

2018年中等教育第2問

2 四面体  $OABC$  がある。辺  $OA$  の中点を  $M$ 、辺  $BC$  の中点を  $N$  とし、辺  $OC$  を  $p:(1-p)$  ( $0 < p < 1$ ) に内分する点を  $P$ 、辺  $AB$  を  $p:(1-p)$  に内分する点を  $Q$  とする。 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$ 、 $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ 、 $\overrightarrow{OC} = \vec{c}$  とするとき、次の問いに答えよ。

- (1)  $\overrightarrow{PM}$  を  $\vec{a}$ 、 $\vec{c}$  および  $p$  を用いて表せ。
- (2)  $\overrightarrow{PN}$  を  $\vec{b}$ 、 $\vec{c}$  および  $p$  を用いて表せ。
- (3)  $\overrightarrow{PQ}$  を  $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 、 $\vec{c}$  および  $p$  を用いて表せ。
- (4)  $\overrightarrow{PQ}$  は  $s\overrightarrow{PM} + t\overrightarrow{PN}$  ( $s, t$  は実数) の形に表されることを示せ。