

# 中2数学X 2019年度1学期 宿題解答

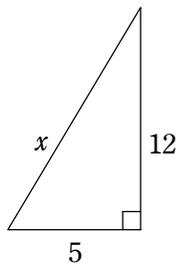
## §4 ピタゴラスの定理の応用

### H4.1

(1) ピタゴラスの定理より、

$$\begin{aligned} x^2 &= 5^2 + 12^2 \\ &= 25 + 144 = 169 = 13^2 \end{aligned}$$

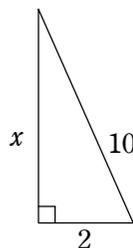
よって、 $x > 0$  より、 $x = \boxed{13}$



(2) ピタゴラスの定理より、

$$\begin{aligned} x^2 + 2^2 &= 10^2 \\ x^2 &= 10^2 - 2^2 = 100 - 4 = 96 [= 4^2 \times 6] \end{aligned}$$

よって、 $x > 0$  より、 $x = \boxed{4\sqrt{6}}$



(3)  $\triangle ABC$  にピタゴラスの定理を用いて、

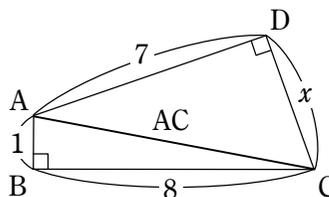
$$AC^2 = 1^2 + 8^2 = 65$$

$\triangle ADC$  にピタゴラスの定理を用いて、

$$AC^2 = x^2 + 7^2$$

$$\therefore x^2 = 65 - 49 = 16$$

よって、 $x > 0$  より、 $x = \boxed{4}$



## H4.2

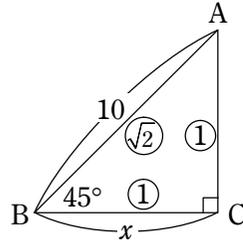
- (1)  $\triangle ABC$  は直角二等辺三角形なので、3 辺の比は

$$AC:BC:AB=1:1:\sqrt{2}$$

よって、

$$10:x=\sqrt{2}:1$$

$$x=10\times\frac{1}{\sqrt{2}}=\boxed{5\sqrt{2}}$$



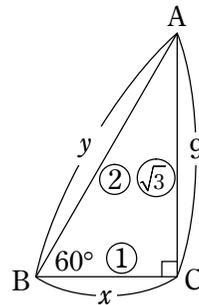
- (2)  $\triangle ABC$  は  $30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$  の直角三角形なので、3 辺の比は

$$BC:AC:AB=1:\sqrt{3}:2$$

よって、

$$9:x=\sqrt{3}:1 \text{ より、} x=9\times\frac{1}{\sqrt{3}}=\boxed{3\sqrt{3}}$$

$$x:y=1:2 \text{ より、} y=2x=2\times3\sqrt{3}=\boxed{6\sqrt{3}}$$



- (3) A から BC に下した垂線の足を H とすると、 $\triangle ABH$  は  $30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$  の直角三角形なので、3 辺の比は

$$BA:AH:HB=2:1:\sqrt{3}$$

また、 $\triangle ACH$  は直角二等辺三角形なので、3 辺の比は

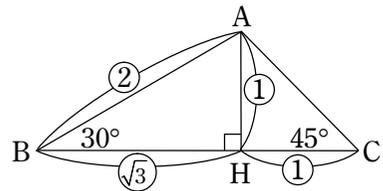
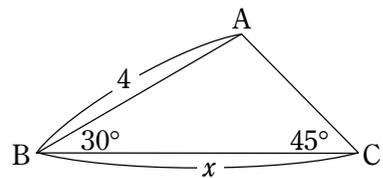
$$AH:CH:AC=1:1:\sqrt{2}$$

よって、

$$AB:BC=2:(\sqrt{3}+1)$$

となり、

$$x=BC=AB\times\frac{\sqrt{3}+1}{2}=\cancel{2}^2\times\frac{\sqrt{3}+1}{\cancel{1}^2}=\boxed{2(\sqrt{3}+1)}$$



### H4.3

(1) A から BC へ下した垂線の足を H とする。

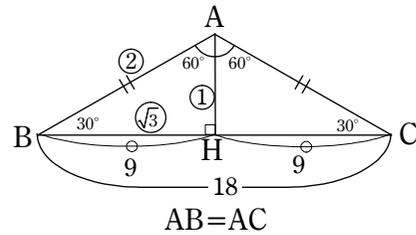
$\triangle ABH$  は  $30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$  の直角三角形なので

$$AB : BH : AH = 2 : \sqrt{3} : 1$$

よって、

$$9 : AH = \sqrt{3} : 1 \text{ より、} AH = 9 \times \frac{1}{\sqrt{3}} = 9 \times \frac{\sqrt{3}}{3} = 3\sqrt{3}$$

$$\begin{aligned} \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times BC \times AH \\ &= \frac{1}{2} \times 18 \times 3\sqrt{3} = \boxed{27\sqrt{3}} \end{aligned}$$



(2) 点 A, D から底辺 BC に下ろした垂線の足を

それぞれ H, I とし、 $AH = DI = x$  とおく。

$\triangle ABH \equiv \triangle DCI$  (斜辺一辺相等) より  $BH = CI$  なので、

$$BH = CI = \frac{BC - HI}{2} = \frac{4 - 2}{2} = 1 \text{ となる。}$$

$\triangle ABH$  にピタゴラスの定理を用いて、

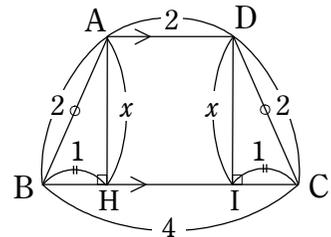
$$x^2 + 1^2 = 2^2$$

$$x^2 = 2^2 - 1^2 = 3$$

$$x > 0 \text{ より、} x = \sqrt{3}$$

よって、

$$\begin{aligned} \text{台形 ABCD の面積} &= \frac{1}{2} \times (AD + BC) \times AH \\ &= \frac{1}{2} \times (2 + 4) \times \sqrt{3} = \boxed{3\sqrt{3}} \end{aligned}$$



(別方針) 右図のように、D から AB に平行な直線を引いて考えてもよい。

