3 = 2 \times 8\pi = 16\pi(\text{cm}^2)$

7. 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.



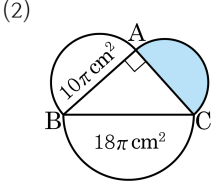
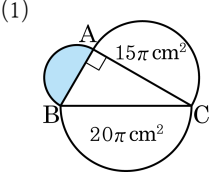
▶ 답 :                       $\text{cm}^2$

▷ 정답 :  $25\pi\text{cm}^2$

해설

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

8. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1)  $5\pi \text{ cm}^2$

▷ 정답 : (2)  $8\pi \text{ cm}^2$

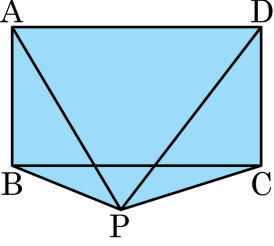
해설

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



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

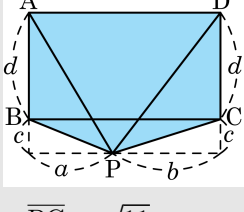
$$\overline{PA}^2 = 23, \overline{PB}^2 = 7, \overline{PD}^2 = 27 \text{ 일 때, } \overline{PC} \text{ 의 길이를 구하여라.}$$



▶ 답 :

▷ 정답 :  $\overline{PC} = \sqrt{11}$

해설



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

10. 직각삼각형에서 빗변의 길이가 9cm 이고, 직각을 끼고 있는 한 변의 길이가 5cm 일 때, 나머지 한 변의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $2\sqrt{14}$ cm

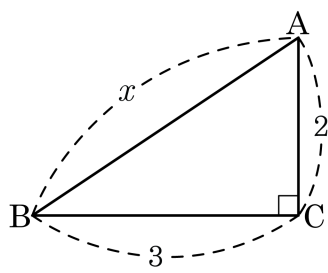
해설

나머지 한 변의 길이를  $x$  라고 하면

$$x^2 = 9^2 - 5^2 = 56$$

$$x = \sqrt{56} = 2\sqrt{14}(\text{cm})$$

11. 다음 그림의 직각삼각형에서 빗변  $\overline{AB}$ 의 길이를 구하면?

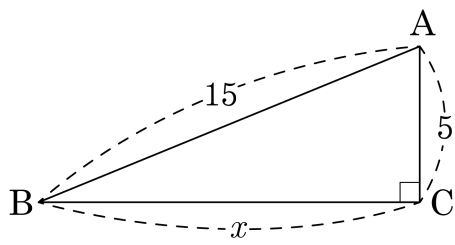


- ①  $\sqrt{5}$       ②  $\sqrt{7}$       ③  $\sqrt{13}$       ④ 4      ⑤ 13

해설

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

12. 다음 그림에서  $x$  의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $10\sqrt{2}$

해설

$$x = \sqrt{15^2 - 5^2} = \sqrt{200} = 10\sqrt{2}$$



13. 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  
 $x+4 = 7 + 2\sqrt{14} + 4 = 11 + 2\sqrt{14}$

14. 세 변의 길이가 다음과 같을 때, 직각삼각형인 것은 ‘○’ 표, 직각삼각형이 아닌 것은 ‘×’ 표 하여라.

- (1) 5, 10, 13
- (2) 1, 1,  $\sqrt{3}$
- (3) 2, 3,  $\sqrt{13}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) ×

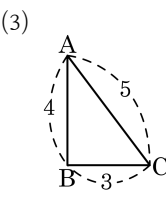
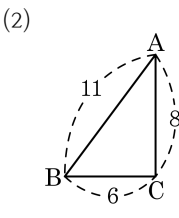
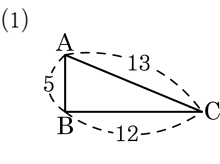
▷ 정답 : (2) ×

▷ 정답 : (3) ○

해설

- (1)  $13^2 \neq 5^2 + 10^2$  이므로 직각삼각형이 아니다.
- (2)  $(\sqrt{3})^2 \neq 1^2 + 1^2$  이므로 직각삼각형이 아니다.
- (3)  $(\sqrt{13})^2 = 2^2 + 3^2$  이므로 직각삼각형이다.

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



▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) ○

▷ 정답 : (2) ×

▷ 정답 : (3) ○

해설

- (1)  $13^2 = 5^2 + 12^2$  이므로  $\angle B = 90^\circ$  인 직각삼각형이다.  
(2)  $11^2 \neq 6^2 + 8^2$  이므로 직각삼각형이 아니다.  
(3)  $5^2 = 3^2 + 4^2$  이므로  $\angle B = 90^\circ$  인 직각삼각형이다.

16. 직각삼각형  $\triangle ABC$  의 세 변의 길이가 4, 5,  $x$  일 때, 가능한  $x$  의 값을 모두 구하면? (정답 2개)

① 3

② 4

③ 5

④  $\sqrt{35}$

⑤  $\sqrt{41}$

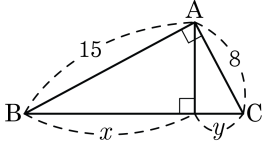
해설

5가 가장 긴 변일 때,  $x^2 + 4^2 = 5^2 \quad \therefore x = 3$

$x$ 가 가장 긴 변일 때,  $4^2 + 5^2 = x^2 \quad \therefore x = \sqrt{41}$



17. 다음은  $\angle A = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC 이다.  $\sqrt{\frac{x}{y}}$  를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{15}{8}$

해설

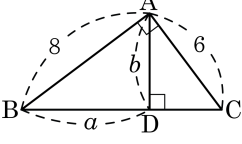
피타고라스 정리를 적용하면

$$x + y = \sqrt{15^2 + 8^2} = 17$$

닮은 삼각형의 성질을 적용하면

$$17x = 15^2, 17y = 8^2 \text{ 이므로 } \sqrt{\frac{x}{y}} = \sqrt{\frac{17x}{17y}} = \frac{15}{8}$$

18. 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  $6 \times 8 = 10 \times b$

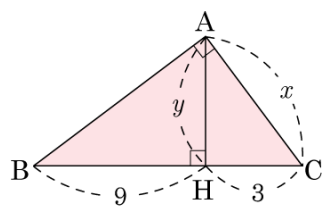
따라서  $b = 4.8$

다음 삼각형의 성질을 이용하면

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

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

19. 다음 그림과 같이  $\angle A = 90^\circ$  인 직각 삼각형  $ABC$  의 점  $A$  에서  $\overline{BC}$  에 내린 수선의 발이  $H$  일 때,  $xy$  의 값을 구하여라.



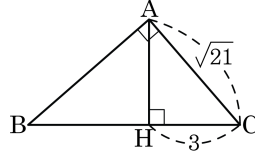
▶ 답 :

▷ 정답 :  $18\sqrt{3}$

해설

$x^2 = 12 \cdot 3, y^2 = 9 \cdot 3$  이므로  
 $x = 6, y = 3\sqrt{3}$  이다.  
 따라서  $xy = 18\sqrt{3}$  이다.

20. 다음 그림과 같이  $\angle A = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC의 점 A에서  $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 할 때,  $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $7\sqrt{3}$

해설

$\triangle ACH$ 와  $\triangle ABC$ 는  $\angle C$ 를 공통각으로 가지고 있으며 한 개씩의 직각을 가지고 있다.

따라서 두 삼각형은 닮은 꼴이므로

$\overline{AC} : \overline{CH} = \overline{BC} : \overline{AC}$ 에서

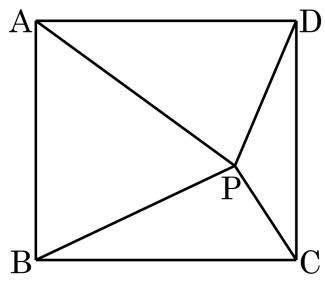
$\overline{AC}^2 = \overline{CH} \times \overline{CB}$  이므로  $21 = 3 \times \overline{CB}$ , 즉  $\overline{CB} = 7$

$\triangle ABC$ 에서 피타고라스 정리를 적용하면  $49 = 21 + \overline{AB}^2$

$\overline{AB} = 2\sqrt{7}$  이므로  $\triangle ABC$ 의 넓이는  $\frac{1}{2} \times 2\sqrt{7} \times \sqrt{21} = 7\sqrt{3}$



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



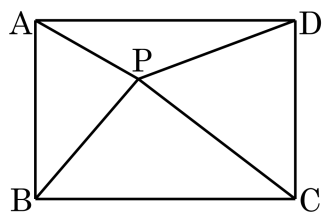
▶ 답 :

▷ 정답 :  $\sqrt{13}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{PA}^2 + \overline{PC}^2 &= \overline{PB}^2 + \overline{PD}^2 \text{ 이므로} \\ 5^2 + (2\sqrt{2})^2 &= (2\sqrt{5})^2 + \overline{PD}^2 \\ \therefore \overline{PD} &= \sqrt{13}\end{aligned}$$

22. 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.



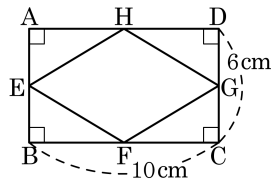
▶ 답 :

▷ 정답 :  $3\sqrt{2}$

해설

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

23. 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.



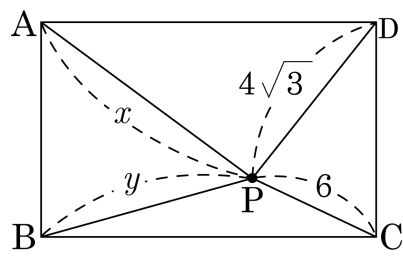
▶ 답 :                      cm

▷ 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.

24. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 내부에 한 점 P 가 있다.  $\overline{DP} = 4\sqrt{3}$  ,  $\overline{CP} = 6$  일 때,  $x^2 - y^2$  의 값을 구하여라.



▶ 답 :

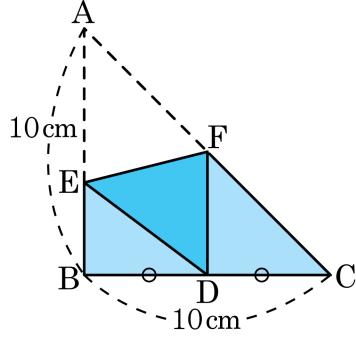
▷ 정답 : 12

해설

$x^2 + 6^2 = y^2 + (4\sqrt{3})^2$ ,  $x^2 - y^2 = 48 - 36 = 12$  이다.



25. 다음 그림과 같이  $\overline{AB} = \overline{BC} = 10$  인 직각이등변삼각형 ABC 를  $\overline{EF}$  를 기준으로 접어서 점 A 가  $\overline{BC}$  의 중점에 위치하도록 하였다. 이때  $\overline{DE}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :            cm

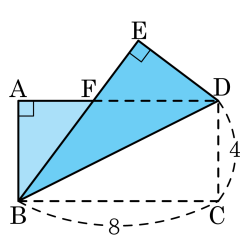
▷ 정답 :  $\frac{25}{4}$  cm

**해설**

$\overline{DE} = x$  라 놓으면  $\overline{AE} = \overline{DE} = x$  가 되고,  $\overline{BE} = 10 - x$  가 된다.  
 $\overline{BD} = 5\text{cm}$  ( $\because \overline{BC}$  의 중점)  
삼각형 EBD 에서 피타고라스 정리를 이용하면  $x^2 = 5^2 + (10 - x)^2$   
 $\therefore x = \frac{25}{4}$  (cm)



27. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 에서  $\overline{BD}$  를 접는 선으로 하여 접었다.  $\triangle ABF$  의 넓이는?

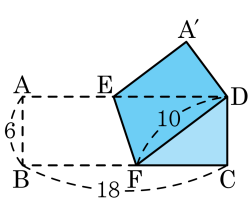


- ①  $5\text{ cm}^2$     ②  $6\text{ cm}^2$     ③  $7\text{ cm}^2$     ④  $8\text{ cm}^2$     ⑤  $9\text{ cm}^2$

해설

$\overline{AF} = x$  라 하면  $\overline{FB} = \overline{FD} = 8 - x$  ( $\because \triangle ABF \equiv \triangle EDF$ )  
따라서  $\triangle ABF$  에 피타고라스 정리를 적용하면  $x = 3$   
넓이는  $\frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6(\text{cm}^2)$  이다.

28. 다음 그림은 직사각형 ABCD 의 점 B 가 점 D 에 오도록 접은 것이다.  $\overline{BF}$  의 길이는?



- ① 10      ② 12      ③ 14      ④ 16      ⑤ 18

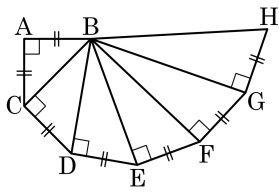
해설

$$\overline{BF} = \overline{FD}$$

$$\therefore \overline{BF} = 10$$



29. 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,

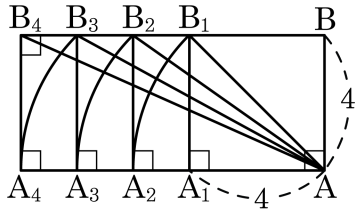
$\triangle BGH$ 의 넓이를 구하면

$$\frac{1}{2} \times a\sqrt{6} \times a = 3\sqrt{6}, a^2 = 6, a = \sqrt{6} \text{이다.}$$

$$\overline{BC} = \sqrt{(\sqrt{6})^2 + (\sqrt{6})^2} = 2\sqrt{3}(\text{cm}) \text{이다.}$$

따라서  $\triangle ABC$ 의 둘레는  $\sqrt{6} + \sqrt{6} + 2\sqrt{3} = 2\sqrt{6} + 2\sqrt{3}(\text{cm})$ 이다.

30. 한 변의 길이가 4cm 인 정사각형 □AA<sub>1</sub>B<sub>1</sub>B 가 있다. 점 A 를 중심으로 하여 AB<sub>1</sub> , AB<sub>2</sub> , AB<sub>3</sub> 을 반지름으로 하는 호를 그릴 때, AA<sub>4</sub> 의 길이는?



- ① 6                      ② 7                      ③ 8                      ④ 9                      ⑤ 10

해설

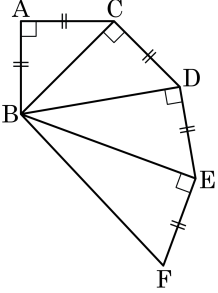
$$\begin{aligned} \overline{AA_2} &= \overline{AB_1} = 4\sqrt{2} \\ \overline{AA_3} &= \overline{AB_2} = \sqrt{(4\sqrt{2})^2 + 4^2} = \sqrt{48} = 4\sqrt{3} \\ \overline{AA_4} &= \overline{AB_3} = \sqrt{(4\sqrt{3})^2 + 4^2} = \sqrt{64} = 8 \end{aligned}$$

31. 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  $5\sqrt{3} + \sqrt{15}$

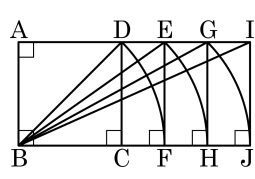
④  $5\sqrt{5} + \sqrt{15}$
- ⑤  $5\sqrt{5} + 2\sqrt{3}$



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  $\overline{BD} = \sqrt{(\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2} = \sqrt{15}$ 이고,  $\overline{BE} = \sqrt{(\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2} = 2\sqrt{5}$ 이다.  
따라서 둘레는  $\sqrt{5} + 2\sqrt{5} + \sqrt{15} = 3\sqrt{5} + \sqrt{15}$ 이다.

32. 다음 그림에서 □ABCD는 정사각형이고,  $\overline{BD} = \overline{BF}$ ,  $\overline{BE} = \overline{BH}$ ,  $\overline{BG} = \overline{BJ}$ 이고,  $\overline{BE} = 3\sqrt{3}$ 일 때,  $\triangle BIJ$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 9

해설

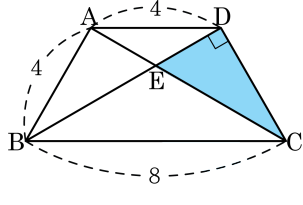
$\overline{BC} = x$ 라고 두면  $\overline{BE} = \sqrt{x^2 + x^2 + x^2} = x\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$ ,  $x = 3$ 이다.

$\overline{BJ} = \sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2} = 6$ 이다.

따라서  $\triangle BIJ$ 의 넓이는  $\frac{1}{2} \times 3 \times 6 = 9$ 이다.



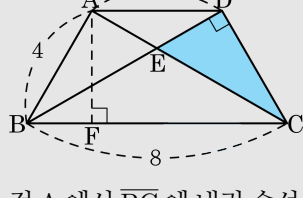
33. 다음 그림과 같은 등변사다리꼴 ABCD에서  $\triangle CDE$ 의 넓이는  $\frac{b\sqrt{3}}{a}$ 이다. 이때,  $b-a$ 의 값을 구하여라. (단,  $a, b$ 는 유리수)



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

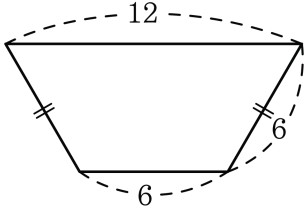
$\triangle ADE$ 와  $\triangle BCE$ 는 닮음이고  $\overline{AE} : \overline{EC} = 4 : 8 = 1 : 2$ 이다.

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.

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

34. 윗변의 길이가 12, 아랫변의 길이가 6, 나머지 두변의 길이가 6 인 등변사다리꼴의 넓이는?



- ①  $21\sqrt{3}$     ②  $22\sqrt{3}$     ③  $23\sqrt{3}$     ④  $25\sqrt{3}$     ⑤  $27\sqrt{3}$

해설

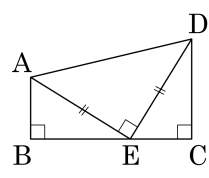
등변사다리꼴의 높이는

$$\begin{aligned} h &= \sqrt{6^2 - 3^2} \\ &= \sqrt{36 - 9} \\ &= \sqrt{27} \\ &= 3\sqrt{3} \end{aligned}$$

(넓이)  $= (6 + 12) \times 3\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = 27\sqrt{3}$



36. 그림과 같이  $\triangle ABE \cong \triangle ECD$  인 두 직각삼각형에 대해  $\overline{AB} = 5$ ,  $\overline{CD} = 12$  가 성립한다. 이 때,  $\overline{AD}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

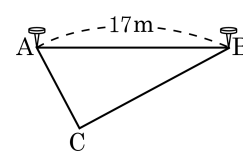
▷ 정답 :  $13\sqrt{2}$

해설

피타고라스 정리에 의해  $\overline{AE} = \overline{DE} = 13$  이므로  $\overline{AD} = 13\sqrt{2}$  이다.



- 37.** 17m 거리에 있는 두 못 A, B 에 길이가 40m 인 끈을 걸어서 다음 그림과 같이  $\angle C$  가 직각 이 되게 하려고 할 때,  $\overline{AC}$  를 몇 m로 하여야 하는가? (단,  $\overline{AC} < \overline{BC}$ )



▶ 답: m

▶ 정답 : 8m

해설

$\overline{AC} = x$ 라 하면,  $\overline{BC} = 40 - 17 - x = 23 - x$   
 $\triangle ABC$ 는  $\angle C = 90^\circ$ 의 직각삼각형이므로

$\triangle ABC$  는  $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형이므로

$$x^2 + (23 - x)^2 = 17^2$$

$$x^2 - 23x + 120 = 0$$

$$(x - 8)(x - 15) = 0$$

$$\therefore x = 8(\text{m}) \quad (\because \overline{AC} < \overline{BC})$$

38. 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

㉠  $9^2 > 5^2 + 6^2$

㉡  $15^2 = 9^2 + 12^2$

㉢  $(4\sqrt{3})^2 < 4^2 + 6^2$

㉣  $13^2 = 5^2 + 12^2$

㉤  $20^2 > 10^2 + 16^2$

39. 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.

40. 세 변의 길이가 각각  $x$ ,  $x+2$ ,  $x+3$  인 삼각형이 직각삼각형일 때,  $x$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $1 + \sqrt{6}$

해설

$$(x+3)^2 = (x+2)^2 + x^2$$

$$x^2 + 6x + 9 = x^2 + 4x + 4 + x^2$$

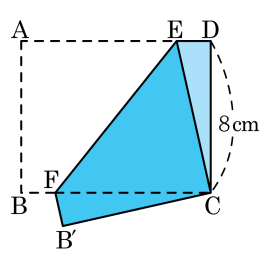
$$x^2 - 2x - 5 = 0$$

$$x = 1 \pm \sqrt{1+5} = 1 \pm \sqrt{6}$$

$$\therefore x = 1 + \sqrt{6} (\because x > 0)$$



41.  $\overline{BC} : \overline{CD} = 5 : 4$  가 성립하는 직사각형 ABCD 를 다음 그림과 같이 접었을 때,  $\triangle CDE$  의 넓이를 구하여라.



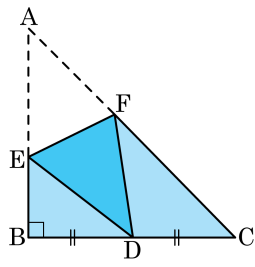
▶ 답 :            $\text{cm}^2$           

▷ 정답 : 7.2 $\text{cm}^2$

**해설**

$\overline{BC} : \overline{CD} = 5 : 4$  ,  $\overline{CD} = 8\text{cm}$  이므로  $\overline{BC} = 10\text{cm}$  이다.  
 $\overline{DE} = x$  라 하면 접은 선분의 길이는 변함이 없으므로  
 $\overline{AE} = \overline{CE} = 10 - x$   
따라서  $\triangle CDE$  에 피타고라스 정리를 적용하면  $(10 - x)^2 = x^2 + 8^2$   
이를 정리하면  $x = \frac{9}{5}\text{cm}$  이므로  $\triangle CDE$  의 넓이는  $\frac{1}{2} \times \frac{9}{5} \times 8 = 7.2(\text{cm}^2)$

42. 다음 그림은  $\overline{AB} = \overline{BC} = 8\text{ cm}$ 인 직각이등변삼각형을  $\overline{EF}$ 를 접는 선으로 하여 점 A가  $\overline{BC}$ 의 중점에 오게 접은 것이다.  $\triangle EBD$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



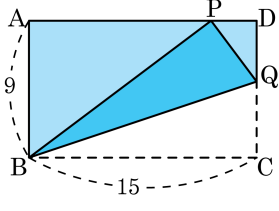
▶ 답 :          cm

▷ 정답 : 12 cm

해설

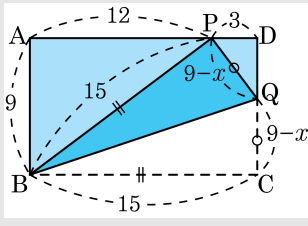
$\triangle EBD$ 의 둘레를 구하기 위해서  $\overline{ED} = x\text{ cm}$ 라 두면  $\overline{ED} = \overline{AE} = x\text{ cm}$ 이고  $\overline{EB} = (8 - x)\text{ cm}$ 이다.  $\overline{BD} = 8 \div 2 = 4(\text{cm})$ 이고  $\triangle EBD$ 는 직각삼각형이므로  $x^2 = (8 - x)^2 + 4^2$ ,  $x = 5$ 이다. 따라서  $\triangle EBD$ 의 둘레는  $5 + 3 + 4 = 12(\text{cm})$ 이다.

43. 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



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

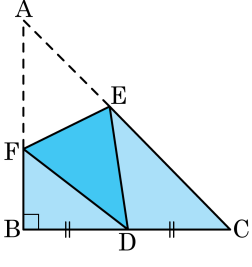
$$\overline{BP} = \overline{BC} = 15 \text{ 이므로 } \overline{AP} = \sqrt{15^2 - 9^2} = 12, \overline{PD} = 3$$

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

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

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

44. 다음은  $\overline{AB} = \overline{BC} = 8\text{ cm}$  인 직각이등변 삼각형의 종이를 EF 를 접는 선으로 하여 점 A 가  $\overline{BC}$  의 중점에 오도록 접은 것이다.  $\triangle ABC$  의 넓이는  $\triangle FBD$  의 몇 배인지 구하여라.



▶ 답 :                      배

▷ 정답 :  $\frac{16}{3}$  배

해설

$\overline{FB} = x\text{ cm}$  라 할 때,  $\overline{AF} = \overline{DF} = (8 - x)\text{ cm}$  이고  $\overline{BD} = 8 \div 2 = 4(\text{cm})$  이다.  $\triangle FBD$  는 직각삼각형이므로

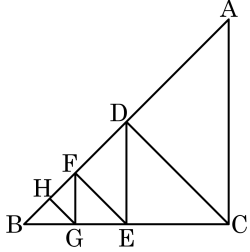
$(8 - x)^2 = x^2 + 4^2$  이고  $x = 3$  이다.  $\triangle FBD$  의 넓이는  $\frac{1}{2} \times 3 \times 4 =$

$6(\text{cm}^2)$  이고  $\triangle ABC$  의 넓이는  $\frac{1}{2} \times 8 \times 8 = 32(\text{cm}^2)$  이므로

$32 \div 6 = \frac{16}{3}$  (배) 이다.



45. 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

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

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

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

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

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

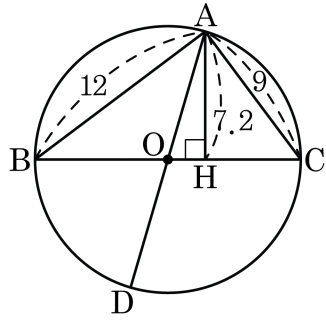
$\overline{AC} = \overline{BC}$  이므로

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

따라서 삼각형 BHG 의 넓이는

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

46. 다음 그림에서 O는  $\triangle ABC$ 의 외접원이고  $\overline{AD}$ 는 지름이다.  $\overline{AB} = 12$ ,  $\overline{AC} = 9$ ,  $\overline{AH} = 7.2$ 일 때, 이 원의 지름을 구하여라.



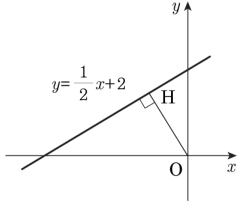
▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$$12 \times 9 = 7.2 \times \overline{BC}, \overline{BC} = 15$$

47. 다음 그림과 같이 원점 O에서 직선  $y = \frac{1}{2}x + 2$ 에 내린 수선의 발을 H라 할 때,  $\overline{OH}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{4\sqrt{5}}{5}$

해설

직선  $y = \frac{1}{2}x + 2$ 가  $x$ 축,  $y$ 축과 만나는 점을 각각 A, B라 하면

$y = 0$ 일 때,  $0 = \frac{1}{2}x + 2$ 에서  $x = -4$

$\therefore A(-4, 0)$

$x = 0$ 일 때,  $y = \frac{1}{2} \times 0 + 2$ 에서  $y = 2$

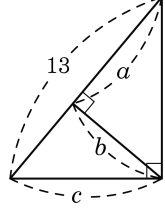
$\therefore B(0, 2)$

$\overline{AB} = \sqrt{4^2 + 2^2} = 2\sqrt{5}$

$\frac{1}{2} \times 2 \times 4 = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{5} \times \overline{OH}$

$\therefore \overline{OH} = \frac{4\sqrt{5}}{5}$

48. 다음은 직각삼각형의 한 꼭짓점에서 수선의 발을 내린 것이다.  $a^2 + b^2 + c^2$  의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 169

해설

$b^2$  과  $c^2$  을  $a$  로 나타내어 보자.

닮은 삼각형의 성질을 이용하면

$b^2 = a(13 - a)$  ,  $c^2 = 13(13 - a)$  이다.

따라서  $a^2 + b^2 + c^2 = a^2 + a(13 - a) + 13(13 - a) = 169$



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

50.  $\angle A = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC 의 변 AB, AC 위의 점 D, E 가  $\overline{BE} = 3$ ,  $\overline{CD} = \sqrt{11}$ ,  $\overline{BC} = \overline{DE} + 2$  를 만족할 때,  $\overline{BC}$  를 구하여라.

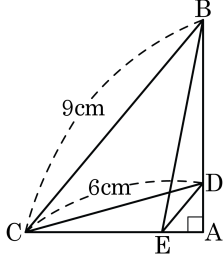
▶ 답 :

▶ 정답 : 4

해설

$\overline{DE} = x$  라 하면  $\overline{BC} = x + 2$   
 $\overline{DE}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{BE}^2 + \overline{CD}^2$  이므로  
 $x^2 + (x + 2)^2 = 3^2 + (\sqrt{11})^2$   
 $\therefore x = 2$   
따라서  $\overline{BC} = 4$  이다.

51. 다음 그림과 같이  $\angle A = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC 에서  $\overline{CD} = 6\text{ cm}$ ,  $\overline{BC} = 9\text{ cm}$  일 때,  $\overline{BE}^2 - \overline{DE}^2$  의 값을 구하여라.(단, 단위는 생략)



▶ 답 :

▷ 정답 : 45

해설

$$\overline{BE}^2 = \overline{AE}^2 + \left\{ (9^2 - \overline{AC}^2) \right\},$$

$$\overline{DE}^2 = \overline{AE}^2 + \left\{ (6^2 - \overline{AC}^2) \right\}$$

$$\overline{BE}^2 - \overline{DE}^2 = 9^2 - 6^2 = 45$$

52.  $\angle A = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC 의 변 AB, AC 위의 점 D, E 가  $\overline{DE} = 4$ ,  $\overline{BE} = 5$ ,  $\overline{BC} - \overline{CD} = 3(\sqrt{5} - 2)$  를 만족할 때,  $\overline{CD}$  를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$\overline{BC} = x$  라 하면

$$\overline{CD} = x - 3(\sqrt{5} - 2) = x + 6 - 3\sqrt{5}$$

$\overline{DE}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{BE}^2 + \overline{CD}^2$  이므로

$$4^2 + x^2 = 5^2 + (x + 6 - 3\sqrt{5})^2$$

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

따라서  $\overline{CD} = 6$  이다.