

2010年第1問

1 平面上に、点  $O$ ,  $A$  を  $|\overrightarrow{OA}| = 1$  であるようにとる.  $O$  を中心に  $A$  を反時計回りに、 $\frac{\pi}{6}$  回転させた位置にある点を  $B$ ,  $\frac{\pi}{2}$  回転させた位置にある点を  $C$  とする.  $\vec{a} = \overrightarrow{OA}$ ,  $\vec{b} = \overrightarrow{OB}$ ,  $\vec{c} = \overrightarrow{OC}$  と表す. 次の間に答えよ.

- (1)  $\vec{b}$  を  $\vec{a}$ ,  $\vec{c}$  を用いて表せ.
- (2)  $\triangle OAB$  の面積と  $\triangle OBC$  の面積をそれぞれ求めよ.
- (3) 直線  $AC$  と直線  $OB$  との交点を  $D$  とする. また、 $B$  を通って直線  $AC$  に平行な直線と、直線  $OA$  との交点を  $E$  とする.  $\vec{d} = \overrightarrow{OD}$ ,  $\vec{e} = \overrightarrow{OE}$  と表す. このとき、 $|\vec{d}|$  と  $|\vec{e}|$  をそれぞれ求めよ.
- (4) 次の式を満たす点  $P$  の存在する領域の面積を求めよ.

$$\overrightarrow{OP} = s\vec{e} + t\vec{c}, \quad (0 \leq s, 0 \leq t, 1 \leq s+t \leq 2)$$