

Id 3 c) $\operatorname{Im}(z^2) > 0$ $z^2 = |z|^2 (\cos 2\alpha + i \sin 2\alpha)$ (2)

$\sin 2\alpha > 0 \Rightarrow$
 $\Rightarrow 0 + 2k\pi < 2\alpha < \pi + 2k\pi$
 $k\pi < \alpha < \frac{\pi}{2} + k\pi$

$k=0 \Rightarrow 0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$
 $k=1 \Rightarrow \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ $\Rightarrow \alpha \in (0, \frac{\pi}{2}) \cup (\pi, \frac{3\pi}{2})$

d) $\operatorname{Re}(z^3) \leq 0$ $z^3 = |z|^3 (\cos 3\alpha + i \sin 3\alpha)$
 zadanie sprowadza się do rozwiązania nierówności:
 $\cos 3\alpha \leq 0 \Leftrightarrow -\frac{\pi}{2} + 2k\pi \leq 3\alpha \leq \frac{\pi}{2} + 2k\pi$

$-\frac{\pi}{6} + \frac{2}{3}k\pi \leq \alpha \leq \frac{\pi}{6} + \frac{2}{3}k\pi$

$k=0$

$-\frac{\pi}{6} \leq \alpha \leq \frac{\pi}{6}$

$k=1$

$-\frac{\pi}{6} + \frac{2}{3}\pi \leq \alpha \leq \frac{\pi}{6} + \frac{2}{3}\pi$

$\frac{\pi}{2} \leq \alpha \leq \frac{5\pi}{6}$

$k=2$

$-\frac{\pi}{6} + \frac{4}{3}\pi \leq \alpha \leq \frac{\pi}{6} + \frac{4}{3}\pi$

$\frac{7\pi}{6} \leq \alpha \leq \frac{3\pi}{2}$

$\cos 3\alpha \leq 0 \Leftrightarrow \alpha \in \left[-\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{6}\right] \cup \left[\frac{\pi}{2}, \frac{5\pi}{6}\right] \cup \left[\frac{7\pi}{6}, \frac{3\pi}{2}\right]$
 Rozwiązania zad 3 na płaszczyźnie

