



SÉRIE 2 - Calcul intégral (MATH 1173)

**Exercice 1 :** Soit  $z = 1 + i$  et  $w = 1 - \sqrt{3}i$  deux nombres complexes. Calculez les expressions suivantes et mettez-les sous la forme  $a + bi$ , où  $a, b \in \mathbb{R}$ .

a.  $\frac{z}{w}$

b.  $\overline{zw}$

c.  $w^{25}$

d.  $\frac{z\bar{z}}{|w|^2}$

**Exercice 2 :** Écrire le nombre sous forme polaire en choisissant l'argument compris entre 0 et  $2\pi$ .

a.  $1 - \sqrt{3}i$

b.  $8i$

c.  $\sqrt{3} + i$

**Exercice 3 :** Cherchez les formes polaires de  $zw$ ,  $z/w$  et  $1/z$  après avoir écrit  $z$  et  $w$  sous forme polaire :

$$z = \sqrt{3} + i, \quad w = 8i.$$

**Exercice 4 :**

Calculez, par la Formule de Moivre, les puissances suivantes :

---

a.  $(2\sqrt{3} + 2i)^5$

b.  $(1 + i)^{20}$

c.  $(1 - i)^8$

### Exercice 5 :

Calculez les racines cubiques de nombres suivants et montrez leur image dans le plan d'Argand-Cauchy (plan complexe) :

a.  $i$

b.  $(1 + i)$

c.  $27$

### Exercice 6 :

Écrivez les nombres suivants sous la forme  $a + bi$

a.  $e^{\frac{i\pi}{2}}$

b.  $e^{\pi+i}$

c.  $e^{2+i\pi}$

### Exercice 7 :

Soit les équations paramétriques suivantes :

$$x = 1 + 3t, \quad y = 2 - t^2$$

a. Dessinez la courbe à partir des points données par les équations paramétriques. Indiquez avec une flèche le sens dans lequel la courbe est parcourue lorsque  $t$  croît.

b. Par élimination du paramètre, déterminez une équation cartésienne de la courbe.

### Exercice 8 :

---

Soit les équations paramétriques 1. et 2. suivantes :

1.  $x = e^t - 1, y = e^{2t},$  où  $t \in \mathbb{R},$

2.  $x = \sin\left(\frac{\theta}{2}\right), y = \cos\left(\frac{\theta}{2}\right), -\pi \leq \theta \leq \pi.$

Pour chacune de ces équations, répondez aux questions suivantes :

- a. Éliminer le paramètre pour obtenir une équation cartésienne de la courbe.
- b. Tracez la courbe et indiquez avec une flèche le sens dans lequel la courbe est parcourue lorsque le paramètre croît.