Devoir TES n°1

Avec calculatrice

Exercice 1

1. Une entreprise a fabriqué 20000 objets d'un modèle A en 2010. Elle réduit progressivement sa production de 2500 pièces par an jusqu'à ce que la production devienne nulle.

On note u_0 la production du modèle A pour l'année 2010 et u_n la production du modèle A pour l'année (2010+n).

- Calculer u_1 et u_2 .
- Exprimer u_{n+1} en fonction de u_n . Quelle est la nature de la suite (u_n) ?
- Exprimer u_n en fonction de n .

2. Dès 2010, cette entreprise lance un nouveau modèle B. 11000 objets du modèle B ont été produits en 2010. La production du modèle B augmente de 8% chaque année.

On note v_0 la production du modèle B pour l'année 2010 et v_n la production du modèle B pour l'année (2010+n). Les résultats numériques seront arrondis à l'unité près.

- Vérifier que $v_1=11880$ et calculer v_2 .
- Exprimer v_{n+1} en fonction de v_n . Quelle est la nature de la suite (v_n) ?
- Exprimer v_n en fonction de n .
- Calculer la production de l'année 2018.
- Déterminer le nombre total de modèles B qui auront été produits du 1^{er} janvier 2010 au 31 décembre 2018.

Exercice 2

Soit la suite (u_n) définie par $u_0=1$ et pour tout entier naturel n , $u_{n+1}=\frac{1}{4}u_n+3$.

- Calculer u_1 , u_2 et u_3 .
 - Quels semblent être le sens de variation et la limite de (u_n) ?
- Soit (v_n) la suite définie pour tout entier naturel n par $v_n=u_n-4$.
 - Calculer v_0 , v_1 , v_2 et v_3 .
 - Quelle semble être la nature de la suite (v_n) ? Donner sa raison.
 - Exprimer v_n en fonction de n .
 - En déduire que pour tout entier naturel n ,

$$u_n = -3 \times \left(\frac{1}{4}\right)^n + 4.$$

- Quel est le sens de variation de (u_n) ?
- Déterminer la limite de la suite (u_n) .

Exercice 3

Calculer les dérivées des fonctions suivantes :

f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x)=-3x^2+2x$.

g définie sur $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ par $g(x)=\frac{2x+1}{x-2}$.

h définie sur $]0;+\infty[$ par $h(x)=\sqrt{x}$.

F définie sur $\mathbb{R}$ par $F(x)=-x^3+x^2$.