

2017年工学部第3問

3  $xy$  平面に、互いに異なる3点  $O, A, B$  があり、直線  $OA$  と直線  $OB$  は垂直であるとする。また、 $O$  から直線  $AB$  に下ろした垂線と直線  $AB$  との交点を  $H$  とし、 $\vec{a} = \vec{OA}$ ,  $\vec{b} = \vec{OB}$ ,  $\vec{h} = \vec{OH}$ ,  $a = |\vec{a}|$ ,  $b = |\vec{b}|$ ,  $h = |\vec{h}|$ ,  $\vec{k} = \frac{\vec{a}}{a^2} + \frac{\vec{b}}{b^2}$  とする。下の問いに答えなさい。

- (1)  $\vec{k}$  は直線  $AB$  に垂直であることを示しなさい。
- (2)  $\vec{h}$  を  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $a$ ,  $b$  で表しなさい。
- (3) 等式  $\frac{1}{h^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}$  を示しなさい。