27. 「半径2の円に内接する『おむすび型』」の回転.
（$|x| \leqq \sqrt{3}$, $|y| \leqq \sqrt{3}$ の領域内で）

右のように、座標をきめる．（$\triangle A_i B_i C_i$ は一辺 $2\sqrt{3}$ の正3角形）

(1) $A_0(\sqrt{3}, 0)$ とする。

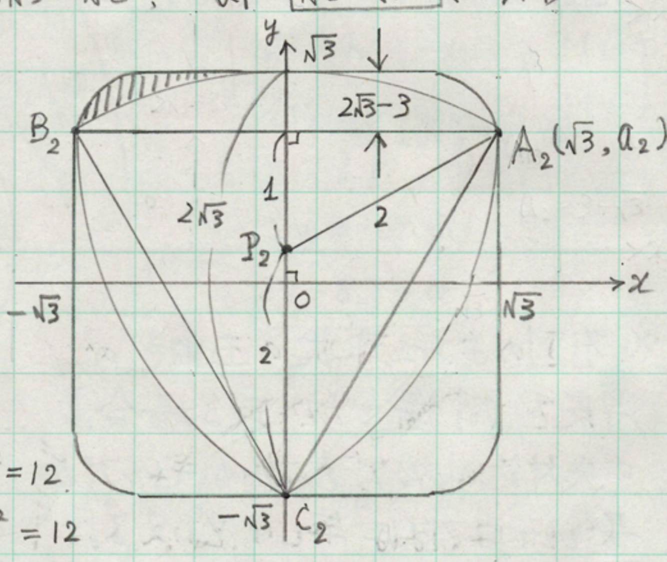
(2) $A_1(\sqrt{3}, a_1)$ とすると、$C_1(-a_1, -\sqrt{3})$ であるから

$A_1C_1^2 = (\sqrt{3}+a_1)^2 + (a_1+\sqrt{3})^2 = 2(a_1+\sqrt{3})^2 = (2\sqrt{3})^2 = 12$

$\therefore (a_1+\sqrt{3})^2 = 6$, $a_1+\sqrt{3} = \sqrt{6}$, $a_1 = \boxed{\sqrt{6}-\sqrt{3}}$ (0.717)

(3) $A_2(\sqrt{3}, a_2)$ とすると

右図より，$a_2 = \boxed{3-\sqrt{3}}$
(1.268)



(4) $A_3(a_3, a_3)$ とすると

$C_3(\sqrt{6}-\sqrt{3}, -\sqrt{3})$ で

あるから

$A_3C_3^2$

$= (a_3-\sqrt{6}+\sqrt{3})^2 + (a_3+\sqrt{3})^2 = 12$

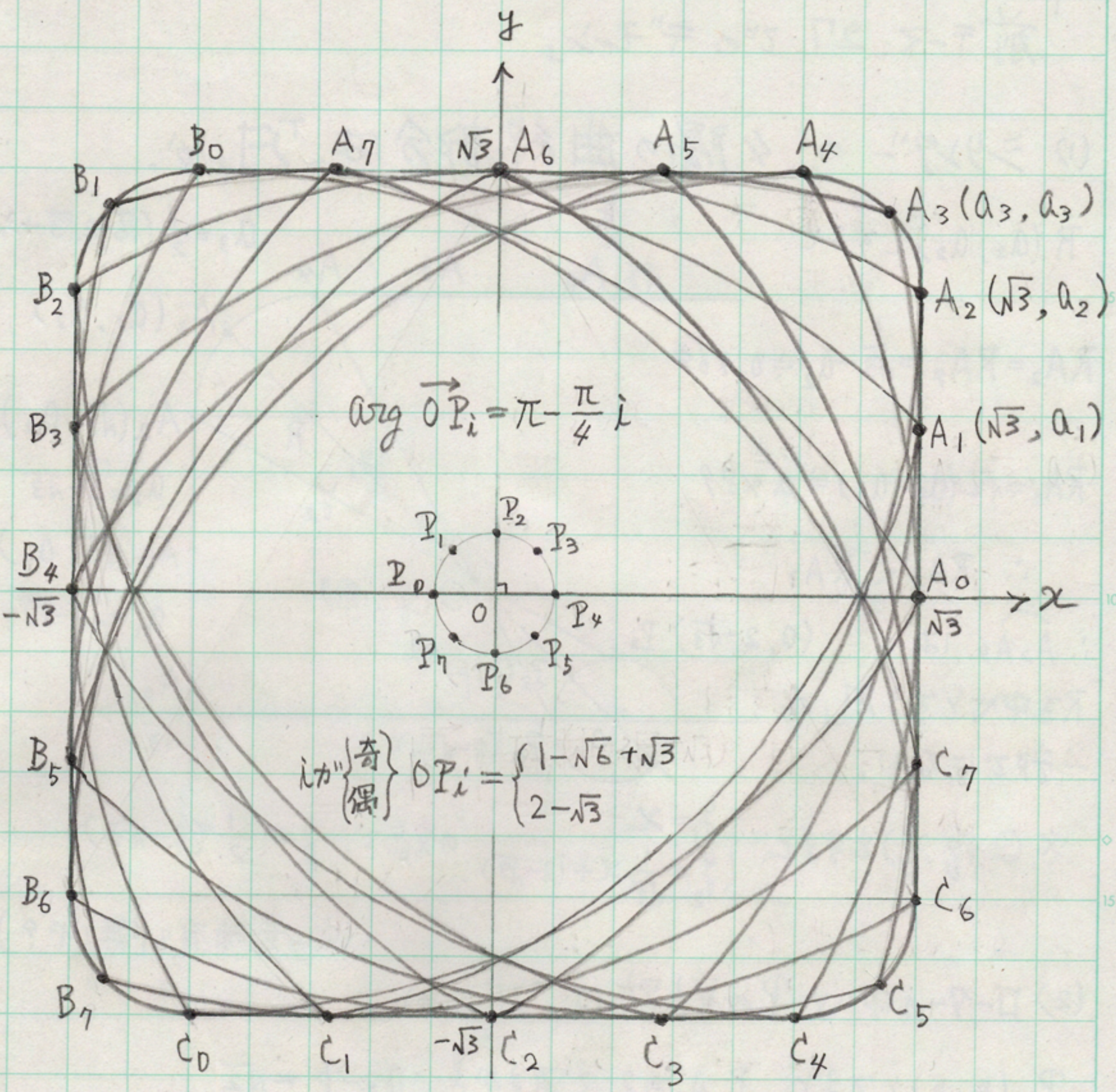
$\{(a_3+\sqrt{3})-\sqrt{6}\}^2 + (a_3+\sqrt{3})^2 = 12$

$\therefore (a_3+\sqrt{3})^2 - \sqrt{6}(a_3+\sqrt{3}) - 3 = 0$

$a_3+\sqrt{3} = \frac{1}{2}(\sqrt{6}+\sqrt{18})$ $\therefore a_3 = \boxed{\frac{1}{2}(\sqrt{6}-2\sqrt{3}+3\sqrt{2})}$ (1.614)

※ 上図は、右図の（第2位置）であるが．
外側の『角丸正方形』をシリンダーとし、中の『おむすび型』をローターとする.
このタイミングで左上隅の　部で、「点火爆発」すれば、ローターは左に回転する。

このようにローターをシリンダー内で左に回転させたとき、その中心軸 P は、どのような「動き」をするか興味深い！



A_0	B_0 (B_4)	C_0	A_0	にもどる。	中心は	P_0
A_1 (A_7)	B_1 (B_3)	C_1	A_1	〃	〃	P_1
A_2 (A_6)	B_2	C_2	A_2	〃	〃	P_2
A_3 (A_5)	B_3	C_3 (A_1)	A_3	〃	〃	P_3
A_4	B_4	C_4 (A_0)	A_4	〃	〃	P_4
A_5	B_5 (C_3)	C_5 (C_7)	A_5	〃	〃	P_5
A_6	B_6 (C_2)	C_6	A_6	〃	〃	P_6
A_7 (B_5)	B_7 (C_1)	C_7	A_7	〃	〃	P_7

$\left(\arg \overrightarrow{P_iA_i} = \frac{\pi}{12} i\right)$

※ローターが左に1回転の間に、軸の位置「P」は、中央の「小円?」上を右に3回転する。

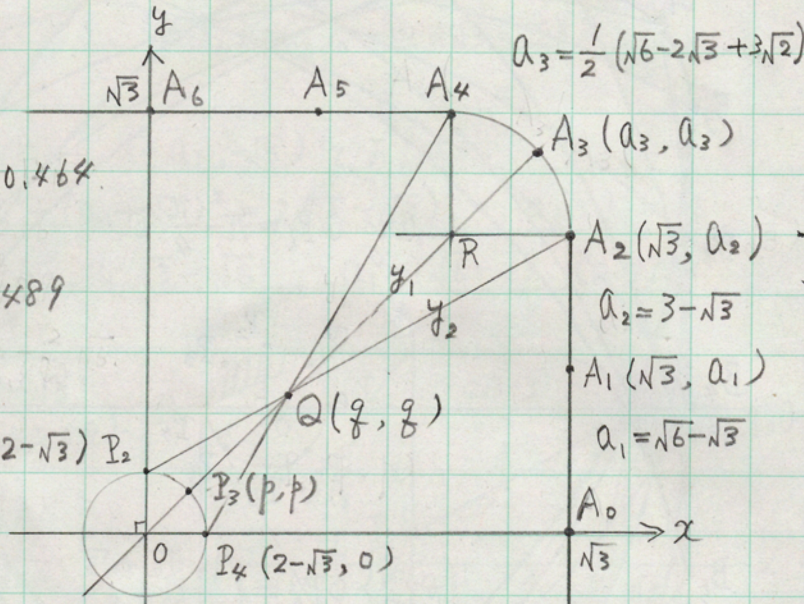
( )は、頂点以外でシリンダーに接する点を示している。

「前テーマ.27でのギモン」

(1) シリンダーの4隅の曲線部分は、「円」か。

$R(a_2, a_2)$とすると.

$a_3 = \frac{1}{2}(\sqrt{6} - 2\sqrt{3} + 3\sqrt{2})$



$RA_2 = RA_4 = \sqrt{3} - a_2 \fallingdotseq 0.464$

$RA_3 = \sqrt{2}(a_3 - a_2) \fallingdotseq 0.489$

$\therefore RA_2 < RA_3$

$\therefore \overset{\frown}{A_2A_4}$ は.

「Rを中心とする円」の一部ではない。

※$Q(q, q)$とすると. $\begin{cases} y_1 = x \\ y_2 = \frac{1}{\sqrt{3}}x + (2-\sqrt{3}) \end{cases}$ の交点で. $q = \frac{1}{2}(3 - \sqrt{3})$

(Qに意味有りや無しや?)

(2) ローターの中心Pの軌跡は.「円」か。

$P_3(p, p)$とすると $P_3A_3 = 2$ であるから $a_3 - p = \sqrt{2}$

$p = a_3 - \sqrt{2} = \frac{1}{2}(\sqrt{6} - 2\sqrt{3} + \sqrt{2})$

$\therefore$ $\left.\begin{array}{l} i\text{が偶数のとき} \\ \quad〃\ \text{奇}\quad〃 \end{array}\right\} OP_i = \begin{cases} 2 - \sqrt{3} \fallingdotseq 0.2679 \\ 1 - \sqrt{6} + \sqrt{3} \fallingdotseq 0.2825 \end{cases}$

中心Pは.「Oを中心とする円」をえがくわけではない。