2015 年 医学部 第 3 問

$\boxed{3}$ a，b を実数の定数とする．O を原点とする座標空間内に 3 点 A(1, 2, 0)，B(2, 0, 4)，C(a, b, 1) がある．

三角形 OAB において，点 O から直線 AB に下ろした垂線と直線 AB の交点を H とする．点 H の座標は

$$\left(\frac{\boxed{ア}}{\boxed{イ}},\ \frac{\boxed{ウエ}}{\boxed{オ}},\ \frac{\boxed{カ}}{\boxed{キ}}\right)$$

である．

点 A から直線 OB に下ろした垂線と線分 OH の交点を K とする．点 K の座標は

$$\left(\frac{\boxed{ク}}{\boxed{ケ}},\ \frac{\boxed{コ}}{\boxed{サ}},\ \frac{\boxed{シ}}{\boxed{ス}}\right)$$

である．

$\overrightarrow{OA}$ は $\overrightarrow{BC}$ に垂直で，$\overrightarrow{OB}$ は $\overrightarrow{AC}$ に垂直であるとする．このとき $a = \boxed{セソ}$，$b = \dfrac{\boxed{タ}}{\boxed{チ}}$ である．以下で，a，b はこの値であるとする．

線分 CK 上に $\overrightarrow{OL}$ が $\overrightarrow{AC}$ に垂直になるように点 L をとるとき

$$\overrightarrow{OL} = \left(\boxed{ツ},\ \boxed{テ},\ \frac{\boxed{ト}}{\boxed{ナ}}\right)$$

である．そのとき，$\overrightarrow{LK}$ は $\overrightarrow{OA}$，$\overrightarrow{OB}$ に垂直である．

平面 OAB において，三角形 KAB の外接円の周上に点 P をとるとき，線分 LP の長さの最大値は $\dfrac{\sqrt{\boxed{ニヌ}}}{\boxed{ネ}}$ である．