

NOM : Prénom :

Première 5S	Devoir de mathématiques : <i>Suites arithmétiques/Suites géométriques</i>	Lundi 19/02/2018
-------------	---	------------------

- Durée 45 min
- Calculatrice autorisée

Observations :

NOTE :

/20

Exercice 1 : (Sur le sujet)

Calculer la somme S suivante **en justifiant** :

$$S = 5 + \frac{5}{4} + \frac{5}{16} + \dots + \frac{5}{4\,194\,304}$$

Exercice 2 : (Sur votre copie)

Soit la suite (u_n) définie par
$$\begin{cases} u_{n+1} = \frac{2}{5}u_n + 3 \\ u_0 = -1 \end{cases}$$

- 1) (u_n) est-elle arithmétique ? Est-elle géométrique ? Justifier
- 2) A l'aide de la calculatrice, conjecturer les variations de (u_n) et sa limite éventuelle à l'infini.
Faire des phrases.

NOM :Prénom :

- 3) On pose $v_n = u_n - 5$
 - a) Montrons que (v_n) est géométrique. On donnera son premier terme et sa raison.
 - b) En déduire v_n en fonction de n
 - c) Montrer que $u_n = 5 - 6 \times \left(\frac{2}{5}\right)^n$, pour tout n , entier naturel.
- 4)
 - a) Déterminer les variations de (u_n) en justifiant
 - b) Calculer $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n$ en justifiant

Exercice 3 : (Sur votre copie)

Le dernier recensement effectué en 2017 dans une ville indique qu'il y avait alors 23 250 habitants.

L'étude de l'évolution de la population sur plusieurs années a conduit la mairie à établir un modèle d'évolution afin de prévoir des aménagements futurs.

Tous les ans, la population semble augmenter de 2,1 %.

On note p_n : la population de cette ville l'année 2017 + n . On a donc $p_0 = 23\,250$

- 1) Avec ce modèle, calculer le nombre d'habitants en 2018 et en 2019
- 2) Déterminer la nature de la suite (p_n) en justifiant.
- 3) En déduire p_n en fonction de n
- 4) En gardant ce modèle, à l'aide de la calculatrice, déterminer en quelle année la population de cette ville dépassera les 35 000 habitants. Justifier.