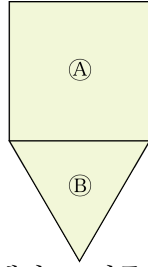


확인학습문제

1. 다음 그림에서 ㉠, ㉡는 모든 변의 길이가 같은 정사각형과 정삼각형이다. 두 도형 A와 B의 넓이의 비는?



[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: $4 : \sqrt{3}$

해설

모든 변의 길이를 a 라고 하면

$$\text{㉠} = a^2, \text{㉡} = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$$

$$\therefore a^2 : \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 1 : \frac{\sqrt{3}}{4} = 4 : \sqrt{3}$$

2. 다음 두 점을 연결한 선분의 길이가 $3\sqrt{2}$ 라고 할 때 x 의 값으로 알맞은 것은?

보기

$$A(-3, 3), \quad B(x, 5)$$

[배점 2, 하중]

① $\sqrt{14} + 4, \sqrt{14} - 4$

② $\sqrt{14} - 3, -\sqrt{14} - 3$

③ $\sqrt{14} + 4, -\sqrt{14} + 4$

④ $\sqrt{14} - 4, -\sqrt{14} + 4$

⑤ $-\sqrt{14} - 3, -\sqrt{14} - 4$

해설

$A(-3, 3), B(x, 5)$ 에서

$$\overline{AB} = \sqrt{(x+3)^2 + (5-3)^2}$$

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

$$(x+3)^2 + 4 = 18, (x+3)^2 = 14$$

$$x = \pm\sqrt{14} - 3$$

따라서 $x = \sqrt{14} - 3$ 또는 $x = -\sqrt{14} - 3$ 이다.

3. 넓이가 $14\sqrt{3}$ 인 정삼각형의 한 변의 길이는?

[배점 3, 하상]

① $2\sqrt{14}$

② $2\sqrt{7}$

③ 56

④ 21

⑤ $\frac{21}{2}$

해설

정삼각형의 한 변의 길이를 a 라 하면

$$\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 14\sqrt{3}$$

$$a^2 = 56$$

$$\therefore a = 2\sqrt{14}$$

4. 좌표평면 위의 두 점 $A(-3, 4)$, $B(6, x)$ 사이의 거리가 $\sqrt{82}$ 일 때, x 의 값을 모두 구하면?

[배점 3, 하상]

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

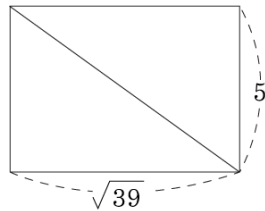
$$\overline{AB} = \sqrt{(-3-6)^2 + (4-x)^2} = \sqrt{82}$$

$$(4-x)^2 + 81 = 82$$

$$(4-x)^2 = 1$$

따라서 $x = 5$ 또는 3 이다.

5. 다음 그림에서 직사각형의 대각선의 길이는?



[배점 3, 하상]

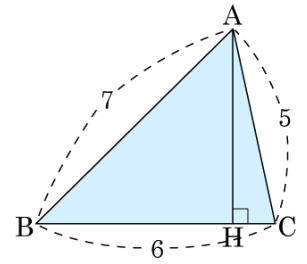
- ① $2\sqrt{15}$ ② $3\sqrt{7}$ ③ 8
④ $6\sqrt{2}$ ⑤ 9

해설

피타고라스 정리에 따라

$$\sqrt{5^2 + \sqrt{39}^2} = 8 \text{ 이다.}$$

6. 다음 그림의 삼각형 ABC의 넓이는?

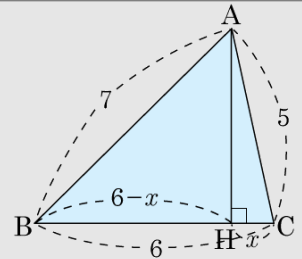


[배점 3, 하상]

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

해설

A에서 내린 수선의 발을 H라 하자.



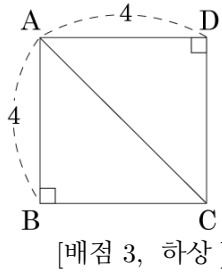
$$\overline{CH} = x \text{ 라 하면 } 7^2 - (6-x)^2 = 5^2 - x^2$$

$$\therefore x = 1$$

$$x = 1 \text{ 이면 } \overline{AH} = 2\sqrt{6}$$

$$\therefore \triangle ABC \text{의 넓이} = \frac{1}{2} \times 6 \times 2\sqrt{6} = 6\sqrt{6}$$

7. 다음 정사각형의 대각선의 길이가 $a\sqrt{b}$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하시오. (단, b 는 최소의 자연수이다.)



▶ 답:

▶ 정답: 6

해설

피타고라스의 정리를 적용하여

$$x^2 = 4^2 + 4^2$$

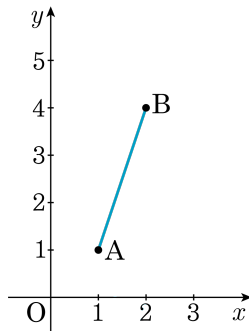
$$x > 0 \text{ 이므로 } x = 4\sqrt{2}$$

따라서 $a = 4, b = 2$ 이므로 $a + b = 6$ 이다.

8. 다음 좌표평면에서 점 A(1, 1), B(2, 4) 사이의 거리를 구하면?

[배점 3, 하상]

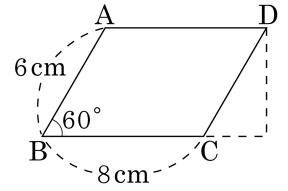
- ① $\sqrt{6}$ ② $\sqrt{7}$
 ③ $2\sqrt{2}$ ④ 3
 ⑤ $\sqrt{10}$ ⑥



해설

$$\begin{aligned} \overline{AB} &= \sqrt{(2-1)^2 + (4-1)^2} \\ &= \sqrt{1+9} \\ &= \sqrt{10} \end{aligned}$$

9. 다음 그림의 평행사변형은 두 변의 길이가 각각 6 cm, 8 cm 이고 한 내각의 크기가 60° 이다. 이 도형의 넓이를 구하면?



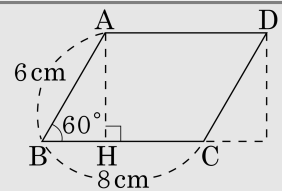
[배점 3, 하상]

- ① $24\sqrt{3} \text{ cm}^2$ ② $20\sqrt{3} \text{ cm}^2$ ③ $16\sqrt{3} \text{ cm}^2$
 ④ $12\sqrt{3} \text{ cm}^2$ ⑤ $8\sqrt{3} \text{ cm}^2$ ⑥

해설

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

$$\therefore (\text{넓이}) = 8 \times 3\sqrt{3} = 24\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$



10. 이차함수 $y = x^2 + 2x - 5$ 의 그래프에서 꼭짓점 P와 원점 사이의 거리를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: $\sqrt{37}$

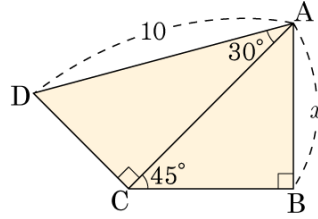
해설

$$y = x^2 + 2x - 5 = (x+1)^2 - 6$$

꼭짓점 P(-1, -6)과 원점 사이의 거리

$$\overline{OP} = \sqrt{(-1)^2 + (-6)^2} = \sqrt{37}$$

11. 다음 그림과 같이 $\angle ACB = 45^\circ$, $\angle CAD = 30^\circ$ 일 때, x 의 길이는?



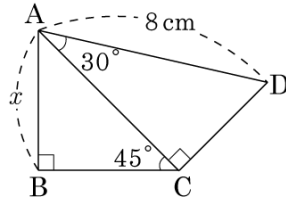
[배점 3, 중하]

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

해설

$$\begin{aligned} \overline{AD} : \overline{AC} &= 2 : \sqrt{3} \text{ 이므로} \\ 2 : \sqrt{3} &= 10 : \overline{AC}, 2\overline{AC} = 10\sqrt{3} \\ \overline{AC} &= 5\sqrt{3} \\ \overline{AB} : \overline{AC} &= 1 : \sqrt{2} \text{ 이므로} \\ x : 5\sqrt{3} &= 1 : \sqrt{2}, \sqrt{2}x = 5\sqrt{3} \\ \therefore x &= \frac{5\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{6}}{2} \end{aligned}$$

12. 다음 그림에서 $\angle ACB = 45^\circ$, $\angle CAD = 30^\circ$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $2\sqrt{6}$ cm

해설

$$\begin{aligned} \overline{AD} : \overline{AC} &= 2 : \sqrt{3} \text{ 이므로} \\ 2 : \sqrt{3} &= 8 : \overline{AC}, 2\overline{AC} = 8\sqrt{3} \\ \overline{AC} &= 4\sqrt{3} \\ \overline{AB} : \overline{AC} &= 1 : \sqrt{2} \text{ 이므로} \\ x : 4\sqrt{3} &= 1 : \sqrt{2}, \sqrt{2}x = 4\sqrt{3} \\ \therefore x &= \frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{6}}{2} = 2\sqrt{6} \text{ (cm)} \end{aligned}$$

13. 가로, 세로의 길이가 각각 $2acm$, $3acm$ 인 직사각형의 대각선의 길이가 $3\sqrt{13}cm$ 일 때, 가로와 세로의 길이의 합을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 15 cm

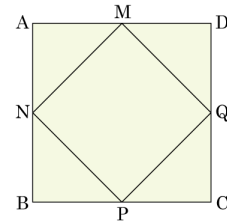
해설

$$3\sqrt{13} = \sqrt{(2a)^2 + (3a)^2} = \sqrt{13a^2} = \sqrt{13}a, a = 3$$

따라서 가로의 길이는 6cm, 세로의 길이는 9cm가 된다.

가로와 세로의 길이의 합은 $6 + 9 = 15(\text{cm})$

14. 다음 그림과 같이 정사각형 ABCD의 각 변의 중점들을 연결하여 정사각형 MNPQ를 그렸다. 정사각형 ABCD의 넓이가 36cm^2 일 때, $\overline{MN}$ 의 길이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

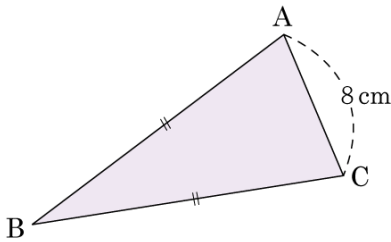
▶ 정답 : $3\sqrt{2}$ cm

해설

정사각형 ABCD의 넓이가 36cm^2 이므로 한 변의 길이는 6cm가 된다.

$$\text{그러므로 } \overline{AM} = 3\text{cm}, \overline{AN} = 3\text{cm}, \overline{MN} = \sqrt{3^2 + 3^2} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}(\text{cm})$$

15. 다음 그림과 같이 넓이가 64cm^2 인 이등변삼각형 ABC에서 $\overline{AC} = 8\text{cm}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?



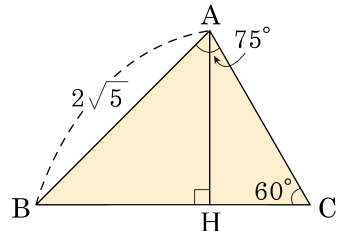
[배점 3, 중하]

- ① 12cm ② $3\sqrt{17}\text{cm}$ ③ 16cm
 ④ $4\sqrt{17}\text{cm}$ ⑤ $12\sqrt{2}\text{cm}$ ⑥

해설

$$\begin{aligned} \text{높이를 } h \text{ 라고 하면 } \frac{1}{2} \times h \times 8 &= 64 \\ \therefore h &= 16\text{cm} \\ \overline{AB} &= \sqrt{16^2 + 4^2} = 4\sqrt{17}\text{cm} \end{aligned}$$

16. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 75^\circ$, $\angle C = 60^\circ$ 일 때 $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: $6 + 2\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned} \angle BAH &= 75^\circ - 30^\circ = 45^\circ = \angle HBA \\ \overline{AH} &= \overline{BH} = 2\sqrt{3}, \overline{HC} = 2, \overline{BC} = \overline{BH} + \overline{HC} = 2\sqrt{3} + 2 \\ \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times (2\sqrt{3} + 2) \times 2\sqrt{3} = 6 + 2\sqrt{3} \end{aligned}$$

17. 세 점 $A(1, 9)$, $B(-2, 3)$, $C(a, 4-a)$ 에 대하여 $\frac{1}{3}\overline{AB} = \overline{BC}$ 일 때, a 의 값을 구하여라. (단, $a \neq 0$) [배점 3, 중하]

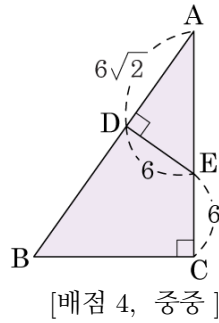
▶ 답:

▶ 정답: -1

해설

$$\begin{aligned} \overline{AB} &= \sqrt{(1+2)^2 + (9-3)^2} = \sqrt{9+36} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5} \\ \overline{BC} &= \sqrt{(-2-a)^2 + (3-4+a)^2} = \sqrt{(a+2)^2 + (a-1)^2} \\ \frac{1}{3}\overline{AB} &= \sqrt{5} \\ \sqrt{5} &= \sqrt{(a+2)^2 + (a-1)^2} \\ (a+2)^2 + (a-1)^2 &= 5 \\ a^2 + 4a + 4 + a^2 - 2a + 1 &= 5 \\ 2a^2 + 2a &= 0 \\ 2a(a+1) &= 0 \\ a &= 0 \text{ 또는 } -1 \\ a \neq 0 \text{ 이므로 } a &= -1 \end{aligned}$$

18. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 가 모두 직각삼각형이고 $\overline{AD} = 6\sqrt{2}$, $\overline{CE} = \overline{DE} = 6$ 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

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

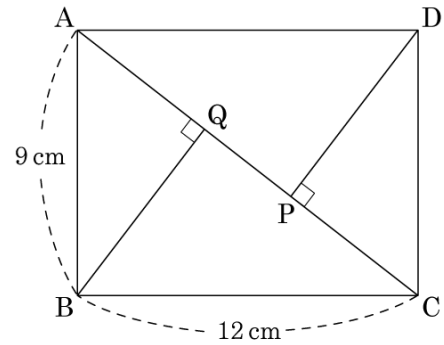
$\triangle ADE$ 와 $\triangle ACB$ 는 닮음이므로

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

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

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

19. 다음 직사각형의 두 꼭짓점 B, D 에서 대각선 AC 에 내린 수선의 발을 각각 Q, P 라 할 때, $\overline{AQ}$ 의 길이를 구하여라.



[배점 4, 중중]

- ① 5.0 cm ② 5.2 cm ③ 5.4 cm
 ④ 5.6 cm ⑤ 5.8 cm

해설

$\triangle ABC$ 에서

$\triangle ABQ$ 와 $\triangle ABC$ 는 닮음이므로

$$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{AQ} : \overline{AB} \text{ 에서}$$

$$\overline{AB}^2 = \overline{AC} \times \overline{AQ}$$

$$\overline{AQ} = \frac{81}{15} = \frac{27}{5} (\text{cm}) \text{ 이다.}$$

20. 좌표평면 위의 세 점 $A(0, 2), B(-2, 6), C(2, -6)$ 으로 이루어진 $\triangle ABC$ 는 어떤 삼각형인가?

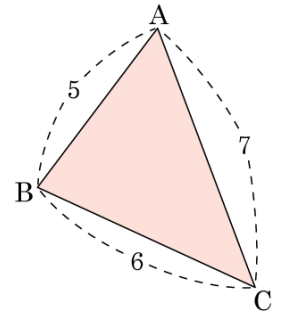
[배점 4, 중중]

- ① 정삼각형 ② 둔각삼각형
③ 예각삼각형 ④ 직각삼각형
⑤ 이등변삼각형

해설

$$\begin{aligned}\overline{AB} &= \sqrt{(-2-0)^2 + (6-2)^2} = \sqrt{20} \\ \overline{AC} &= \sqrt{(2-0)^2 + (-6-2)^2} = \sqrt{68} \\ \overline{BC} &= \sqrt{(2+2)^2 + (-6-6)^2} = \sqrt{160} \\ \therefore &\text{ 둔각삼각형}\end{aligned}$$

21. $\overline{AB} = 5$, $\overline{BC} = 6$, $\overline{CA} = 7$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는 $a\sqrt{b}$ 이다. $a+b$ 의 값을 구하여라. (단, b 는 최소의 자연수)

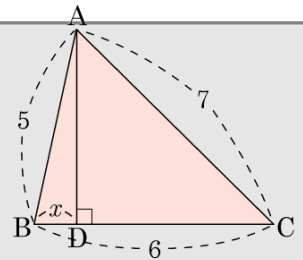


[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 12

해설



$7^2 < 5^2 + 6^2$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 예각삼각형이다.

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 D 라 한다.

$$5^2 - x^2 = 7^2 - (6-x)^2 \therefore x = 1$$

$$\overline{AD} = 2\sqrt{6}$$

$$\therefore (\text{넓이}) = \frac{1}{2} \times 6 \times 2\sqrt{6} = 6\sqrt{6}$$

22. 높이가 $3\sqrt{3}$ 인 정삼각형의 넓이가 $a\sqrt{b}$ 일 때, $a+b$ 를 구하여라. (단, b 는 최소의 자연수) [배점 4, 중중]

- ① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

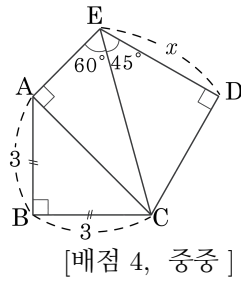
정삼각형의 한 변의 길이를 x 라고 하면

$$\frac{\sqrt{3}}{2}x = 3\sqrt{3}, x = 6$$

$$S = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 6^2 = 9\sqrt{3}$$

$$\therefore 9 + 3 = 12$$

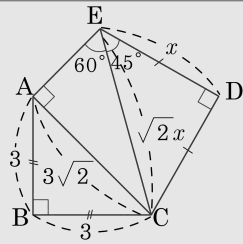
23. 다음 그림에서 $\triangle ABC$, $\triangle EAC$, $\triangle EDC$ 는 모두 직각삼각형이고, $\overline{AB} = \overline{BC} = 3$, $\angle AEC = 60^\circ$, $\angle CED = 45^\circ$ 일 때, x 의 값은?



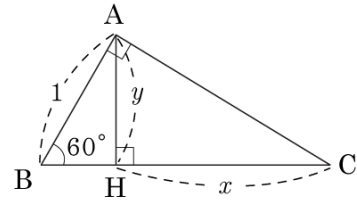
- ① 2 ② $2\sqrt{3}$ ③ 4
④ $3\sqrt{2}$ ⑤ $2\sqrt{6}$

해설

에서 $\overline{AC} = 3\sqrt{2}$
 $\triangle ECD$ 에서 $\overline{EC} = \sqrt{2}x$
 $\triangle AEC$ 에서 $\sqrt{2}x : 3\sqrt{2} = 2 : \sqrt{3}$
 $\sqrt{6}x = 6\sqrt{2} \quad \therefore x = 2\sqrt{3}$



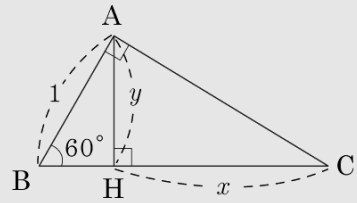
24. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 $\angle B = 60^\circ$, $\overline{AB} = 1$ 일 때, $x + y$ 의 값은?



[배점 4, 중중]

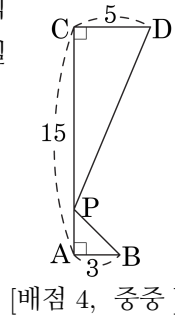
- ① $\frac{3 - \sqrt{3}}{2}$ ② $3 - \sqrt{3}$ ③ $\frac{3 + \sqrt{3}}{4}$
 ④ $\frac{3 + \sqrt{3}}{2}$ ⑤ $3 + \sqrt{3}$

해설



$$\begin{aligned} \sqrt{3} : 2 &= y : 1, y = \frac{\sqrt{3}}{2} \\ 1 : \sqrt{3} &= \frac{\sqrt{3}}{2} : x, x = \frac{3}{2} \\ \therefore x + y &= \frac{3 + \sqrt{3}}{2} \end{aligned}$$

25. 다음 그림에서 점 P가 $\overline{AC}$ 위를 움직이고, $\overline{AC} = 15$, $\overline{AB} = 3$, $\overline{CD} = 5$ 일 때, $\overline{DP} + \overline{PB}$ 의 최솟값을 구하여라.



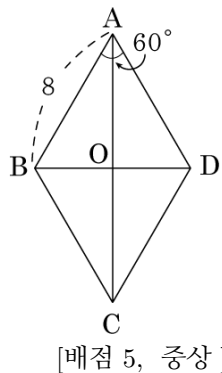
▶ 답 :

▷ 정답 : 17

해설

$\overline{DP} + \overline{PB}$ 의 최솟값은 점 D와 $\overline{AC}$ 에 대하여 대칭인 점 D' 을 잡을 때, 선분 $D'B$ 의 길이와 같다.
 $\therefore D'B = \sqrt{(3+5)^2 + 15^2} = 17$ 이다.

26. 다음 한 변의 길이가 8인 마름모 ABCD의 대각선 AC와 BD의 길이를 구하여라.



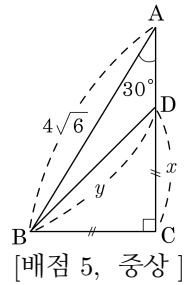
▶ 답 :

▷ 정답 : $\overline{AC} = 8\sqrt{3}$, $\overline{BD} = 8$

해설

마름모는 두 대각선이 서로 다른 것을 수직이등분하므로
 $\triangle ABO$ 에서 $\overline{AB} : \overline{BO} : \overline{AO} = 2 : 1 : \sqrt{3} = 8 : \overline{BO} : \overline{AO}$
 따라서 $\overline{BO} = 4$, $\overline{AO} = 4\sqrt{3}$ 이고, $\overline{AC} = 8\sqrt{3}$, $\overline{BD} = 8$ 이다.

27. 다음 그림에서 x, y 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 2\sqrt{6}$

▷ 정답 : $y = 4\sqrt{3}$

해설

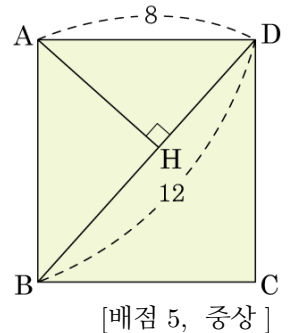
$$2 : 1 = 4\sqrt{6} : \overline{BC}, \overline{BC} = 2\sqrt{6}$$

$$\overline{BD} = \overline{CD} \therefore x = 2\sqrt{6}$$

또한, $\triangle BCD$ 는 직각이등변 삼각형이므로

$$1 : \sqrt{2} = 2\sqrt{6} : y, \therefore y = 4\sqrt{3}$$

28. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 직사각형이고, $\overline{AH} \perp \overline{BD}$ 이다. $\overline{AH}$ 의 길이를 구하여라.



① $16\sqrt{5}$

② $8\sqrt{5}$

③ $\frac{4\sqrt{5}}{3}$

④ $\frac{16\sqrt{5}}{3}$

⑤ $\frac{8\sqrt{5}}{3}$

해설

$$\triangle ABD \text{에서 } \overline{AB} = \sqrt{12^2 - 8^2} = 4\sqrt{5}$$

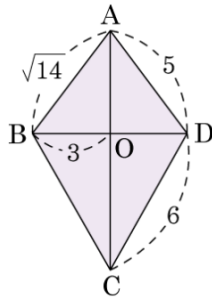
$$\triangle ABD = \frac{1}{2} \times \overline{BD} \times \overline{AH} = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{AD} \text{ 이므로}$$

$$\frac{1}{2} \times 12 \times \overline{AH} = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{5} \times 8$$

$$\therefore \overline{AH} = \frac{8\sqrt{5}}{3}$$

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

[배점 5, 중상]



- ① 5 ② 4
③ $2\sqrt{5}$ ④ $1 + \sqrt{14}$
⑤ $3\sqrt{13}$

해설

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

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

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

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

30. 세 점 A(2, 5), B(3, 2), C(a, 0) 으로 이루어지는 $\triangle ABC$ 가 직각삼각형이 되기 위한 a 의 값을 구하여라.

(단, 빗변은 $\overline{AC}$ 이다.)

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : -3

해설

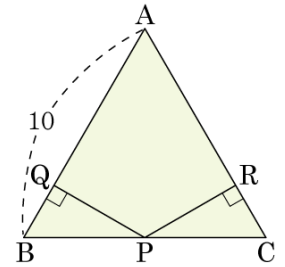
$$\overline{AB} \text{ 의 길이를 구하면 } \sqrt{(2-3)^2 + (5-2)^2} = \sqrt{10} \text{ 이고, } \overline{BC} \text{ 의 길이를 구하면 } \sqrt{(3-a)^2 + 2^2} \text{ 이고,}$$

$$\overline{AC} \text{ 의 길이를 구하면 } \sqrt{(2-a)^2 + 5^2} \text{ 이다. } \overline{AC} \text{ 가 빗변이므로}$$

$$\overline{AC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{BC}^2, a^2 - 4a + 29 = 10 + a^2 - 6a + 13$$

$$, 2a = -6, a = -3 \text{ 이다.}$$

31. 한 변의 길이가 10 인 정삼각형 ABC 에서 $\overline{BC}$ 위에 임의의 점 P 를 잡고, 점 P 에서 $\overline{AB}, \overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 Q, R 이라 할 때, $\overline{PQ} + \overline{PR}$ 를 구하면?



[배점 5, 중상]

- ① $5\sqrt{3}$ ② $2\sqrt{5}$ ③ $5\sqrt{2}$
④ 6 ⑤ 8

해설

$$\triangle ABC \text{ 의 넓이 } S_1 = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 10^2 = 25\sqrt{3}$$

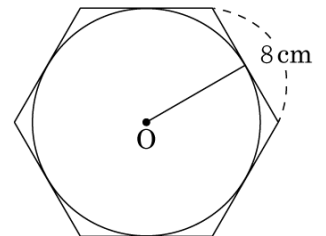
$$\triangle ABP \text{ 의 넓이 } S_2 = 10 \times \overline{PQ} \times \frac{1}{2} = 5\overline{PQ}$$

$$\triangle APC \text{ 의 넓이 } S_3 = 10 \times \overline{PR} \times \frac{1}{2} = 5\overline{PR}$$

$$S_1 = S_2 + S_3 \text{ 이므로 } 25\sqrt{3} = 5\overline{PQ} + 5\overline{PR}$$

$$\therefore \overline{PQ} + \overline{PR} = 5\sqrt{3}$$

32. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 8cm 인 정육각형에 내접하는 원의 반지름의 길이를 구하여라.



[배점 5, 중상]

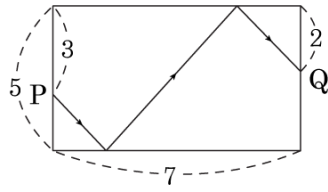
▶ 답 :

▶ 정답 : $4\sqrt{3}$ cm

해설

정육각형을 6 개의 정삼각형으로 나누면 한 변의 길이가 8cm 인 정삼각형이 된다.
정삼각형의 높이가 원의 반지름이 되므로 구하면 $\frac{\sqrt{3}}{2} \times 8 = 4\sqrt{3}$ (cm) 이다.

33. 다음 그림과 같은 직사각형 모양의 상자에서 개미가 입구 P 를 출발하여 다음 그림과 같이 움직여 출구 Q 로 빠져나왔다. 이 때, 개미가 지나간 최단 거리는?

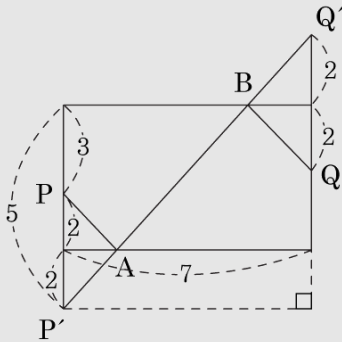


[배점 5, 중상]

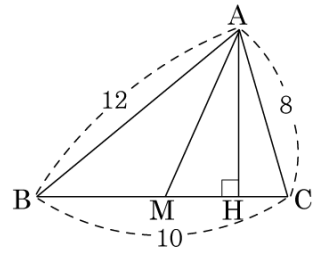
- ① $\sqrt{70}$ ② $\sqrt{105}$ ③ $\sqrt{130}$
 ④ $2\sqrt{35}$ ⑤ $5\sqrt{5}$ ⑥

해설

저 점 Q 를 선분에 대칭이동한 점을 Q', 점 P 를 선분에 대칭이동한 점을 P' 라 하면 $\overline{BQ} = \overline{BQ'}$, $\overline{AP} = \overline{AP'}$ 이므로 $P \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow Q$ 로 가는 경로의 최단 거리는 $\overline{P'Q'}$ 과 같다.
 $\therefore$ 최단 거리 $= \overline{P'Q'} = \sqrt{7^2 + 9^2} = \sqrt{130}$ 이다.



34. 다음 그림에서 $\overline{AC} = 8$, $\overline{AB} = 12$, $\overline{BC} = 10$, $\overline{AH} \perp \overline{BC}$, $\overline{BM} = \overline{CM}$ 이다. 이 때, $\overline{AM}$ 의 길이를 구하여라.

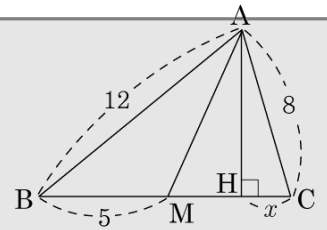


[배점 5, 상하]

▶ 답:

▶ 정답: $\sqrt{79}$

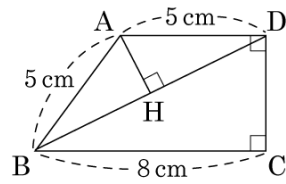
해설



$\overline{HC} = x$ 라 하면 $\overline{AH}^2 = 12^2 - (10 - x)^2 = 8^2 - x^2$, $20x = 20$, $\therefore \overline{HC} = 1$
 $\overline{CM} = \overline{BM} = 5$ 이므로
 $\overline{MH} = 4$, $\overline{AH} = \sqrt{8^2 - 1^2} = 3\sqrt{7}$ 이다.
 $\triangle AMH$ 는 직각삼각형이므로
 $\overline{AM} = \sqrt{\overline{MH}^2 + \overline{AH}^2} = \sqrt{4^2 + (3\sqrt{7})^2} = \sqrt{79}$ 이다.

35. 다음 그림과 같은 □ABCD

에서 $\overline{AB} = \overline{AD} = 5\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\angle C = \angle D = 90^\circ$ 이다. 점 A 에서 $\overline{BD}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, $\overline{AH}$ 의 길이를 구하여라.



[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\sqrt{5}\text{cm}$

해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 E 라 하면

$\triangle ABE$ 가 직각삼각형이므로

$$\overline{AE}^2 = \overline{AB}^2 - \overline{BE}^2 = 5^2 - (8 - 5)^2 = 16$$

$$\therefore \overline{AE} = 4(\text{cm}) \quad (\because \overline{AE} > 0)$$

$$\therefore \overline{CD} = \overline{AE} = 4(\text{cm})$$

$\triangle BCD$ 에서

$$\overline{BD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{CD}^2 = 8^2 + 4^2 = 80$$

$$\therefore \overline{BD} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}(\text{cm}) \quad (\because \overline{BD} > 0)$$

$\triangle ABH$ 에서

$$\overline{AH}^2 = 5^2 - (2\sqrt{5})^2 = 25 - 20 = 5(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AH} = \sqrt{5}(\text{cm}) \quad (\because \overline{AH} > 0)$$