

## DEVOIR SURVEILLÉ N° 7

**Notation exponentielle d'un nombre complexe, graphes**

**Le 23 mai 2024**

**Le plus grand soin doit être apporté aux calculs et à la rédaction.  
Soulignez ou encadrez vos résultats.**

### **Exercice 1** (6 points)

1) Soient  $a = 1 + i$  et  $b = -3 + i\sqrt{3}$ .

Écrire  $a$  et  $b$  sous la forme exponentielle.

2) En déduire la forme exponentielle de chacun des nombres complexes suivants :

$a \times b$  ;  $-3 - i\sqrt{3}$  ;  $-\frac{1}{2}(1+i)$  ;  $-1-i$  et  $\frac{b^3}{a^2}$ .

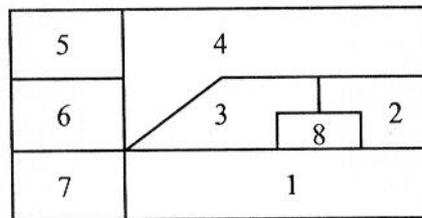
### **Exercice 2** (3 points)

On considère la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = \cos^4(x)$ .

Linéariser l'expression  $f(x)$ .

### **Exercice 3** (10 points)

Huit pays sont représentés ci-dessous avec leurs frontières (deux pays dont les frontières n'ont qu'un nombre fini de points communs, ne sont pas considérés comme voisins).



- 1) Représenter cette situation par un graphe dont le modèle est ci-dessous.
- 2) a) Quel est l'ordre de ce graphe ? Est-il complet ? Connexe ?  
b) Quel est le degré de chaque sommet ? En déduire le nombre d'arêtes.
- 3) a) Quelle est la distance entre les sommets 1 et 5 ?  
b) Quel est le diamètre de ce graphe ?
- 4) a) Est-il possible de partir d'un pays et d'y revenir après avoir franchi chaque frontière une fois et une seule ? Justifier votre réponse.  
b) Est-il possible de partir d'un pays, de franchir chaque frontière une fois et une seule et de terminer en un autre pays ? Justifier votre réponse.