

REVISIONS – VACANCES DE LA TOUSSAINT**Exercice 1 – Objectif Bac...**

Le 1^{er} janvier 2005, une grande entreprise compte 1 500 employés. Une étude montre que lors de chaque année à venir, 10% de l'effectif du 1^{er} janvier 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 1^{er} janvier de l'année (2005+ n).

- 1) a. Calculer u_0 , u_1 et u_2 .
b. Expliquer ensuite pourquoi on a, pour tout entier naturel n , $u_{n+1} = 0,9u_n + 100$.
- 2) Pour tout entier naturel n , on pose : $v_n = u_n - 1000$.
a. Démontrer que la suite v de terme général v_n est géométrique. Préciser sa raison.
b. Exprimer v_n en fonction de n .
En déduire que pour tout entier naturel n , $u_n = 500 \times 0,9^n + 1000$.
c. Déterminer la limite de la suite u .
- 3) Au 1^{er} janvier 2005, l'entreprise compte un sureffectif de 300 employés. On souhaite déterminer l'année à partir de laquelle, le contexte restant le même, l'entreprise ne sera-t-elle plus en sureffectif ?

On considère l'algorithme ci-contre :

1	Variables :	U est un réel
2		n est un entier naturel
3	Initialisation :	Affecter à U la valeur
4		Affecter à n la valeur 0
5	Traitement :	Tant que
6		n prend la valeur $n + 1$
7		Affecter à U la valeur
8		Fin Tant que
9	Sortie :	Afficher

- 4) a. Recopier et compléter cet algorithme pour affiche en sortie l'année à partir de laquelle l'entreprise ne sera plus en sureffectif.
b. Quelle est la valeur de n affichée en sortie ?

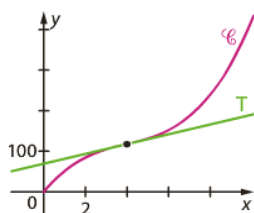
Exercice 2 Etude de fonctions**115 PROBLÈME DE SYNTHÈSE**

Une entreprise fabrique du parfum.
Le coût total de production de q litres de parfum par jour est donné, en euros, par :

$$C(q) = q^3 - 12q^2 + 60q,$$

pour $0 \leq q \leq 10$.

La courbe $\mathcal{C}$ représentant le coût C est tracée ci-dessous ainsi que sa tangente T au point d'abscisse 4.

**Partie A. Vrai-Faux**

Dire si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses, puis justifier la réponse.

- a. $C'(4) = 0$; b. $C''(4) = 0$;
c. $C'(q) \leq 0$ pour $q \in [4; 10]$; d. $C''(q) \geq 0$ pour $q \in [4; 10]$.

Partie B. Coût moyen

1. Le coût moyen d'un litre de parfum produit est donné par :

$$C_M(q) = \frac{C(q)}{q} \text{ pour } 0 < q \leq 10.$$

- a. Donner l'expression de $C_M(q)$.
b. Calculer sa dérivée et en déduire le sens de variation de C_M .
2. Pour quelle quantité fabriquée le coût moyen de fabrication d'un litre de parfum est-il minimal ?