

2 $\triangle OAB$ において、辺 OA を $1:1$ に内分する点を M 、辺 OB を $2:1$ に内分する点を N とし、線分 AN と線分 BM の交点を P とする。以下の問いに答えよ。

(1) ベクトル \overrightarrow{OP} を \overrightarrow{OA} と \overrightarrow{OB} を用いて表せ。

(2) $|\overrightarrow{OA}| = 1$ とする。辺 OA を含む直線を l 、辺 OB を含む直線を m とする。

$\triangle ABP$ の外接円が l, m に接するとき、内積 $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB}$ を求めよ。