2014年 第3問

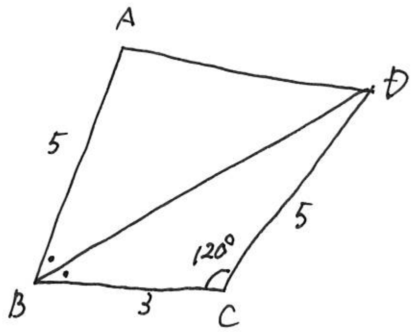
数理 石井K

$\boxed{3}$ 四角形ABCDにおいて，AB = 5，BC = 3，CD = 5，∠BCD = 120° であり，対角線BDは∠ABCを2等分している．このとき，以下の空欄をうめよ．

(1) BD = $\boxed{\text{イ}}$ である．

(2) ∠ABD = ∠CBD = θ とするとき，$\sin\theta$ = $\boxed{\text{ロ}}$ である．

(3) 四角形ABCDの面積は $\boxed{\text{ハ}}$ である．



(1) 余弦定理より，

$$BD^2 = 3^2 + 5^2 - 2\cdot 3\cdot 5\cdot \cos 120^\circ$$

$$= 49$$

$BD > 0$ より．$\underline{BD = 7}$ //

(2) 正弦定理より．

$$\frac{BD}{\sin 120^\circ} = \frac{5}{\sin\theta} \quad \therefore 7\sin\theta = \frac{5\sqrt{3}}{2} \quad \therefore \underline{\sin\theta = \frac{5\sqrt{3}}{14}}$$ //

(3) $S = \triangle ABD + \triangle DBC$ より

$$S = \frac{1}{2}\cdot 5\cdot 7\cdot \frac{5\sqrt{3}}{14} + \frac{1}{2}\cdot 7\cdot 3\cdot \frac{5\sqrt{3}}{14}$$

$$= \frac{5\sqrt{3}}{28}\cdot(35+21)$$

$$= \underline{10\sqrt{3}}$$ //