

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE STG

**Spécialités : Mercatique, Comptabilité et Finance
d'Entreprise, Gestion des systèmes d'information.**

SESSION 2011

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES

Mercatique, comptabilité et finance d'entreprise
Durée de l'épreuve : 3 heures **Coefficient : 3**

Gestion des systèmes d'information
Durée de l'épreuve : 3 heures **Coefficient : 4**

Calculatrice autorisée, conformément à la circulaire n°99-186 du 16 novembre 1999.

Le candidat doit traiter les quatre exercices.

Le candidat est invité à faire figurer sur la copie toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura développée.
Il sera tenu compte de la clarté des raisonnements et de la qualité de la rédaction dans l'appréciation des copies.

Ce sujet comporte 6 pages numérotées de 1/6 à 6/6.
Dès que le sujet lui est remis, le candidat doit s'assurer qu'il est complet.

L'annexe doit impérativement être rendue avec la copie.

EXERCICE 2 (5 points)

Un concessionnaire de voitures possède un parc de véhicules d'occasion et de véhicules neufs, de deux marques différentes : la marque A et la marque B.

En faisant le bilan de l'année passée, il constate que 20 % de ses ventes concernent des voitures neuves. Parmi ces voitures neuves vendues, 3 véhicules sur 10 sont de la marque A.

On tire au hasard une fiche client et on note :

N l'événement : « la fiche est celle d'un client ayant acheté une voiture neuve »,

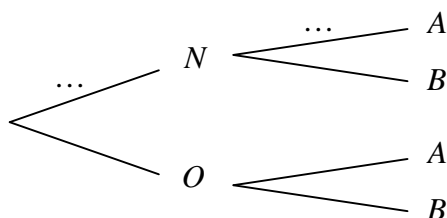
O l'événement : « la fiche est celle d'un client ayant acheté une voiture d'occasion »,

A l'événement : « la fiche est celle d'un client ayant acheté une voiture de marque A »,

B l'événement : « la fiche est celle d'un client ayant acheté une voiture de marque B ».

Toutes les probabilités demandées seront données sous forme décimale.

- Donner, à partir des informations de l'énoncé :
 - La probabilité $p(N)$ de l'événement N ,
 - La probabilité $p_N(A)$ de l'événement A sachant N ,
- Recopier et compléter au fur et à mesure l'arbre pondéré suivant avec les probabilités correspondant à chaque branche.



- En déduire la probabilité $p(O)$ de l'événement O et la probabilité $p_N(B)$ de l'événement B sachant N .
- Calculer la probabilité que la fiche concerne un client ayant acheté une voiture neuve de marque B.
 - Le concessionnaire constate que 62 % des clients ont acheté une voiture de marque B. Démontrer que, la probabilité que la fiche concerne un client ayant acheté un véhicule d'occasion de marque B est : $p(O \cap B) = 0,48$.
 - En déduire la probabilité que le véhicule soit de la marque B sachant qu'il a été acheté d'occasion.
- Les événements B et O sont-ils indépendants ? Justifier la réponse.

EXERCICE 3 (6 points)

On s'intéresse au tarif d'affranchissement postal en France depuis l'année 2002. Le tableau suivant donne l'évolution du prix du timbre poste au cours de ces huit dernières années.

Année	2002	2003	2005	2006	2008	2009	2010
Prix du timbre (en euros)	0,46	0,50	0,53	0,54	0,55	0,56	0,58

Source : ARCEP (Autorité de régulation des communications électroniques et des postes)

Les prix demandés seront arrondis au centime. Les taux seront donnés en pourcentages arrondis à 0,1 %.

Partie A

1. Déterminer le taux d'évolution du prix du timbre entre 2002 et 2010.
2. Déterminer le taux d'évolution annuel moyen du prix du timbre durant ces huit années.
3. L'ARCEP a décidé qu'entre 2009 et 2011 le taux d'évolution annuel moyen du prix du timbre poste ne pourrait dépasser 2,3 %.

Si le prix du timbre augmentait de 1 centime en 2011, la décision de l'ARCEP serait-elle respectée ?

Partie B

On désire réaliser une étude de l'évolution du prix du timbre, à l'aide d'une feuille de calcul, en partant d'un prix de 0,59 € en 2012 et en appliquant une augmentation annuelle de 2,3 % à partir de cette date.

On définit la suite (v_n) où v_n représente la valeur estimée, selon ce modèle, du prix du timbre l'année $(2012+n)$.

On a ainsi $v_0 = 0,59$ correspondant au prix du timbre en 2012.

On obtient la feuille de calcul suivante :

Les cellules de la plage B2 : B10 sont au format nombre à deux décimales.

	A	B	C
1	n	v_n	
2	0	0,59	
3	1	0,60	
4	2	0,62	
5	3	...	
6	4	...	
7	5	...	
8	6	...	
9	7	...	
10	8	...	

1. Quelle est la nature de la suite (v_n) ? Donner la raison de cette suite.
2. Donner une formule qui, écrite dans la cellule B3, permet d'obtenir, par recopie vers le bas, la plage de cellules B4 : B10 ?
3. Quel serait alors le prix du timbre en 2017 ?
4. Selon ce modèle, en quelle année le prix du timbre poste dépasserait-il 75 centimes d'euro ?

EXERCICE 4 (5 points)

Un propriétaire de camping désire aménager son terrain avec des bungalows et des mobil-homes. La taille de son terrain lui impose un maximum de 50 installations. Il peut loger 6 personnes par bungalow et 4 personnes par mobil-home. L'infrastructure du camping ne l'autorise pas à dépasser le nombre de 240 clients par semaine.

On notera x le nombre de bungalows et y le nombre de mobil-homes que le propriétaire désire installer.

1. Décrire par un système d'inéquations les contraintes du problème en justifiant vos affirmations.
2. Justifier que le système demandé est équivalent au système (S) suivant :

$$(S) \begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ y \leq -x + 50 \\ y \leq -1,5x + 60 \end{cases} \quad \text{où } x \text{ et } y \text{ sont des nombres entiers.}$$

Sur le graphique donné **en annexe**, on a tracé dans un repère orthogonal, les droites (d_1) et (d_2) d'équations respectives $y = -x + 50$ et $y = -1,5x + 60$.

Déterminer graphiquement, en hachurant la partie du plan **qui ne convient pas**, l'ensemble des points M du plan dont les coordonnées $(x ; y)$ vérifient le système (S).

3. Préciser en justifiant si le propriétaire peut installer sur son terrain et louer :
 - a. 10 bungalows et 35 mobil-homes ?
 - b. 30 bungalows et 20 mobil-homes ?
4. Un bungalow se loue 500 € la semaine et un mobil-home 400 € la semaine. Soit R le revenu hebdomadaire que recevra le propriétaire.
 - a. Exprimer R en fonction de x et y .
 - b. Déterminer une équation de la droite (d) correspondant à un revenu hebdomadaire de 12 000 € puis tracer cette droite sur le graphique.
 - c. En justifiant la démarche, déterminer graphiquement le couple $(x ; y)$ qui permet d'obtenir un revenu hebdomadaire maximum.
 - d. Préciser combien d'installations de chaque type doit acquérir le propriétaire pour obtenir le revenu maximum. Calculer alors ce revenu.

ANNEXE
À rendre avec la copie
EXERCICE 4

