

2018年第1問

1 x は $0 < x < 1$ を満たす実数とする. $\triangle OAB$ において,

辺 OA を $\frac{x}{2} : \left(1 - \frac{x}{2}\right)$ に内分する点を C ,

辺 OB を $(1-x) : x$ に内分する点を D ,

線分 AD と線分 BC の交点を P

とする. $\vec{OA} = \vec{a}$, $\vec{OB} = \vec{b}$ とするとき, 次の問いに答えよ.

(1) \vec{OP} を x と \vec{a} , \vec{b} を用いて表せ.

(2) 辺 AB の中点を M とする. 点 P が線分 OM 上にあるときの x の値を α とする. α を求めよ. また, そのときの $OP : PM$ を求めよ.

(3) $OA = 6OB$, $\angle AOP = \angle BOP$ であるときの x の値を β とする. β を求めよ.

(4) $OA = 2$, $OB = 1$, $\cos \angle AOB = -\frac{1}{4}$ であり, \vec{OP} と \vec{AB} が垂直であるときの x の値を γ とする. γ を求めよ.