

EXAMEN : Baccalauréat blanc Lycée Mademba Sy
SERIE : TSEco **SESSION :** Août 2021
EPREUVE DE : Mathématiques **DUREE :** 3 heures **COEF :** 3

Le sujet est composé de deux exercices et un problème tous obligatoires. Il comprend deux pages de 1/2 à 2/2. La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements seront prises en compte dans l'appréciation des copies. Les calculatrices non programmables sont autorisées.

Exercice 1 : (4 points)

Un capital est partagé entre trois personnes :

La première personne a reçu le tiers du capital,

La deuxième personne a reçu le quart du capital,

La troisième personne a reçu le cinquième du capital.

Après il est resté une somme de 260 000 FCFA.

- 1) Déterminer le capital. (1pt)
- 2) Quelle est la part de chacune des trois personnes ? (1,5pts)
- 3) Le 31/03/2021, on place la part de la première personne à 6,5% échéant le 15/05/2021, la part de la deuxième personne à 7,2% échéant le 20/06/2021 et la part de la troisième personne à 8% échéant le 29/06/2021.
 - a) Calcule l'intérêt produit. (0,75pt)
 - b) Calcule la valeur acquise totale. (0,75pt)

Exercice 2 : (6 points)

Une entreprise du secteur « Bâtiment 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) a) Calculer r_1 et r_2 . (0,5pt)
b) Justifier que pour tout entier naturel n , on a : $r_{n+1} = 0,95r_n + 200$. (0,5pt)
- 2) Soit (S_n) la suite définie pour tout entier naturel n par $S_n = r_n - 4\,000$.

- a) Démontrer que la suite (S_n) est une suite géométrique dont on précisera la raison et le premier terme. (1pt)
- b) Pour tout entier naturel n , exprimer (S_n) en fonction de n . En déduire que pour tout entier naturel n , on a : $r_n = 36\,000 \times 0,95^n + 4\,000$. (1pt)
- c) La quantité de déchets rejetée diminue-t-elle d'une année sur l'autre ? (0,5pt)
- d) Déterminer la limite de la suite (r_n) quand n tend vers l'infini. Conclure. (0,5pt)
- e) Calculer une estimation, en tonnes et à une tonne près, de la quantité de rejet en 2011. (0,5pt)
- f) Calculer une estimation, en tonnes et à une tonne près, de la quantité totale de rejet sur une période de 10 ans, comptée à partir de 2007. (0,75pt)
- g) Déterminer l'année à partir de laquelle la quantité de rejet sera inférieure à 30 000 tonnes. (0,75pt)

Problème : (10 points)

Une entreprise fabrique et commercialise un certain produit. Sa capacité de production mensuelle est inférieure à 14 milliers d'articles.

Soit x le nombre d'articles fabriqués chaque mois ; le coût de production exprimé en milliers d'euros est modélisé par la fonction C définie pour tout x élément de l'intervalle $[0 ; 14]$ par :

$$C(x) = 0,5x^2 + 1,5x + 20.$$

On admet que chaque article fabriqué est vendu au prix unitaire de 8,50 euros.

- 1) Est-ce qu'il est avantageux pour l'entreprise de fabriquer et de vendre :
 - a) 2 500 articles ? (0,5pt)
 - b) 5 000 articles ? (0,5pt)
- 2) a) Etudie le sens de variation de C et dresse son tableau de variation sur $[0 ; 14]$. (1pts)
 b) Recopie et complète sur ta copie, le tableau ci-dessous : (1pt)

x	2	3	4	6	7	8	9	10	12	14
$C(x)$										
- 3) On désigne par $R(x)$ le montant en milliers d'euros de la recette mensuelle obtenue pour la vente de x milliers d'articles. On a donc $R(x) = 8,5x$.
 - a) Quelle recette réalisera l'entreprise, lorsqu'elle vend : 4 000 articles ? 10 000 articles ? (0,5pt)
 - b) Pour quelles productions, l'entreprise ne réalise ni perte, ni bénéfice ? (0,75pt)
 - c) Trace dans le même repère la courbe représentative de la fonction C et la droite (D) représentative de la fonction recette. On prendra : 1cm pour 1 millier d'articles sur l'axe des abscisses ; 1cm pour 10 milliers d'euros sur l'axe des ordonnées. (1,5pts)
 - d) Par lecture graphique, déterminer l'intervalle sur lequel doit se situer la production x pour que l'entreprise réalise un bénéfice positif. (0,5pt)
- 4) Le bénéfice mensuel, exprimé en milliers d'euros, réalisé lorsque l'entreprise produit et vend x milliers d'articles est modélisé par la fonction B définie sur l'intervalle $[0 ; 14]$ par :

$$B(x) = R(x) - C(x).$$
 - a) Détermine et étudie le signe de $B(x)$. En déduis la plage de production qui permet de réaliser un profit. (1,75pts)
 - b) Etudie le sens de variation de la fonction B et dresse son tableau de variation. (1,5pts)
 - c) En déduire le nombre d'articles qu'il faut fabriquer et vendre chaque mois pour obtenir un bénéfice maximal. Quel est le montant en euro, de ce bénéfice maximal ? (0,5pt)