

**DEVOIR DE RECHERCHE N°1/ TS1/ Décembre 2022**

**PROBLEME**

**Partie A**

1.Montrer que la suite , n entier naturel non nul définie par :

b. Montrer que pour tout entier naturel n 2  : .

c. En déduire une majoration de et que est convergente.

**Partie B**

Dans cette partie on cherche à déterminer la valeur L de la limite de la suite .

1. a. Soit un nombre réel tel que 0 .Calculer sinn en fonction de sin et cos pour tout entier naturel n non nul.

b. En déduire que : sin(n= sinn (, le dernier terme dépendant de la parité de n.

On suppose dans la suite que n est impair et l’on pose n = 2p+1, p entier naturel.

1. Soit le polynôme P(x) défini par :

P(x) = ,

1. Démontrer que les racines de P(x) sont les nombres tels que = où k {1, 2, …, p}.
2. En déduire une factorisation de P(x).
3. Montrer que la somme des racines de P(x) est égale à : (n-1)(n-2).
4. Montrer que pour tout :
5. =
6. sin.
7. a. En déduire que : (n-1)(n-2) (n-1)(n+1)