0001862457318999

茨城大学

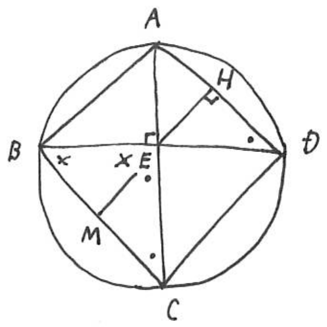
2014年 第4問

数理 石井K

$\boxed{4}$ 円に内接し対角線が直交する四角形ABCDについて，対角線の交点をEとし，その交点Eから辺ADに垂線EHを引く．また，線分HEの延長と辺BCの交点をMとする．このとき，次の各問に答えよ．

(1) $\angle ADE = \angle CEM$であることを示せ．

(2) $BM = EM = CM$であることを示せ．



(1) $\triangle HED$において

$\angle HED + 90^\circ + \angle ADE = 180^\circ$より

$\angle ADE = 90^\circ - \angle HED \cdots ①$

また，$\angle BEM + \angle CEM = 90^\circ$，$\angle BEM = \angle HED$

$\therefore \angle CEM = 90^\circ - \angle HED \cdots ②$

①，②より $\angle ADE = \angle CEM$ ▨

(2) 弧ABの円周角より．$\angle ECM = \angle ADE$

$\therefore$ (1)とあわせて．$\angle ECM = \angle CEM$ $\therefore$ $\triangle ECM$は二等辺三角形であり．

$EM = CM \cdots ③$

$\triangle BEC$は$\angle BEC = 90^\circ$の直角三角形より．

$\angle BEM + \angle CEM = 90^\circ$

$\angle EBM + \angle ECM = 90^\circ$

$\therefore \angle BEM = \angle EBM$

$\therefore \triangle BEM$は二等辺三角形で $BM = EM \cdots ④$

③，④より．$BM = EM = CM$ ▨