

Note :

**ÉVALUATION de MATHÉMATIQUES**Durée : 45 minutes. Calculatrice NON AUTORISÉE.**EXERCICE 1**Démontrer par récurrence que, pour tout entier naturel  $m$  :  $4^m + 5$  est un multiple de 3.**EXERCICE 2**Démontrer par récurrence que :  $\forall n \in \mathbb{N}^*, \sum_{w=1}^n w^3 = \left(\frac{n(n+1)}{2}\right)^2$ .**EXERCICE 3**Soit  $(u_n)$  la suite définie sur  $\mathbb{N}$  par :  $u_0 = 4$  et  $u_{n+1} = 3 - \frac{4}{u_n + 1}$ .Démontrer par récurrence que :  $\forall n \in \mathbb{N}, 1 < u_n \leq 4$ .