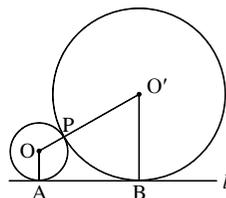


塾技 70 2 円の問題

問題 1 (難易度 A)

右の図のように、半径 1cm の円 O と半径 3cm の円 O' が点 P で接している。また、直線 l は 2 円 O, O' の共通接線で、それぞれ点 A, B で接している。このとき、線分 AB の長さを求めなさい。

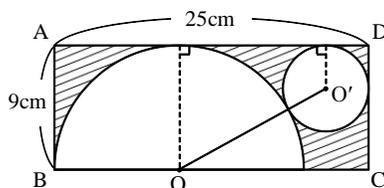
(福岡大附大濠高)



問題 2 (難易度 A~B)

右の図のように、縦の長さが 9cm、横の長さが 25cm の長方形 $ABCD$ の中に、線分 OB を半径とし、辺 AD に接する半円 O と、辺 AD, CD 及び半円 O に接する円 O' がある。円 O' の半径を r cm とするとき、次の問いに答えよ。

- (1) r の値を求めなさい。 (2) 斜線部分の面積を求めなさい。 (日本大学第三高)



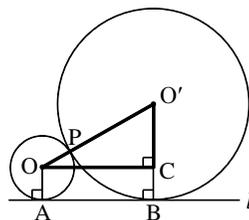
解 1

「塾技 70 (3)」より、 AB を平行移動して中心線 OO' を斜辺とする直角三角形を作り、三平方の定理を用いればよい。

右の図で、 $OO' = 1 + 3 = 4$, $CO' = 3 - 1 = 2$

$\triangle OO'C$ に三平方の定理を用いて、

$$AB = OC = \sqrt{OO'^2 - CO'^2} = \sqrt{4^2 - 2^2} = 2\sqrt{3}(\text{cm}) \quad \leftarrow \text{答}$$



解 2

- (1) 図より、円 O の半径は 9cm とわかる。「塾技 70 (3)」より、中心線 OO' を斜辺とする直角三角形 $OO'E$ を作る。

$\triangle OO'E$ に三平方の定理を用いて、

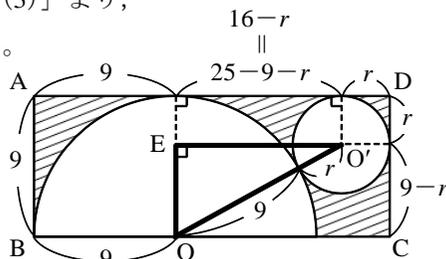
$$OE^2 + O'E^2 = OO'^2$$

$$(9-r)^2 + (16-r)^2 = (9+r)^2$$

$$81 - 18r + r^2 + 256 - 32r + r^2 = 81 + 18r + r^2$$

$$r^2 - 68r + 256 = 0$$

$$(r-4)(r-64) = 0 \quad 0 < r < 9 \text{ より, } r = 4 \quad \leftarrow \text{答}$$



- (2) 斜線部分の面積 = 長方形 $ABCD$ - 半円 O - 円 O'

$$= 9 \times 25 - \pi \times 9^2 \times \frac{1}{2} - \pi \times 4^2$$

$$= 225 - \frac{81}{2}\pi - 16\pi = (225 - \frac{113}{2}\pi) \text{ cm}^2 \quad \leftarrow \text{答}$$