1. 3点 O, α, β が一直線上 $\Longleftrightarrow$ $\beta = k\alpha$ となる実数 k がある.

$6-4i = k(a+2i)$

$6-4i = ka+2ki$

これより $6 = ka$, $-4 = 2k$

よって $k=-2$

$\underline{a=-3}$

2. (1) $|-3+4i|$

$=\sqrt{3^2+4^2}$

$\underline{=5}$

(2) $|(1-2i)^2| = |-3-4i|$

$\underline{=5}$

3. (1) $|(7+5i)-(3+4i)|$

$=|4+i|$

$\underline{=\sqrt{17}}$

(2) $|(-1-2i)-(-1+3i)|$

$=|-5i|$

$\underline{=5}$

4. (1) $3z+\overline{z} = 2-2i$ …① に共役をとると

$\overline{3z+\overline{z}} = \overline{2-2i}$

$\underline{3\overline{z}+z = 2+2i}$ …②

(2) ①+②

$4z+4\overline{z} = 4$

$z+\overline{z} = 1$

これを①に代入

$3z+(1-z) = 2-2i$

$2z = 1-2i$

$\underline{z = \frac{1}{2}-i}$

5. $|\alpha| = |\beta| = 1$ より $|\alpha|^2 = |\beta|^2 = 1$

$|\alpha|^2 = 1$ より $\alpha\overline{\alpha} = 1$, $|\beta|^2 = 1$ より $\beta\overline{\beta} = 1$

$\overline{\alpha} = \frac{1}{\alpha}$ $\overline{\beta} = \frac{1}{\beta}$

また, $\alpha+\beta+1=0$ に共役をとると $\overline{\alpha}+\overline{\beta}+1=0$

$\frac{1}{\alpha}+\frac{1}{\beta}+1=0$

$\underbrace{\alpha+\beta}_{=-1}+\alpha\beta=0$

よって $\alpha\beta=1$

したがって

$\alpha^2+\beta^2 = (\alpha+\beta)^2-2\alpha\beta$

$= (-1)^2-2\cdot 1$

$\underline{=-1}$