



2013年教育・農・理（生物，地球）第2問

2  $\triangle OAB$ において，辺  $OA$  を  $1:2$  に内分する点を  $P$ ，辺  $OB$  の長さを  $1$ ， $\vec{OA} \cdot \vec{OB} = k$  とする．このとき，辺  $OB$  上の点  $Q$  に関して，次の問いに答えよ．

- (1)  $\vec{OQ} = s\vec{OB}$  ( $0 \leq s \leq 1$ ) のとき， $\vec{PQ}$  を  $\vec{OA}$ ， $\vec{OB}$  と  $s$  を用いて表せ．
- (2)  $\vec{OQ} = s\vec{OB}$  ( $0 \leq s \leq 1$ ) かつ  $|\vec{PQ}| = \frac{1}{3}|\vec{AB}|$  のとき，等式  $9s^2 - 6ks + 2k - 1 = 0$  が成り立つことを示せ．
- (3)  $|\vec{PQ}| = \frac{1}{3}|\vec{AB}|$  を満たす点  $Q$  が辺  $OB$  上にただ  $1$  つ存在するような  $k$  の値の範囲を求めよ．ただし，点  $Q$  が辺  $OB$  上に存在するとは， $Q$  が  $O$  または  $B$  と一致する場合を含むものとする．