

## Complex Analysis MMA 106

### Second short test : May 2, 2008

Let  $f(z) = \sum_{n \geq 1} a_n z^n$  be a power series (with  $a_0 = 0$ ). Assume  $f'(z) = \frac{1}{1+z^2}$ .

1. Compute  $a_n$  for all  $n \geq 1$ .
2. What is the radius of convergence of the series ?
3. Let  $\gamma : [0, 1] \rightarrow \mathbf{C}$  be the curve given by  $\gamma(t) = (1+i)t/2$ . What is the image of  $\gamma$ ? Compute

$$\int_{\gamma} f(z) dz.$$

4. Let  $\delta : [0, 1] \rightarrow \mathbf{C}$  be the curve given by  $\delta(t) = \frac{1}{3} + \frac{1}{2}e^{2i\pi t}$ . What is the image of  $\delta$ ? Compute

$$\int_{\delta} f(z) dz.$$

---

### Deuxième petit contrôle : 2 mai 2008

Soit  $f(z) = \sum_{n \geq 1} a_n z^n$  une série entière (avec  $a_0 = 0$ ). On suppose  $f'(z) = \frac{1}{1+z^2}$ .

1. Calculer  $a_n$  pour tout  $n \geq 1$ .
2. Quel est le rayon de convergence de la série ?
3. Soit  $\gamma : [0, 1] \rightarrow \mathbf{C}$  la courbe définie par  $\gamma(t) = (1+i)t/2$ . Quelle est l'image de  $\gamma$ ? Calculer

$$\int_{\gamma} f(z) dz.$$

4. Soit  $\delta : [0, 1] \rightarrow \mathbf{C}$  la courbe définie par  $\delta(t) = \frac{1}{3} + \frac{1}{2}e^{2i\pi t}$ . Quelle est l'image de  $\delta$ ? Calculer

$$\int_{\delta} f(z) dz.$$