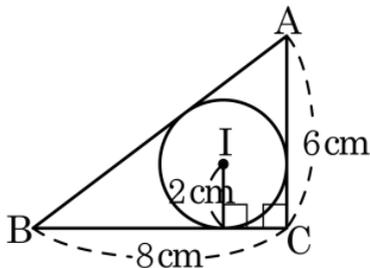


1. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. 내접원의 반지름의 길이는 2cm 이고, $\triangle ABC$ 는 직각삼각형일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 정답: 24 cm

해설

$\triangle ABC$ 의 넓이가 $6 \times 8 \times \frac{1}{2} = 24$ 이므로 $\frac{1}{2} \times 2 \times$

($\triangle ABC$ 의 둘레의 길이) = 24

따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는 24cm 이다.

2. $\triangle ABC$ 의 내접원의 지름의 길이가 18이고 $\triangle ABC$ 의 넓이가 63일 때, 이 삼각형의 둘레의 길이를 구하면?

① 12

② 13

③ 14

④ 15

⑤ 16

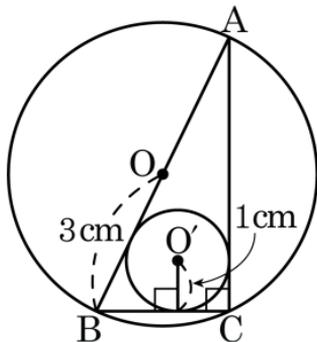
해설

지름이 18이므로 반지름의 길이는 9이다.

$(\triangle ABC \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 9 \times (\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) = 63$ 이다.

따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는 14이다.

3. 다음 그림에서 \overline{AB} 는 원O의 지름이고, 원O는 $\triangle ABC$ 의 외접원, 원O'은 $\triangle ABC$ 의 내접원이다. 두 원 O, O'의 반지름의 길이가 각각 3cm, 1cm일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① 6cm^2

② 7cm^2

③ 8cm^2

④ 9cm^2

⑤ 10cm^2

해설

\overline{AB} 가 원O의 지름이므로

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

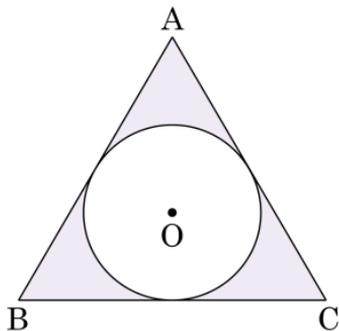
$\triangle ABC$ 의 내접원O'과 \overline{AB} , \overline{BC} , \overline{CA} 의 접점을 각각 D, E, F라 하고, $\overline{BC} = a(\text{cm})$, $\overline{AC} = b(\text{cm})$ 라 하면

$$\overline{BE} = \overline{BD} = a - 1(\text{cm}), \overline{AF} = \overline{AD} = b - 1(\text{cm})$$

따라서 $\overline{AB} = a - 1 + b - 1 = 6$ 이므로, $a + b = 8$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 1 \times (a + b + 6) = \frac{1}{2}(8 + 6) = 7(\text{cm}^2)$$

4. 다음 그림에서 원 O는 $\triangle ABC$ 의 내접원이다. $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이가 30 cm이고 원 O의 둘레의 길이가 8π cm일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

▷ 정답 : $60 - 16\pi$ cm²

해설

원 O의 둘레의 길이가

8π cm 이므로 원 O의 반지름의 길이를 r cm 라 하면 $2\pi r = 8\pi$
에서 $r = 4$ (cm)

$\triangle(ABC$ 의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times (\text{내접원의 반지름의 길이})$$

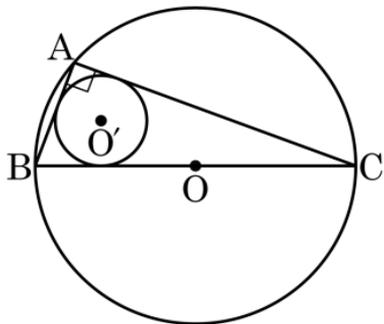
\times (삼각형의 둘레의 길이) 이므로

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 4 \times 30 = 60 (\text{cm}^2)$$

$$(\text{원 O의 넓이}) = \pi \times 4^2 = 16\pi (\text{cm}^2)$$

$$\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) = 60 - 16\pi (\text{cm}^2)$$

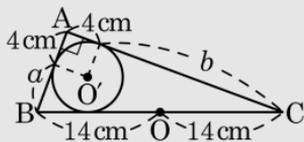
5. 다음 그림에서 원 O , O' 는 각각 $\triangle ABC$ 의 외접원, 내접원이다. 원 O , O' 의 반지름의 길이가 각각 14cm, 4cm 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

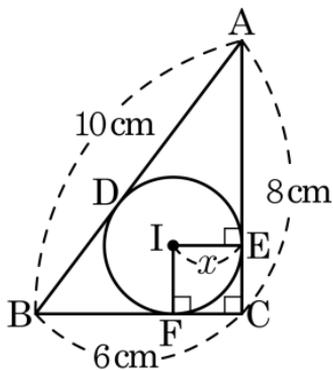
▷ 정답 : 128 cm^2

해설



$$\begin{aligned}
 \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times (a + 4) \times 4 + \frac{1}{2} \times (b + 4) \times 4 + \frac{1}{2} \times 28 \times 4 \\
 &= 2a + 8 + 2b + 8 + 56 \\
 &= 2(a + b) + 72 \\
 &= 2 \times 28 + 72 \\
 &= 128(\text{cm}^2)
 \end{aligned}$$

6. 다음 그림에서 점 I가 직각삼각형 ABC의 내심일 때, 다음을 구하여라.



- (1) $\triangle ABC$ 의 넓이
 (2) x 의 값

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 24 cm^2

▷ 정답 : (2) 2 cm

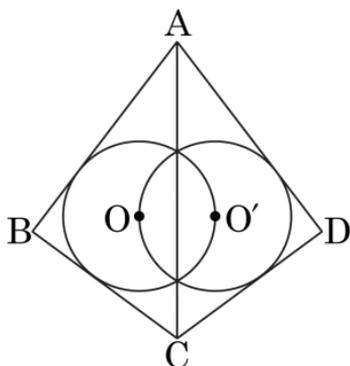
해설

$$(1) \frac{1}{2} \times (6 \times 8) = 24 (\text{cm}^2)$$

$$(2) 24 = \frac{1}{2}x(6 + 8 + 10)$$

$$\therefore x = 2 (\text{cm})$$

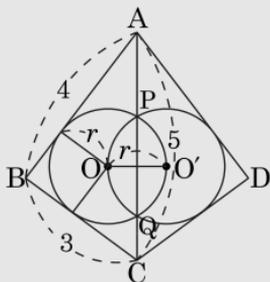
7. 다음 그림에서 $\overline{AB} = 4$, $\overline{BC} = \overline{CD} = 3$ 이고, $\angle B = \angle D = 90^\circ$ 인 사각형 ABCD 의 대각선 AC 의 길이는 5 이다. 이 사각형의 변 AB, BC 에 내접하는 원 O 와, 변 AD, CD 에 내접하는 원 O' 의 반지름의 길이가 선분 OO' 의 길이와 같을 때, 사각형 ABCD 에서 두 원이 차지하는 부분의 넓이를 뺀 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $12 - \frac{960}{361}\pi$

해설



$\triangle ACB \cong \triangle ACD$ 이고, 선분 OO' 는 선분 AC 에 의해 이등분되므로

$$\triangle ABC = \triangle OAB + \triangle OBC + \triangle OAC$$

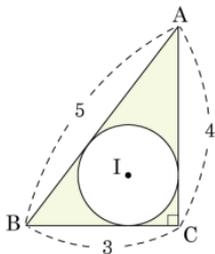
$$\frac{1}{2} \times 3 \times 4 = \frac{1}{2} \times 4 \times r + \frac{1}{2} \times 3 \times r + \frac{1}{2} \times 5 \times \frac{r}{2}$$

$$\therefore r = \frac{24}{19}$$

따라서 사각형 ABCD 에서 두 원이 차지하는 부분의 넓이를 뺀 부분의 넓이는

$$(2 \times \frac{1}{2} \times 3 \times 4) - \frac{600}{360} \times \pi \times \left(\frac{24}{19}\right)^2 = 12 - \frac{960}{361}\pi \text{ 이다.}$$

8. 다음 그림에서 점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $6 - \pi$

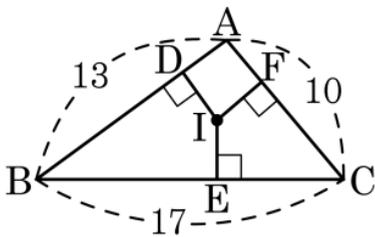
해설

내접원의 반지름의 길이를 r 이라 하면 $\frac{1}{2} \times 3 \times 4 = \frac{1}{2} \times r \times (5 + 4 + 3)$

이고 $r = 1$ 이다.

따라서 색칠한 부분의 넓이는 ($\triangle ABC$ 의 넓이) - (원 I의 넓이) = $\frac{1}{2} \times 3 \times 4 - \pi = 6 - \pi$ 이다.

9. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. \overline{CE} 의 길이는 얼마인지 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

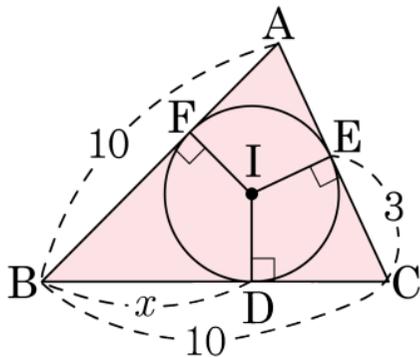
$\overline{CE} = \overline{CF} = x$ 라 하면 $\overline{BD} = \overline{BC} - x = 17 - x$ 이고, $\overline{AD} = \overline{AC} - x = 10 - x$ 이다.

$\overline{AB} = \overline{BD} + \overline{AD} = 13$ 이므로

$$13 = (17 - x) + (10 - x)$$

$$\therefore x = 7$$

10. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. x 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▶ 정답: 7

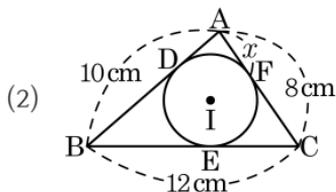
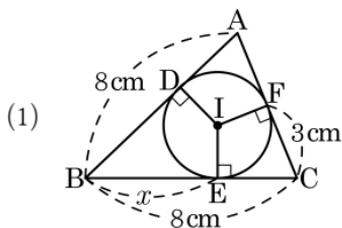
해설

점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심이므로 $\overline{CE} = \overline{CD} = 3$ 이다.

$$\overline{BC} = \overline{BD} + \overline{CD} = x + 3 = 10$$

$$\therefore x = \overline{BD} = 7$$

11. 다음 그림에서 점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심일 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 5 cm

▷ 정답 : (2) 6 cm

해설

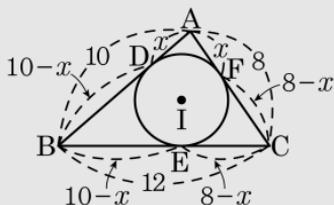
$$(1) \overline{CE} = \overline{CF} = 3 \text{ cm}$$

$$\therefore x = \overline{BC} - \overline{CE} = 8 - 3 = 5(\text{cm})$$

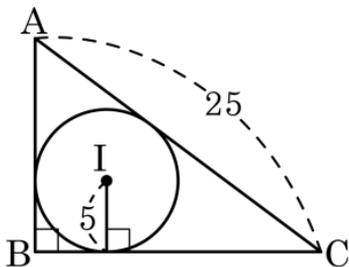
$$(2) (10 - x) + (8 - x) = 12$$

$$18 - 2x = 12, 2x = 6$$

$$\therefore x = 3(\text{cm})$$



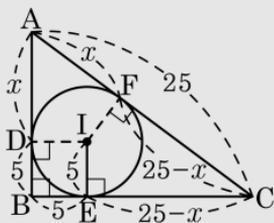
12. 다음 그림에서 직각삼각형의 내접원의 반지름의 길이가 5이고, 빗변의 길이가 25일 때, 직각삼각형 ABC의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 150

해설



점 I에서 \overline{AB} , \overline{BC} , \overline{CA} 에 그은 수선을 각각

D, E, F라 하면 $\overline{AD} = \overline{AF}$, $\overline{BD} = \overline{BE}$,

$\overline{CE} = \overline{CF}$ 이고, $\square IDBE$ 는 정사각형이 된다.

$\overline{AF} = x$ 라 하면, $\overline{CF} = 25 - x$ 가 되고, \overline{AB} 와 \overline{BC} 를 x 를 이용하여 나타내면,

$$\overline{AB} = \overline{AD} + \overline{DB} = \overline{AF} + \overline{DB} = x + 5,$$

$$\overline{BC} = \overline{CE} + \overline{EB} = \overline{CF} + \overline{EB} = 25 - x + 5 = 30 - x$$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 5 \times \{25 + (x + 5) + (30 - x)\} = \frac{5}{2} \times 60 = 150$$