

EXAMEN : BACCALAURÉAT BLANC

Session de Juin 2024

Spécialité: *Terminale Sciences Économiques (TSECO)***Épreuve de : MATHÉMATIQUES Date : 09 /06 Durée : 03h Coef : 03***Le présent sujet comporte deux (02) exercices et un problème indépendant mais tous obligatoires***Exercice 1 : 5 points**

Trois capitaux sont en progression géométrique de raison 1,5 sont placés respectivement un an trois mois ; un an ; neuf mois. La somme des taux d'intérêt est 24%. Les intérêts produits par ces différents capitaux sont respectivement proportionnels aux nombres 100, 96 et 81. Le total des intérêts produits par ces trois capitaux s'élève à 27 700 F.

1. Calculer les différents taux de placement
2. Préciser et justifier la nature de la progression des taux
3. Déterminer le montant de chaque capital
4. Calculer l'intérêt produit par chaque capital
5. Vérifier que la somme des intérêts donne 27 700 F.

Exercice 2 : 5 points

- A. M. X décide d'épargner chaque mois de l'argent, pour pouvoir s'acheter un téléviseur « Écran plat 43 » à 120 000 F.

Il ouvre un compte d'épargne à la banque qui rapporte 2,5% d'intérêts mensuellement c'est-à-dire que son capital augmente chaque mois de 2,5%.

A l'ouverture, il dépose 50 000 F, le 1^{er} janvier 2020,

Et il ajoute 5 000 F le 1^{er} de chaque mois après le 1^{er} janvier 2020.

On pose $C_0 = 50\,000$ et on note C_n le capital disponible le 1^{er} du $n^{\text{ième}}$ mois après le 1^{er} janvier 2020.

1. Calculer C_1 et C_2 et interpréter les résultats obtenus.
2. Exprimer C_{n+1} en fonction de C_n puis, en déduire la nature de la suite (C_n)
3. On pose $U_n = C_n + 200\,000$.
 - a. Montrer que cette suite est géométrique de raison q et de 1^{er} terme U_0 dont-on calculera
 - b. Exprimer U_n et C_n en fonction de n .
 - c. Au 1^{er} de quel mois de l'année 2020, il pourra acheter son téléviseur ?

- B. Soit la fonction rationnelle $f: \rightarrow f(x) = \frac{3x^2 - 2x + 3}{(x^2 - 1)^2}$

1. Déterminer l'ensemble de définition $D f$ de f .
2. Déterminer les réels a, b tel que $D f, f(x) = \frac{b}{(x+1)^2} + \frac{a}{(x-1)^2}$
3. En déduire une primitive de f sur $]1; +\infty[$

Problème :.....10 points

Partie A. Étude d'une fonction

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $I = [0,3 ; 6]$ par : $4x + \frac{9}{x}$. On note C sa courbe représentative dans un repère du plan et f' sa fonction dérivée.

1. Calculer $f'(x)$ pour tout réel x de l'intervalle I .
2. On admet que, pour tout réel x de l'intervalle I , on peut écrire : $f'(x) = \frac{(2x-3)(2x+3)}{x^2}$
 - a. Étudier le signe de f' sur l'intervalle I .
 - b. En déduire le tableau de variation de f sur l'intervalle I .
3. a. Recopier et compléter le tableau de valeurs suivant :

x	0,3	0,5	1	2	3	4	4,5	5	6
$f(x)$									

b. Construire dans un repère orthogonal la courbe C de la fonction f . Unités graphiques : 1 cm pour 0,5 unité sur l'axe des abscisses et 1 cm pour 2 unités sur l'axe des ordonnées.

Partie B. Application à l'économie

Une entreprise agroalimentaire peut produire entre 0,3 et 6 tonnes de farine biologique par jour. Le coût moyen de production d'une tonne de farine biologique pour x tonnes produites est $f(x)$, où f est la fonction définie dans la Partie A. Ce coût moyen est exprimé en centaines d'euros.

1. En utilisant les résultats de la partie A, déterminer le coût moyen minimal exprimé en centaines d'euros.
2. La tonne de farine biologique est vendue 20 centaines d'euros.
 - a. Calculer la recette correspondant à la vente de 3 tonnes de farine vendues,
 - b. Calculer le coût total de production de 3 tonnes de farine.
 - c. En déduire le bénéfice réalisé par l'entreprise pour la production et la vente de 3 tonnes de farine.
3. On admet que l'entreprise vend toute sa production.

On rappelle que l'entreprise réalise un profit lorsque le prix de vente d'une tonne est supérieur au coût moyen de production d'une tonne.

À l'aide du graphique tracé dans la partie A, déterminer les quantités produites pour lesquelles l'entreprise réalise un profit.