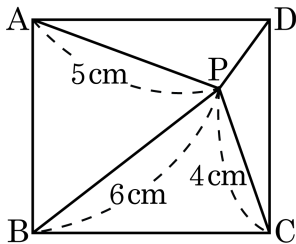


1. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 내부에 한 점 P가 있다. $\overline{AP} = 5\text{ cm}$, $\overline{BP} = 6\text{ cm}$, $\overline{CP} = 4\text{ cm}$ 일 때, $\overline{PD}$ 의 길이를 구하면?



① $3\sqrt{2}\text{ cm}$

② $\sqrt{5}\text{ cm}$

③ $5\sqrt{2}\text{ cm}$

④ $3\sqrt{3}\text{ cm}$

⑤ $4\sqrt{5}\text{ cm}$

해설

$$\overline{PD}^2 + 6^2 = 5^2 + 4^2, \overline{PD} = \sqrt{5}\text{ cm}$$

2. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}$ 의 길이는?

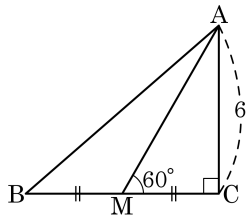
① $6\sqrt{2}$

② $2\sqrt{21}$

③ $3\sqrt{19}$

④ $4\sqrt{17}$

⑤ $12\sqrt{3}$



해설

$$1 : \sqrt{3} = \overline{CM} : 6$$

$$\therefore \overline{CM} = 2\sqrt{3}$$

$$x = \sqrt{6^2 + (4\sqrt{3})^2} = 2\sqrt{21}$$

3. 다음 중 원점 $O(0,0)$ 와의 거리가 가장 먼 점은?

① $A(-1, -2)$

② $B(1, -1)$

③ $C(2, 3)$

④ $D(\sqrt{2}, 1)$

⑤ $E(-2, -1)$

해설

① $\sqrt{5}$

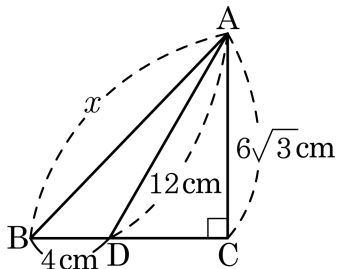
② $\sqrt{2}$

③ $\sqrt{13}$

④ $\sqrt{3}$

⑤ $\sqrt{5}$

4. 다음 그림과 같은 직각삼각형에서 x 의 길이를 구하여라.



① $\sqrt{13}\text{cm}$

② $2\sqrt{13}\text{cm}$

③ $3\sqrt{13}\text{cm}$

④ $4\sqrt{13}\text{cm}$

⑤ $5\sqrt{13}\text{cm}$

해설

$$\overline{CD} = \sqrt{12^2 - (6\sqrt{3})^2}$$

$$= \sqrt{144 - 108}$$

$$= \sqrt{36} = 6 \text{ (cm)}$$

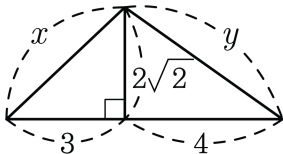
$$x = \sqrt{10^2 + (6\sqrt{3})^2}$$

$$= \sqrt{100 + 108}$$

$$= \sqrt{208}$$

$$= 4\sqrt{13}(\text{cm})$$

5. 다음 그림에서 x, y 의 값은?



① $x : \sqrt{17}, y : \sqrt{6}$

② $x : \sqrt{17}, y : 2\sqrt{6}$

③ $x : \sqrt{17}, y : 3\sqrt{2}$

④ $x : 3\sqrt{2}, y : 2\sqrt{6}$

⑤ $x : 3\sqrt{2}, y : \sqrt{6}$

해설

피타고라스 정리에 따라

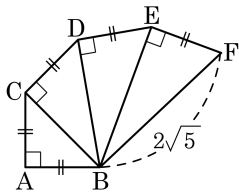
$$x^2 = 3^2 + (2\sqrt{2})^2$$

$$x > 0 \text{ 이므로 } x = \sqrt{17}$$

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

$$y > 0 \text{ 이므로 } y = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$$

6. 다음 그림에서 $\overline{BF} = 2\sqrt{5}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

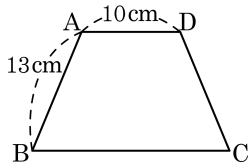
▷ 정답 : 2

해설

$\overline{AB} = a$ 라 두면

$$\overline{BF} = \sqrt{a^2 + a^2 + a^2 + a^2 + a^2} = a\sqrt{5} = 2\sqrt{5}, a = 2 \text{이다.}$$

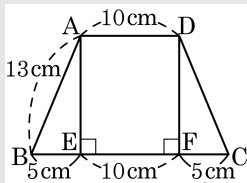
7. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 13\text{ cm}$, $\overline{AD} = 10\text{ cm}$, $\overline{BC} = 2\overline{AD}$ 인 등변사다리꼴의 넓이를 구하면?



- 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 $\overline{AB}^2 = \overline{BE}^2 + \overline{AE}^2$, $13^2 = 5^2 + \overline{AE}^2$,

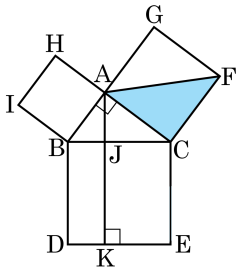
따라서 $\overline{AE}^2 = 13^2 - 5^2 = 169 - 25 = 144$ 이다.

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

이제 등변사다리꼴의 넓이를 구하면

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

8. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 세 변 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CA}$ 를 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그렸다. 다음 중 $\triangle ACF$ 와 넓이가 같은 것은 모두 몇 개인가?



㉠ $\triangle ABC$

㉡ $\triangle BCF$

㉢ $\triangle ACK$

㉤ $\frac{1}{2}\square CEKJ$

㉥ $\triangle ACE$

㉦ $\triangle BCI$

① 1 개

② 2 개

③ 3 개

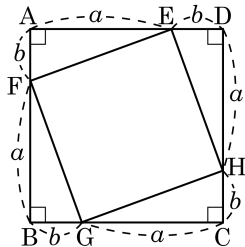
④ 4 개

⑤ 5 개

해설

$$\triangle ACF = \triangle BCF = \frac{1}{2}\square CEKJ = \triangle ACE$$

9. 정사각형 ABCD 를 그림과 같이 합동인 4 개의 직각삼각형과 1 개의 정사각형으로 나누었다. $a^2 + b^2 = 29$ 일 때, $\square EFGH$ 의 넓이는?



① $\sqrt{29} \text{ cm}^2$

② 29 cm^2

③ $2\sqrt{30} \text{ cm}^2$

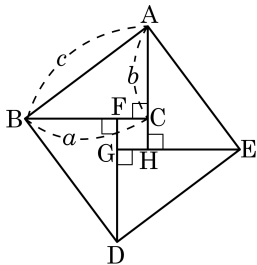
④ 30 cm^2

⑤ 31 cm^2

해설

피타고라스 정리를 적용하면 $\overline{EF} = \sqrt{29} = \overline{FG} = \overline{GH} = \overline{HE}$
 이므로 $\square EFGH$ 는 한 변의 길이가 $\sqrt{29}$ 인 정사각형이다.
 따라서 넓이는 29 cm^2 이다.

10. 다음 그림은 직각삼각형 ABC와 합동인 삼각형을 붙여 만든 정사각형 ABDE이다. □ABDE의 넓이가 100 cm^2 이고 $a = 8\text{ cm}$ 일 때, □FGHC의 넓이는 얼마인가?



- ① 3 cm^2 ② 4 cm^2 ③ 5 cm^2
 ④ 6 cm^2 ⑤ 7 cm^2

해설

$$c^2 = 100\text{ cm}^2, c = 10\text{ cm}$$

$$a^2 + b^2 = c^2, 10^2 = b^2 + 8^2, b = 6\text{ (cm)}$$

$$\overline{FC} = a - b = 8 - 6 = 2\text{ cm}$$

$$\therefore \square FGHC = 2^2 = 4\text{ (cm}^2\text{)}$$

11. 다음은 삼각형의 세 변의 길이이다. 예각삼각형이 아닌 것은?

① 7, 9, 15

② 10, 11, 5

③ 6, 7, 9

④ $3\sqrt{2}$, 4, $3\sqrt{3}$

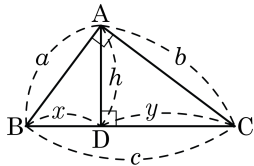
⑤ $3\sqrt{3}$, 7, 8

해설

① $15^2 = 225$, $7^2 + 9^2 = 130$, $225 > 130$

$\therefore$ 둔각삼각형

12. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAC = 90^\circ$,
 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 일 때, 옳지 않은 것을 고르면?

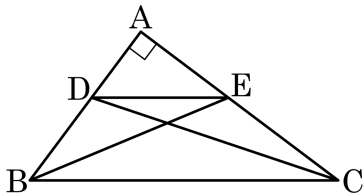


- ① $h^2 = xy$ ② $b^2 = cy$
③ $a^2 = cx$ ④ $c^2 = ab$
⑤ $a^2 + b^2 = c^2$

해설

④ $c^2 = a^2 + b^2$

13. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{DC} = 9$, $\overline{AB} = 6$, $\overline{AC} = 8$ 일 때, $\overline{BE}^2 - \overline{DE}^2$ 를 구하여라.



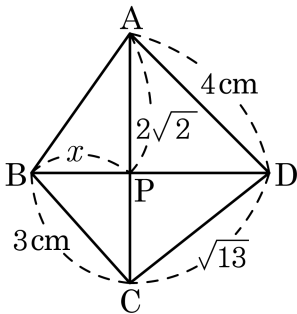
▶ 답 :

▷ 정답 : 19

해설

$$\overline{BC}^2 = 6^2 + 8^2 = 100 \text{ 이므로 } \overline{BE}^2 - \overline{DE}^2 = 100 - 81 = 19$$

14. 다음 그림의 $\square ABCD$ 에서 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 일 때, $\overline{BP}$ 의 길이는?



① 1 cm

② 2 cm

③ 3 cm

④ 4 cm

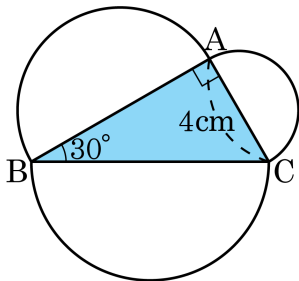
⑤ 5 cm

해설

$$(\overline{AB})^2 + 13 = 16 + 9, \overline{AB} = 2\sqrt{3}\text{ cm}$$

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

15. 다음 그림은 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 의 세 변을 지름으로 하는 반원을 그린 것이다. 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

cm²

▷ 정답 : $8\sqrt{3}$ cm²

해설

$\overline{AC} : \overline{AB} : \overline{BC} = 1 : \sqrt{3} : 2$ 이므로

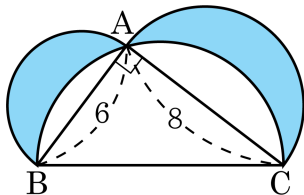
$\overline{AB} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$, $\overline{BC} = 8(\text{cm})$

(색칠한 부분의 넓이) = ($\triangle ABC$ 의 넓이)

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

$$= 8\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

16. 다음 그림에서 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} = 6$, $\overline{AC} = 8$ 일 때, 어두운 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

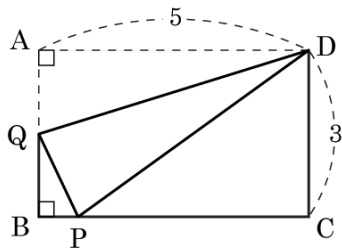
▷ 정답 : 24

해설

어두운 부분의 넓이는 $\triangle ABC$ 와 같으므로

$$\therefore \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24$$

17. 다음 중 옳은 것을 고르면?



① $\angle ADQ = \angle PDC$

② $\triangle ADQ \equiv \triangle PDQ$

③ $\overline{DQ} = 5$

④ $\angle DQP = 90^\circ$

⑤ $\overline{PC} = 3$

해설

$$\overline{AD} = \overline{PD} = 5$$

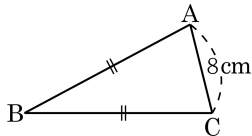
$$\overline{PC} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$$

$$\angle ADQ = \angle PDQ$$

$\overline{QD}$ 는 공통이므로

$\triangle ADQ \equiv \triangle PDQ$ (SAS 합동) 이다.

18. 다음 그림과 같이 넓이가 64cm^2 인 이등변 삼각형 ABC 에서 $\overline{AC} = 8\text{cm}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?



① 12cm

② $3\sqrt{17}\text{cm}$

③ 16cm

④ $4\sqrt{17}\text{cm}$

⑤ $12\sqrt{2}\text{cm}$

해설

높이를 h 라고 하면 $\frac{1}{2} \times h \times 8 = 64$

$\therefore h = 16\text{cm}$

$\overline{AB} = \sqrt{16^2 + 4^2} = 4\sqrt{17}\text{cm}$

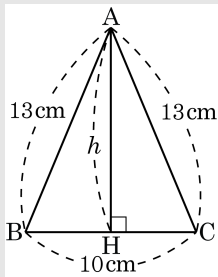
19. 세 변의 길이가 각각 13 cm , 13 cm , 10 cm 인 이등변삼각형의 가장 긴 높이를 구하여라.

▶ 답 : cm

▷ 정답 : 12cm

해설

이등변삼각형의 높이 $h = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12(\text{cm})$



20. 세 변의 길이가 다음과 같을 때, 이등변삼각형의 가장 긴 높이는?

17 cm, 17 cm, 16 cm

① 5 cm

② 7 cm

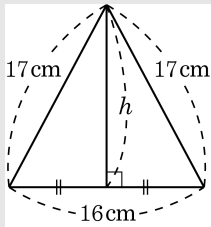
③ 9 cm

④ 10 cm

⑤ 15 cm

해설

이등변삼각형의 높이 $h = \sqrt{17^2 - 8^2} = \sqrt{225} = 15 \text{ cm}$



21. 다음 그림에서 $\overline{BD} = 2$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?

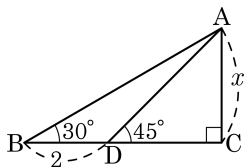
① $1 + \sqrt{2}$

② $1 + \sqrt{3}$

③ $2 + \sqrt{3}$

④ $3 + \sqrt{3}$

⑤ $4 + \sqrt{3}$



해설

$\overline{AC} = x$ 라 하면

$$1 : \sqrt{3} = x : x + 2$$

$$\sqrt{3}x = x + 2$$

$$(\sqrt{3} - 1)x = 2, x = \frac{2}{\sqrt{3} - 1} = \sqrt{3} + 1 \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } \overline{BC} = \overline{BD} + \overline{DC} = 3 + \sqrt{3} \text{ 이다.}$$

22. 직선 $y = 3x - 5$ 위의 두 점 $A(-2, a)$, $B(b, 4)$ 에 대하여 $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $5\sqrt{10}$

해설

점 $A(-2, a)$ 를 대입하면 $a = 3(-2) - 5$, $a = -11$ 이고, 점 $B(b, 4)$ 를 대입하면 $4 = 3b - 5$, $3b = 9$, $b = 3$ 이다.

따라서 $\overline{AB}$ 의 길이는 $\sqrt{(-2-3)^2 + (-11-4)^2} = 5\sqrt{10}$ 이다.

23. 두 점 $A(-3, -5)$, $B(a, 1)$ 사이의 거리가 $2\sqrt{13}$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 1$

▷ 정답 : $a = -7$

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{(-3-a)^2 + (-5-1)^2} = 2\sqrt{13} \text{ 이므로}$$

$$\sqrt{9+6a+a^2+36} = 2\sqrt{13}$$

$$\text{양변을 제곱하면 } a^2 + 6a + 45 = 52$$

$$a^2 + 6a - 7 = 0$$

$$(a-1)(a+7) = 0$$

따라서 $a = 1$ 또는 $a = -7$ 이다.

24. 두 점 $A(-2, 3)$, $B(x, 4)$ 에서 두 점 사이의 거리가 $\sqrt{17}$ 가 될 수 있는 x 의 값은? (단, 점 B 는 제1 분면 위의 점이다.)

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{(-2-x)^2 + (3-4)^2} = \sqrt{17}$$

$$\sqrt{4+4x+x^2+1} = \sqrt{17}$$

$$x^2 + 4x - 12 = 0$$

$$(x+6)(x-2) = 0$$

$$\therefore x = 2 \quad (\because x > 0)$$

25. 두 점 $A(3, 2a + 4)$, $B(a - 2, 4)$ 사이의 거리가 $4\sqrt{5}$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a = 1 \pm 2\sqrt{3}$

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{(a - 2 - 3)^2 + (4 - 2a - 4)^2} = \sqrt{(a - 5)^2 + (-2a)^2} = 4\sqrt{5}$$

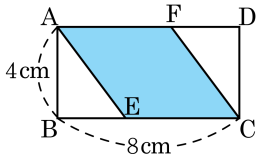
$$a^2 - 10a + 25 + 4a^2 = 80$$

$$5a^2 - 10a - 55 = 0$$

$$a^2 - 2a - 11 = 0$$

$$\therefore a = 1 \pm \sqrt{1 + 11} = 1 \pm 2\sqrt{3}$$

26. 다음 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AE} = \overline{CE}$ 가 되도록 점 E 를 잡고, $\overline{AE} = \overline{AF}$ 가 되도록 점 F 를 잡을 때, $\square AECF$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 20cm²

해설

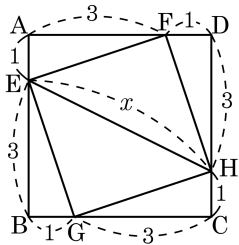
$\overline{CE} = x(\text{cm})$ 라 하면

$$x^2 = 4^2 + (8 - x)^2 \quad \therefore x = 5$$

$$\therefore \square AECF = 5 \times 4 = 20(\text{cm}^2)$$

27. 한 변의 길이가 4 인 정사각형 ABCD 의 각 변에 그림과 같이 네 점 E, F, H, G 를 잡을 때, □EFHG 의 대각선 EH 의 길이를 구하면?

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



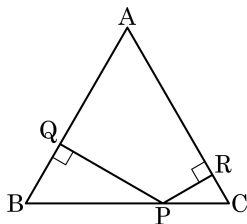
해설

네 직각삼각형이 서로 합동이므로 □EFHG 는 정사각형이다.

$$\overline{FE} = \overline{FH} = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10}$$

$$\therefore x = \sqrt{(\sqrt{10})^2 + (\sqrt{10})^2} = 2\sqrt{5}$$

28. 다음 그림의 정삼각형 ABC 는 한 변의 길이가 2cm 이고 점 P 는 변 BC 위의 임의의 점이다. 점 P 에서 $\overline{AB}$, $\overline{CA}$ 에 내린 수선의 발을 각각 Q, R 라고 할 때, $(\overline{PQ} + \overline{PR})^2$ 의 값을 구하여라.



- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$\text{정삼각형 ABC 의 넓이는 } \frac{\sqrt{3}}{4} \times 2^2 = \sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\triangle ABC = \triangle ABP + \triangle ACP$$

$$\sqrt{3} = \frac{1}{2} \times 2 \times \overline{PQ} + \frac{1}{2} \times 2 \times \overline{PR}, \overline{PQ} + \overline{PR} = \sqrt{3}$$

$$\therefore (\overline{PQ} + \overline{PR})^2 = 3$$

29. 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 $24\pi \text{ cm}^2$

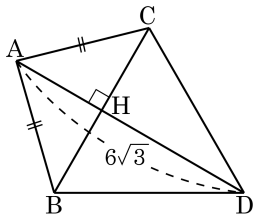
해설

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

30. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이고 $\overline{BC} = 8$ 인 이등변삼각형 ABC 의 변 BC 를 한 변으로 하는 정삼각형 BDC 를 그렸는데 $\overline{AD} = 6\sqrt{3}$ 이었다. 이때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{7}$

해설

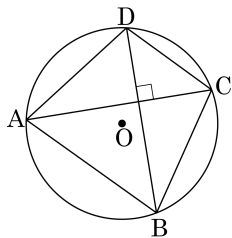
$\overline{AD}$ 는 $\triangle ABC$ 의 수선이므로 $\overline{BC}$ 를 이등분한다. 따라서 $\overline{BC}$ 의 중점을 H 라 하면 $\overline{BH} = \overline{HC} = 4$ 이다.

$\triangle BDC$ 는 정삼각형이므로 $\overline{DH} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 8 = 4\sqrt{3}$ 이다. 따라서

$$\overline{AH} = 6\sqrt{3} - 4\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$$

$$\overline{AB} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + 4^2} = 2\sqrt{7} \text{ 이다.}$$

31. 다음 그림과 같이 사각형 ABCD는 원 O에 내접하고, 대각선 AC, BD는 직교한다. $\overline{AB} = 4\text{cm}$, $\overline{CD} = 3\text{cm}$ 일 때, 원 O의 넓이를 구하여라.



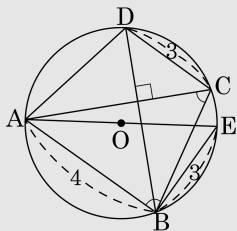
▶ 답 :

cm^2

▶ 정답 : $\frac{25}{4}\pi \text{ cm}^2$

해설

점 A에서 원의 중심 O를 지나는 지름을 그으면



사각형 BECD는 등변사다리꼴이므로

$$\overline{BE} = \overline{CD} \dots \textcircled{1}$$

또한 삼각형 ABE에서 $\angle ABE$ 는 지름에 대한 원주각으로 90° 이므로

피타고라스 정리에 의하여

$$\overline{AB}^2 + \overline{BE}^2 = \overline{AE}^2 \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{에 의하여 } \overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{AE}^2$$

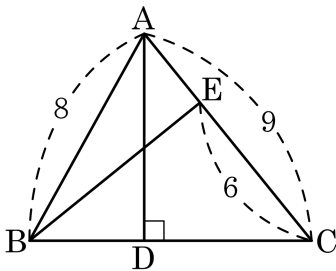
$$4^2 + 3^2 = \overline{AE}^2$$

$$\therefore \overline{AE} = 5(\text{cm})$$

따라서 반지름이 $\frac{5}{2}\text{cm}$ 이므로

원의 넓이는 $\frac{25}{4}\pi (\text{cm}^2)$ 이다.

32. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\sqrt{91}$

해설

$$\triangle ABE \text{ 에서 } \overline{BE}^2 = \overline{AB}^2 - \overline{AE}^2 = 8^2 - 3^2 = 55 \therefore \overline{BE} = \sqrt{55}$$

$$\triangle BCE \text{ 에서 } \overline{BC}^2 = \overline{BE}^2 + \overline{CE}^2 = 55 + 36 = 91 \therefore \overline{BC} = \sqrt{91}$$