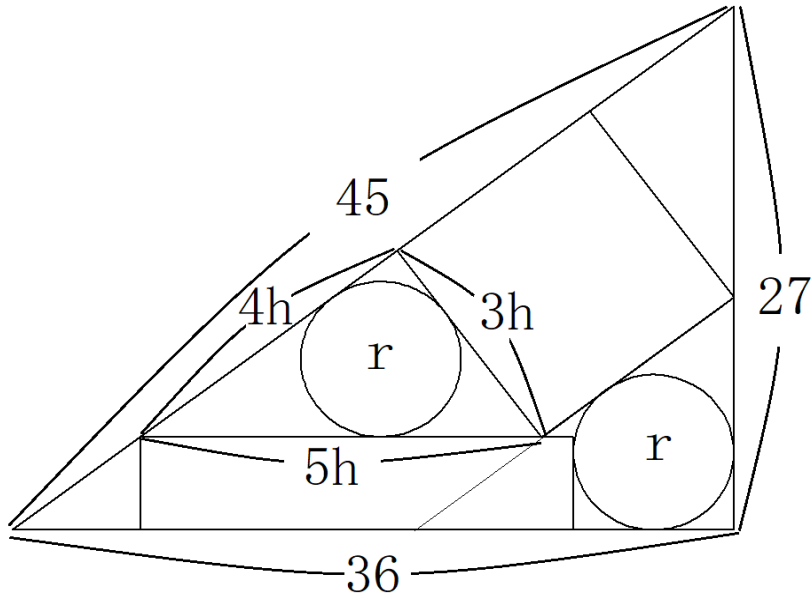


令和5年2月の問題-No.1 解法

直角三角形の斜辺の長さは三平方の定理より45寸となる。

以下の図のように、等円の半径を r 、正方形の一辺の長さを $3h$ とすると、左側の等円が内接する直角三角形は大きな直角三角形と相似であるため残りの辺の長さは斜辺が $5h$ 、それ以外が $4h$ となる。



この直角三角形の面積の関係

$$\frac{1}{2} r (3h + 4h + 5h) = \frac{1}{2} (3h \times 4h)$$

より

$$r = h$$

を得る。

全体の面積の関係から r の値を求める。

右側の等円が接する正方形の辺を延長した直角三角形を考えると

これも全体を含む直角三角形と相似であり、斜辺長さ $5h$ となる。

よって下底45、上底 $5h$ 、高さ $3h$ の台形の面積と、底辺 $4h$ 、高さ $3h$ の直角三角形の面積の和が全体の直角三角形の面積と等しくなる。これを式にすると

$$\frac{1}{2} (45 + 5h) (3h) + \frac{1}{2} (4h) (3h) = \frac{1}{2} \times 36 \times 27$$

となり、これを h について解くと、正の値として

$$h=4$$

を得る。よって $r=h$ より、求める等円の直径 $=2r=8$ 寸となる。