

● 問題 413 解答 <三角定規>

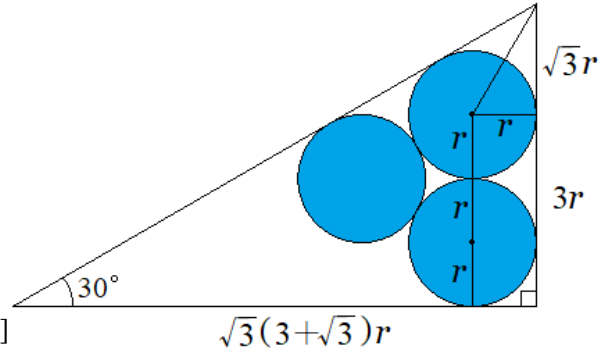
[第10問題]

題意を満たす直角三角形は、図のように内角が $30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$ のもので、直角を挟む短辺の長さは青円の半径を r としたとき $(3+\sqrt{3})r$ 。

よって長辺は

$$\sqrt{3}(3+\sqrt{3})r = 3(\sqrt{3}+1)r = \frac{3}{2}(\sqrt{3}+1)2r$$

$$= \frac{15}{10}(\sqrt{3}+1)2r = (\sqrt{6.75}+1.5) \cdot \text{青円径} \dots [\text{答}]$$



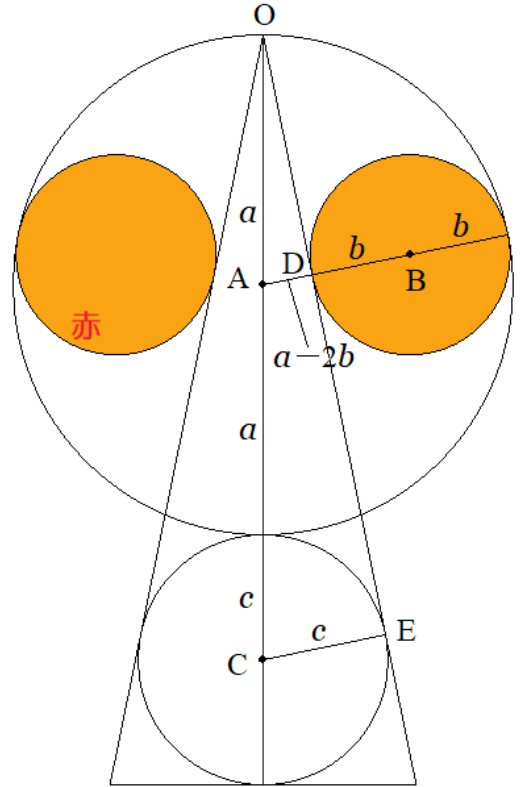
[第11問題]

図のように各点を定め、各円の半径を a, b, c とする。

$\triangle OAD \sim \triangle OCE$ より $a : a - 2b = 2a + c : c$

これを展開し整理して $c = \frac{a^2}{b} - 2a$

$$\therefore \text{小円径} = \frac{(\text{大円径})^2}{\text{赤径}} - 2(\text{大円径}) \dots [\text{答}]$$



[第12問題]

図のように各点を定め、各円の半径を a, b, c とする。

$\triangle ABC$ に対し余弦定理より

$$(b+c)^2 = (a+b)^2 + (a+c)^2 - 2(a+b)(a+c)\cos 60^\circ$$

展開し整理して $a^2 + (b+c)a - 3bc = 0$

$$\therefore c = \frac{a(a+b)}{3b-a} = \frac{a+b}{\frac{3b}{a}-1}$$

$$\therefore \text{黄円径} = \frac{\text{赤径} + \text{黒径}}{\frac{3\text{赤径}}{\text{黒径}} - 1} \dots [\text{答}]$$

