



2016年工学部（前期M方式）第1問

数理  
石井K

1 AB =  $1 + \sqrt{3}$ , AC = 2,  $\angle BAC = 60^\circ$ である  $\triangle ABC$ がある. 辺BC上に点Hを  $AH \perp BC$ となるようにとる. このとき,  $\triangle ABC$ の面積は  $\frac{\boxed{\text{ア}}^3 + \sqrt{\boxed{\text{イ}}^3}}{\boxed{\text{ウ}}^2}$  であり,  $HC = \frac{\sqrt{\boxed{\text{エ}}^6} - \sqrt{\boxed{\text{オ}}^2}}{\boxed{\text{カ}}^2}$  である.

$$\begin{aligned} \Delta ABC &= \frac{1}{2} \cdot (1 + \sqrt{3}) \cdot 2 \cdot \sin 60^\circ \\ &= \frac{3 + \sqrt{3}}{2} \end{aligned}$$

余弦定理より

$$\begin{aligned} BC^2 &= (1 + \sqrt{3})^2 + 2^2 - 2(1 + \sqrt{3}) \cdot 2 \cdot \cos 60^\circ \\ &= 4 + 2\sqrt{3} + 4 - 2 - 2\sqrt{3} \\ &= 6 \end{aligned}$$

$$\therefore BC = \sqrt{6}$$

$$\Delta ABC = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{6} \cdot AH$$

$$\therefore \frac{3 + \sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{6}}{2} AH$$

$$\therefore AH = \frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{2}}$$

三平方の定理より

$$\left(\frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{2}}\right)^2 + HC^2 = 2^2$$

$$\begin{aligned} HC^2 &= 4 - \frac{4 + 2\sqrt{3}}{2} \\ &= \frac{4 - 2\sqrt{3}}{2} \end{aligned}$$

$$\therefore HC = \frac{\sqrt{4 - 2\sqrt{3}}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3} - 1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{2}$$

