Ex 1 : Soit C la fonction définie pour tout x éléments de l'intervalle]0;10] par : $C(x)=0{,}2x^3-2x^2+9x+6$ où la fonction C modélise le coût total de production, exprimé en milliers d'euros, de x milliers d'articles fabriqués.

La courbe représentative de la fonction C est tracée en ***annexe***
On suppose de plus que le prix de vente unitaire d'un article est égal à 8,35 €

Partie A : étude du coût total

1) Préciser la valeur de coûts fixes C_0
2) Calculer le coût total pour une production de 5 000 articles
3) Pour quelles productions le coût total est-il inférieur à 40 000 € ?
4) Indiquer la production pour laquelle :
   a) L'accroissement du coût total augmente
   b) L'accroissement du coût total diminue

Partie B : étude du bénéfice

1) a) On note $R(x)$ la recette générée par la production et la vente de x milliers d'articles. Donner l'expression de la recette $R(x)$
   b) Tracer la courbe représentative de la fonction recette R
   c) Déterminer graphiquement la quantité x que l'entreprise doit produire pour maximiser son profit. *(on hachurera la « plage des bénéfices »)*

2) Le bénéfice est la fonction B définie sur l'intervalle]0;10] par $B(x)=R(x)-C(x)$. Déterminer l'expression de $B(x)$
   a) Calculer $B'(x)$.
   b) Déterminer les valeurs de x pour lesquelles $B'(x)=0$
   c) Étudier les variations de la fonction B.
   d) En déduire la production x_0 pour laquelle le bénéfice est maximal.
   e) Quel est le montant en euro de ce bénéfice maximal ?

***Ex 2** : [Extrait BAC STMG - Antilles–Guyane - septembre 2018]*
Une usine de fabrication de voitures a une capacité de production de 100 véhicules par jour.

Partie A : Étude graphique
Sur le graphique en ***annexe*** sont tracées deux courbes C_1 et C_2 . L'une représente le coût de production en fonction du nombre de voitures produites et vendues par jour, l'autre le chiffre d'affaires de l'usine en fonction du nombre de voitures produites et vendues par jour.

1) Sachant que le chiffre d'affaires de l'usine est proportionnel au nombre de voitures produites et vendues chaque jour, laquelle des deux courbes représente ce chiffre d'affaires ?
2) Avec la précision permise par le graphique, donner le coût de production de 55 voitures.
3) Combien de voitures faut-il produire et vendre pour réaliser un chiffre d'affaires de 600 000 euros ?
4) Pour combien de voitures produites et vendues par jour l'usine réalise-t-elle un bénéfice? Le résultat sera donné sous forme d'un intervalle.

Partie B : Étude d'une fonction

On considère la fonction R définie sur $[0;100]$ par $R(x)=-0{,}001x^3+0{,}07x^2+3{,}36x-186$

On admet que la fonction R est dérivable sur $[0;100]$

1) a) Calculer $R'(x)$.
   b) Étudier le signe de $R'(x)$ sur l'intervalle $[0;100]$.
   c) En déduire le tableau de variation de la fonction R sur $[0;100]$

2) On appelle *résultat* la différence entre le chiffre d'affaires et le coût de production. S'il est positif, il correspond à un bénéfice, s'il est négatif, il correspond à une perte. Pour un nombre entier *x* de voitures produites et vendues par jour, on modélise le *résultat* par $R(x)$.
   a) Selon ce modèle, combien de voitures l'usine doit-elle produire et vendre par jour pour réaliser un bénéfice maximal.
   b) Quel est alors ce bénéfice ?

Ex 3 : Chaque jour, une entreprise fabrique des cartes mères pour ordinateur portable ; Cette quantité de production varie entre 0 et 10 cartes au quotidien ;

- Le coût de production de x cartes est $C(x)=x^3-10x^2+20x+50$
- Le prix de vente lorsque l'on vend x cartes est de $p(x)=80-8x$

Partie A : étude du coût total
1) Préciser les coûts fixes de production
2) Calculer $C'(x)$ et étudier son signe
3) Dresser le tableau de variations de C
4) En déduire le nombre de cartes à produire pour minimiser le coût total

Partie B : étude du bénéfice
1) Déterminer l'expression de la recette notée $R(x)$
2) Montrer que l'expression du bénéfice est $B(x)=-x^3+2x^2+60x-50$
3) Déterminer (graphiquement) la « *plage des bénéfices* »
4) Calculer $B'(x)$ et étudier son signe
5) Dresser le tableau de variations de B
6) En déduire le nombre de cartes à produire pour optimiser le bénéfice