

**La calculatrice (conforme à la circulaire N°99-186 du 16-11-99) est autorisée.
Le formulaire officiel est autorisé.**

Il est rappelé aux candidats que la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

EXERCICE 1 : (8 points)

Un disquaire propose dans un de ses rayons un choix entre 1 365 disques de catégories Rap, Soul ou Métal. Certains sont en langue française, les autres en langue anglaise.

- Les 259 disques de Rap français représentent 35 % des disques de langue française.
- 12 % des disques anglais sont des disques de catégorie Soul.
- On dénombre 214 disques français dans la catégorie Métal.
- Dans la catégorie Métal, on compte deux fois plus de disques en anglais qu'en français.

1. a) Montrer que le nombre de disques de langue française est 740.

b) Reproduire puis compléter le tableau suivant :

	Nombre de disques de catégorie Métal	Nombre de disques de catégorie Soul	Nombre de disques de catégorie Rap	Totaux
Nombre de disques en français	214		259	
Nombre de disques en anglais				
Totaux				1365

Les probabilités demandées dans les questions suivantes seront données sous forme décimale arrondie au centième.

2. M. Martin désire offrir un disque pour l'anniversaire de son petit-fils. Pour cela il choisit un disque au hasard dans le rayon précédent du disquaire.

On appelle A et B les événements suivants :

A : « Le disque choisi est de catégorie Rap »,

B : « Le disque choisi est en langue anglaise ».

- a) Calculer la probabilité de l'événement A, notée $p(A)$.
Calculer ensuite la probabilité de l'événement B, notée $p(B)$.

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE : SCIENCES ET TECHNOLOGIES TERTIAIRES		
Coefficient 2	Session 2005	Durée 2 heures
Action et Communication Administratives Action et Communication Commerciales		Épreuve : MATHÉMATIQUES
CODE : 5MATAPO1		Page 1 sur 3

- b) Définir, à l'aide d'une phrase, l'évènement $A \cap B$.
Calculer la probabilité de cet évènement.
- c) Dédire des questions précédentes la probabilité de l'évènement $A \cup B$.
3. M. Martin décide de choisir un disque parmi ceux de langue anglaise.
Quelle est alors la probabilité, notée $p(C)$, de l'évènement C : « Le disque choisi est de catégorie Métal » ?

EXERCICE 2 : (12 points)

Une entreprise fabrique et commercialise des appareils. On suppose que cette entreprise est capable de répondre à la demande des consommateurs.

Le prix de vente d'un appareil, exprimé en milliers d'euros, est noté x .

Le nombre d'appareils demandés par les consommateurs et vendus peut être exprimé, en fonction du prix de vente unitaire x , par :

$$d(x) = -40x + 220$$

pour x appartenant à l'intervalle $[1, 5]$.

1. Calculer le nombre d'appareils vendus si le prix de vente unitaire est fixé à 1,2 millier d'euros.
Quel est alors le chiffre d'affaires réalisé (en milliers d'euros) ?
Remarque : le chiffre d'affaires est le produit du nombre d'appareils vendus par le prix de vente unitaire.
2. On note $f(x)$ le chiffre d'affaires réalisé, en milliers d'euros, lorsque les appareils sont vendus au prix unitaire x .
 - a) Montrer, que pour tout x élément de l'intervalle $[1, 5]$, $f(x) = -40x^2 + 220x$.
 - b) Calculer $f'(x)$ où f' désigne la dérivée de la fonction f .
 - c) Étudier le signe de $f'(x)$.
En déduire le tableau de variations de la fonction f sur l'intervalle $[1, 5]$.
 - d) Reproduire et compléter le tableau de valeurs suivant :

x	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
$f(x)$									
 - e) Représenter graphiquement la fonction f dans un repère orthogonal du plan.
Unités graphiques : axe des abscisses : 1 cm pour 0,5 millier d'euros ;
axe des ordonnées : 1 cm pour 20 milliers d'euros.
 - f) Pour quel prix de vente unitaire le chiffre d'affaires est-il maximal ?
Quel est, en millier d'euros, le montant de ce chiffre d'affaires maximal ?

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE : SCIENCES ET TECHNOLOGIES TERTIAIRES		
Coefficient 2	Session 2005	Durée 2 heures
Action et Communication Administratives Action et Communication Commerciales		Épreuve : MATHÉMATIQUES
CODE : 5MATAP01		Page 2 sur 3

3. Pour la fabrication de ces appareils, les coûts fixes s'élèvent à 75 milliers d'euros. De plus, la fabrication de chaque appareil revient à 2 milliers d'euros. On note $c(x)$ le coût total de fabrication des appareils vendus, (en milliers d'euros), pour un prix unitaire x (en milliers d'euros).
- Montrer que $c(x) = 75 + 2d(x)$. En déduire que $c(x) = -80x + 515$.
 - Représenter graphiquement la fonction c dans le repère précédent. (On indiquera les coordonnées des points utilisés pour le tracé)
4. À l'aide du graphique, et en justifiant la réponse, déterminer l'ensemble des valeurs de x pour lesquelles l'entreprise réalise un bénéfice (valeurs arrondies à 0,1 millier d'euros).

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE : SCIENCES ET TECHNOLOGIES TERTIAIRES		
Coefficient 2	Session 2005	Durée 2 heures
Action et Communication Administratives Action et Communication Commerciales		Épreuve : MATHÉMATIQUES
CODE : 5MATAPO1		Page 3 sur 3

BACCALAURÉAT, SÉRIE STT
SPÉCIALITÉS action et communication administratives
action et communication commerciales
FORMULAIRE DE MATHÉMATIQUES

I. STATISTIQUE

Moyenne, variance, écart type

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i ; \quad V(x) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\bar{x})^2$$

$$\sigma_x = \sqrt{V(x)}$$

Dans le cas d'un regroupement en classes :

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^p n_i x_i$$

$$V(x) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^p n_i (x_i - \bar{x})^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^p n_i x_i^2 - (\bar{x})^2$$

II. PROBABILITÉS

Si A et B sont incompatibles : $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

Dans le cas général : $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

$$P(\bar{A}) = 1 - P(A) ; \quad P(\Omega) = 1 ; \quad P(\emptyset) = 0$$

Dans le cas équiprobable : $P(A) = \frac{\text{Nombre d'éléments de } A}{\text{Nombre d'éléments de } \Omega}$

III. ALGÈBRE

A. SUITES ARITHMÉTIQUES, SUITES GÉOMÉTRIQUES

Suites arithmétiques

Premier terme u_0 ; $u_{n+1} = u_n + a$; $u_n = u_0 + na$

$$1 + 2 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$$

Suites géométriques

Premier terme u_0 ; $u_{n+1} = bu_n$; $u_n = u_0 b^n$

$$\text{Si } b \neq 1, \quad S_n = 1 + b + b^2 + \dots + b^n = \frac{1 - b^{n+1}}{1 - b}$$

$$\text{Si } b = 1, \quad S_n = n + 1$$

B. IDENTITÉS REMARQUABLES

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 ; \quad (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$$

$$a^{x+y} = a^x a^y$$

IV. ANALYSE

A. DÉRIVÉES DES FONCTIONS USUELLES

$f(x)$	$f'(x)$	Intervalle de validité
k	0	$]-\infty, +\infty[$
x	1	$]-\infty, +\infty[$
$x^n, n \in \mathbb{N}^*$	nx^{n-1}	$]-\infty, +\infty[$
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$	$]-\infty, 0[$ ou $]0, +\infty[$
$\frac{1}{x^n}, n \in \mathbb{N}^*$	$-\frac{n}{x^{n+1}}$	$]-\infty, 0[$ ou $]0, +\infty[$

B. OPÉRATIONS SUR LES DÉRIVÉES

$$(u+v)' = u' + v'$$

$$(ku)' = ku'$$

$$(uv)' = u'v + uv'$$

$$\left(\frac{1}{u}\right)' = -\frac{u'}{u^2}$$

$$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$$