

# TD 2

## Théorème des résidus

Novembre 2024

### 1 Calcul des résidus

Trouver les résidus des fonctions suivantes:

$$f(z) = \frac{z^2}{(z-2)(z^2+1)} \quad (1)$$

$$g(z) = \frac{1}{z(z+2^3)} \quad (2)$$

$$h(z) = \frac{ze^{zt}}{(z-3)^2} \quad (3)$$

$$k(z) = \frac{e^z}{\sin^2(z)} \quad (4)$$

$$m(z) = \frac{z^2 - 2z}{(z+1)^2(z^2+4)} \quad (5)$$

### 2 Application du théorème des résidus

1. Calculer  $\int_{\mathcal{C}} f(z) dz$  pour  $\mathcal{C}$  définie par

a)  $z = \frac{3}{2}e^{i\theta}, \theta \in [0, 2\pi]$

b)  $z = 10e^{i\theta}, \theta \in [0, 2\pi]$

2.  $\int_{\mathcal{C}} g(z) dz$  pour  $\mathcal{C}$  définie par

a)  $z = e^{i\theta}, \theta \in [0, 2\pi]$

b)  $z = 3e^{i\theta}, \theta \in [0, 2\pi]$

3.  $\int_{\mathcal{C}} h(z) dz$  pour  $\mathcal{C}$  définie par

a)  $z = 4e^{i\theta}, \theta \in [0, 2\pi]$