

## Exercice 1

## Dépréciation d'un véhicule

Un transporteur a acheté en 2006 un véhicule fourgon de 9 tonnes au prix de 50 200€, taxes comprises. Compte tenu du nombre de kilomètres parcourus, le véhicule a perdu 20% de sa valeur chaque année.

- Pour tout entier  $n$ , on note  $u_n$ , la valeur résiduelle du véhicule l'année "2006+n".
  - Calculer  $u_1$ . Interpréter le résultat.
  - Exprimer  $u_{n+1}$  en fonction de  $u_n$ .
  - En déduire la nature et la raison de la suite  $(u_n)$ .
  - Exprimer  $u_n$  en fonction de  $n$ .
- Calculer la valeur résiduelle du véhicule en 2012. Arrondir à l'euro.
- Au bout de combien d'année, le véhicule aura une valeur inférieure à 10% de la valeur initiale ?
- Déterminer la limite de la suite  $(u_n)$ . Comment interpréter ce résultat ?
- On considère que le véhicule est à remplacer quand sa valeur est inférieure à 1 000€. Quelle est la durée de vie de ce véhicule ?

## Exercice 2

## Pour protéger l'environnement

Pour répondre à une nouvelle norme antipollution, un important groupe industriel de l'agroalimentaire doit ramener progressivement sa quantité de rejets, qui est de 50 000 tonnes par an en 2010, à une valeur inférieure ou égale à 30 000 tonnes en 10 ans au plus, soit une réduction de 40%.

Il s'engage à réduire chaque année sa quantité de rejets de 4% (soit un taux annuel de diminution de 4%).

- S'il rejette 48 000 tonnes en 2011, respecte-t-il son engagement ?
- Pour tout entier  $n$ , on note  $r_n$  la quantité de rejets de l'année "2010+n".
  - Exprimer  $r_{n+1}$  en fonction de  $r_n$ . Quelle est la nature de  $r_n$  ?
  - Exprimer  $r_n$  en fonction de  $n$ .
- Calculer à la tonne près, la quantité de rejets prévus pour l'année 2020. La norme sera-t-elle respectée en 2020 ?
- Un taux annuel de 5% permettrait-il de respecter la norme ?

## Exercice 3

## Population de renard - BAC Polynésie 2017

Dans un parc régional, on étudie une espèce de renards. Cette population était de 1 240 renards à la fin de l'année 2016.

On modélise par  $u_n$  le nombre de renards dans le parc régional à la fin de l'année 2016 +  $n$ . On a donc  $u_0 = 1 240$ .

On estime à 15 % par an la baisse du nombre  $u_n$ .

On suppose que cette évolution restera identique pour les années à venir.

*Dans cet exercice, les résultats seront arrondis à l'unité.*

### Partie A

- Montrer qu'à la fin de l'année 2017, la population de renards sera de 1 054.
- Donner la valeur de  $u_1$  puis calculer  $u_2$ .
  - Exprimer  $u_{n+1}$  en fonction de  $u_n$ .
  - En déduire la nature de la suite  $(u_n)$  et préciser ses éléments caractéristiques.
- Déterminer une estimation du nombre de renards présents dans le parc régional à la fin de l'année 2020.
- Déterminer la limite de la suite  $(u_n)$ . Comment interpréter ce résultat ?
- Des scientifiques considèrent que l'espèce des renards présents dans le parc sera en situation d'extinction à partir du moment où le nombre de renards deviendra strictement inférieur à 100.  
À partir de quelle année l'espèce de renards présents dans le parc sera-t-elle en situation d'extinction ?

### Partie B

Afin de préserver l'espèce, on décide d'introduire à chaque année 30 renards à partir de la fin de l'année 2017.

On note  $v_n$  le nombre de renards présents dans le parc à la fin de l'année 2016 +  $n$ .

On estime à 15 % par an la baisse du nombre  $v_n$ .

On a  $v_0 = 1 240$ .

- Calculer  $v_1$ .
- Dans cette question, toute trace de réponse cohérente sera prise en compte.*  
On admet que pour tout entier naturel  $n$  on a  $v_n = 200 + 1 040 \times 0,85^n$ .  
Que pensez-vous de l'affirmation suivante : « Le nombre de renards va diminuer et se stabiliser vers 200 ».