

# 1S - AP - Suites

**Exercice 1** : Déterminer la monotonie de chacune des suites données, pour tout entier naturel  $n$ .

1. 
$$\begin{cases} u_0 = 0 \\ u_{n+1} = -2u_n^2 + 9u_n - 8 \end{cases}$$

2.  $u_n = 3^n - 5$

3.  $u_n = \frac{2n - 3}{n + 1}$

**Exercice 2** : Un imprimeur fabrique des livres. Au mois de juillet 2011, il a imprimé 2341 livres.

Il décide d'augmenter sa production de 123 livres par mois.

On note  $u_1$  la production en juillet 2011,  $u_2$  la production en août 2011,  $u_3$  la production en septembre 2011, et ainsi de suite.

1. Donner les valeurs de  $u_2$  et  $u_3$ . Quelle est la nature de la suite  $(u_n)$  ?
2. a) Déterminer l'expression de  $u_n$  en fonction de  $n$ .  
b) Quel est le nombre de livres fabriqués en janvier 2012 ? En décembre 2012 ?
3. Calculer la production totale de livres en 2012.

**Exercice 3** : Chaque année, afin de fabriquer des processeurs, la société Process achète 500 kg d'alliage de différents métaux. En 2010, le prix du kilogramme de cet alliage était de 2200 €.

On considère que le prix de l'alliage augmente chaque année de 9,6 % en moyenne.

Soit  $v_0$  le prix, en millions d'euros, de 500 kg d'alliage en 2010.

Soit  $v_n$  le prix, en millions d'euros, de 500 kg d'alliage l'année 2010 +  $n$ .

1. Déterminer les valeurs de  $v_0$ ,  $v_1$  et  $v_2$ .
2. Quelle est la nature de la suite  $(v_n)$  ?
3. a) Déterminer l'expression de  $v_n$  en fonction de  $n$ .  
b) Quel sera le prix de 500 kg d'alliage en 2020 ?
4. Quel est le prix total de la quantité d'alliage de 2010 à 2020 ?
5. Déterminer à partir de quelle année, le prix de 500 kg d'alliage dépassera les 10 millions d'euros.

**Exercice 4** : Le 1er janvier 2012, une grande entreprise compte 1500 employés.

Une étude montre que lors de chaque année à venir, 10 % de l'effectif de l'entreprise partira à la retraite au cours de l'année.

Pour ajuster ses effectifs à ses besoins, l'entreprise embauche 100 jeunes dans l'année.

Pour tout entier naturel  $n$ , on appelle  $u_n$  le nombre d'employés de l'entreprise le 1er janvier de l'année (2012 +  $n$ );  $u_0 = 1500$ .

1. a) Calculer  $u_1$  et  $u_2$ .  
b) La suite  $(u_n)$  est-elle arithmétique ? géométrique ? (justifier par un calcul)  
c) Expliquer pourquoi on a :  $u_{n+1} = 0,9u_n + 100$  pour tout entier naturel  $n$ .
2. Pour tout entier naturel  $n$ , on pose :  $v_n = u_n - 1000$ .  
a) Calculer  $v_0$ ,  $v_1$  et  $v_2$ .  
b) Montrer que  $(v_n)$  est une suite géométrique.  
c) Exprimer alors  $v_n$  en fonction de  $n$ .  
d) En déduire que  $u_n = 500 \times (0,9)^n + 1000$  pour tout  $n \in \mathbb{N}$ .
3. a) Montrer que  $(u_n)$  est une suite décroissante.  
b) Au 1er janvier 2012, l'entreprise compte un sureffectif de 300 employés.  
A partir de quelle année, le contexte restant le même, l'entreprise ne sera-t-elle plus en sureffectif ?