

BACCALAUREAT TECHNOLOGIQUE

Sciences et Technologies Tertiaires

Action et Communication Administratives
Action et Communication Commerciales

MATHÉMATIQUES

Durée de l'épreuve : 2 heures

Coefficient : 2

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet,
que toutes les pages sont imprimées.

L'usage de la calculatrice est autorisé pour cette épreuve.

Le candidat doit traiter les deux exercices.

Il sera tenu compte de la clarté des raisonnements et de la qualité de la rédaction
dans l'appréciation des copies.

Le formulaire officiel de mathématiques est distribué en même temps que le sujet.

Ce sujet comporte 5 pages (celle-ci y compris)

Exercice 1 (11 points)

Monsieur DUPRE, PDG d'une société fabriquant du mobilier urbain, s'intéresse au coût unitaire de production, en euros, ainsi qu'au bénéfice réalisé pendant une semaine. On considère qu'il fabrique par semaine x lots de mobilier urbain où x est un entier compris entre 0 et 100.

Partie A

La courbe donnée en annexe 1 représente le coût unitaire de production $f(x)$ en fonction du nombre x de lots fabriqués.

On fera figurer sur le graphique tous les tracés utiles.

1. Déterminer graphiquement le coût unitaire de production lorsque Monsieur DUPRE fabrique 70 lots.
Quelle autre quantité de lots fabriqués donne le même coût unitaire de production ?
2. Déterminer graphiquement la quantité de lots que l'entreprise doit produire pour que le coût unitaire soit minimal et préciser la valeur de ce coût.
3. On admet que $f(x)$ a pour expression $f(x) = x^2 + bx + 5000$.
Déterminer le réel b sachant que le coût unitaire pour 100 lots est de 6600 euros.

Partie B

1. Montrer que le coût de production $C(x)$ pour x lots produits est $C(x) = x^3 - 84x^2 + 5000x$.
2. Chaque lot étant vendu 5000 euros, justifier que le bénéfice, exprimé en euros, réalisé lorsque l'entreprise produit et vend x lots est donné par la fonction B définie par :
 $B(x) = -x^3 + 84x^2$.
3. Vérifier que $B(x) = x^2(84 - x)$ et en déduire les valeurs de x pour lesquelles $B(x)$ est strictement négatif.
Que va en déduire Monsieur Dupré pour sa production ?
4. a) Déterminer $B'(x)$ où B' désigne la fonction dérivée de la fonction B , puis montrer que $B'(x) = 3x(56 - x)$.
b) Etudier le signe de $B'(x)$ pour tout x élément de $[0 ; 100]$ et dresser le tableau de variations de B sur $[0 ; 100]$.
c) En déduire le nombre x_M de lots que l'entreprise doit produire et vendre pour réaliser un bénéfice maximal. Calculer ce bénéfice maximal B_M .

Exercice 2 (9 points)

Le tableau suivant donne la répartition en 2005 des 270 employés de l'entreprise de Monsieur DUPRE suivant leur sexe et leur salaire mensuel en milliers d'euros. Pour simplifier, les salaires ont été regroupés en classes.

Sexe	Salaire S	$1 \leq S < 2$	$2 \leq S < 3$	$3 \leq S < 4$
Femme		150	40	30
Homme		10	20	20

1) a) On considère au hasard une employée travaillant dans cette entreprise, toutes les employées ayant la même probabilité d'être choisies.

Quelle est la probabilité qu'elle ait un salaire compris entre 3000 et 4000 euros ?

On arrondira le résultat au centième.

b) On considère un salarié de cette entreprise disposant d'un salaire supérieur ou égal à 3000 euros. Quelle est la probabilité que ce salarié soit une femme ?

2) Pour les calculs de moyennes on prendra les centres des classes.

a) Vérifier que le salaire moyen des femmes est 1955 euros (à un euro près).

b) Calculer (à un euro près) le salaire moyen des hommes et le salaire moyen dans l'entreprise.

3) On considère maintenant l'entreprise de Monsieur DUCHAMP.

Le tableau suivant donne la répartition en 2005 des 270 employés de l'entreprise de Monsieur DUCHAMP suivant leur sexe et leur salaire mensuel en milliers d'euros. Pour simplifier, les salaires ont été regroupés en classe.

Sexe	Salaire S	$1 \leq S < 2$	$2 \leq S < 3$	$3 \leq S < 4$
Femme		15	3	2
Homme		130	70	50

a) Calculer la proportion (en pourcentage) des femmes dans chaque entreprise.

b) Les salaires moyens de l'entreprise de Monsieur DUCHAMP ont été calculés (il est inutile de les vérifier) :

- Le salaire moyen des femmes est 1850 euros.
- Le salaire moyen des hommes est 2180 euros.
- Le salaire moyen dans l'entreprise est 2156 euros.

Monsieur DUCHAMP déclare à Monsieur DUPRE : « En moyenne, mes salariés sont mieux payés que les vôtres ».

Monsieur DUPRE répond : « Je ne suis pas d'accord. Dans mon entreprise, les femmes sont mieux payées que dans la vôtre et les hommes aussi sont mieux payés ».

Ces deux déclarations sont-elles exactes ? Justifier.

c) Comment peut s'expliquer le fait que ces deux déclarations semblent contradictoires ?

ANNEXE 1 à rendre avec la copie

