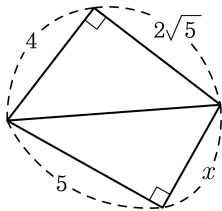


1. 다음 그림에서 x 의 길이는 ?



① $\sqrt{10}$

② $\sqrt{11}$

③ $2\sqrt{3}$

④ $\sqrt{13}$

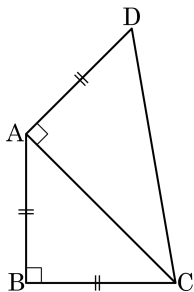
⑤ $\sqrt{14}$

해설

피타고라스 정리를 적용하면 두 직각삼각형의 공통변의 길이는 6

따라서 $x = \sqrt{36 - 25} = \sqrt{11}$

2. 다음은 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{DA}$ 인 $\square ABCD$ 에서 $\overline{CD}$ 는 $\overline{AB}$ 의 몇 배인지 구하여라.



▶ 답:

배

▷ 정답: $\sqrt{3}$ 배

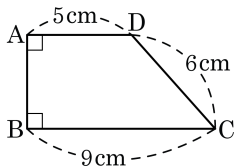
해설

$\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{DA} = a$ 라고 하자.

피타고라스 정리에 의해 $\overline{AC} = a\sqrt{2}$ 이므로 $\overline{CD} = a\sqrt{3}$ 이 성립한다.

따라서 $\overline{CD}$ 는 $\overline{AB}$ 의 $\sqrt{3}$ 배이다.

3. 다음 그림에서 사다리꼴의 높이 $\overline{AB}$ 의 길이는?



① $2\sqrt{5}\text{ cm}$

② $5\sqrt{2}\text{ cm}$

③ $3\sqrt{5}\text{ cm}$

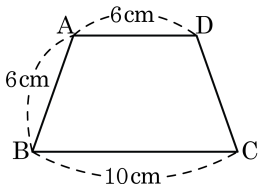
④ $5\sqrt{3}\text{ cm}$

⑤ $3\sqrt{5}\text{ cm}$

해설

점 D에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 E라고 하면 $\overline{EC} = 4\text{ cm}$ 이므로 $\overline{AB} = \sqrt{36 - 16} = 2\sqrt{5}(\text{cm})$ 이다.

4. 다음과 같은 등변사다리꼴 ABCD 의 넓이는?



- ① $30\sqrt{2}\text{ cm}^2$ ② $31\sqrt{2}\text{ cm}^2$ ③ $32\sqrt{2}\text{ cm}^2$
 ④ $33\sqrt{2}\text{ cm}^2$ ⑤ $34\sqrt{2}\text{ cm}^2$

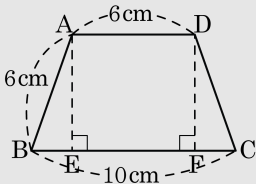
해설

점 A 와 점 D 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라 하자.

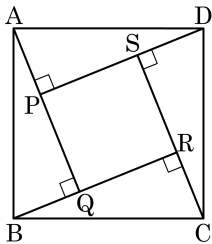
□ABCD 가 등변사다리꼴이므로 $\triangle ABE \equiv \triangle DCF$ 이다. 따라서 $\overline{BE} = \overline{CF} = 2(\text{cm})$

$\triangle ABE$ 에 피타고라스 정리를 적용하면 $\overline{AE} = \sqrt{36 - 4} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}(\text{cm})$

따라서 □ABCD 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times (10 + 6) \times 4\sqrt{2} = 32\sqrt{2}(\text{cm}^2)$



5. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 정사각형이고, $\overline{DC} = 8$, $\overline{BQ} = 3$ 일 때, 사각형 PQRS 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $4\sqrt{55} - 12$

해설

사각형 PQRS 는 정사각형이고,

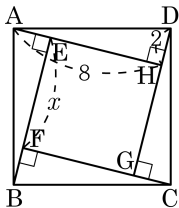
$$\overline{PQ} = \overline{AQ} - \overline{AP}$$

$$= \sqrt{8^2 - 3^2} - 3 = \sqrt{55} - 3 \text{ 이므로}$$

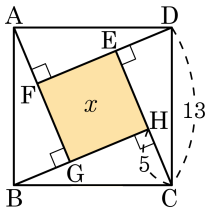
둘레는 $4 \times (\sqrt{55} - 3) = 4\sqrt{55} - 12$ 이다.

6. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.

(1)



(2)



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 6

▷ 정답 : (2) 49

해설

□EFGH는 정사각형이다.

(1) $\triangle ABE \cong \triangle DAH \cong \triangle BCF \cong \triangle CDG$ 이므로

$$\overline{BE} = \overline{AH} = 8, \overline{BF} = \overline{DH} = 2$$

$$\therefore x = \overline{BE} - \overline{BF} = 8 - 2 = 6$$

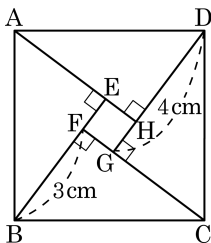
(2) $\overline{DE} = \overline{CH} = 5$ 이므로

$$\overline{EC} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$$

$$\therefore \overline{EH} = \overline{EC} - \overline{HC} = 12 - 5 = 7$$

$$\therefore 7^2 = 49$$

7. 다음 그림에서 $\overline{BF} = 3\text{ cm}$, $\overline{DG} = 4\text{ cm}$ 이고, 삼각형 4 개는 모두 합동인 삼각형이다. (가)와 (나)에 알맞은 것을 차례대로 쓴 것은?



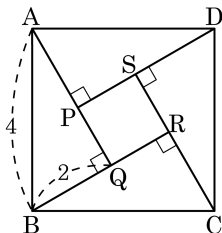
$\square EFGH$ 의 모양은 (가) 이고,
 $\overline{BC}$ 의 길이는 (나) 이다.

- ① (가) : 직사각형, (나) : 5 cm
- ② (가) : 직사각형, (나) : 6 cm
- ③ (가) : 정사각형, (나) : 5 cm
- ④ (가) : 정사각형, (나) : 8 cm
- ⑤ (가) : 정사각형, (나) : 9 cm

해설

$\square EFGH$ 의 모양은 정사각형이고, $\overline{BC}$ 의 길이는 5 cm 이다.

8. 다음 그림의 정사각형 ABCD 에서 네 개의 직각삼각형이 합동일 때, 정사각형 PQRS 의 한 변의 길이는?



① $2(\sqrt{2} - 1)$

② $2(\sqrt{3} - 1)$

③ $3(\sqrt{2} - 1)$

④ $3(\sqrt{3} - 1)$

⑤ 3

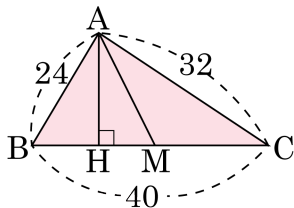
해설

$$\overline{AP} = \overline{BQ} = 2, \overline{AQ} = \sqrt{4^2 - 2^2} = 2\sqrt{3}$$

$$\overline{PQ} = \overline{AQ} - \overline{AP} = 2\sqrt{3} - 2$$

$\therefore$ □PQRS 의 한 변의 길이는 $2(\sqrt{3} - 1)$ 이다.

9. 다음 그림에서 $\overline{AH} \perp \overline{BC}$, $\overline{BM} = \overline{MC}$ 이고 $\overline{AB} = 24$, $\overline{BC} = 40$, $\overline{CA} = 32$ 일 때, $\overline{AM}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

$$\overline{BH} = x \text{ 이면 } \overline{HC} = 40 - x$$

$$\overline{AH}^2 = 24^2 - x^2 = 32^2 - (40 - x)^2$$

$$80x = 1152, x = \frac{72}{5}$$

$$\overline{AH} = \sqrt{24^2 - \left(\frac{72}{5}\right)^2}$$

$$= \sqrt{\frac{120^2 - 72^2}{25}}$$

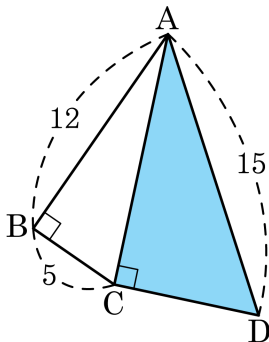
$$= \sqrt{\frac{192 \times 48}{25}}$$

$$= \frac{96}{5}$$

$$\overline{HM} = \left(\frac{1}{2} \times 40\right) - \frac{72}{5} = \frac{28}{5}$$

$$\therefore \overline{AM} = \sqrt{\overline{AH}^2 + \overline{HM}^2} = \sqrt{\frac{96^2 + 28^2}{25}} = 20$$

10. 다음 그림에서 $\triangle ACD$ 의 넓이는?



① 13

② $13\sqrt{10}$

③ 14

④ $13\sqrt{13}$

⑤ $13\sqrt{14}$

해설

삼각형 ABC에서 피타고라스 정리에 따라

$$\overline{AC}^2 = 12^2 + 5^2$$

$\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = 13$ 이다.

삼각형 ACD에서 피타고라스 정리에 따라

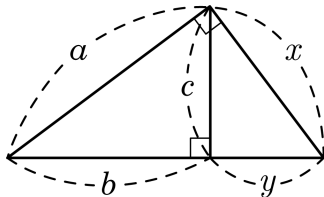
$$13^2 + \overline{CD}^2 = 15^2$$

$$\overline{CD} > 0 \text{ 이므로 } \overline{CD} = 2\sqrt{14}$$

따라서 삼각형 ACD의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 2\sqrt{14} \times 13 = 13\sqrt{14} \text{ 이다.}$$

11. 각 변의 길이가 다음과 같을 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?



㉠ $a^2 - b^2 = x^2 - y^2$

㉡ $a \times y = x \times b$

㉢ $a - c + b = x - y$

㉤ $a^2 + y^2 = x^2 + b^2$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉤

③ ㉡, ㉢

④ ㉡, ㉤

⑤ ㉢, ㉤

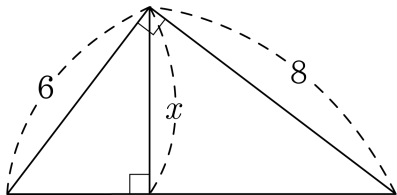
해설

㉠ 피타고라스 정리에 따라 $a^2 = b^2 + c^2$, $c^2 = a^2 - b^2$ 이고
 $x^2 = c^2 + y^2$, $c^2 = x^2 - y^2$ 이므로 $a^2 - b^2 = x^2 - y^2$ 이다.

㉤

㉠에서 $c^2 - b^2 = x^2 - y^2$ 에서 이항하면 $a^2 + y^2 = x^2 + b^2$ 이다.
 따라서 옳은 것은 ㉠, ㉤이다.

12. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 4.8

해설

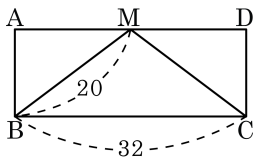
$$(\text{빗변}) = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{100} = 10$$

삼각형의 넓이를 이용하면

$$6 \times 8 \times \frac{1}{2} = 10 \times x \times \frac{1}{2}, 10x = 48$$

$$x = 4.8$$

13. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 점 M 은 선분 AD 의 중점이고, $\overline{BM} = 20$, $\overline{BC} = 32$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 384

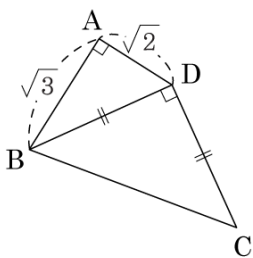
해설

$\overline{AM} = 16$, $\triangle ABM$ 에서 $20^2 = 16^2 + \overline{AB}^2$ 이므로

$$\overline{AB} = 12$$

$$\therefore \square ABCD = 32 \times 12 = 384$$

14. 다음 그림과 같이 $\square ABCD$ 의 한 대각선을 그었을 때 $\angle BDC = 90^\circ$ 가 성립한다. $\overline{BD} = \overline{CD}$ 일 때, $\overline{BC}$ 를 한 변으로 하는 정사각형의 한 대각선의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{5}$

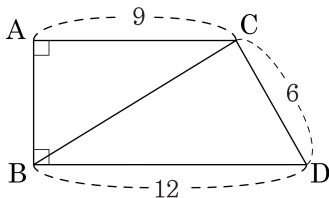
해설

피타고라스 정리를 이용하면 $\overline{BD} = \sqrt{5}$

$\overline{BD} = \overline{CD}$ 이므로 $\overline{BC} = \sqrt{10}$

$\overline{BC}$ 를 한 변으로 갖는 정사각형의 한 대각선의 길이는 $\sqrt{2} \times \sqrt{10} = 2\sqrt{5}$

15. 다음 그림은 사다리꼴 ABCD 를 두 삼각형으로 나눈 것이다. 두 삼각형의 넓이의 차를 구하여라.



▶ 답 :

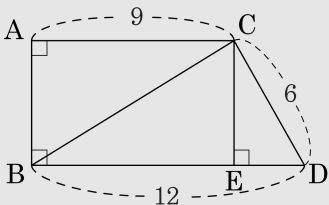
▶ 정답 : $\frac{9\sqrt{3}}{2}$

해설

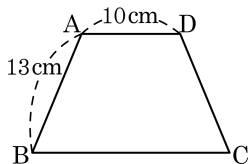
그림과 같이 점 C에서 선분 AB에 평행한 보조선을 긋고 BD와 교점을 E라 하자.

그러면 $\overline{ED} = 3$ 이므로 피타고라스 정리에 의해서 $\overline{CE} = 3\sqrt{3}$
두 삼각형의 넓이의 차는 $\triangle CED$ 의 넓이와 같으므로

$$\frac{1}{2} \times 3 \times 3\sqrt{3} = \frac{9\sqrt{3}}{2} \text{ 이다}$$



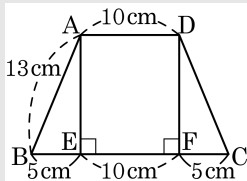
16. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 13\text{ cm}$, $\overline{AD} = 10\text{ cm}$, $\overline{BC} = 2\overline{AD}$ 인 등변사다리꼴의 넓이를 구하면?



- ① 120 cm^2 ② 130 cm^2
 ③ 180 cm^2 ④ 195 cm^2
 ⑤ 200 cm^2

해설

등변사다리꼴 ABCD 의 꼭짓점 A, D 에서 $\overline{BC}$ 에 수선을 내린 수선의 발을 각각 E, F 라 하면 직사각형 AEFD 에서 $\overline{EF} = 10\text{ cm}$ 이므로 $\overline{BE} = 5\text{ cm}$, $\overline{CF} = 5\text{ cm}$ 이다.



또, 직각삼각형 ABE 에서 피타고라스 정리에 의해 $\overline{AB}^2 = \overline{BE}^2 + \overline{AE}^2$, $13^2 = 5^2 + \overline{AE}^2$,

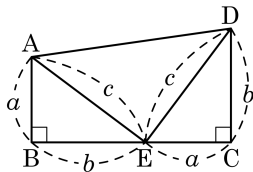
따라서 $\overline{AE}^2 = 13^2 - 5^2 = 169 - 25 = 144$ 이다.

그런데 $\overline{AE} > 0$ 이므로 $\overline{AE} = 12\text{ cm}$ 이다.

이제 등변사다리꼴의 넓이를 구하면

$$\frac{1}{2} \times (\overline{AD} + \overline{BC}) \times \overline{AE} = \frac{1}{2} \times (10 + 20) \times 12 = 180(\text{ cm}^2) \text{ 이다.}$$

17. 다음은 사다리꼴 ABCD 를 이용하여 피타고라스 정리를 설명한 것이다. 옳지 않은 것을 골라 기호로 써라.



사다리꼴의 넓이를 S 라고 할 때,

㉠ 사다리꼴 넓이 공식을 적용하면 $S = (a + b)^2$ 이고,

㉡ 세 개의 삼각형의 넓이의 합을 이용하면

$$S = \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}c^2$$

㉢ 따라서 $\frac{1}{2}(a + b)^2 = \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}c^2$ 이다.

㉣ 이를 정리하면 $a^2 + b^2 = c^2$

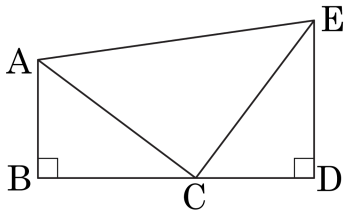
▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

해설

사다리꼴 넓이 공식을 적용하면 $S = \frac{1}{2}(a + b)^2$

18. 점 C 는 $\overline{BD}$ 위에 있고, $\overline{AB} = 3$, $\overline{BD} = 7$, $\overline{DE} = 4$, $\overline{CD} = 3$ 일 때, $\overline{AC} + \overline{CE}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$$\overline{AB} = 3, \overline{BD} = 7, \overline{DE} = 4, \overline{CD} = 3$$

$$\overline{AB} = \overline{CD} = 3, \overline{BD} = 7 \text{ 이고, } \overline{CD} = 3 \text{ 이므로 } \overline{BC} = 4$$

따라서 SAS 합동에 의해

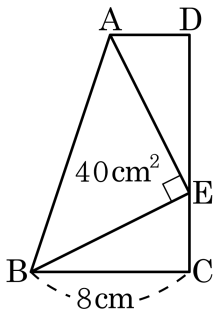
$\triangle ABC$ 와 $\triangle CDE$ 는 합동이다.

그러면 $\overline{AC} = \overline{CE}$ 이고 $\angle ACE = 90^\circ$ 이므로 $\triangle ACE$ 는 직각이 등변삼각형이다.

$$\overline{AC} = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5 \text{ 이므로}$$

$$\overline{AC} + \overline{CE} = 5 + 5 = 10 \text{ 이다.}$$

19. 다음 그림에서 $\triangle AED \equiv \triangle BCE$, $\triangle ABE = 40\text{cm}^2$ 이고, $\overline{BC} = 8\text{cm}$ 일 때 $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

cm²

▷ 정답 : 72cm^2

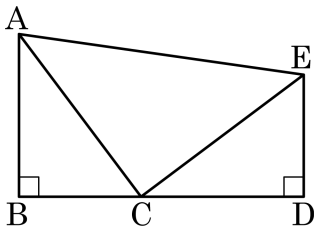
해설

$\overline{BE} = \overline{AE} = 4\sqrt{5}$, $\overline{CE}$ 를 x 라고 하면

$$(4\sqrt{5})^2 = 8^2 + x^2, x = 4$$

$$\triangle BCE = 16, \square ABCD = 40 + 16 + 16 = 72(\text{cm}^2)$$

20. 다음 그림에서 두 직각삼각형 ABC 와 CDE 는 합동이고, 세 점 B, C, D 는 일직선 위에 있다. $\triangle ACE$ 는 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각이등변삼각형이고, $\triangle ACE = 200$, $\overline{CD} = 12$ 일 때, 사다리꼴 ABDE 의 둘레의 길이는?



① 100

② $64 + 20\sqrt{3}$

③ $32 + 10\sqrt{2}$

④ 80

⑤ $56 + 20\sqrt{2}$

해설

$\triangle ACE$ 는 직각이등변삼각형이므로

$\overline{AC} = \overline{CE}$ 이고, $(\overline{AC})^2 = 2 \times 200 = 400$ 이므로

$\overline{AC} = 20\text{cm}$ 이다.

또, $\overline{AE} = \sqrt{400 + 400} = \sqrt{800} = 20\sqrt{2}$

$\overline{CE} = 20$, $\overline{CD} = 12$ 이므로

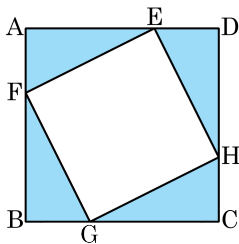
$\triangle CDE$ 는 피타고라스 정리에 의해

$\overline{DE} = \sqrt{400 - 144} = \sqrt{256} = 16$ 이다.

$\triangle ABE \cong \triangle ECD$ 이므로

따라서 사다리꼴 ABDE 의 둘레의 길이는 $16 + 12 + 16 + 12 + 20\sqrt{2} = 56 + 20\sqrt{2}$ 이다.

21. 다음은 정사각형 ABCD 의 내부에 $\overline{AF} = \overline{BG} = \overline{CH} = \overline{DE}$ 가 성립하도록 $\square EFGH$ 를 그린 것이다. $\overline{AE} : \overline{AF} = 2 : 1$, $\overline{EF} = \sqrt{5}$ 일 때, 색칠된 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 4

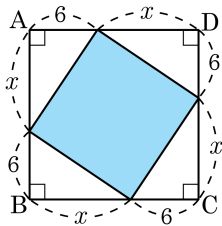
해설

색칠된 4 개의 직각삼각형은 모두 합동이고 피타고라스 정리에 의해 $\overline{AE}^2 + \overline{AF}^2 = \overline{EF}^2$ 이 성립한다.

$\overline{AE} : \overline{AF} = 2 : 1$ 이므로 $\overline{AE} = 2k$, $\overline{AF} = k$ ($k > 0$) 라 하면 $(2k)^2 + k^2 = 5$ 에서 $k = 1$ 이므로 $\overline{AF} = 1$, $\overline{AE} = 2$ 가 성립한다.

따라서 직각삼각형 하나의 넓이를 A 라고 할 때, $A = \frac{1}{2} \times \overline{AE} \times \overline{AF} = 1$ 이므로 $4A = 4$ 이다.

22. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 정사각형이다. 어두운 부분의 넓이가 100 일 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 8

해설

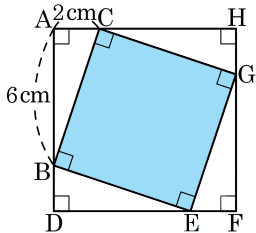
색칠된 정사각형의 한 변의 길이는

$\sqrt{6^2 + x^2}$ 이므로

$$x^2 + 6^2 = 100, x^2 = 64$$

$$\therefore x = 8 (\because x > 0)$$

23. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 합동인 직각삼각형으로 둘러싸인 $\square BEGC$ 의 넓이를 구하여라.



답 :

cm²



정답 : 40 cm²

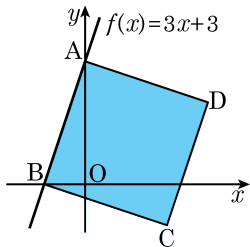
해설

$$\triangle ABC \text{ 에서 } \overline{BC} = \sqrt{2^2 + 6^2} = 2\sqrt{10} \text{ (cm)}$$

따라서, $\square BEGC$ 는 한 변의 길이가 $2\sqrt{10}$ cm인 정사각형이므로

$$\square BEGC = (2\sqrt{10})^2 = 40 \text{ (cm}^2\text{)}$$

24. 함수 $f(x)$ 와 y 축, x 축이 만나는 점을 각각 A, B 라고 할 때, $\overline{AB}$ 를 한 변으로 하는 정사각형 ABCD 를 그린 것이다. □ABCD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

A = (0, 3), B = (-1, 0) 이므로

$\overline{OA} = 3$, $\overline{OB} = 1$

따라서 피타고라스 정리에 대입하면 $\overline{AB} = \sqrt{10}$ 이 성립한다.

그러므로 구하고자 하는 □ABCD 의 넓이는 10 이다.