

1. 그림에서 원 O는 $\triangle ABC$ 의 내접원이고, 세 점 D, E, F는 원 O의 접점일 때, $\overline{AF} + \overline{BD} + \overline{CE}$ 의 길이는?

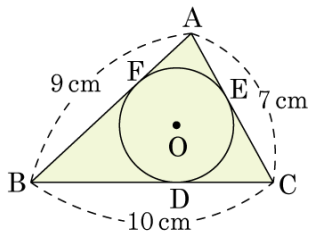
① 12cm

② 13cm

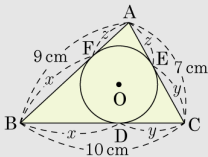
③ 14cm

④ 15cm

⑤ 16cm



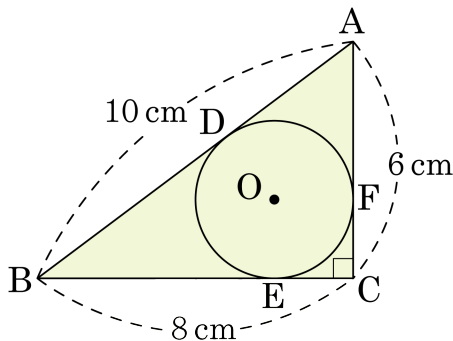
해설



그림에서 삼각형의 둘레의 길이 $26 = 2(x + y + z)$

$$\therefore \overline{AF} + \overline{BD} + \overline{CE} = x + y + z = 13$$

2. 다음 그림의 원 O 는 $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\overline{AC} = 6\text{cm}$ 이고 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형에 내접하고 있다. 원의 반지름의 길이를 구하는 과정이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



원의 반지름의 길이를 $x\text{cm}$ 라 하면

$$\overline{CF} = x\text{cm} \quad \overline{CE} = x\text{cm} \text{ 이고}$$

$$\overline{AF} = (\text{㉠})\text{cm} , \overline{BE} = (\text{㉡})\text{cm}$$

$$\overline{AD} = \overline{AF} , \overline{BD} = \overline{BE} \text{ 이므로}$$

$$\overline{AB} = (\text{㉠}) + (\text{㉡}) = 10$$

$$\therefore x = (\text{㉢})$$

① $\text{㉠} 6 - x$

② $\text{㉡} 8 - x$

③ $\text{㉢} 3$

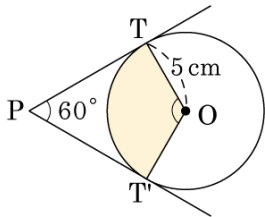
④ $\overline{BD} = 6\text{cm}$

⑤ $\overline{BE} = 6\text{cm}$

해설

$$x = 2$$

3. 다음 그림과 같이 원 밖의 점 P에서 원에 그은 접선에 대한 접점을 T, T' 이라 할 때, 부채꼴 TOT'의 넓이를 구하면?



① $\frac{25}{3}\pi\text{cm}^2$

② $\frac{25}{2}\pi\text{cm}^2$

③ $\frac{25}{4}\pi\text{cm}^2$

④ $25\pi\text{cm}^2$

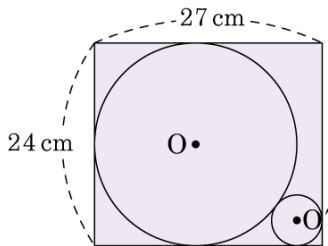
⑤ $\frac{50}{3}\pi\text{cm}^2$

해설

$$\angle TOT' = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

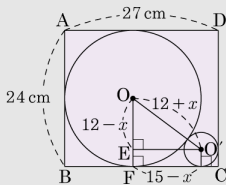
$$\therefore \pi \times 5^2 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} = \frac{25}{3}\pi (\text{cm}^2)$$

4. 다음 그림과 같이 가로와 세로의 길이가 27 cm, 세로의 길이가 24 cm 인 직사각형에 서로 접하는 두 원이 있다. 이때 작은 원의 반지름은?



- ① 3 cm ② 4 cm ③ 5 cm ④ 6 cm ⑤ 7 cm

해설



큰 원의 반지름은 12 cm

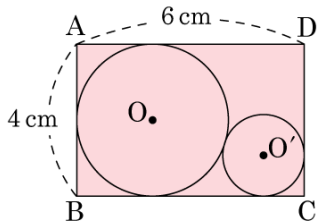
작은 원의 반지름을 x cm 라 하면

$\overline{OO'} = 12 + x$, $\overline{OE} = 12 - x$, $\overline{O'E} = \overline{CF} - x = 15 - x$ 이므로

$$(12 + x)^2 = (12 - x)^2 + (15 - x)^2$$

$$x = 3$$

5. 가로 세로 길이가 6cm, 4cm 인 직사각형에서 가능한 한 큰 원을 그려내고, 남은 부분에서 또 가능한 한 큰 원을 그려낼 때 두 번째 원의 반지름의 길이는?



① $(6 - 4\sqrt{3})\text{cm}$

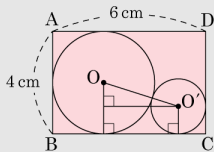
② $(4 - 4\sqrt{3})\text{cm}$

③ $(8 - 4\sqrt{3})\text{cm}$

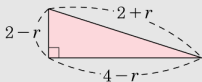
④ $(6 - \sqrt{3})\text{cm}$

⑤ $(8 - \sqrt{3})\text{cm}$

해설



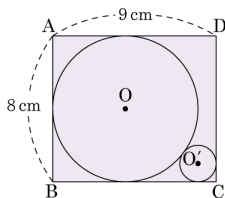
작은 원의 반지름을 $r\text{cm}$ 라고 하면 큰 원의 반지름은 2cm 이므로



$$(2 - r)^2 + (4 - r)^2 = (2 + r)^2$$

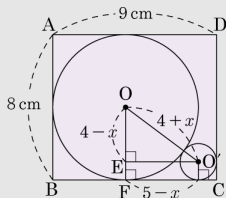
$$\therefore r = 8 - 4\sqrt{3} (\because 0 < r < 2)$$

6. 다음 그림과 같이 가로와 세로의 길이가 각각 9cm, 8cm 인 직사각형에 서로 접하는 두 원이 있다. 이때 큰 원과 작은 원의 넓이의 합은?



- ① $4\pi\text{cm}^2$ ② $16\pi\text{cm}^2$ ③ $17\pi\text{cm}^2$
④ $18\pi\text{cm}^2$ ⑤ $20\pi\text{cm}^2$

해설



큰 원의 반지름은 4 cm,

작은 원의 반지름을 x cm 라 하면

$$\overline{OO'} = 4 + x, \overline{OE} = 4 - x, \overline{O'E} = \overline{CF} = 5 - x \circ \text{므로}$$

$$(4+x)^2 = (4-x)^2 + (5-x)^2$$

$$x^2 - 26x + 25 = 0, (x - 1)(x - 25) = 0 \therefore x = 1$$

따라서 두 원의 넓이의 합은 $\pi \times 4^2 + \pi \times 1^2 = 17\pi(\text{cm}^2)$ 이다.