第２問

∠A，∠B が鋭角である△ABC において，頂点C から辺AB に垂線を引き，垂線とAB との交点をH とする。このとき，△AHC の内部に１辺が辺AB 上にあり，辺の長さが最大となる正方形をとり，その１辺の長さを x とする。また，△BHC の内部に１辺が辺AB 上にあり，辺の長さが最大となる正方形をとり，その１辺の長さを y とする。

また，△ABC の外接円の半径をR，BC$=a$，AC$=b$ と表す。

(1)　△ABC が直角三角形で，$a=3$，$b=4$ とするとき，CH および x を求めよ.

(2)　CH$=\dfrac{ab}{2R}$ であることを示せ。

(3)　x および y を a，b，A，B を用いて表せ。

(4)　$\dfrac{x+y}{\mathrm{CH}}$ を求めよ。

(5)　$x+y=$CH となるとき，△ABC は直角三角形であることを示せ。

問題文の正方形を正 n 角形にしたときの $\dfrac{x+y}{\mathrm{CH}}$ を $P_n(A，B)$ とおくとき，

(6)　$P_3(A，B)$ を求めよ。

(7)　$P_n(A，B)$ の値のとりうる範囲を求めよ。