Université Internationale de Casablanca
UNIVERSITÉ RECONNUE PAR L'ÉTAT

Math. pour Informatique
CC2

AU 2019-2020
MIAGE 1
Durée : 1h30

**Exercice 1 :**

1. Donner la table de vérité de :
   a. $(\bar{P} \Leftrightarrow R)\ et\ Q$
   b. $(Q \Rightarrow R) \Leftrightarrow \bar{P}$
2. Montrer, en utilisant des tables de vérité, que :
   a. $(\overline{P\ et\ Q}) \sim (\bar{P}\ ou\ \bar{Q})$
   b. $(P\ et\ Q)\ ou\ R \sim (P\ ou\ R) et (Q\ ou\ R)$

**Exercice 2 :**

1. Soit $x \in \mathbb{Q}$ . Montrer par absurde que : $x + \sqrt{2} \notin \mathbb{Q}$.
2. Montrer par récurrence que : $\forall n \geq 1\ ;\ \sum_{k=0}^{n-1} k^3 = \left(\frac{n^2(n+1)^2}{4}\right)$.
3. Montrer par récurrence que : $\forall n \in\ \mathbb{N}^*,\ 4^{2n+2} - 15n - 16$ est divisible par 225.
4. Montrer par contraposée que : $a^2\ pair \Rightarrow a\ pair$.
5. Montrer par disjonction de cas que : $\forall n \in \mathbb{N}$ :
$$\frac{n(n+1)}{2} \in \mathbb{N}$$

**Exercice 3 :**

1. On définit sur $\mathbb{C}$ la relation $T$ par :
   a. $(a + ib)\ T\ (a' + ib') \Leftrightarrow (a < a') ou (a = a' et\ b \leq b')$

   Montrer que $T$ est une relation d'ordre sur $\mathbb{C}$.

2. On définit une relation $R$ sur $\mathbb{Z}$ par :
   a. $\forall n, m \in \mathbb{Z}\ ;\ n\ R\ m \Leftrightarrow n - m\ divisible\ par\ 3$.
   b. Montrer que $R$ est une relation d'équivalence sur $\mathbb{Z}$.
   c. Donner la classe d'équivalence $C_n$d'un entier relatif $n$.