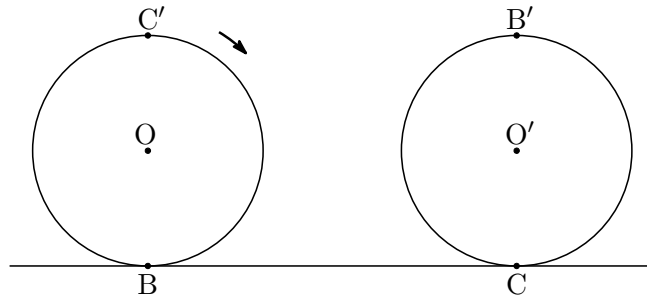


### 3.7.13 元気話・ピタゴラスの定理～円積問題

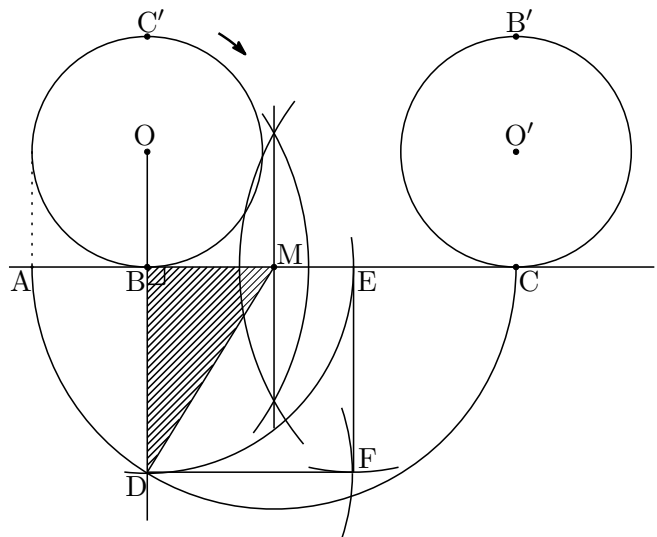
「円積問題」を知っていますか。与えられた円と等しい面積の正方形を作図する問題です。昔から知られている問題で、現在ではコンパスと定規だけでは作図不可能と証明されている問題です。でもある条件が与えられれば作図できます。それが半回転させた円と元の円が描かれた問題図です。この状態から円Oと同じ面積の正方形の作図に挑戦します。



解答は次ページでもいいですけどかなり難しいと思うので載せませんね。

#### 作図手順

ACの中点をMとする。  
 中心Mとし半径MAの円を作図する。  
 OBを延長しこの円との交点をDとする。  
 線分BDが求める正方形の1辺の長さとなる。



$$\begin{aligned}
 AB &= r, BC = \pi r \text{ より} \\
 AC &= \pi r + r = r(\pi + 1) \\
 AM &= \frac{r(\pi + 1)}{2} \\
 BM &= AM - r = \frac{r(\pi + 1)}{2} - r = \frac{r(\pi - 1)}{2} \\
 BD^2 &= MD^2 - MB^2 \\
 &= \left(\frac{r(\pi + 1)}{2}\right)^2 - \left(\frac{r(\pi - 1)}{2}\right)^2 \\
 &= \frac{r^2(\pi^2 + 2\pi + 1 - \pi^2 + 2\pi - 1)}{4} \\
 &= \frac{r^2 \times 4\pi}{4} \\
 &= \pi r^2
 \end{aligned}$$

(参考 NHK 高校講座 数学基礎「ピタゴラスの定理(2) 応用と発展」講師 秋山 仁)