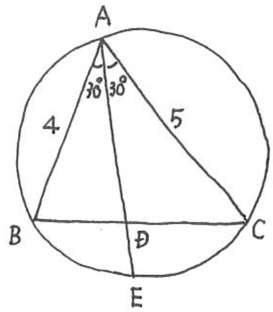
北里大学

2014年 看護学部 第3問

数理 石井K

$\boxed{3}$ 三角形ABCにおいて，AB = 4，AC = 5，∠BAC = 60° である．∠BACの二等分線と辺BCとの交点をDとする．また，∠BACの二等分線と三角形ABCの外接円との交点のうちAでないものをEとする．以下の問に答えよ．



(1) 辺BCの長さを求めよ．

(2) 三角形ABCの外接円の半径を求めよ．

(3) 三角形ABCの外接円の，点Aを含まない弧CEの長さを求めよ．

(4) 線分ADの長さを求めよ．

(1) 余弦定理より，$BC^2 = 4^2 + 5^2 - 2\cdot4\cdot5\cdot\cos 60°$

$\therefore BC^2 = 21 \quad \therefore \underline{BC = \sqrt{21}}$ //

(2) 正弦定理より，$\dfrac{\sqrt{21}}{\sin 60°} = 2R \quad \therefore \underline{R = \sqrt{7}}$ //

(3) 弧CEの中心角 60°（円周角と中心角の関係より

よって，$\overset{\frown}{CE} = 2\pi\cdot\sqrt{7}\cdot\dfrac{60°}{360°} = \underline{\dfrac{\sqrt{7}}{3}\pi}$ //

(4) △ABCの面積をSとすると，

$S = \dfrac{1}{2}\cdot4\cdot5\cdot\sin 60° = 5\sqrt{3} \quad \cdots ①$

一方，$S = \triangle ABD + \triangle ADC$ より

$S = \dfrac{1}{2}\cdot4\cdot AD\cdot\sin 30° + \dfrac{1}{2}\cdot AD\cdot5\cdot\sin 30°$

$= \dfrac{9}{4}AD \quad \cdots ②$

①，②より，$\dfrac{9}{4}AD = 5\sqrt{3} \quad \therefore \underline{AD = \dfrac{20}{9}\sqrt{3}}$ //