

### Exercice 1

• Pour Chacune des questions suivantes une seule des trois réponses proposées est exacte. Indiquer le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

1) Soit  $z$  un nombre complexe vérifiant :  $|z| + 3\bar{z} = 28 + 24i$

alors la forme algébrique de  $z$  est :

(a)  $z = 8 + 6i$

(b)  $z = 6 + 8i$

(c)  $z = 6 - 8i$

2) Soient les points A et B d'affixes respectives  $2 + i$  et  $2 - i$ .

L'ensemble des points M d'affixes  $z$  tel que :  $|\bar{z} - 2 - i| = \sqrt{5}$  est :

(a) Le cercle de centre A et de rayon  $\sqrt{5}$

(b) Le cercle de centre B et de rayon  $\sqrt{5}$

(c) Le cercle de diamètre [AB]

3) Soient A, B et C trois points distincts vérifiant :  $z_C - z_A = 7i(z_B - z_A)$

alors :

(a) A, B et C sont alignés.

(b)  $AB = 7AC$

(c) Le triangle ABC est rectangle en A.

4) Soit le nombre complexe  $z = -5e^{i\frac{\pi}{3}}$  alors :

(a)  $\arg(z) = \frac{4\pi}{3} + 2k\pi ; k \in \mathbb{Z}$

(b)  $\arg(z) = \frac{\pi}{3} + 2k\pi ; k \in \mathbb{Z}$

(c)  $\arg(z) = -\frac{\pi}{3} + 2k\pi ; k \in \mathbb{Z}$



### Exercice 2

Dans le plan complexe rapporté à un repère orthonormé  $(O, \vec{u}, \vec{v})$ ,

On considère les points A, B, C et D d'affixes respectives :

$$z_A = 1 + i ; z_B = \sqrt{3} - i ; z_C = (\sqrt{3} + 1) + i(\sqrt{3} - 1) \text{ et } z_D = 1 + i\sqrt{3}.$$

1. Ecrire  $z_A$  ;  $z_B$  et  $z_D$  sous forme exponentielle.

2. a. Vérifier que  $z_A \cdot z_C = 2z_D$ .

b. En déduire la forme exponentielle de  $z_C$ .

c. Déterminer alors les valeurs exactes de  $\cos(\frac{\pi}{12})$  et  $\sin(\frac{\pi}{12})$ .

3. a. Montrer que le triangle OBD est isocèle en O.

b. Montrer que le quadrilatère OBCD est un losange.

### Exercice 3

$$\text{Soit la fonction } f(x) = \begin{cases} x^3 + x^2 - x + 1 & \text{si } x < 1 \\ \sqrt{x-1} + 2 & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$

1. Montrer que  $f$  est continue en 1

2. a. Etudier la dérivabilité de  $f$  à droite en 1.

b. Interpréter graphiquement le résultat.

### Exercice 4

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $f(x) = x^3 + x^2 - x + 1$

1. Dresser le tableau de variation de  $f$ .

2. a. Montrer que l'équation  $f(x) = 0$  admet dans  $\mathbb{R}$  une unique solution  $\alpha$ .

b. Vérifier que  $\alpha \in ]-2, -1[$ .

c. Donner un encadrement de  $\alpha$  d'amplitude 0,5.

3. Montrer que  $\alpha = \frac{\alpha^2 + 1}{1 - \alpha^2}$ .

