

#### 4 (b) $k$ を正の実数とするとき，方程式

$$x^3 - (2k+1)x^2 + (4k^2 + 2k)x - 4k^2 = 0$$

の 3 個の解を  $z_1, z_2, z_3$  とし，それらを複素数平面上の点と見なす．

- (1)  $x = 1$  は上方程式の解であるかどうかを調べよ．
- (2) 3 点  $z_1, z_2, z_3$  が一直線上にあるような  $k$  の値を求めよ．
- (3) 3 点  $z_1, z_2, z_3$  が直角三角形をなすような  $k$  の値を求めよ．
- (4) 3 点  $z_1, z_2, z_3$  を原点のまわりに角  $\theta$  だけ回転してえられる 3 点を  $w_1, w_2, w_3$  とする． $w_1, w_2, w_3$  およびそれらと共に点  $\overline{w_1}, \overline{w_2}, \overline{w_3}$  とが，原点中心の正六角形の頂点となるとき， $k$  および  $\theta$  ( $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ ) の値を求めよ．