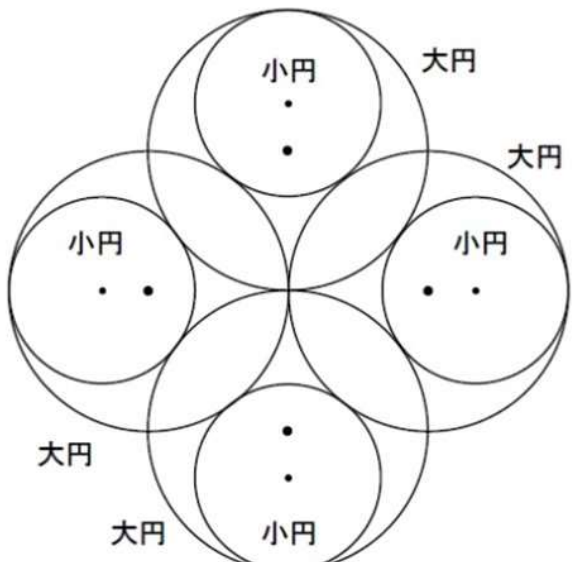


2024年4月1日

横田@EL3科学アカデミー

群馬県和算研究会 令和6年4月の問題-No.1の解答

令和6年4月の問題-No.1



図のように、大円4個と小円4個が接しています。
大円の直径を3寸とすると、小円の直径は何寸でしょうか？

埼玉の算額108 加須市騎西 玉敷神社 第4問から作成

解答

大円の半径を r_1 、小円の半径を r_2 とする。図に示す直角三角形ABCについて、各辺の長さの関係を整理して、 r_2 を r_1 で表す。

$$AC = r_1$$

$$AB = 2r_1 - r_2$$

$$BC = \sqrt{AC^2 + AB^2} = \sqrt{r_1^2 + 4r_1^2 - 4r_1r_2 + r_2^2}$$

$$= \sqrt{5r_1^2 - 4r_1r_2 + r_2^2}$$

また、

$$BC = r_1 + r_2$$

なので、

$$r_1 + r_2 = \sqrt{5r_1^2 - 4r_1r_2 + r_2^2}$$

$$r_1^2 + 2r_1r_2 + r_2^2 = 5r_1^2 - 4r_1r_2 + r_2^2$$

$$4r_1^2 - 6r_1r_2 = 0$$

$$2r_1 - 3r_2 = 0$$

$$r_2 = \frac{2}{3}r_1$$

となるので、大円の直径を3寸とすると、小円の直径は2寸である。

