

DÉPARTEMENT MATHÉMATIQUE À L'UNIVERSITÉ IBN  
KHALDOUN TIARET  
*TD(2) – Analyse complexe*

Licence mathématique – L2– (2018–2019)

**Exercice 1 :**

soit  $z = x + i.y$  et  $f(z) = z^2 - z + 3$

Calculer l'intégrale complexe  $\int_I f(z)dz$  dans les deux cas suivant :

1.  $I$  est la ligne brisée  $z_1z_2z_3$  avec  $z_1 = 1 + i$ ,  $z_2 = 2 + i$ ,  $z_3 = 2 + 4i$
2.  $I$  est le morceaux parabolique  $y = x^2$  qui relié  $z_1$  à  $z_3$ .

**Exercice 2 :** Soient  $a$  et  $b$  deux nombre réels strictement positives.

Donner une paramétrisation  $\gamma$  du bord du rectangle  $R$  défini par :

$$R = \{z \in \mathbb{C} / -a \leq \operatorname{Re}(z) \leq a; -b \leq \operatorname{Im}(z) \leq b\}$$

Calculer  $\int_{\gamma} z^n dz$

**Exercice 3 :** Calculer les intégrales suivantes :

$$I = \int_{|z+i|=1} \frac{e^z}{(z^2+1)^2} dz, \quad J = \int_{|z|=3} \frac{\sin(\pi z^2) + \cos(\pi z^2)}{z^2 - 3z + 2} dz, \quad H = \int_{|z|=1} \frac{\sin(z)}{z^3} dz,$$
$$K = \int_{|z|=3} \frac{1}{(z^2+4)(z-1)} dz, \quad L = \int_{|z|=2} \frac{1}{z^2-1} dz, \quad M = \int_{|z|=2} \frac{e^{iz}}{z^2+1} dz$$

**Exercice 4 :**

Calculer  $\int_0^{+\infty} \frac{\cos(x)}{(x^2+1)^2} dx$