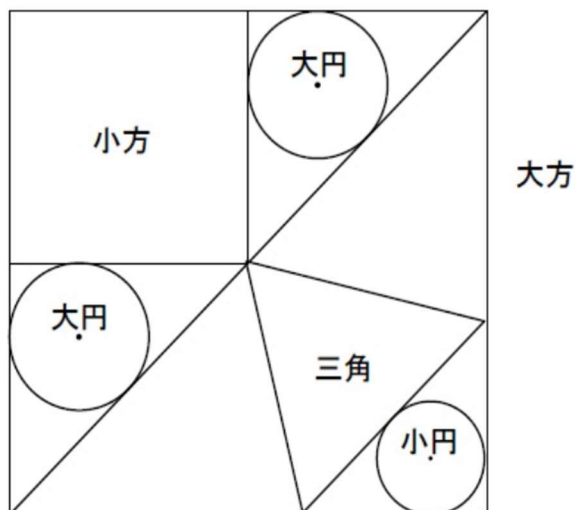


2024年3月22日

横田@EL3科学アカデミー

群馬県和算研究会 令和6年3月の問題-No. 2の解答

令和6年3月の問題-No.2



図のように、正方形（大方）の中に対角線と小さい正方形（小方）および正三角形（三角）と大小の円があります。

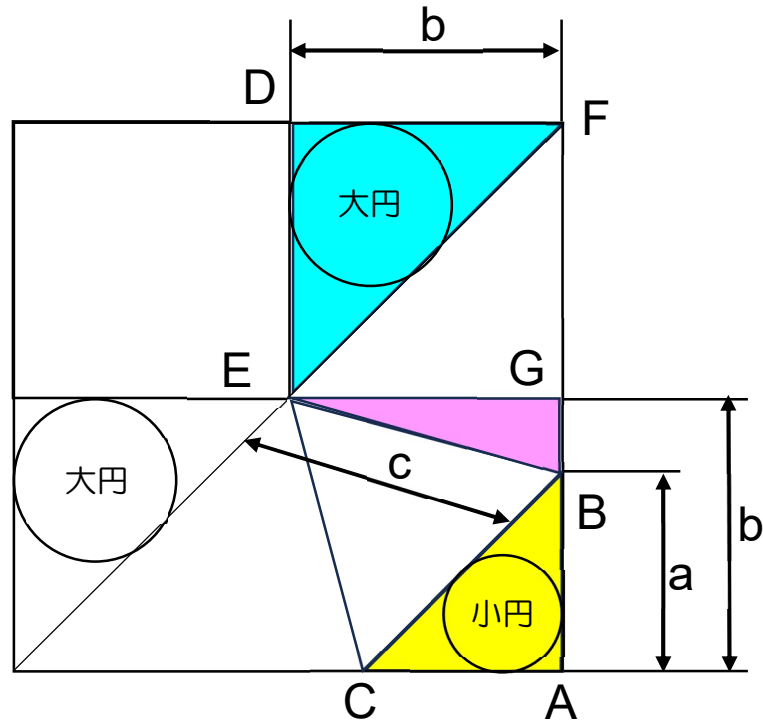
小円の直径を1寸とすると、大円の直径は何寸でしょうか？

$\sqrt{3} \approx 1.7321$  を使い、少数点以下3位まで求めて下さい。

福德神社 新算額2 第3問 から作成

(埼玉の算額105 加須市騎西 雷神社 第3問)

解答



小円と大円の直径の比は、それらに外接する直角二等辺三角形の大きさの比と等しいことから、図に示す辺の長さ  $a$  と  $b$  の比を求める。

三角形ABCにおいて、 $c^2 = 2a^2$

三角形GEBにおいて、 $c^2 = b^2 + (b - a)^2$

2つの式から、 $2a^2 = b^2 + (b - a)^2$

$$a^2 + 2ab - 2b^2 = 0$$

$a$  について、解くと、 $a = \frac{-2b \pm \sqrt{4b^2 + 8b^2}}{2} = -b \pm \sqrt{3}b$

$$a > 0 \text{ なので、} a = (\sqrt{3} - 1)b$$

$$b = \frac{1}{\sqrt{3} - 1} a = \frac{\sqrt{3} + 1}{2} a$$

小円の直径が1寸なので、大円の直径は、

$$1 \times \frac{\sqrt{3} + 1}{2} = \frac{1.7321 + 1}{2} \doteq \frac{2.7321}{2} \doteq 1.366 \text{ 寸}$$