

Baccalauréat STG Mercatique Centres étrangers juin 2007

EXERCICE 1

6 points

En 2003, une étude est réalisée sur un échantillon représentatif de la population française composé de 1 500 individus.

La première question posée est : « Connaissez-vous le commerce équitable ? ».

Le tableau ci-dessous donne la répartition des réponses par âge.

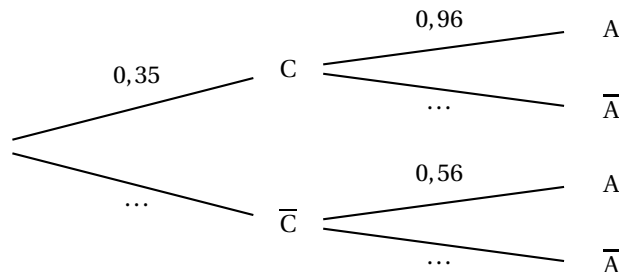
	Moins de 25 ans	25-39 ans	40-59 ans	60 ans et plus	TOTAL
OUI	156	171	150	48	525
NON	258	297	273	147	975
TOTAL	414	468	423	195	1 500

1. a. Parmi la population totale, quelle est la proportion de personnes connaissant le commerce équitable ?
- b. Parmi la population totale, quelle est la proportion de personnes âgées de moins de 25 ans connaissant le commerce équitable ?
- c. Parmi les plus de 60 ans, quel est le pourcentage arrondi à 0,1 % des personnes connaissant le commerce équitable ?
- d. Parmi les personnes connaissant le commerce équitable, quel est le pourcentage arrondi à 0,1 % des personnes âgées de moins de 40 ans ?
2. On pose aux 1 500 personnes précédentes une seconde question : « Connaissez-vous le label AB pour agriculture biologique ? ».
- Parmi les personnes connaissant le commerce équitable, 504 d'entre-elles connaissent le label AB.
- Parmi les personnes ne connaissant pas le commerce équitable, 546 d'entre-elles connaissent le label AB.

On interroge au hasard une des 1 500 personnes et on considère les événements A et C suivants :

- A : « la personne interrogée connaît le label AB. »
- C : « la personne interrogée connaît le commerce équitable. »

- a. Montrer que $P_C(A) = 0,96$ et que $P_{\bar{C}}(A) = 0,56$.
- b. Recopier et compléter l'arbre de probabilité ci-dessous :



- c. Calculer les probabilités $P(A \cap C)$ et $P(A \cap \bar{C})$.
- d. Un journaliste déclare : « 70 % de la population française connaît le label AB. ». L'affirmation est-elle vraie ? Justifiez votre réponse.
- e. Les événements A et C sont-ils indépendants ? Justifiez votre réponse.

EXERCICE 2**6 points**

Le tableau suivant montre l'évolution du nombre d'écoles (maternelles et élémentaires) de 1980 à 2004 en France :

Année	1980	1990	1997	2001	2004
Rang x_i de l'année	0	10	17	21	24
Nombre d'écoles y_i	68 839	64 223	60 196	58 367	56 628

(Données INSEE)

Dans l'exercice, les résultats seront donnés sous forme décimale arrondis avec deux chiffres après la virgule.

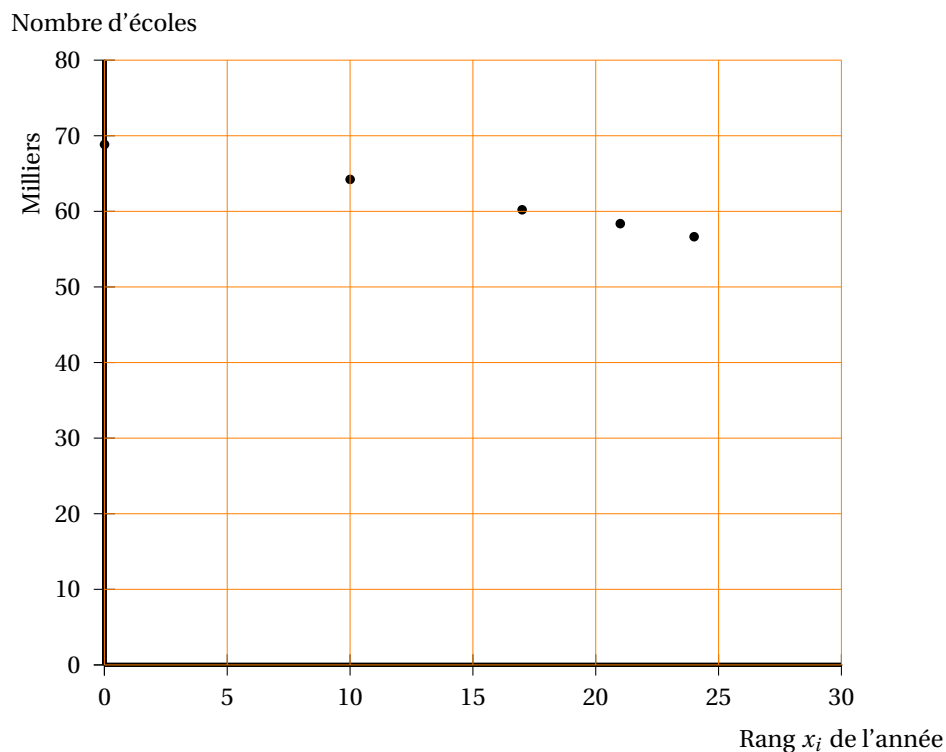
Partie A :

- Calculer le taux d'évolution global du nombre d'écoles en France entre les années 1980 et 2004.
- À l'aide de la calculatrice, déterminer une valeur approchée du réel a tel que : $a^7 = \frac{56628}{60196}$.
 - En déduire le taux d'évolution annuel moyen du nombre d'écoles en France entre les années 1997 et 2004.
- En admettant qu'à partir de l'année 2004 le taux d'évolution annuel est de -1% , quelle estimation, à l'unité près, peut-on faire du nombre d'écoles en France en 2008 ?

Partie B :

On envisage un autre modèle pour prévoir l'évolution du nombre d'écoles en France. Pour cela, on a réalisé ci-dessous le nuage de points $M(x_i ; y_i)$ de la série.

Nuage de points



1. Pourquoi un ajustement affine de ce nuage est-il envisageable ?
2. On choisit comme ajustement affine de ce nuage, la droite Δ d'équation $y = -510,6x + 69003$ obtenue par la méthode des moindres carrés. Par cet ajustement affine, calculer la nouvelle estimation, à l'unité près, du nombre d'écoles en France en 2008.

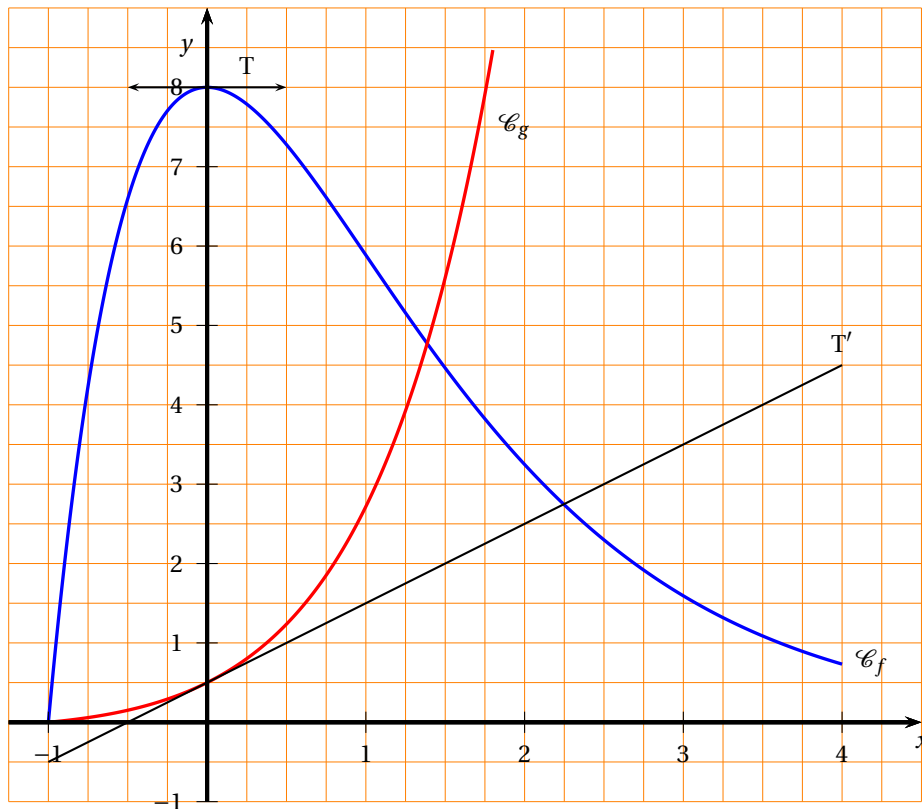
EXERCICE 3**8 points**

Soient f et g les fonctions définies et dérivables sur telles que

$$f(x) = \frac{8(x+1)}{e^x} \quad \text{et} \quad g(x) = 0,5(x+1)e^x.$$

Dans le repère orthogonal ci-dessous, on a tracé les courbes \mathcal{C}_f et \mathcal{C}_g représentant les fonctions f et g sur l'intervalle $[-1 ; 4]$.

On désigne par T et T' les tangentes respectives à \mathcal{C}_f et \mathcal{C}_g au point d'abscisse 0.

**Partie A : Q. C. M.**

Pour chaque question, une seule proposition est exacte. Indiquez laquelle sur votre copie. Une réponse exacte rapporte 0,5 point, une réponse inexacte enlève 0,25 point. L'absence de réponse n'enlève ni n'ajoute aucun point. Si le total des points est négatif, la note attribuée à la partie A sera égale à 0 :

1. $f(0)$ est égale à :

a. -1	b. 0,5	c. 0	d. 8
-------	--------	------	------
2. $f'(0)$ est égale à :

a. -1	b. 0	c. 1	d. 8
-------	------	------	------

3. Sur l'intervalle $[-1 ; 4]$ l'équation $f(x) = g(x)$ a :

- a. trois solutions b. deux solutions c. une solution d. aucune solution

4. g a pour dérivée :

- a. $(0,5x + 1)e^{-x}$ b. $0,5e^x$ c. $0,5xe^x$ d. $0,5(x + 1)e^x$

Partie B : application économique

La société DISTRI-PUB, spécialisée dans la vente d'objets publicitaires pour les entreprises, propose des porte-clés personnalisés.

- x est le prix unitaire en euro d'un porte-clés et $x \in [0,5 ; 4]$.
- $f(x)$ est la quantité en milliers de porte-clés que les entreprises sont prêtes à acheter au prix x .
- $g(x)$ est la quantité en milliers de porte-clés que DISTRI-PUB propose au prix x .

1. a. Calculer $f(1)$. (On donnera la valeur exacte puis la valeur arrondie à 0,001 près)
- b. En déduire le nombre de porte-clés (à l'unité près) que les entreprises sont prêtes à acheter au prix unitaire de un euro.
- c. Au prix unitaire de 1 euro, quel est le nombre de porte-clés (à l'unité près) que DISTRI-PUB propose ?
- d. Au prix unitaire de 1 euro, la société DISTRI-PUB peut-elle satisfaire à la demande des entreprises ?
2. On cherche la valeur de $x \in [0,5 ; 4]$ pour laquelle $f(x) = g(x)$. Cette valeur x est appelée prix d'équilibre.

A- En utilisant un tableur

On donne les deux feuilles de calcul suivantes :

	A2		=E2			
	A	B	C	D	E	F
1	x	$f(x)$	$g(x)$	$f(x) - g(x)$	x_{\min}	Pas
2	1	5,886	2,718	3,168	1	0,1
3	1,1	5,592	3,154	2,438		
4	1,2	5,301	3,652	1,649		
5	1,3	5,015	4,220	0,795		
6	1,4	4,735	4,866	-0,132		
7	1,5	4,463	5,602	-1,140		
8	1,6	4,199	6,439	-2,239		
9	1,7	3,946	7,390	-3,444		
10	1,8	3,703	8,470	-4,767		
11	1,9	3,470	9,695	-6,225		
12	2	3,248	11,084	-7,836		

	A2		=E2			
	A	B	C	D	E	F
1	x	$f(x)$	$g(x)$	$f(x) - g(x)$	x_{\min}	Pas
2	1,3	5,015	4,220	0,795	1,3	0,01
3	1,31	4,986	4,281	0,706		
4	1,32	4,958	4,342	0,616		
5	1,33	4,930	4,405	0,525		
6	1,34	4,902	4,468	0,433		
7	1,35	4,874	4,532	0,341		
8	1,36	4,874	4,532	0,341		
9	1,37	4,818	4,663	0,154		
10	1,38	4,790	4,730	0,060		
11	1,39	4,762	4,795	-0,035		
12	1,4	4,735	4,868	-0,132		

On rappelle que dans un tableur e^x se note EXP(x)

1. Quelles formules a-t-on saisies dans les cellules C2 et D2 pour obtenir, par recopie automatique vers le bas, les résultats des colonnes C et D ?
2. Dans la cellule A3 on a saisi la formule « = A2+\$F\$2 » puis on l'a recopiée vers le bas.
Quelle formule est affichée dans la cellule A8 ?
3. À partir de ces deux feuilles de calcul, donner une valeur approchée à 0,01 près du prix d'équilibre.

B - Par calcul algébrique

1. Montrer que l'équation $f(x) = g(x)$ peut s'écrire $(x + 1)(8 - 0,5e^{2x}) = 0$.
2. Résoudre sur $[0,5 ; 4]$ l'équation $f(x) = g(x)$ et en déduire la valeur exacte du prix d'équilibre.