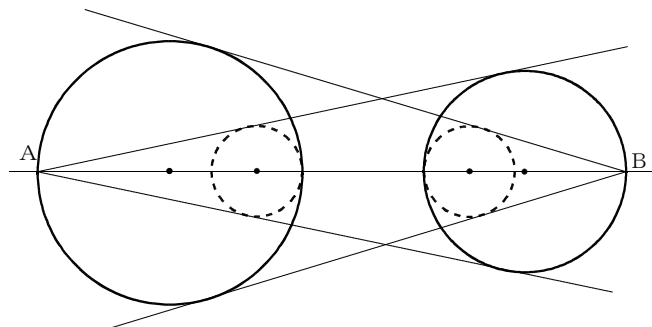


美しい和算幾何：問題篇

米山忠興

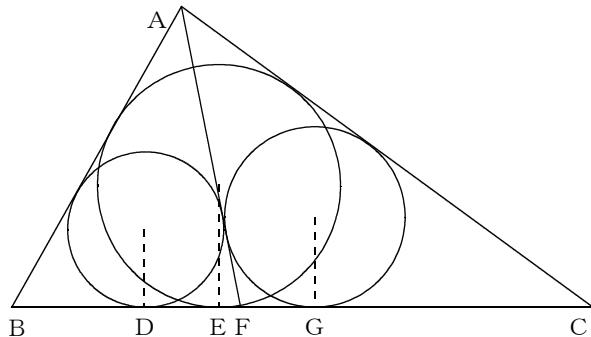
1. ①-1. △熱田神宮（円の接線と小円）

2つの円とその中心線の2つの交点A, Bから、相手の円に接線を引くと、内接する2つの小円の半径はつねに等しい。



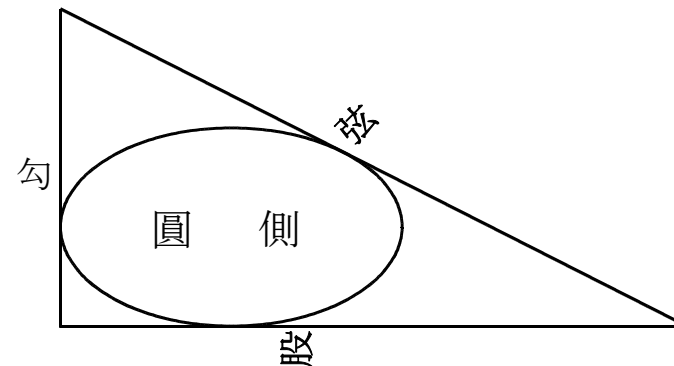
①-2. ◇小さな定理

△ABC内にAを通る界斜（下の図ではAF）を引き、さらに、そこにできる3つの三角形に内接する3つの円を描く。界斜とBCの交点、及びBC上の3つの接点を、並んでいる順にD, E, F, Gとすると、つねに DE=FG が成り立つ。



③-2. ◇勾股側円

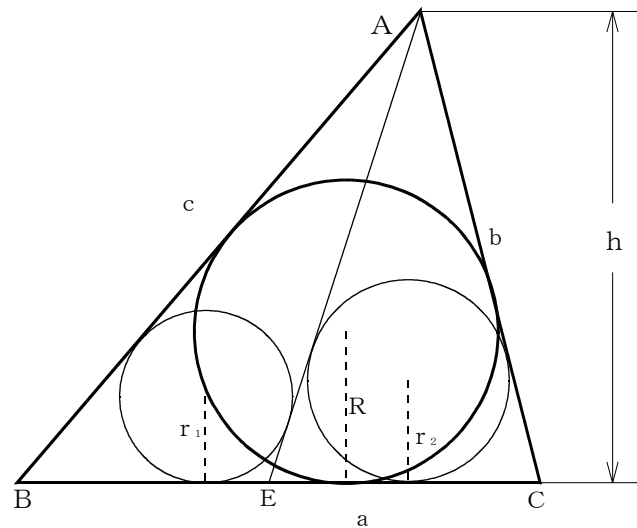
直角三角形と楕円の短径を与えて、長径を求めよ。



④-4. 等円術（一般公式）

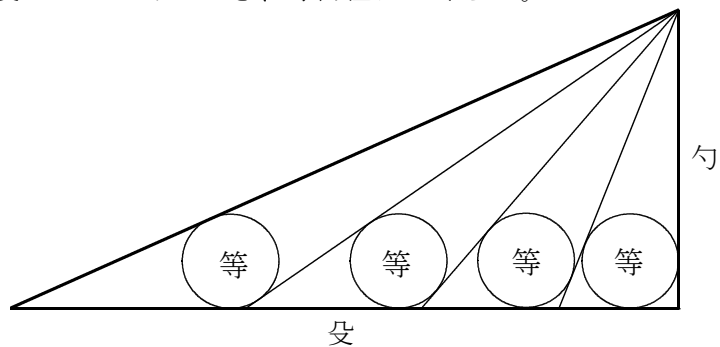
右図のように三角形の高さ（中鉤）をhとすると、三つの円径の間には、次の関係がある。

$$\left(1 - \frac{2R}{h}\right) = \left(1 - \frac{2r_1}{h}\right) \left(1 - \frac{2r_2}{h}\right)$$



④-5. 等円術 ◇三社権現

直角三角形の勺，爰を与えて、等円径を求めよ。
とくに、勺=32寸、爰=255寸のとき、等円径はいくらか。



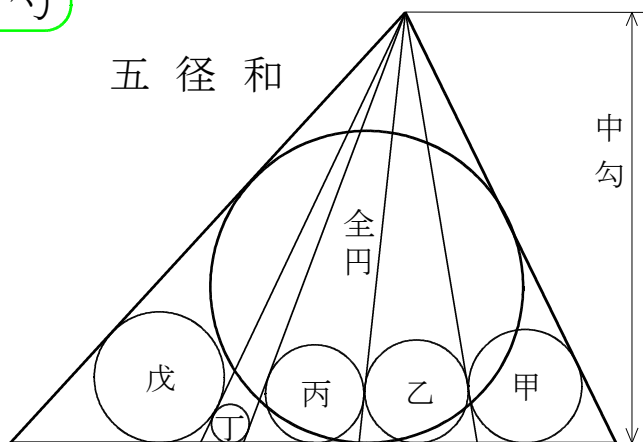
術曰置勺加玄半之乗勺
開平方加勺半之乗勺
開平方名坤置勺自之以
減乾余開平方加勺内減
坤余得等円径合問

④-6. 等円術

○三社権現術文について

前問の三社権現の術文は左のように書かれていた。この術文から、前に求めた答えの等円径が求まることを確かめよ。

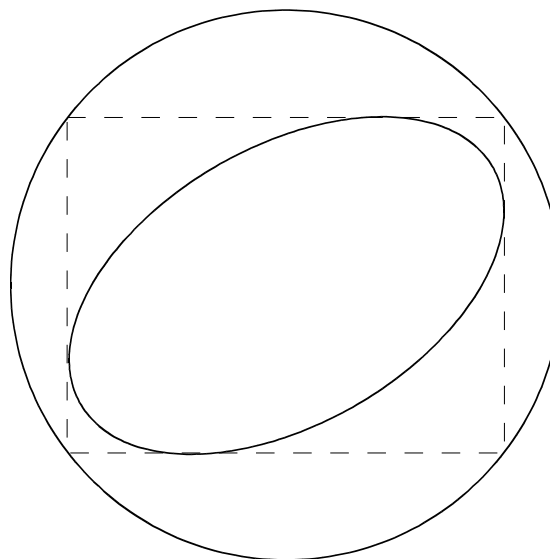
五 径 和



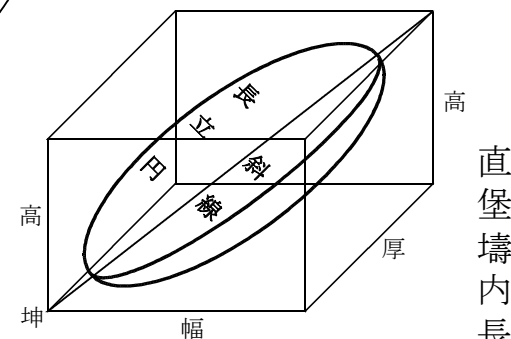
④-12. ★貫前神社

中鉤と干名円径（甲乙丙丁戊）を与えて、全円径を求めよ。

④-13. 楕円の準円



「楕円に外接する任意の長方形の頂点は全て同一円周上にある。」
逆に考えると、右の図の円周上の任意の一点から始めて、円に内接し楕円に外接する長方形が無数に描ける、ということである。
これを、作図で確かめてみよう。



今有如圖直堡壻内斜容長立
圓充内無動只云乾坤斜若干
短徑若干問長立圓長徑幾何
答曰如左術
術曰置短徑冪倍之以減乾坤
斜冪餘開平方得長徑合問

④-15. ◆長立円

楕円を長軸の周りに回転してできる回転楕円体を長立円という。
(Prolate Spheroid)
短径が与えられた長立円が、直方体に内接しているとき、その長径を求めよ。

