

Ministère de l'éducation Nationale AE DE SEGOU		République du Mali Un Peuple – Un But – Une Foi
Etablissement :	LMDN	Niono
ÉPREUVE DE	Mathématiques	Année scolaire :2024-2025
SÉRIES:	TSECO	DURÉE : 2 H

Situation1 : Suites arithmético-géométriques.....(10 points)

En 2010, un opérateur de téléphonie mobile avait un million de clients .Depuis, chaque année, l'opérateur perd 10% de ses clients mais regagne dans le même temps 60 000 nouveaux clients.

Le terme U_n donne une estimation du nombre de clients en millier, pour l'année 2010+ n. Ainsi $U_0=1000$

- 1) En supposant que cette évolution se poursuit de la même façon, exprimer U_{n+1} en fonction de U_n .
- 2) Pour étudier la suite (U_n) , on considère la suite (V_n) définie pour tout entier naturel n par : $V_n=U_n-600$
 - a) Montrer que (V_n) est géométrique de raison 0,9.
 - b) Déterminer l'expression de V_n en fonction de n
 - c) En déduire l'expression de U_n en fonction de n
 - d) Montrer que la suite (U_n) est décroissante. Interpréter le résultat dans le contexte du problème.
- 3) A la suite d'une campagne publicitaire conduite en 2013, l'opérateur de téléphonie observe une modification du comportement de ses clients. Chaque année à compter de l'année 2014, l'opérateur ne perd plus que 8% de ses clients et regagne 100 000 nouveaux clients. On admet que le nombre de clients comptabilisés en 2014 était égal à 860 000. En supposant que cette nouvelle évolution se poursuive durant quelques années, déterminer le nombre d'années nécessaire pour que l'opérateur retrouve au moins un million de clients.

Situation2 : Fonctions économiques.....(10 points)

Une menuiserie fabrique et commercialise des tables bancs pour les élèves. La production mensuelle est limitée à 12 milliers de tables bancs.

Partie A

Une étude a montré que pour cette menuiserie, l'évolution du coût marginal de production est modélisée par la fonction C_m définie pour les nombres réels de l'intervalle $[0;12]$ par : $C_m(x)=3x^2-30x+78$.

$C_m(x)$ est exprimé en milliers de francs CFA et x le nombre de tables bancs en milliers. Le coût marginal de production correspond à la dérivée du coût total de production.

Travail à faire

- 1) Déterminer la fonction C_T définie sur $[0;12]$ qui modélise le coût total de production sachant que les coûts fixes s'élèvent à 64 000 F (soit $C_T(0)=64$)
- 2) Etudier les variations de la fonction C_T sur $[0;12]$.
- 3) Déterminer une équation de la tangente (T) à la courbe représentative de la fonction C_T au point d'abscisse 8.

Partie B

Le coût de fabrication d'une table banc est fonction du nombre de tables bancs x produites. En admettant que le coût moyen de fabrication exprimé en milliers de francs CFA d'une table banc est égal à $f(x)$ où $f(x) = \frac{x^3 - 15x^2 + 78x + 64}{x}$

Travail à faire

- 1) a) Calculer $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ puis interpréter graphiquement le résultat obtenu.
b) On note f' la dérivée de la fonction f
➤ Montrer que : $f'(x) = \frac{(x-8)(2x^2+x+8)}{x^2}$
c) Etudier le signe de $f'(x)$ sur l'intervalle $]0;12]$ puis dresser le tableau de variation de la fonction f .
- 2) Expliquer pourquoi, quelque soit le nombre de tables bancs fabriquées, l'entreprise ne peut espérer faire un bénéfice si le prix de vente d'une table banc est inférieur à 30 000 F.

Bon courage