

## ZADANIE 1.

Oblicz część rzeczywistą, urojoną, moduł oraz fazę wyrażenia:

$$\frac{\left(\frac{1}{R} + i\omega C\right)^{-1}}{\left(\frac{1}{R} + i\omega C\right)^{-1} + i\omega L + \frac{1}{i\omega C} + \left(\frac{1}{i\omega L} + i\omega C\right)^{-1}}$$

gdzie  $R, L, C$  jest rzeczywiste i większe od zera. Narysuj wykres zależności modułu od  $\omega$  dla wybranych wartości  $R, L, C$ .

## ZADANIE 2.

Mamy daną krzywą płaską w postaci zespolonej:

$$z = z(t) \equiv x(t) + i y(t).$$

Pokaż na przykładach za pomocą animacji, że pomnożenie prawej strony tego równania przez  $e^{i\phi}$  powoduje obrót krzywej o kąt  $\phi$ .

## ZADANIE 3.

Oblicz całkę:

$$f(a) = \frac{1}{2\pi i} \left( \int_a^{1-i} \Gamma(t) dt + \int_{1-i}^{1+i} \Gamma(t) dt + \int_{1+i}^a \Gamma(t) dt \right)$$

## ZADANIE 4.

Sprawdź, czy poniższy wzór jest poprawny:

$$\int_{1-i}^{1+i} \Gamma(t) dt = \frac{i\pi}{2}$$