

令和4年6月の問題—No.2

楕円の長軸を p 、短軸を q 、等円径を d とする。

楕円に内接する4個の等円に関し、「算法助術」公式96から、

$$p^2 q^2 (p^2 - q^2)^2 - 4 d^2 (p^2 + q^2) (p^2 - q^2)^2 + 12 d^4 (p^2 - q^2)^2 + 4 d^4 p^2 q^2 - 12 d^6 (p^2 + q^2) + 4 d^8 = 0 \quad \text{が成立する。}$$

ここで、 $q = p - 2$ 、 $d = 1$ なので、上記公式に代入して整理すると、

$$16 p^6 - 96 p^5 + 84 p^4 + 304 p^3 - 648 p^2 + 432 p - 108 = 0$$

n 次方程式の解を求める計算サイトを使って $p > 0$ となる p の値を求めると、

$$p = 4.0730336 \text{ 余 (寸)}$$

楕円の長軸は大円と2点で接しており、楕円の長軸=大円径なので、

よって、大円径は、 4.0730336 余寸 となる。

< 終わり >