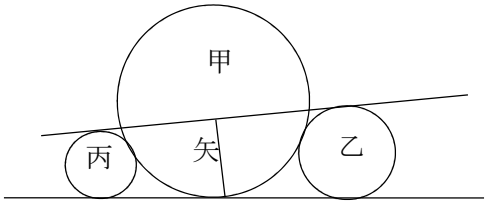
平成 26 年 8 月チャレンジ問題

問題 1.

今図のように直線上に三円が接して載っている。
乙円と丙円に接する直線を上の方に描き、
甲円の矢を描く、今乙円の直径が 9 寸、
丙円の直径が 4 寸、矢の長さ 6.2 寸の時
甲の直径はいくらか。

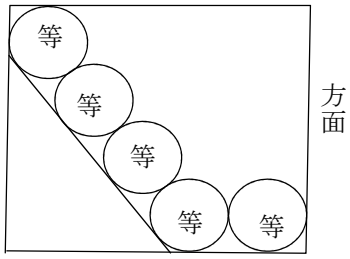


答　甲＝31 寸

問 2.

図のように等円が接して内接している。
今円の直径が一寸のとき、正方形の一辺は何寸か

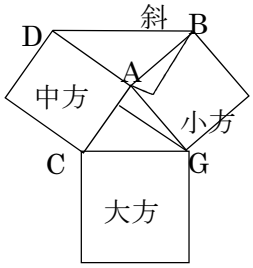
答え　正方形の一辺は三寸五分六厘余



7月チャレンジ問題の解法

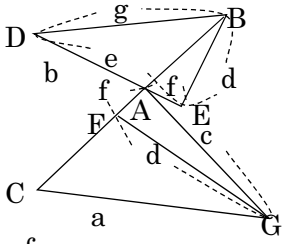
問題.1

(解法)



DA＝AC＝b,AB＝AG＝c,
CG＝a,BD＝g とおく

⇒



$a^2=b^2+c^2-2bc\cos\angle GAF$,　$\cos\angle GAF=\dfrac{f}{c}$ だから

$a^2=b^2+c^2-2bf$　　$f=\dfrac{b^2+c^2-a^2}{2b}$　, $b+f=e$,　$g^2=e^2+d^2$, $c^2=f^2+d^2$

$g^2=(b+f)^2+d^2=b^2+2bf+f^2+d^2=b^2+2bf+c^2=2(b^2+c^2)-a^2$

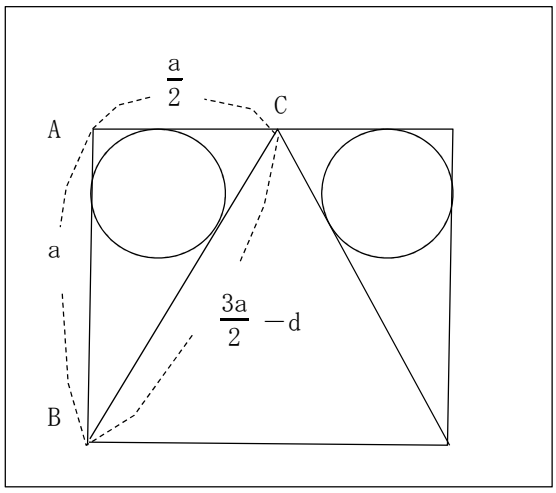
従って $g^2=2(b^2+c^2)-a^2$ となり斜^2＝2(小^2＋中^2)－大^2

数値を代入すると斜^2＝2(5^2+10^2)－13^2

斜＝9 寸となる。

問題. 2

(解法)



方面＝a ,円の直径＝d とすれば

△ABC において AB＝a ， AC＝$\dfrac{a}{2}$,BC＝$\dfrac{3a}{2}-d$ だから

$a^2+(\dfrac{a}{2})^2=(\dfrac{3a}{2}-d)^2$

$4a^2+a^2=9a^2-12ad+4d^2$

$a^2-3ad+d^2=0$

元に戻すと

方面^2－3×円×方面＋円径^2＝0

円径＝1 寸

方面^2－3×方面＋1＝0

方面＝$\dfrac{3+\sqrt{5}}{2}$

＝2.618033988 寸