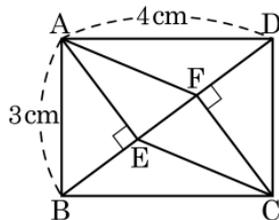


1. 다음 직사각형 ABCD 의 두 꼭짓점 A, C 에서 대각선 BD 에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라 할 때,  $\square AECF$  의 넓이는?



①  $\frac{8}{5} \text{ cm}^2$

②  $\frac{84}{25} \text{ cm}^2$

③  $12 \text{ cm}^2$

④  $11\sqrt{3} \text{ cm}^2$

⑤  $12\sqrt{3} \text{ cm}^2$

해설

$$\overline{BD} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5(\text{cm})$$

$$5 \times \overline{AE} = 3 \times 4$$

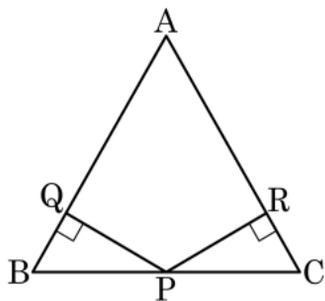
$$\therefore \overline{AE} = \frac{12}{5} \text{ cm}$$

$$\overline{BE} = \sqrt{3^2 - \left(\frac{12}{5}\right)^2} = \frac{9}{5} (\text{cm})$$

$$\overline{BE} = \overline{DF} \text{ 이므로 } \overline{EF} = 5 - 2 \times \frac{9}{5} = \frac{7}{5} (\text{cm})$$

$$\therefore \square AECF = \frac{12}{5} \times \frac{7}{5} = \frac{84}{25} (\text{cm}^2)$$

2. 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?



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

해설

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

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

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

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

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

3. 한 변의 길이가 4 cm 인 정육각형에 내접하는 원의 넓이는?

①  $4\pi \text{ cm}^2$

②  $8\pi \text{ cm}^2$

③  $12\pi \text{ cm}^2$

④  $16\pi \text{ cm}^2$

⑤  $24\pi \text{ cm}^2$

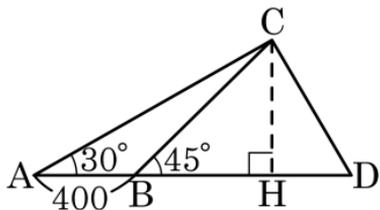
해설

정육각형을 6 개의 정삼각형으로 나누면 한 변의 길이가 4 cm 인 정삼각형이 되고 정삼각형의 높이가 원의 반지름이 되기 때문에

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \times 4 = 2\sqrt{3} \text{ (cm) 이다.}$$

따라서 원의 넓이는  $(2\sqrt{3})^2\pi = 12\pi \text{ (cm}^2\text{)}$  이다.

4. 다음 조건을 만족하는  $\overline{CH}$ 의 길이를 구하면?



㉠  $\overline{AB} = 400$ ,  $\angle A = 30^\circ$ ,  $\angle CBH = 45^\circ$

㉡  $\overline{CH} \perp \overline{AH}$

①  $50(\sqrt{3} + 1)$

②  $100(\sqrt{3} + 1)$

③  $200(\sqrt{3} + 1)$

④  $300(\sqrt{3} + 1)$

⑤  $350(\sqrt{3} + 1)$

해설

$\overline{CH} = x$ 라 하면  $\overline{BH} = x$

$\triangle ACH$ 에서  $\overline{CH} : \overline{AH} = 1 : \sqrt{3}$

$x : (400 + x) = 1 : \sqrt{3}$

$400 + x = \sqrt{3}x$

$(\sqrt{3} - 1)x = 400$

$x = 200(\sqrt{3} + 1)$

5. 두점 A(1, 2) B(-5, 0) 에서 같은 거리에 있는 y 축 위의 점 P 의 좌표를 구하여라.

① (0, -5)

② (0, -4)

③ (0, -3)

④ (0, -2)

⑤ (0, -1)

해설

점 P 의 좌표를 (0, p) 라 하면

$$\overline{BP} = \sqrt{25 + p^2}$$

$$\overline{AP} = \sqrt{1 + (p - 2)^2}$$

$\overline{BP} = \overline{AP}$  이므로

$$\sqrt{25 + p^2} = \sqrt{1 + (p - 2)^2}$$

$$25 + p^2 = 1 + (p - 2)^2$$

$$-4p = 20$$

$$p = -5 \therefore P(0, -5)$$

6. 좌표평면 위의 두 점  $A(-2, 1), B(1, 4)$  에 대하여  $\overline{AP} = \overline{BP}$ ,  $\angle APB = 90^\circ$  가 되도록 점  $P$  를 잡을 때,  $\triangle APB$  의 둘레의 길이는?

①  $3 + \sqrt{2}$

②  $3\sqrt{2}$

③ 6

④  $6 + 3\sqrt{2}$

⑤  $6 + 6\sqrt{2}$

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{(1+2)^2 + (4-1)^2} = 3\sqrt{2}$$

$\angle APB$ 가 직각이고  $\overline{AP} = \overline{BP}$ 이므로  
 $\triangle APB$ 는 직각이등변삼각형이다.

$\overline{AP} = \overline{BP} = x$  라 하면,

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

$$\therefore \triangle ABP \text{의 둘레는 } 3 + 3 + 3\sqrt{2} = 6 + 3\sqrt{2}$$

7. 이차함수  $y = -\frac{1}{4}x^2 + 2x - 1$  의 그래프의 꼭짓점과  $y$  축과의 교점, 그리고 원점을 이어 삼각형을 만들었다. 이 삼각형의 둘레의 길이가  $a + b\sqrt{c}$  일 때,  $a + b + c$  의 값은?(단,  $a, b, c$ 는 유리수,  $c$ 는 최소의 자연수)

① 6

② 8

③ 10

④ 12

⑤ 14

### 해설

$$y = -\frac{1}{4}x^2 + 2x - 1$$

$$y = -\frac{1}{4}(x - 4)^2 + 3 \text{ 이므로}$$

꼭짓점의 좌표는 (4, 3) 이다.

$y$  축과의 교점은  $x$  좌표가 0 일 때이므로 (0, -1)

따라서

꼭짓점 - 원점의 거리

$$= \sqrt{(4-0)^2 + (3-0)^2} = 5$$

$y$  축과의 교점-원점의 거리 = 1

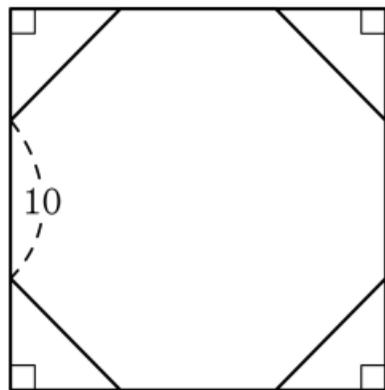
꼭짓점- $y$  축과의 교점의 거리

$$= \sqrt{(4-0)^2 + \{3 - (-1)\}^2} = 4\sqrt{2}$$

$\therefore$  삼각형의 둘레 =  $6 + 4\sqrt{2}$  이므로

$a + b + c$  의 값은 12 이다.

8. 다음 그림과 같이 정사각형의 판자의 네 귀를 잘라 내어 한 변의 길이가 10 인 정팔각형을 만들었을 때, 정팔각형의 넓이는?

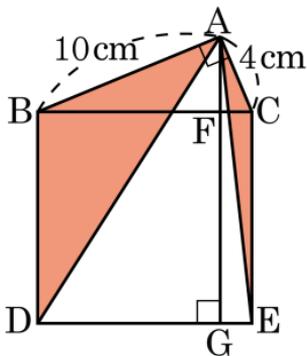


- ①  $100 + 100\sqrt{2}$       ②  $100 + 200\sqrt{2}$   
 ③  $200 + 100\sqrt{2}$       ④  $200 + 200\sqrt{2}$   
 ⑤  $200 + 200\sqrt{3}$

해설

잘라낸 판자의 변의 길이는 각각  $5\sqrt{2}$ ,  $5\sqrt{2}$ , 10이다.  $(10 + 10\sqrt{2})^2 - 4 \times (5\sqrt{2})^2 \times \frac{1}{2} = 200 + 200\sqrt{2}$

9. 다음 그림과 같이  $\angle A = 90^\circ$ ,  $\overline{AB} = 10\text{cm}$ ,  $\overline{AC} = 4\text{cm}$  인  $\triangle ABC$  가 있다.  $\overline{BC}$  를 한 변으로 하는 정사각형 BDEC 를 그렸을 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하면?



①  $56\text{cm}^2$

②  $57\text{cm}^2$

③  $58\text{cm}^2$

④  $59\text{cm}^2$

⑤  $60\text{cm}^2$

해설

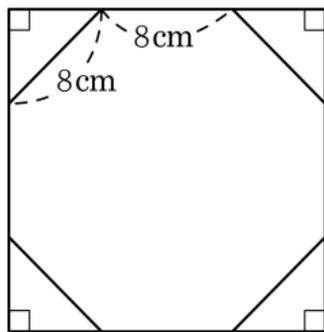
$$\triangle ABC \text{ 에서 } \overline{BC} = \sqrt{10^2 + 4^2} = \sqrt{116}(\text{cm})$$

$$(\triangle ABD \text{의 넓이}) = (\triangle BDF \text{의 넓이})$$

$$(\triangle AEC \text{의 넓이}) = (\triangle FEC \text{의 넓이})$$

$$(\text{색칠한 부분의 넓이}) = \triangle BDF + \triangle FEC = \frac{1}{2}(\square BDEC) = 58(\text{cm}^2)$$

10. 다음 그림과 같이 정사각형 모양의 종이를 네 모퉁이를 잘라 내어 한 변의 길이가 8cm인 정팔각형을 만들었다. 처음의 정사각형의 한 변의 길이를 구하면?



- ①  $(4 + 4\sqrt{2})$  cm      ②  $(4 + 8\sqrt{2})$  cm  
 ③  $(6 + 8\sqrt{2})$  cm      ④  $(8 + \sqrt{2})$  cm  
 ⑤  $(8 + 8\sqrt{2})$  cm

### 해설

정팔각형의 한 외각의 크기는  $\frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$

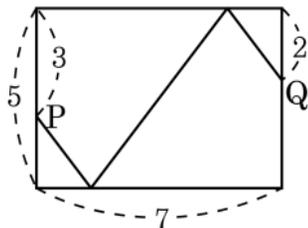
잘라낸 부분은 직각이등변삼각형

$$x : 8 = 1 : \sqrt{2}$$

$$x = 4\sqrt{2}$$

$$\therefore (8 + 8\sqrt{2}) \text{ cm}$$

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



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

### 해설

그림에서 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.

