

*Lycée Privé ANOURA de Gao***COMPOSITION : 2^{ème} PÉRIODE****EPREUVE DE MATHÉMATIQUES**

Classe : T.S.Eco

2017 - 2018

Durée : 3 heures

Coef : 04

Lire attentivement :

- ☞ Le sujet est composé de trois exercices tous obligatoires. Il comprend deux pages.
- ☞ La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.
- ☞ L'usage de la calculatrice non programmable est autorisé.
- ☞ L'usage de téléphone est non autorisé.

Exercice 1 : -----[6 points]

1. M. MILLION dispose cinq effets en progression géométrique de somme 7 912 500 F et de raison $\frac{3}{2}$. Calcule les valeurs nominales des cinq effets.
2. Le 15/04/15, M. MILLION remet à l'escompte à la banque les cinq effets suivants : 600 000F, 900 000F, 1 350 000F, 2 025 000F, 3 037 500F aux échéances respectives le 09/7/15, le 29/6/15, le 30/05/15, le 15/05/15 et le 30/04/15.
Conditions : escompte 6% (min 9 000 F et max 10 200 F) ; endos 0,72% (max 1 300 F) ; bordereau 0,2% (min 200 F et max 600 F) ; acceptation 0,1% (max 3 000 F) ; fixe 1 200 F sur l'ensemble des effets et TAF 20%.

Etablir le bordereau d'escompte et calculer le net. (Arrondir les calculs à l'unité la plus proche).

Exercice 2 : -----[6 points]

Une entreprise du secteur « Bâtiments et Travaux Publics » doit réduire la quantité de déchets qu'elle rejette pour respecter une nouvelle norme environnementale. Elle s'engage, à terme, à rejeter moins de 30 000 tonnes de déchets par an.

En 2007, l'entreprise rejetait 40 000 tonnes de déchets.

Depuis cette date, l'entreprise réduit chaque année de 5% la quantité de déchets qu'elle rejette par rapport à la quantité rejetée l'année précédente, mais elle produit par ailleurs 200 tonnes de nouveaux déchets par an en raison du développement de nouvelles activités.

Pour tout entier naturel n , on note r_n la quantité, en tonnes, de déchets pour l'année $(2007 + n)$. On a alors $r_0 = 40\,000$.

1. Calcule r_1 et r_2 .

2. Justifie que pour tout entier naturel n , on a : $r_{n+1} = 0,95 r_n + 200$.

3. Soit (S_n) la suite définie pour tout entier naturel n par $S_n = r_n - 4\,000$
 - a. Démontre que la suite (S_n) est une suite géométrique dont on précisera la raison et le premier terme.
 - b. Pour tout entier naturel n , exprime (S_n) en fonction de n . Déduis en que, pour tout entier naturel n , on a : $r_n = 36\,000 \times 0,95^n + 4\,000$.
 - c. La quantité de déchets rejetée diminue-t-elle d'une année sur l'autre ? Justifie.
 - d. Détermine la limite de la suite (r_n) quand n tend vers l'infini.
 - e. Calcule une estimation, en tonnes et à une tonne près, de la quantité de rejets en 2011.

Exercice 3 : -----[7 points]

Une entreprise chinoise fabrique une quantité x d'une nouvelle marque de téléphone. On suppose que x est un nombre réel compris entre 0 et 20 et que le coût de production $C(x)$ exprimé en milliers de francs est donné par : $C(x) = x^3 - 30x^2 + 300x$.

Partie A : Étude du coût de production.

1. Combien l'entreprise devra dépenser pour la fabrication de 0 téléphone ? 10 téléphones 15 téléphones ? 20 téléphones ?
2. Étudie le sens de variation de f sur l'intervalle $I = [0 ; 20]$.
3. Détermine le coût marginal $C_{ma}(x)$ et le coût moyen $C_{mo}(x)$.

(On rappelle que $C_{ma}(x) = C'(x)$ et $C_{mo}(x) = \frac{C(x)}{x}$ pour $x \neq 0$)

Partie B : Étude du bénéfice en fonction de la production.

On suppose que toute la production est vendue à un prix de 84 000F par unité.

1. Montre que la recette totale g (exprimée en milliers de francs) est alors définie sur I par $g(x) = 84x$
2. On désigne par $h(x)$ le bénéfice total pour x quantité.
 - a. Exprime $h(x)$ en fonction de x .
 - b. Étudie le signe de la fonction h sur l'intervalle I .
 - c. Interprète le résultat en terme de bénéfice.
 - d. Étudie les variations de la fonction h sur l'intervalle I .
 - e. Déduis en la quantité X_m assurant à l'entreprise un bénéfice maximum.
 - f. Calcule alors la valeur exacte de $h(X_m)$. Donner une valeur décimale approchée de $h(X_m)$ à 10^{-2} près et la valeur du bénéfice $h(X_m)$ exprimée en francs, et arrondie à l'unité la plus proche.

Rapidité et efficacité feront la différence !!!