東京理科大学

2015年 薬学部（薬） 第2問

数理 石井K

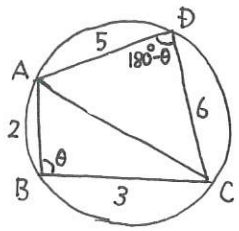
2 AB＝2，BC＝3，CD＝6，DA＝5である四角形ABCDがあり，この四角形は円Oに内接している．

(1) $\cos\angle B = -\dfrac{\boxed{ア}}{\boxed{イ}}$ であり，$AC = \sqrt{\boxed{ウ}\boxed{エ}}$ である．

(2) 円Oの半径は $\dfrac{\boxed{オ}}{\boxed{カ}\boxed{キ}}\sqrt{\boxed{ク}\boxed{ケ}\boxed{コ}}$ である．

(3) 四角形ABCDの面積は $\boxed{サ}\sqrt{\boxed{シ}}$ である．

(4) 四角形ABCDは，ある円に外接している．この円の半径は $\dfrac{\boxed{ス}}{\boxed{セ}}\sqrt{\boxed{ソ}}$ である．



(1) $\angle ABC = \theta$ とおくと，$\angle ADC = 180^\circ - \theta$

余弦定理より，$AC^2 = 2^2 + 3^2 - 2\cdot 2\cdot 3\cos\theta$ …①

$AC^2 = 5^2 + 6^2 - 2\cdot 5\cdot 6\cos(180^\circ-\theta)$ …②

$-\cos(180^\circ-\theta) = \cos\theta$ と ①－② より，$0 = 13 - 61 - 12\cos\theta - 60\cos\theta$ $\therefore \cos\theta = -\dfrac{2}{3}$ //

これを①に代入して，$AC^2 = 21$ $\therefore AC = \sqrt{21}$ //

(2) △ABCにおいて，正弦定理より

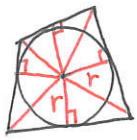
$\dfrac{AC}{\sin\theta} = 2R$ また $\sin\theta = \dfrac{\sqrt{5}}{3}$ なので，$R = \dfrac{\sqrt{21}}{2\cdot\frac{\sqrt{5}}{3}} = \dfrac{3}{10}\sqrt{105}$ //

(3) $\sin(180^\circ-\theta) = \sin\theta = \dfrac{\sqrt{5}}{3}$ より，

$S = \dfrac{1}{2}\cdot 2\cdot 3\cdot\dfrac{\sqrt{5}}{3} + \dfrac{1}{2}\cdot 5\cdot 6\cdot\dfrac{\sqrt{5}}{3}$ $\therefore S = 6\sqrt{5}$ //

(4) $S = \dfrac{1}{2}r(2+3+6+5)$

$= 8r$

∴ (3) より，$8r = 6\sqrt{5}$

$\therefore r = \dfrac{3}{4}\sqrt{5}$ //