愛知学院大学

2014年 歯・薬学部（中期） 第3問

数理 石井K

3 平行四辺形ABCDにおいて，AB＝6，BC＝4，$\cos\angle ABC=\frac{1}{16}$ とする．

$AC=$ ア $=7$，　$\sin\angle ABC=\frac{\sqrt{\text{イウエ}}}{\text{オカ}}=\frac{\sqrt{255}}{16}$

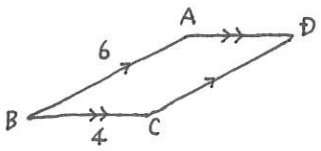
であり，△ABCの外接円Oの半径を R，平行四辺形ABCDの面積を S とすると，

$R=\frac{\text{キク}\sqrt{\text{ケコサ}}}{\text{シスセ}}=\frac{56\sqrt{255}}{255}$，　$S=\frac{\text{ソ}}{\text{タ}}\sqrt{\text{チツテ}}=\frac{3}{2}\sqrt{255}$

である．また

$\cos\angle BAD=\frac{\text{ト}}{\text{ニ}\text{ヌ}}=\frac{-1}{16}$，　$BD=\sqrt{\text{ネノ}}=\sqrt{55}$

である．



余弦定理より，

$AC^2=6^2+4^2-2\cdot6\cdot4\cdot\frac{1}{16}$

$=36+16-3$

$=49$

$\therefore AC=7$ //

$\sin^2\angle ABC=1-\left(\frac{1}{16}\right)^2=\frac{255}{16^2}$　　$\therefore \sin\angle ABC=\frac{\sqrt{255}}{16}$ //

正弦定理より，$\frac{AC}{\sin\angle ABC}=2R$　　$\therefore R=7\cdot\frac{16}{\sqrt{255}}\cdot\frac{1}{2}=\frac{56\sqrt{255}}{255}$ //

$S=\frac{1}{2}\cdot6\cdot4\cdot\frac{\sqrt{255}}{16}\cdot2=\frac{3}{2}\sqrt{255}$ //

$\cos\angle BAD=\cos(\pi-\angle ABC)$

$=-\cos\angle ABC$

$=-\frac{1}{16}$ //

余弦定理より，

$BD^2=6^2+4^2-2\cdot6\cdot4\cdot\cos\angle BAD$

$=36+16+3$

$=55$

$\therefore BD=\sqrt{55}$ //