



On s'intéresse à l'évolution du nombre de fumeurs et du prix du tabac à partir de l'année 2010.

Dans une ville moyenne, il y a 5 000 fumeurs en 2010.

Cette même année, le paquet de cigarettes coûte 5,60 €.

On peut lire dans certains articles de journaux qu'une augmentation de 10 % du prix des cigarettes ferait diminuer le nombre de fumeurs de 3 à 4 %.

Pour déterminer l'évolution correspondante du prix des cigarettes et du nombre de fumeurs, on modélise le prix d'un paquet de cigarettes et le nombre de fumeurs d'une ville moyenne la même année par deux suites.

Pour tout entier naturel  $n$ ,  $u_n$  désigne le prix, en euros, d'un paquet de cigarettes de la marque la plus vendue pendant l'année  $(2010 + n)$  et  $v_n$  le nombre de fumeurs la même année.

En 2010, on a donc  $u_0 = 5,60$  et  $v_0 = 5\,000$ .

On considère que le prix des cigarettes augmente de 10 % par an et que le nombre de fumeurs diminue de 4 % par an.

1. Montrer que la suite  $(u_n)$  est géométrique de raison 1,1.
2. Exprimer  $u_n$  en fonction de  $n$  et calculer le prix d'un paquet de cigarettes en 2020.
3. On admet que la suite  $(v_n)$  est une suite géométrique de raison 0,96. On utilise un tableur pour calculer les termes des deux suites. La feuille de calcul obtenue est représentée ci-dessous.

	A	B	C	D
1	Année	$n$	Prix d'un paquet $u_n$	Nombre de fumeurs $v_n$
2	2010	0	5,6	5 000
3	2011	1	6,2	4 800
4	2012	2	6,8	4 608
5	2013	3	7,5	4 424
6	2014	4	8,2	4 247

Les cellules de la colonne C sont au format « nombre à 1 décimale » et les cellules de la colonne D sont au format « nombre à 0 décimale ».

Donner une formule qui, saisie dans la cellule D3, permet, par recopie vers le bas, d'obtenir le contenu des cellules de la plage D3:D11.

4. À partir de quelle année le nombre de fumeurs aura-t-il diminué de moitié et quel sera alors le prix d'un paquet de cigarettes si l'on considère que l'on garde le même type d'évolution ?

Monsieur X possède depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2012 une messagerie électronique professionnelle sur laquelle il conserve tous les messages reçus ou envoyés, en les classant par année.

Il a constaté au 31 décembre 2012 que la taille du dossier contenant les messages de l'année 2012 était de 4 mégaoctets (Mo).

Une étude a montré que la taille des messages électroniques professionnels augmentait en moyenne de 5 % par an. On fait l'hypothèse que cette augmentation se maintient au moins jusqu'en 2018.

On note  $u_n$  la taille, en mégaoctets, du dossier contenant les messages de l'année  $(2012 + n)$ , selon le modèle décrit précédemment. On a donc  $u_0 = 4$ .

On utilise une feuille de calcul d'un tableur pour observer l'évolution de la taille de l'ensemble des dossiers de Monsieur X depuis 2012.

	A	B	C	D
1	Année	$n$	$u_n$	Taille de l'ensemble des dossiers (en Mo)
2	2012	0	4,00	4,00
3	2013	1	4,20	8,20
4	2014	2	4,41	12,61

1. Quelle est la nature de la suite  $(u_n)$  ? Préciser sa raison.
2. Exprimer  $u_n$  en fonction de  $n$ .
3. Selon ce modèle, calculer la taille, à 0,01 Mo près, du dossier de l'année 2018.
4. a. Donner une formule qui, saisie dans la cellule C3, puis recopiée vers le bas, permet d'obtenir les valeurs de la colonne C.  
b. Parmi les formules suivantes, indiquer toutes celles qui, saisies dans la cellule D3, puis recopiées vers le bas, permettent d'obtenir les valeurs de la colonne D.

=SOMME(C2:C3)

=SOMME(\$C\$2:C3)

=D2+C3

=D\$2+C3

5. a. Calculer la taille, à 0,01 Mo près, de l'ensemble des dossiers au 31 décembre 2018.  
b. La capacité de stockage de la messagerie est limitée à 30 Mo. Peut-on estimer que Monsieur X pourra conserver la totalité de ses messages ? Justifier.