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．