

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

Session 2007

<p>Épreuve : MATHÉMATIQUES</p>
--

Série

SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE LA GESTION

Spécialités :

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 de la calculatrice est autorisé.

Le sujet comporte 4 pages.

Exercice 1 (3 points)

Le tableau ci-dessous résume partiellement les échanges extérieurs concernant le tourisme au cours des deux années 2004 et 2005. Il est constitué à partir de données publiées par la Banque de France.

	2004	2005
Dépenses, en milliards d'euros, des touristes étrangers en France.		33,9
Dépenses, en milliards d'euros, des touristes français à l'étranger.	23,0	25,0
Solde, en milliards d'euros.		8,9

Pour chaque question, donner les calculs effectués.

- 1 - Calculer le taux d'évolution des dépenses des touristes français à l'étranger entre 2004 et 2005. (Arrondir le résultat à 0,1 %).
- 2 - Sachant qu'entre 2004 et 2005 les dépenses des touristes étrangers en France ont augmenté de 3,5 %, déterminer le montant de ces dépenses en 2004. (Arrondir le résultat au dixième).
- 3 - a) Calculer le solde pour l'année 2004.
b) Calculer le taux d'évolution de ce solde entre 2004 et 2005. (Arrondir le résultat à 0,1 %).

Exercice 2 (6 points)

Le coût moyen journalier, en euros d'un équipement industriel, en fonction de la durée d'utilisation est modélisé par la fonction C_m définie sur l'intervalle $[200 ; 4\ 000]$ par $C_m(x) = 1\ 500 + 2x + \frac{2\ 000\ 000}{x}$, où x est exprimé en jours.

- 1 - Sur la calculatrice, faire apparaître la courbe représentant C_m dans la fenêtre $200 \leq x \leq 4\ 000$ et $5\ 000 \leq y \leq 12\ 000$.
Reproduire, sur la copie, l'allure de la courbe dans la fenêtre considérée.
- 2 - a) On note C'_m la fonction dérivée de la fonction C_m sur l'intervalle $[200 ; 4\ 000]$.
Calculer $C'_m(x)$.
b) Montrer que $C'_m(x) = 2 \frac{(x-1\ 000)(x+1\ 000)}{x^2}$.
Déterminer le signe de la fonction C'_m sur l'intervalle $[200 ; 4\ 000]$.
c) Donner le tableau des variations de la fonction C_m sur l'intervalle $[200 ; 4\ 000]$.
d) En déduire, en jours, la durée d'utilisation de l'équipement qui correspond à un coût moyen journalier minimum et donner, en euros, ce coût moyen journalier minimum.

Exercice 3 (6 points)

Paul possède 1100 € d'économies.

Il décide de placer cette somme dans une banque qui lui propose deux placements :

Proposition 1 : placement de la totalité de la somme à intérêts composés sur un « livret jeune », au taux annuel de 4,5 %.

Proposition 2 : placement de 900 euros à intérêts composés au taux de 5,4 % par an et versement des 200 euros restants sur un compte non rémunéré.

On note $c(n)$ le capital qu'il aura acquis au bout de n années s'il choisit la proposition 1 et $u(n)$ le capital qu'il aura acquis au bout de n années s'il choisit la proposition 2.

On définit ainsi deux suites c et u .

Il réalise la feuille de calcul ci-dessous et choisit un format d'affichage numérique à deux décimales.

	A	B	C	D	E
1		Proposition 1	Proposition 2		
2	Rang de l'année n	Capital disponible $c(n)$	Partie rémunérée	Partie non rémunérée	Capital disponible $u(n)$
3	0	1100,00	900,00	200,00	1100,00
4	1	1149,50	948,60	200,00	1148,60
5	2	1201,23	999,82	200,00	1199,82
6	3	1255,28	1053,81	200,00	1253,81
7	4	1311,77	1110,72	200,00	1310,72
8	5	1370,80	1170,70	200,00	1370,70
9	6	1432,49	1233,92	200,00	1433,92
10	7	1496,95	1300,55	200,00	1500,55
11	8	1564,31	1370,78	200,00	1570,78

- 1 - a) Justifier que la suite c est une suite géométrique de premier terme 1100 et de raison 1,045.
b) Donner une formule à entrer dans la cellule B4 permettant par recopie vers le bas d'obtenir la plage B5:B11.
- 2 - a) Donner une expression permettant de calculer le terme $u(1) = 1148,60$.
b) Donner des formules, à recopier vers le bas, à entrer dans les cellules C4, D4 et E4 pour obtenir la plage C5:E11.
- 3 - Indiquer en fonction de la durée du placement la proposition la plus avantageuse. Justifier.

Exercice 4 (5 points)

Une résidence de vacances propose deux types d'appartements (studio ou duplex) à louer à la semaine. Le locataire peut décider de nettoyer lui-même son appartement ou peut choisir de souscrire à l'une des deux formules d'entretien suivantes :

- la formule *Mini* (nettoyage de l'appartement en fin de semaine par le personnel d'entretien) ;
- la formule *Confort* (nettoyage quotidien du logement durant la semaine et nettoyage complet en fin de semaine par le personnel d'entretien).

On suppose que chaque locataire ne reste qu'une semaine.

Le gestionnaire de la résidence fait une étude sur le fichier de tous les locataires des semaines des mois de juillet et d'août 2006.

Il constate dans ce fichier que :

- ◆ 70 % des locataires ont loué un studio ; parmi ceux-ci, 20 % n'ont souscrit à aucune formule d'entretien, 45 % ont souscrit à la formule *Mini* et les autres ont souscrit à la formule *Confort*.
- ◆ 55 % des locataires de duplex ont souscrit à la formule *Mini*.
- ◆ 23 % des locataires n'ont souscrit à aucune formule d'entretien.

On choisit au hasard une fiche d'un locataire de ce fichier. On admet que toutes les fiches ont la même probabilité d'être choisies.

On note :

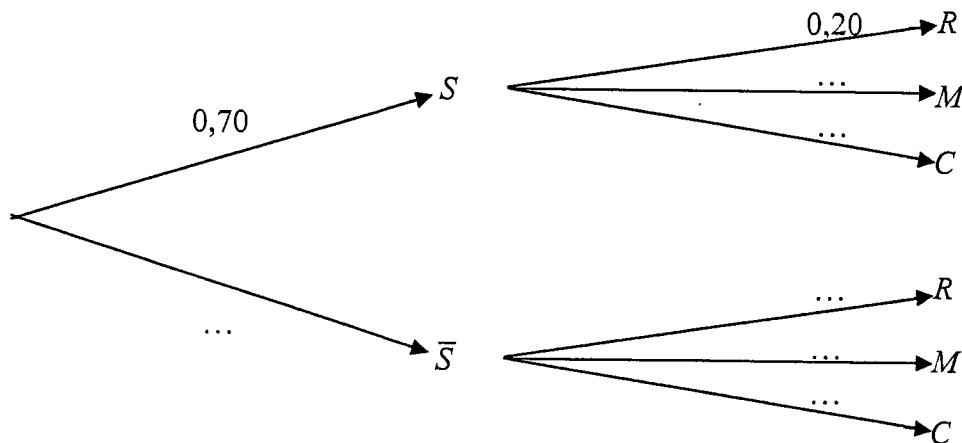
- ◆ S l'événement « la fiche est celle d'un locataire qui a loué un studio » et \bar{S} son événement contraire « la fiche est celle d'un locataire qui a loué un duplex » ;
- ◆ M l'événement « la fiche est celle d'un locataire a souscrit à la formule *Mini* » ;
- ◆ C l'événement « la fiche est celle d'un locataire qui a souscrit à la formule *Confort* » ;
- ◆ R l'événement « la fiche est celle d'un locataire qui n'a souscrit à aucune formule d'entretien ».

Ainsi, $P(S)$ la probabilité de l'événement S est égale à 0,70 et $P_S(R)$ la probabilité, sachant que la fiche est celle d'un locataire qui a loué un studio, qu'il n'ait souscrit à aucune formule d'entretien est égale à 0,20.

- 1 - a) On note $P_S(M)$ la probabilité, sachant S , de l'événement M .
On note $P_{\bar{S}}(M)$ la probabilité, sachant \bar{S} de l'événement M .
Donner grâce à l'énoncé $P_S(M)$ et $P_{\bar{S}}(M)$.

- b) Calculer la probabilité $P(\bar{S})$.

- 2 - Recopier et compléter l'arbre de probabilités ci-dessous avec les probabilités déjà connues.



- 3 - a) Donner grâce à l'énoncé $P(R)$.
b) Calculer $P(R \cap S)$.
c) Montrer que $P(R \cap \bar{S}) = 0,09$.

- 4 - Calculer $P_{\bar{S}}(R)$ la probabilité, sachant que la fiche est celle d'un locataire qui a loué un duplex, qu'il n'ait souscrit à aucune formule d'entretien.