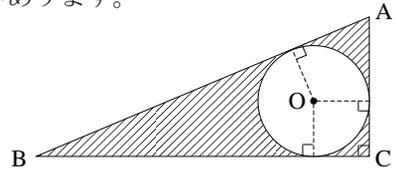


## 塾技 74 面積比と相似 ~相似~

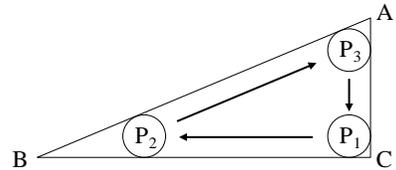
### 問題

AB = 13cm, BC = 12cm, CA = 5cm の直角三角形 ABC があります。  
 円周率は 3.14 とし計算しなさい。

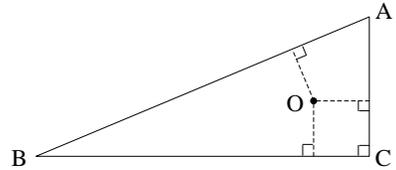
(1) 直角三角形 ABC の内部に半径 2cm の円 O がぴったり入っています。図の斜線部の面積を求めなさい。



(2) 円を直角三角形 ABC の辺に沿って右の図のように  $P_1 \rightarrow P_2 \rightarrow P_3 \rightarrow P_1$  の順に動かします。

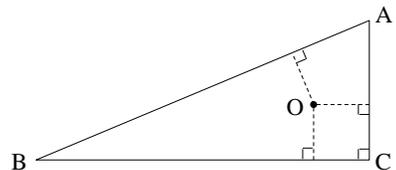


① 半径 1cm の円を動かすとき、円が通過した部分の面積を求めなさい。



② 半径  $\frac{1}{2}$ cm の円を動かすとき、円が通過した部分の面積を求めなさい。

(駒場東邦中) B



-----  
 解答らん

**解**

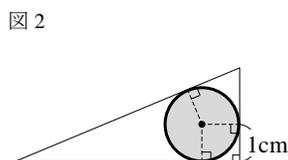
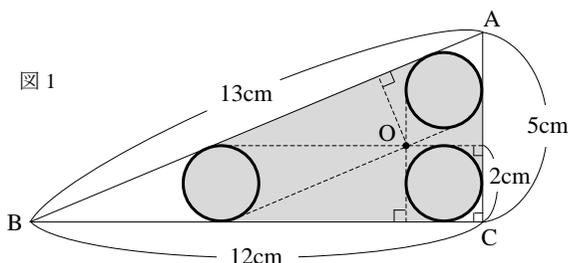
(1) 直角三角形 ABC の面積から、円 O の面積を引いて、

$$12 \times 5 \div 2 - 2 \times 2 \times 3.14 = 30 - 12.56 = 17.44(\text{cm}^2) \quad \text{答} \quad 17.44\text{cm}^2$$

(2) ①円が通過した部分は図 1 のかげをつけた部分となり、求める面積は、三角形 ABC の面積から円が通過しない部分の面積を引けばよいことが分かる。ここで、円が通過しないかどの 3 カ所を図 2 のように集めると、円が通過しない部分<sup>しゆ</sup>は、(1) の斜線部と相似となる。相似比は 1 : 2 となるので、**【熟技 74】** 1 より、面積比は 1 : 4 となり、

$$\text{円が通過しない部分} = 17.44 \times \frac{1}{4} = 4.36(\text{cm}^2)$$

$$\text{以上より、図 1 のかげの部分は、} 30 - 4.36 = 25.64(\text{cm}^2) \quad \text{答} \quad 25.64\text{cm}^2$$



②円が通過した部分は図 3 のかげをつけた部分となり、求める面積は、三角形 ABC の面積から円が通過しない中にできる三角形（三角形 DEF とする）および、かどの 3 カ所を引けばよいことがわかる。ここで、円が通過しないかどの 3 カ所を図 4 のように集めると、円が通過しない部分<sup>しゆ</sup>は (1) の斜線部と相似となる。相似比は 1 : 4 となるので、**【熟技 74】** 1 より、面積比は 1 : 16 となり、

$$\text{図 4 の円が通過しない部分} = 17.44 \times \frac{1}{16} = 1.09(\text{cm}^2)$$

一方、図 3 で、三角形 DEF と三角形 ABC は相似となり、相似比は 1 : 2 となるので、面積比は 1 : 4 となる。よって、三角形 DEF の面積は、

$$\text{三角形 DEF} = \text{三角形 ABC} \times \frac{1}{4} = 30 \times \frac{1}{4} = 7.5(\text{cm}^2)$$

$$\text{以上より、求める面積は、} 30 - 7.5 - 1.09 = 21.41(\text{cm}^2) \quad \text{答} \quad 21.41\text{cm}^2$$

