

DEVOIR SURVEILLÉ N°1

Nom :

Prénom :

Classe :

EXERCICE N°1 Je maîtrise les suites

(10 points)

Le dioxyde de carbone ou CO_2 est un des gaz à effet de serre.

En 1960, les émissions de CO_2 dans le monde ont été estimées à 15,4 milliards de tonnes. Depuis, on estime que ces émissions augmentent chaque année de 1,8% par rapport à l'année précédente.

- 1) Pour tout entier naturel n , le nombre u_n désigne les émissions de CO_2 , exprimées en milliard de tonnes, pendant l'année $(1960+n)$. On a ainsi : $u_0 = 15,4$.
Vérifier que $u_1 = 15,6772$.
- 2) Justifier que la suite (u_n) est une suite géométrique dont on précisera la raison.
- 3) Exprimer u_n en fonction de l'entier naturel n .
- 4) Selon ce modèle défini par la suite (u_n) , déterminer l'année à partir de laquelle les émissions annuelles de CO_2 émises dans le monde dépasseront les 75 milliards de tonnes.
- 5) Selon ce même modèle, un journaliste prétend que les émissions totales de CO_2 émises dans le monde depuis 1960 dépasseront les 2000 milliards de tonnes en 2030.
A-t-il raison ?

EXERCICE N°2 Je n'ai pas oublié mes connaissances de première

(10 points)

Suite à une épidémie dans une région, le nombre de personnes malades t jours après l'apparition des premiers cas est modélisé par $f(t) = 45t^2 - t^3$ pour tout t appartenant à $[0; 45]$.

- 1) Déterminer le nombre de personnes malades prévu par ce modèle au bout de 20 jours.
- 2) Montrer que, pour tout t appartenant à $[0; 45]$, $f'(t) = 3t(30 - t)$.
- 3) Déterminer le signe de $f'(t)$ sur $[0; 45]$.
- 4) Dresser le tableau de variation de f sur l'intervalle $[0; 45]$.
- 5) Déterminer le jour où le nombre de personnes malades est maximal durant cette période de 45 jours et préciser le nombre de personnes malades ce jour-là.