

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE**Session 2009**

<p style="text-align: center;">Épreuve : MATHÉMATIQUES</p>
--

Série**SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE LA GESTION****Spécialités :****Marketing (coefficient : 3)****Comptabilité et finance d'entreprise (coefficient : 3)****Gestion des systèmes d'information (coefficient : 4)****Durée de l'épreuve : 3 heures***L'usage de la calculatrice est autorisé.**Le sujet comporte 7 pages, dont deux annexes, page 6 et 7. L'annexe page 6 est à rendre avec la copie.**Le sujet est composé de quatre exercices.*

Exercice n°1 : 6 points

Une société a introduit sur le marché français au début de l'année 2004 un produit au prix de 1000 €. Compte tenu de l'évolution du marché et des coûts de fabrication, son prix n'a cessé d'augmenter. Pour cette société, la France est divisée en deux régions de tarification, la région Nord et la région Sud.

Dans la région Sud le responsable des ventes a décidé de laisser fluctuer ce prix en fonction de l'offre et de la demande. Le prix de vente de cet article dans la région Sud est reporté dans la colonne B de l'extrait de feuille de calcul ci-dessous.

Dans la région Nord, le responsable des ventes a décidé d'appliquer une hausse annuelle régulière de 10 %. Une partie des prix et des variations de prix sont consignées dans la feuille de calcul ci-dessous.

Le format des colonnes B et E est un format monétaire à zéro décimale.

Le format des colonnes C, D, F et G est un format pourcentage à deux décimales.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Année	Région Sud			Région Nord		
2		Prix	Variation du prix en %		Prix	Variation du prix en %	
3			Par rapport à l'année précédente	Par rapport à l'année 2004		Par rapport à l'année précédente	Par rapport à l'année 2004
4	2004	1 000 €			1 000 €		
5	2005	1 085 €	8,50 %	8,50 %	1 100 €	10,00 %	10,00 %
6	2006	1 160 €	6,91 %	16,00 %	1 210 €	10,00 %	21,00 %
7	2007	1 300 €	12,07 %	30,00 %	1 331 €	10,00 %	33,10 %
8	2008	1 470 €		47,00 %		10,00 %	

1.
 - a. Donner une formule qui, entrée dans la cellule C5, permet, par recopie vers le bas, d'obtenir la plage de cellules C5:C8.
 - b. Donner une formule qui, entrée dans la cellule D5, permet, par recopie vers le bas, d'obtenir la plage de cellules D5:D8.
 - c. Donner une formule qui, entrée dans la cellule E5, permet, par recopie vers le bas, d'obtenir la plage de cellules E5:E8.
2. Calculer les valeurs qui devraient figurer dans les cellules C8, E8 et G8 et les reporter sur la copie en recopiant la ligne 8 de la feuille de calcul.
3. Déterminer le taux moyen d'augmentation annuelle dans la région Sud entre 2004 et 2008 (arrondir à 0,01 %).
4. On suppose que le responsable de la région Nord maintient, au cours des années suivantes, une hausse annuelle de 10 %. Soit n un entier naturel. On note P_n le prix, en euros, de ce produit au cours de l'année 2004 + n dans la région Nord. Ainsi, $P_0 = 1\,000$.
 - a. Préciser la nature de la suite (P_n) , puis exprimer P_n en fonction de n .
 - b. Déterminer l'année à partir de laquelle le prix dépassera 1800 € dans la région Nord.

Exercice n°2 : 4 points

Un appareil électronique est mis en vente dans un magasin à partir de l'année 2000.

Le directeur décide d'arrêter de proposer cet appareil à la vente dès que le nombre d'appareils vendus annuellement sera inférieur à 50.

Il étudie avec un tableur le résultat des ventes depuis l'année 2000, dans le but de prévoir à quel moment il devra cesser de vendre cet article.

Année	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Rang de l'année x_i	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre d'appareils vendus y_i	805	604	594	475	365	256	207	183	167

Le nuage de points de coordonnées $(x_i ; y_i)$ est représenté dans un repère orthogonal donné en annexe 1, page 6, à rendre avec la copie.

Dans ce même repère est tracée la courbe d'équation $y = 813 e^{-0,21x}$.

1. Ajustement affine

- À l'aide de la calculatrice, déterminer une équation de la droite d'ajustement obtenue par la méthode des moindres carrés (arrondir les coefficients au dixième).
- On décide de retenir comme ajustement affine, la droite d'équation $y = -80x + 730$.
Tracer cette droite dans le repère donné en annexe 1, page 6, à rendre avec la copie.
- Déterminer l'année, à la fin de laquelle, il devra cesser la vente du produit selon cet ajustement.

2. Ajustement exponentiel

- À l'aide du tableur, le directeur retient comme ajustement la courbe d'équation $y = 813 e^{-0,21x}$, tracée sur l'annexe 1. En utilisant cet ajustement, déterminer l'année, à la fin de laquelle, il devra cesser la vente du produit.
- Dans cette question toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative, même non fructueuse sera prise en compte dans l'évaluation.*

Un collaborateur lui fait remarquer que ce modèle correspond à une baisse annuelle régulière de 19 % des ventes.

Justifier cette remarque.

Exercice n°3 : 5 points

Dans la liste des candidats devant passer une épreuve de mathématiques du baccalauréat STG, on compte 52 % de filles.

Les filles se répartissent de la manière suivante : 20 % sont en spécialité Gestion des Systèmes d'Information (GSI), 45 % en spécialité Comptabilité et Finance des Entreprises (CFE) et les autres en spécialité Mercatique.

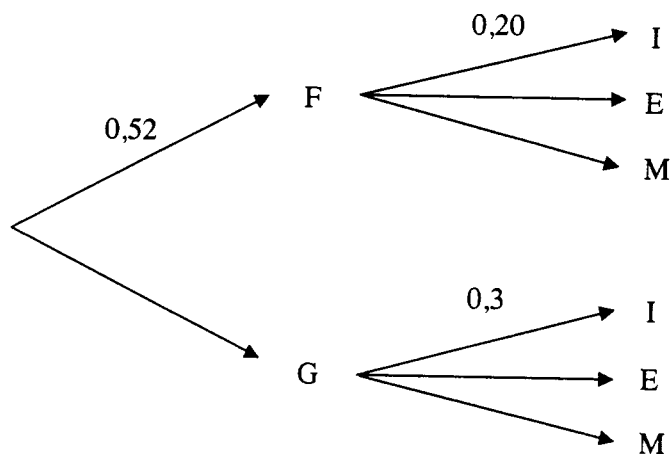
En ce qui concerne les candidats garçons, 30 % sont en spécialité GSI, 45 % en spécialité CFE et 25 % en spécialité Mercatique.

On choisit au hasard un nom dans la liste des candidats. On note :

- F l'événement « le nom choisi est celui d'une fille » ;
- G l'événement « le nom choisi est celui d'un garçon » ;
- I l'événement « le nom choisi est celui d'un candidat inscrit en spécialité GSI » ;
- E l'événement « le nom choisi est celui d'un candidat inscrit en spécialité CFE » ;
- M l'événement « le nom choisi est celui d'un candidat inscrit en spécialité Mercatique » .

Les probabilités demandées seront arrondies au millième.

1. Recopier et compléter l'arbre de probabilités ci-dessous.



- 2.
- a. Montrer que la probabilité de l'événement I est égale à 0,248.
 - b. Les événements F et I sont-ils indépendants ?
3. Déterminer $P_I(F)$, la probabilité, sachant I, de l'événement F.
4. Dans cette question toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative, même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

Montrer que les événements F et E sont indépendants.

Exercice n°4 : 5 points

Formulaire	
Si u et v sont deux fonctions dérivables sur un intervalle I alors uv est dérivable sur I et	
$(uv)' = u'v + uv'$	
Si u est une fonction dérivable sur un intervalle I alors la fonction e^u est dérivable sur I et $(e^u)' = u'e^u$	

Une entreprise peut extraire entre 2 000 et 15 000 tonnes de minerai d'une carrière.

Le résultat d'exploitation, en millions d'euros, qu'elle envisage en fonction de la quantité de minerai extraite, est représenté par la courbe \mathcal{C} en annexe 2.

Partie A : Lecture graphique

1. Avec la précision permise par le graphique, compléter le tableau suivant :

Quantité de minerai extraite x en milliers de tonnes	2	6	9	15
Résultat d'exploitation $R(x)$ envisagé en millions d'euros			3,8	

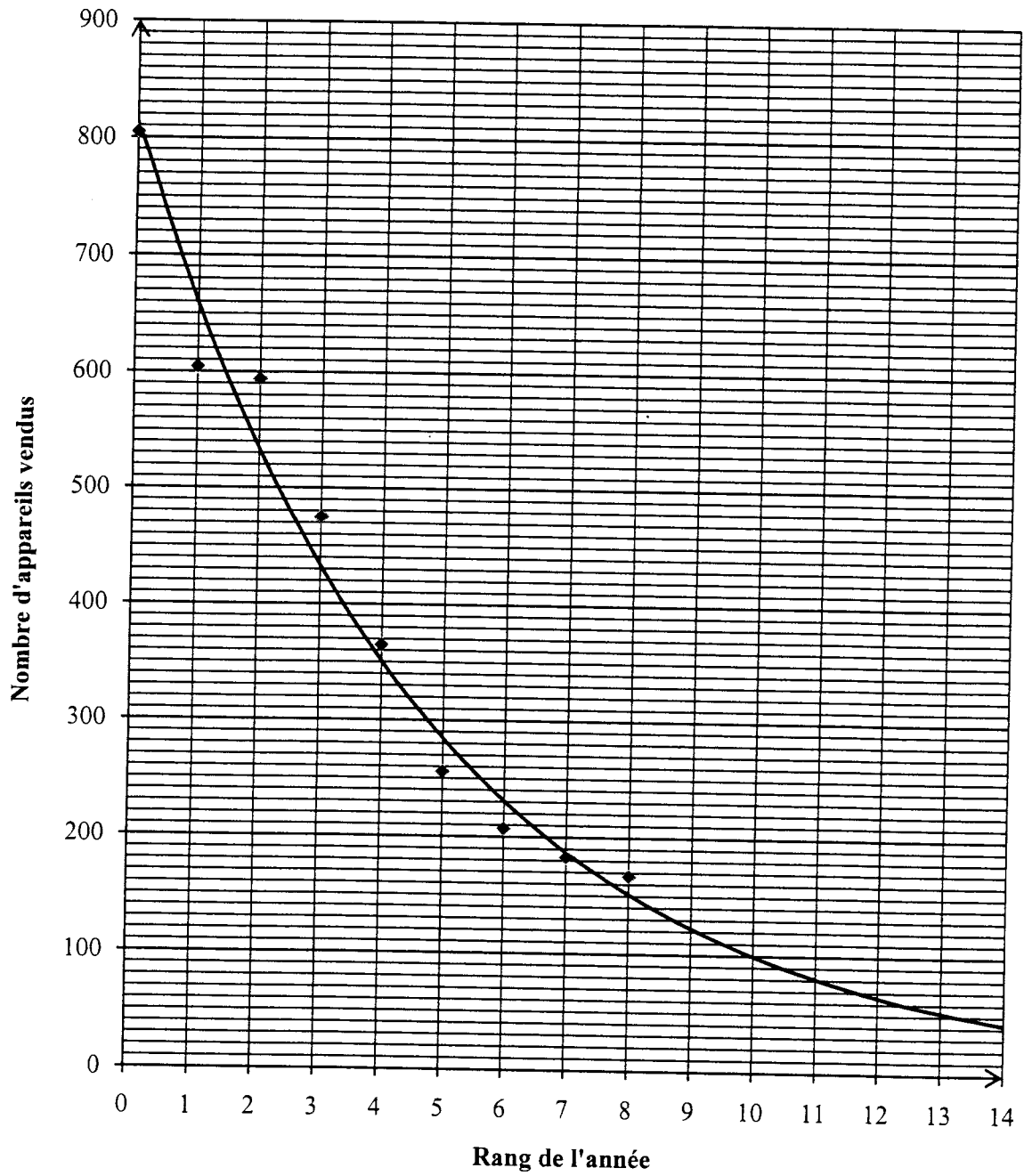
- Le résultat d'exploitation $R(x)$ est-il proportionnel à la quantité de minerai extraite ? Justifier.
- Déterminer à partir de quelle quantité extraite le résultat d'exploitation est positif.
- Déterminer la quantité extraite pour laquelle le résultat d'exploitation est maximum.
- Déterminer les quantités extraites pour lesquelles le résultat d'exploitation est de 3 millions d'euros.

Partie B : Utilisation d'une fonction

Le but de cette partie est d'obtenir une meilleure précision sur la détermination de la quantité à extraire pour obtenir le résultat d'exploitation maximal. La courbe \mathcal{C} représentant le résultat d'exploitation est la courbe représentative de la fonction f définie sur l'intervalle $[2 ; 15]$ par $f(x) = (4x - 13)e^{-0,2x}$.

- Résoudre l'inéquation $f(x) \leq 0$ sur l'intervalle $[2 ; 15]$.
Donner une interprétation économique de ce résultat.
- On note f' la fonction dérivée de la fonction f sur l'intervalle $[2 ; 15]$.
Montrer que $f'(x) = (6,6 - 0,8x)e^{-0,2x}$.
- Étudier le signe de $f'(x)$ sur l'intervalle $[2 ; 15]$, dresser le tableau de variation de f et conclure.

Annexe 1 à rendre avec la copie



Annexe 2

