

**Etudiant 1 :**

**Cours :**

Tout sur les suites arithmétiques.

**Exercice 1 :**

Résoudre dans  $\mathbb{C}$  l'équation  $z^2 - 2(2+i)z + 6 + 8i = 0$ , d'inconnue complexe  $z$ .

**Exercice 2 :**

Soient  $(u_n)$  et  $(v_n)$  les suites définies par  $u_0 = 1, v_0 = 2$  et

$$\forall n \geq 0, \quad u_{n+1} = 3u_n + 2v_n, \quad v_{n+1} = 2u_n + 3v_n$$

1. Montrer que la suite  $(u_n - v_n)$  est constante.
2. En déduire que  $(u_n)$  est arithmético-géométrique.
3. Exprimer pour tout  $n \geq 0$ ,  $u_n$  et  $v_n$  en fonction de  $n$ .

**Etudiant 2 :**

**Cours :**

Racines  $n$ -ièmes d'un nombre complexe non nul : définition.  
Solutions d'une équation du second degré à coefficients dans  $\mathbb{C}$ .

**Exercice 1 :**

Soit  $(u_n)$  définie par  $u_0 = 0$  et  $\forall n \geq 0, u_{n+1} = -2u_n + 3$ .  
Soit  $(v_n)$  définie par  $v_0 = v_1 = 1$  et  $\forall n \geq 1, v_{n+1} = 5v_n - 6v_{n-1}$ .  
Exprimer  $u_n$  et  $v_n$  en fonction de  $n$ , pour tout  $n \geq 0$ .

**Exercice 2 :**

Démontrer les équivalences suivantes :

1.  $\left(z + \frac{1}{z} \in \mathbb{R}\right) \iff (z \in \mathbb{R}^* \text{ ou } |z| = 1)$ .
2.  $(|z| = 1 \text{ et } z \neq 1) \iff \left(\exists x \in \mathbb{R} / z = \frac{x+i}{x-i}\right)$

**Etudiant 3 :**

**Cours :**

Suites récurrentes linéaire d'ordre 2.

**Exercice 1 :**

Soit  $\theta \in \mathbb{R}$  et  $n \geq 0$ . Calculer  $\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} \sin(k\theta) \cos(k\theta)$ .

**Exercice 2 :**

Résoudre l'équation  $(1 + iz)^n = i(1 - iz)^n$ . Montrer qu'elle admet  $n$  solutions réelles qu'on calculera.