

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

SESSION 2010

Épreuve :

MATHÉMATIQUES

Série :

Sciences et Technologies de la Gestion (STG)

Spécialité :

Mercatique (coefficient : 3)

Comptabilité et finance d'entreprise (coefficient : 3)

Gestion des systèmes d'information (coefficient : 4)

Durée de l'épreuve : 3 heures

L'usage des calculatrices et des instruments de calcul est autorisé.

L'usage des formulaires de mathématiques n'est pas autorisé.

L'épreuve comporte 5 pages, dont une annexe page 5 à rendre avec la copie.

Le candidat doit traiter les quatre exercices.

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

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

Exercice 1 (5 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM).

Pour chaque question, trois réponses sont proposées, parmi lesquelles une seule est correcte et aucune justification n'est demandée.

On vous demande de recopier sur votre copie celle que vous pensez être correcte.

Chaque bonne réponse rapporte un point, une question sans réponse ou fausse ne rapporte aucun point.

Question 1 :

Une entreprise de transport a réalisé en 2007 un chiffre d'affaires de 2,98 millions d'euros. L'indice du chiffre d'affaires de cette entreprise en 2008 par rapport au chiffre d'affaires en 2007 (pris comme base 100) est 114. Le chiffre d'affaire en 2008 est, à 0,01 près, de :

4,12 millions d'euros	2,61 millions d'euros	3,40 millions d'euros
-----------------------	-----------------------	-----------------------

Question 2 :

Lors des soldes, une paire de chaussures porte l'étiquette suivante :

« Première démarque : -20% puis démarque supplémentaire : -10% »

Le taux d'évolution global associé au prix de la paire est :

une baisse de 28 %	une baisse de 11,8 %	une baisse de 30 %
--------------------	----------------------	--------------------

Question 3 :

Après avoir subi sept évolutions successives de son prix, un article valant initialement 110 euros coûte désormais 133,75 euros. Le taux d'évolution moyen (en % arrondi à 0,01 près) de ces sept évolutions successives est :

3,08 %	2,83 %	3,39 %
--------	--------	--------

Pour les questions 4 et 5 qui suivent, on considère le problème suivant :

Une voiture neuve est affichée au prix de 18600 €. On estime qu'elle se déprécie de 8 % chaque année.

Le tableau suivant est obtenu grâce à un logiciel tableur qui donne le prix (à l'euro près) selon les années (l'année d'achat étant l'année de rang 0) :

	A	B	C
1	Rang de l'année	Taux de la baisse en %	Prix de la voiture
2	0	8	18600
3	1		17112
4	2		15743
5	3		14484
6	4		13325

Question 4 :

Dans la cellule C3, on a entré une formule que l'on a recopiée vers le bas. Cette formule est :

=C2*(1-\$B\$2/100)	=C2*(1-B2/100)	=\$C\$2*(1-\$B\$2/100)
--------------------	----------------	------------------------

Question 5 :

L'année à partir de laquelle l'estimation de la voiture sera inférieure à 10 000 € est celle :

de rang 7	de rang 8	de rang 9
-----------	-----------	-----------

Exercice 2 (5 points)

Un sondage a été effectué auprès des clients du rayon multimédia d'un grand magasin sur l'utilisation de leur téléphone portable.

Toutes les personnes interrogées possédaient un téléphone portable avec la fonction prise de photos.

Lors de l'analyse des réponses, on constate que :

45 % des personnes interrogées ont moins de 24 ans, les autres ont 25 ans ou plus.

80 % des moins de 24 ans ont déjà pris des photos avec leur téléphone portable.

60 % des 25 ans et plus n'ont jamais pris de photo avec leur téléphone portable.

À la sortie du rayon multimédia de ce grand magasin, on interroge au hasard un client en possession d'un téléphone portable avec la fonction prise de photos.

On considère les événements suivants :

J : " la personne interrogée a moins de 24 ans ";

A : " la personne interrogée a 25 ans et plus ";

F : " la personne interrogée a déjà pris des photos avec son téléphone portable ";

\bar{F} : " la personne interrogée n'a jamais pris de photo avec son téléphone portable ".

1. Déterminer :

a. $P(J)$ la probabilité de l'événement J .

b. $P(A)$ la probabilité de l'événement A .

c. $P_J(F)$ la probabilité, sachant J , de l'événement F .

2. Calculer la probabilité que la personne interrogée ait moins de 24 ans et ait déjà pris des photos avec son téléphone portable.

3. Montrer que la probabilité de l'événement F est 0,58.

4. Sachant que la personne interrogée a déjà pris des photos avec son téléphone portable, calculer la probabilité qu'elle ait moins de 24 ans et donner le résultat à 10^{-2} près.

Exercice 3 (6 points)

Une étude de marché s'intéresse à l'évolution de l'offre et de la demande d'un produit P de consommation courante. L'offre et la demande dépendent du prix unitaire x exprimé en euro.

• La fonction f définie sur l'intervalle $[0;10]$ par $f(x) = e^{0,2x} - 1$ modélise l'offre. Ainsi $f(x)$ représente le nombre de produits P offerts, exprimé en millions d'unités, pour un prix unitaire de x exprimé en euro.

• La fonction g définie par $g(x) = \frac{12}{e^{0,2x} + 1}$ sur l'intervalle $[0;10]$ modélise la demande. Ainsi $g(x)$ représente le nombre de produits P demandés, exprimé en millions d'unités, pour un prix unitaire de x exprimé en euro.

La courbe représentative de la fonction g est tracée en annexe, annexe qui sera complétée et rendue avec la copie.

Partie A : Etude de la fonction Offre

1. Calculer $f(0)$ puis calculer $f(10)$ en donnant sa valeur exacte puis une valeur arrondie à 10^{-2} près.
2. Déterminer $f'(x)$, où f' désigne la fonction dérivée de f , puis justifier que $f'(x) > 0$ pour tout réel x dans l'intervalle $[0 ; 10]$.
3. Compléter le tableau de valeurs situé en *Annexe* en donnant les valeurs arrondies à 0,1 près.
4. Dresser le tableau de variations de la fonction f .
5. Tracer la courbe représentative de la fonction f sur le graphique de l'*Annexe*.

Partie B : Détermination du prix d'équilibre

On appelle prix d'équilibre d'un produit, le prix pour lequel l'offre est égale à la demande.

1. Par lecture graphique, donner une valeur approchée à 0,5 euros près du prix d'équilibre de ce produit et en déduire la valeur de l'offre (en millions d'unités avec un chiffre après la virgule).
2. On se place au prix d'équilibre. Calculer alors le chiffre d'affaires réalisé en millions d'euros arrondi à l'unité près.

Exercice 4 (4 points)

Un cinéma a ouvert au début de l'année 2008. Chaque mercredi après-midi a lieu la projection de films pour enfants. On s'intéresse ici au nombre d'entrées vendues chaque mercredi après-midi pour ces séances. Les données sont reportées dans le tableau ci-dessous :

Rang de la semaine :	x_i	1	2	3	4	5	6	7
Nombres d'entrées vendues :	y_i	77	110	121	163	180	189	225

1. Représenter graphiquement, sur une feuille de papier millimétré qui sera rendu avec la copie, le nuage de points associé à la série statistique $(x_i ; y_i)$. On prendra 2cm pour représenter 1 semaine sur l'axe des abscisses et 1cm pour représenter 10 entrées sur l'axe des ordonnées.
2. Calculer les coordonnées du point G , point moyen du nuage, en arrondissant à l'unité et représenter ce point G dans le graphique précédent.
3. Soit D la droite d'ajustement affine de y en x obtenue par la méthode des moindres carrés.
 - a) Déterminer, à l'aide de la calculatrice, une équation de la droite D . On arrondira les coefficients au dixième près.
 - b) Tracer D sur le graphique de la question 1.
 - c) Si l'on retient cet ajustement affine, calculer le nombre d'entrées que l'on peut prévoir pour la huitième semaine (arrondir à l'entier le plus proche).

ANNEXE

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$f(x)$											

