

**EXERCICE 1**

Nombres complexes

Soient  $z_1 = -2 + 2i$  et  $z_2 = 4\sqrt{3} - 4i$ .

1. Calculer le module et un argument des nombres  $z_1$  et  $z_2$ .
2. Donner l'écriture exponentielle des nombres  $z_1$  et  $z_2$ .
3. Donner l'écriture exponentielle de  $Z = z_1 z_2$  de deux manières différentes.

• ○ • ○ •

**EXERCICE 2**

Primitive qui s'annule en a

On définit la fonction  $F$  sur  $[1; +\infty[$  par  $F(x) = \int_1^x t^2 \ln(t) dt$ .

1. Prouver que  $F(x) \geq 0$  pour tout  $x \geq 1$ .
2. Prouver que  $F$  est dérivable sur  $[1; +\infty[$  et donner l'expression de  $F'(x)$  pour  $x \geq 1$ .
3. Quel est le sens de variation de la fonction  $F$  sur  $[1; +\infty[$  ?
4. On considère la fonction  $G$  définie sur  $[1; +\infty[$  par

$$G(x) = \frac{x^3}{3} \left( \ln(x) - \frac{1}{3} \right)$$

Prouver que  $\varphi : x \mapsto F(x) - G(x)$  est une fonction constante sur  $[1; +\infty[$ .

• ○ • ○ •

**EXERCICE 3**

Intégrale et suite

Soit  $n \in \mathbb{N}$ . On définit la suite  $(I_n)_{n \in \mathbb{N}}$  par  $I_n = \int_n^{n+1} \frac{t}{t^2 + 1} dt$ .

1. Calculer  $I_0$ .
2. Que représente graphiquement  $I_n$  dans un repère orthonormé? Faire un schéma.
3. Déterminer  $\lim_{n \rightarrow +\infty} I_n$ .

4. On définit désormais, la suite  $(K_n)_{n \in \mathbb{N}}$  par  $K_n = \int_n^{n+1} \frac{1}{t^2 + 1} dt$ .

- (a) Encadrer  $\frac{1}{1+t^2}$  pour tout  $t \in [n; n+1]$ .
- (b) En déduire un encadrement de l'intégrale  $K_n$ , pour tout  $n \in \mathbb{N}$ .
- (c) Déterminer  $\lim_{n \rightarrow +\infty} K_n$ .

• ○ • ○ •

**EXERCICE 4**

Trigonométrie

Exercices 78 page 224, 87 page 225.

• ○ • ○ •

**EXERCICE 5**

Méthode des rectangles

À partir de 88 page 225.

La fonction  $f$  est définie sur  $[0, 1]$  par  $f(x) = \frac{1}{1+x^2}$ . On découpe l'intervalle  $[0, 1]$  en 15 intervalles identiques. En s'appuyant sur la méthode traitée en classe et l'utilisation de la calculatrice pour calculer une somme, encadrer  $\int_0^1 \frac{1}{1+t^2} dt$  par les termes  $i_{15}$  et  $s_{15}$  qu'il faut calculer.