

2016年 医学部 第3問

3  $i$  を虚数単位,  $a$  を  $a > 1$  を満たす実数の定数とする.  $t$  を  $t \geq 0$  を満たす任意の実数として, 複素数  $z$  に関する 2 次方程式  $(z - a)^2 + t^2(z + a)^2 = 0$  について, 次の問いに答えなさい.

- (1) 実数  $t$  が任意に動くとき, 複素平面上で点  $z$  はどのような図形を描くか. それを図示しなさい.
- (2)  $\omega_1 = \frac{az}{z-a}$  として,  $z$  が (1) の図形上を動くとき, 複素平面上で  $\omega_1$  の描く図形を求めなさい.
- (3)  $\omega_2 = \frac{z}{z-i}$  として,  $z$  が (1) の図形上を動くとき, 複素平面上で  $\omega_2$  の描く図形を求めなさい.
- (4)  $\omega_1, \omega_2$  を (2), (3) で考えたものとする.  $\omega_1, \omega_2$  の描く 2 つの図形が共有点をもつときの  $a$  の値の範囲を定めなさい.