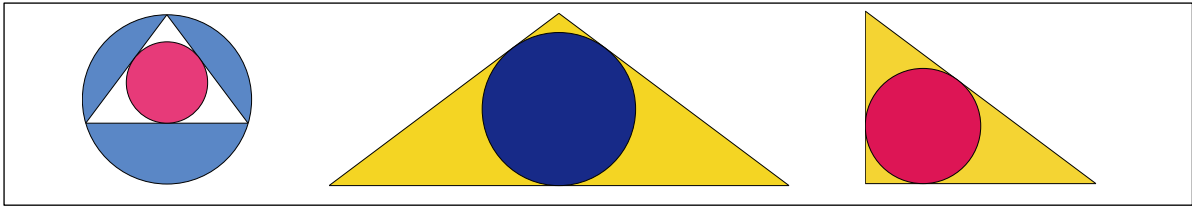
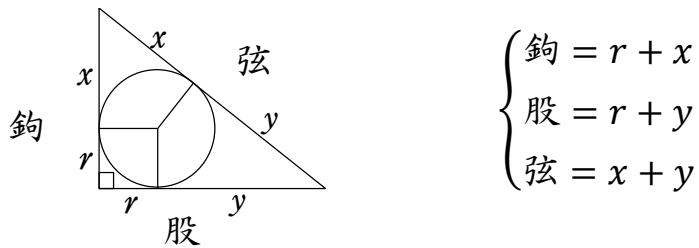


## 田村大元神社新算額 (解説)



### <基本定理>

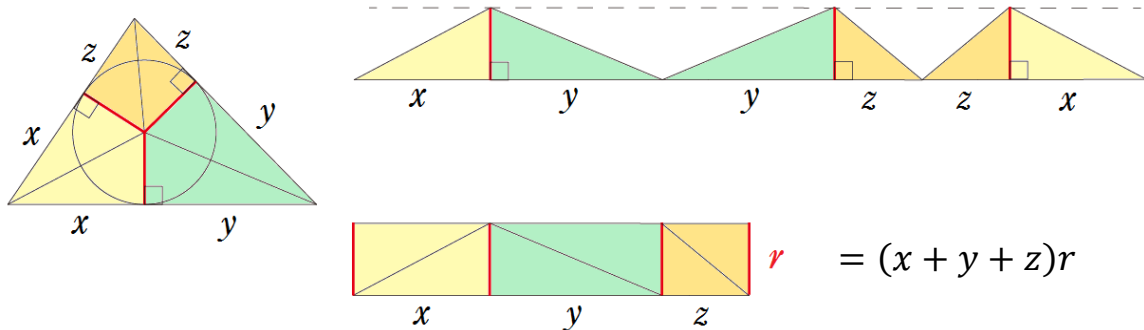
#### (1) 直角三角形の内接円 (復習)



$$\begin{cases} \text{鉤} = r + x \\ \text{股} = r + y \\ \text{弦} = x + y \end{cases}$$

これより、内接円の直径は  $2r = (\text{鉤} + \text{股}) - \text{弦}$

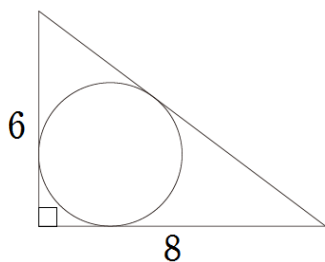
#### (2) 三角形の面積と内接円の関係



$$r = (x + y + z)r$$

(三角形の面積) = (周の長さの半分) × (内接円の半径)

### 第1問



鉤股弦の定理を用いて、

$$(\text{弦})^2 = 6^2 + 8^2 = 100 = 10^2$$

よって、弦の長さは10寸。

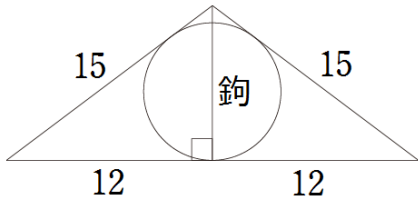
※「みよこさん」の直角三角形を既知とすれば、

$$3 : 4 : 5 = 6 : 8 : 10$$

これより、基本定理を用いて

$$(\text{内接円の直径}) = 6 + 8 - 10 = 4 \text{ (寸)}$$

## 第2問



鉤股弦の定理を用いて、

$$(\text{鉤})^2 = 15^2 - 12^2 = 81 = 9^2$$

よって、弦の長さは9寸。

※「みよこさん」の直角三角形を既知とすれば、

$$3 : 4 : 5 = 9 : 12 : 15$$

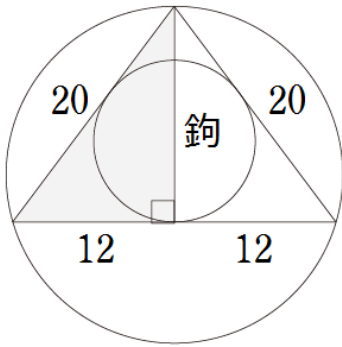
これより、二等辺三角形の面積は  $12 \times 9 = 108$

であるから、基本定理を用いて

$$(\text{内接円の半径}) = \frac{(\text{三角形の面積})}{(\text{三角形の周の長さの半分})} = \frac{108}{(12 + 15)} = \frac{108}{27} = 4$$

よって、内接円の直径は8寸。

## 第3問



鉤股弦の定理を用いて、

$$(\text{鉤})^2 = 20^2 - 12^2 = 256 = 16^2$$

よって、鉤の長さは16寸。

※「みよこさん」の直角三角形を既知とすれば、

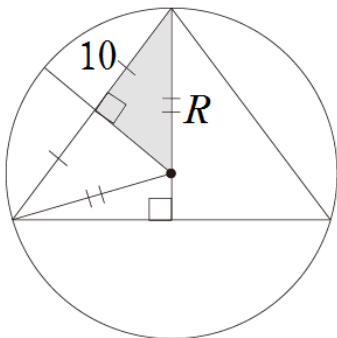
$$3 : 4 : 5 = 12 : 16 : 20$$

これより、二等辺三角形の面積は  $12 \times 16 = 192$

であるから、基本定理を用いて

$$(\text{内接円の半径}) = \frac{(\text{三角形の面積})}{(\text{三角形の周の長さの半分})} = \frac{192}{(12 + 20)} = \frac{192}{32} = 6$$

よって、内接円の直径は12寸。



図のように  $R$  (外接円の半径),  $x$  を定めると、  
二つの図で灰色に塗った直角三角形の相似から、

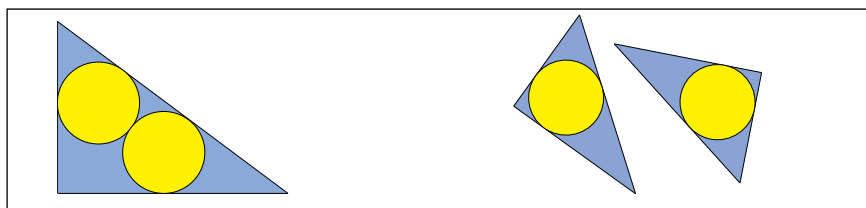
$$R : 10 = 20 : 16 = 5 : 4$$

これより、

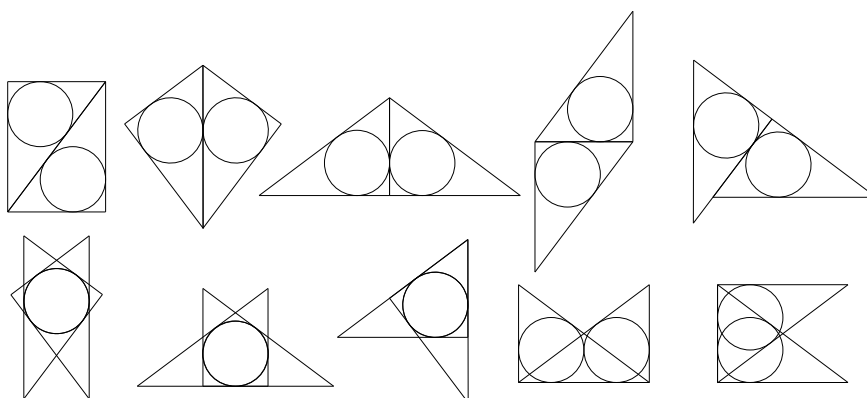
$$R = 10 \times \frac{5}{4} = \frac{25}{2}$$

よって、外接円の直径は25寸。

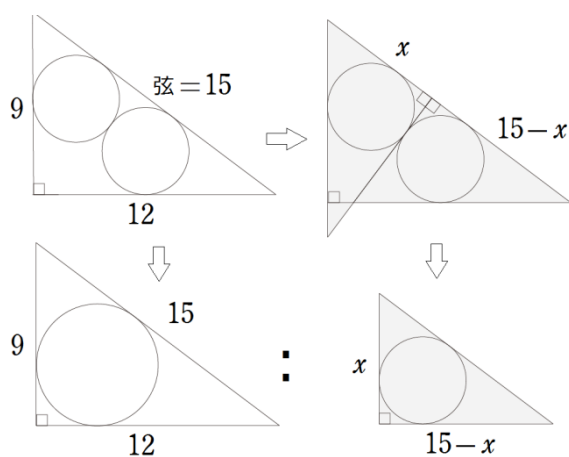
## 小中学生向けチャレンジ問題2 (解説)



### 第1問 (作図例)



### 第2問



左図の灰色直角三角形は合同であり、  
直角三角形(9,12,15)と相似である  
から、

$$x : (15 - x) = 9 : 12$$

これより、

$$12x = 9(15 - x)$$

$$x = \frac{9 \times 15}{9 + 12} = \frac{45}{7}$$

となり、直角三角形の相似比は、

$$9 : x = 9 : \frac{45}{7} = 1 : \frac{5}{7}$$

求める円の直径は、直角三角形(9,12,15)の内接円径(直径)の $\frac{5}{7}$ 倍であり、

基本定理を用いて、

$$(9 + 12 - 15) \times \frac{5}{7} = 6 \times \frac{5}{7} = \frac{30}{7} \text{ (寸)}$$

※ 疑問点やお気づきの点がございましたら、第3回(12/22)にご参加の上、ご指摘ください。  
(第1回の資料について、2名の方より誤り箇所のご指摘がありました。誠にありがとうございます)