

**Exercice N° 1:** Calculer  $\int_{1+i}^{2+4i} z^2 dz$ .

- 1- le long de la parabole  $y = x^2$ .
- 2- le long de la ligne droite joignant les points  $1+i$  et  $2+4i$
- 3- le long de la ligne brisé allant de  $1+i$  à  $2+i$ , puis de  $2+i$  à  $2+4i$

**Exercice N° 2 :**

Calculer l'intégrale suivante :  $\int_C (z^2 + 3z) dz$ ,

- 1) Le long du cercle  $|z| = 2$ , du point  $(2, 0)$  au point  $(-2, 0)$  [le demi cercle supérieur].
- 2) Le long du cercle  $|z| = 2$  parcouru dans le sens direct. Et En déduire  $\int_C (z^2 + 3z) dz$  où  $C$  est le demi-cercle inférieur de rayon 2 centré en l'origine parcouru dans le sens direct.

**Exercice N° 3:** Calculer  $\oint_C \frac{z-1}{z(z+1)(z+2)} dz$  ou  $C$  est :

- le cercle  $|z| = \frac{1}{2}$
- le cercle  $|z| = \frac{3}{2}$
- le rectangle de sommets  $-4 + i, -4 - i, 2 + i, 2 - i$

**Exercice N° 4:**

Calculer les intégrales suivantes :

$$\oint_C \frac{\sin \frac{z}{2}}{z-\pi} dz, \quad \oint_C \frac{z^2 \cos \pi z^2}{(z-2)(z-4)} dz, \quad \text{et} \quad \oint_C \frac{e^{2z}}{z(z+1)} dz$$

Où  $C$  est le cercle  $|z - 1| = 3$

**Exercice N° 5:** Calculer  $\oint_C \frac{\cos(z\pi)e^z}{(z-3)^2} dz$  ou  $C$  est :

1. le cercle  $|z| = 1$
2. le cercle  $|z + i| = 4$

**Exercice N° 6:**

1. Calculer  $\oint_C \frac{5z^2 - 3z + 2}{(z-1)^3} dz$ , ou  $C$  est une courbe fermée simple quelconque entourant  $z=1$
2. Calculer  $\oint_C \frac{e^{2z}}{(z^2+4)^2} dz$  ou  $C$  est le cercle  $|z - i| = 2$ .

**Exercice N° 7:** Donner le domaine de convergence des séries suivantes :

$$\sum_{n \geq 1} \frac{z^n}{n^2 2^n} \quad ; \quad \sum_{n \geq 1} \frac{z^n}{n^3 3^n} \quad ; \quad \sum_{n \geq 1} (-1)^n \frac{z^{2n-1}}{(2n-1)!}$$

**Exercice N° 8:** Développer en série entière au voisinage de 0 la fonction  $f(x) = e^x \cos x$ .  
En déduire celle de  $g(x) = e^x \sin x$