

## Exercices sur les nombres complexes

### Exercice 1

On pose  $z_1 = 3 - 2i$ ,  $z_2 = \frac{1}{4} + \frac{5}{4}i$ , et  $z_3 = 2 - i\sqrt{3}$ .

Mettre sous forme algébrique  $(z_1)^2$ ,  $z_1 \times z_2$ ,  $z_1 \times z_3$ , et  $z_2 \times z_3$ .

### Exercice 2

Mettre sous forme algébrique  $\frac{1}{1 - 3i}$ ,  $\frac{1}{9i}$ , et  $\frac{1 + 2i}{1 + i}$

### Exercice 3

Déterminer tous les nombres réels  $a$  et  $b$  tels que  $(a^2 - 2) + 15i = 2 - 3bi$ .

### Exercice 4

Déterminer, en fonction des réels  $a$  et  $b$ , la forme algébrique du nombre complexe  $z = \frac{5 - 2i}{(1 - 3i) - (a + ib)}$ .

### Exercice 5

Résoudre les équations suivantes. Donner la solution sous forme algébrique.

1.  $(2 + i)z = 5$

2.  $4 - 2iz = -3 + i$

3.  $(1 + 3i)z = 3 - 2i$

### Exercice 6

Résoudre les équations suivantes. Donner la solution sous forme algébrique.

1.  $(1 + 7i)\bar{z} = 2i$

2.  $4 - iz = -3z + 7i$

### Exercice 7

On donne  $z_A = 4 + 4i$ ,  $z_B = 1 + 3i$ ,  $z_C = 1$ , et  $z_D = 4 + i$ .  
Montrer que  $ABCD$  est un parallélogramme.

### Exercice 8

On donne  $z_A = 2 + 4i$ ,  $z_B = -2 + 2i$ ,  $z_C = 4 - 2i$ , et  $z_D = 8$ .  
Montrer que  $ABCD$  est un parallélogramme.

### Exercice 9

On donne  $z_E = -2 + 4i$ ,  $z_F = 2i$ ,  $z_G = 5 - 3i$ .  
Montrer que les points  $E, F, G$  sont alignés.

### Exercice 10

On donne  $z_A = -2 + i$ ,  $z_B = 1 + 2i$ ,  $z_C = 5$ , et  $z_D = -1 - 2i$ .  
Montrer que les droites  $(AB)$  et  $(CD)$  sont parallèles.

### Exercice 11

On donne  $z_A = 3 + 4i$ ,  $z_B = -1 + 5i$ ,  $z_C = 2 - i$ .

- Déterminer les coordonnées du point  $D$  tel que  $ABCD$  soit un parallélogramme.
- Déterminer les coordonnées du point  $E$  tel que  $ABEC$  soit un parallélogramme.
- Placer les points  $A, B, C, D$  et  $E$  et tracer les deux parallélogrammes.

### Exercice 12

On donne les affixes suivantes :  $z_A = -2 + 4i$ ,  $z_B = 1 + 5i$ ,  $z_C = 4$ , et  $z_D = -2 - 2i$ .

- Placer  $A, B, C$ , et  $D$ .
- Déterminer les affixes des vecteurs  $\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{DC}$ .
- Quelle est la nature du quadrilatère  $ABCD$ ? Justifier.

### Exercice 13

On donne  $z_M = -6 + i$ ,  $z_N = -3$ ,  $z_P = 9 - 4i$ .  
Étudier si les points  $M, N, P$  sont alignés.

### Exercice 14

On donne  $z_A = -4 + 4i$ ,  $z_B = -3 + 2i$ .  
Déterminer l'affixe du point  $C$  sachant que les points  $A, B$  et  $C$  sont alignés et que  $z_C$  est imaginaire pur.