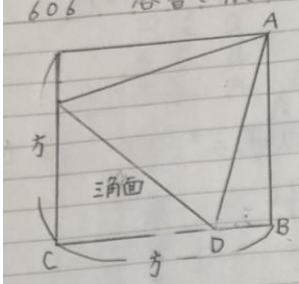
落書き「1117. 藤田貞資『変商』（その７）～」について

御代田知枝子

606 落書き帳 1119. 藤田貞資 変商（その8）



正方形の辺（方）a
正三角形の辺（三角面）x
図のED d とする。

$CD = x/\sqrt{2}$ ①

$BD = BC - CD$

$\boxed{d = a - x/\sqrt{2}}$ ②

$\triangle ABD$ ($\angle B = 90°$) について 三平方の定理より

$AD^2 = AB^2 + BD^2$

$x^2 = a^2 + (a - x/\sqrt{2})^2$

$x^2 = a^2 + a^2 - \frac{2}{\sqrt{2}}ax + \frac{x^2}{2}$

$\frac{1}{2}x^2 + \sqrt{2}ax - 2a^2 = 0$

$x^2 + 2\sqrt{2}ax - 4a^2 = 0$

$x = \frac{-2\sqrt{2}a \pm \sqrt{8a^2 - 4\times1\times(-4a^2)}}{2}$

$= \frac{-2\sqrt{2}a \pm \sqrt{8+16}\,a}{2}$

$= \frac{-2\sqrt{2} \pm 2\sqrt{6}}{2}a$

$= (-\sqrt{2} \pm \sqrt{6})a$

$x > 0$ より $x = (-\sqrt{2}+\sqrt{6})a$ よって aが1尺の時

$x = \sqrt{6} - \sqrt{2}$

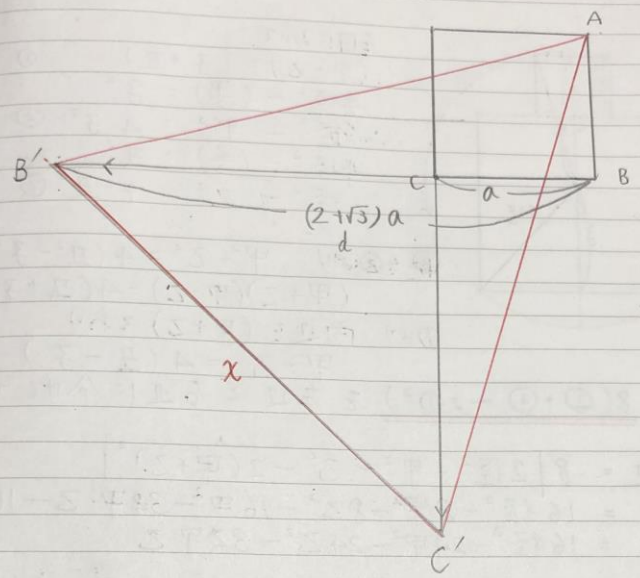
$= 1.035\cdots$

※ $x = (-\sqrt{2}-\sqrt{6})a$について

図において $BD(d) = a - x/\sqrt{2}$ より

$= a - \frac{-\sqrt{2}-\sqrt{6}}{\sqrt{2}}a$

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



上の△AB'C'が変商の正三角形ではと考える.

$$B'C' = \sqrt{2}\{(2+\sqrt{3})a - a\}$$

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

$$= (\sqrt{2}+\sqrt{6})a$$

$$AC'^2 = a^2 + \{(2+\sqrt{3})a\}^2 = (1+4+4\sqrt{3}+3)a^2$$

$(AB')^2$

$$= (8+4\sqrt{3})a^2$$

$$= (8+2\sqrt{12})a^2$$

$$= (\sqrt{2}+\sqrt{6})^2 a^2$$

$$AC' = AB' = (\sqrt{2}+\sqrt{6})a$$

よって　$AC' = AB' = B'C'$　△AB'C'は正三角形

このことより $|x| = |(-\sqrt{2}-\sqrt{6})a| = (\sqrt{2}+\sqrt{6})a$ と考えれば上が成り立つ