BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE STG

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

SESSION 2013

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 5 pages numérotées de 1/5 à 5/5.
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 1 (*4 points*)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).
Pour chaque question, quatre réponses sont proposées parmi lesquelles une seule est correcte.
Indiquer sur la copie le numéro de la question suivi de la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.
Chaque bonne réponse rapporte un point. Aucun point n'est enlevé pour une absence de réponse ou pour une réponse inexacte.

1. La suite (u_n) est une suite géométrique, de premier terme $u_0 = 4$ et de raison $q = 3$.
   Alors le terme u_8 est égal à :
   a. 8748 **b.** 28 **c.** 26244 **d.** 24

2. Le loyer mensuel d'un appartement augmente tous les ans de 15 €. On peut représenter son évolution annuelle à l'aide d'une suite :
   a. arithmétique **b.** constante
   c. géométrique **d.** ni arithmétique ni géométrique

3. Une suite arithmétique (v_n) a pour premier terme $v_0 = 3$ et $v_{24} = 123$. Sa raison est donc :
   a. 120 **b.** 24 **c.** 6 **d.** 5

4. Une somme est placée sur un compte rémunéré à intérêts composés, à un taux annuel de 2,5 %. Si aucune intervention n'a lieu sur ce compte, la somme placée aura doublé au bout de :
   a. 40 ans **b.** 29 ans **c.** 26 ans **d.** 4 ans

EXERCICE 2 (*5 points*)

Soit f la fonction définie sur l'intervalle $[0;100]$ par $f(x) = 13\ln(x+1)+5$.

1. On admet que f est dérivable sur l'intervalle $[0;100]$ et on note f' sa fonction dérivée sur cet intervalle.
   a. Déterminer $f'(x)$ et étudier son signe sur l'intervalle $[0;100]$.
   b. En déduire les variations de la fonction f sur l'intervalle $[0;100]$.

Un organisme propose une formation continue sur la gestion des opérations douanières en commerce international. Les coûts de formation en milliers d'euros pour x stagiaires formés en un an ont été évalués à $f(x)$, pour x compris entre 0 et 100.

2. Déterminer le coût de la formation pour 51 et 52 stagiaires au millier d'euros près.
3. Chaque formation dispensée est facturée 1 100 € par personne, soit 1,1 milliers d'euros.
   Déterminer la recette, notée $g(x)$, réalisée par cet organisme en milliers d'euros pour x stagiaires formés en un an.
4. On note $B(x)$ le bénéfice, exprimé en milliers d'euros, réalisé par l'organisme de formation pour tout x compris entre 0 et 100. Donner l'expression de $B(x)$ en fonction de x.

La courbe C représentant la fonction f est donnée **en annexe** dans un repère orthogonal. Sur le même graphique, est représentée la droite D d'équation : $y = 1{,}1x$.

5. Déterminer graphiquement ou par la méthode de son choix, le nombre minimum de stagiaires pour lequel l'organisme est bénéficiaire.

EXERCICE 3 (*5 points*)

Un institut de santé publique réalise une étude sur l'efficacité de deux médicaments A et B soignant une forme de migraine auprès de patients prenant l'un des deux médicaments.

Cette étude révèle que :

- En cas de migraine, 60 % des patients interrogés prennent le médicament A, les autres prenant le médicament B,
- 75 % des patients qui prennent le médicament A se déclarent soulagés,
- 90 % des patients qui prennent le médicament B se déclarent soulagés.

On choisit au hasard un des patients interrogés et l'on suppose que chaque patient a la même probabilité d'être choisi.

On note :
A l'événement : « le patient prend le médicament A »,
B l'événement : « le patient prend le médicament B »,
S l'événement : « le patient est soulagé ».
$\overline{S}$ est l'événement contraire de l'événement S.

1. Réaliser un arbre pondéré schématisant cette situation.

2. Traduire par une phrase l'événement $B \cap S$ et calculer sa probabilité notée $p(B \cap S)$.

3. Montrer que la probabilité que le patient choisi soit soulagé est égale à 0,81.

4. Calculer $p(\overline{S})$.

5. Le patient choisi affirme être soulagé de sa migraine. Quelle est alors la probabilité qu'il ait pris le médicament B ? On arrondira le résultat au centième.

EXERCICE 4 (*6 points*)

Le tableau ci-dessous a été publié en octobre 2011 par l'INSEE et est présenté sous la forme d'un extrait de feuille de tableur. Il représente le nombre de personnes **en milliers** transportées entre les aéroports français hors Île-de-France entre 2004 et 2010.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Année	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
2	Rang de l'année (x_i)	1	2	3	4	5	6	7
3	Nombre de milliers de personnes transportées (y_i)	5014	5217	5460	5765	6001	6132	6205
4	Taux d'évolution annuel (en %)							

Partie A

1. Quelle formule doit-on entrer dans la cellule C4 et recopier sur la plage D4:H4, pour calculer les taux annuels d'évolution du nombre de passagers sur cette période ?
2. Calculer le taux global d'évolution du nombre de milliers de passagers transportés entre les aéroports français hors Île-de-France entre 2004 et 2010. On arrondira à 0,1 %.
3. Déterminer le taux annuel moyen d'évolution du nombre de milliers de passagers transportés entre les aéroports français hors Île-de-France entre 2004 et 2010. On arrondira à 0,1 %.

Partie B

On a représenté **en annexe** le nuage de points associé à cette série statistique double (x_i, y_i) dans un repère orthogonal. On décide de réaliser un ajustement affine du nuage.

1. Déterminer, à l'aide d'une calculatrice, une équation de la droite (D), droite d'ajustement affine de y en x obtenue par la méthode des moindres carrés. Les coefficients seront arrondis au centième.
2. Dans cette question, on prend pour équation de la droite (D) : $y = 212x + 4835$.

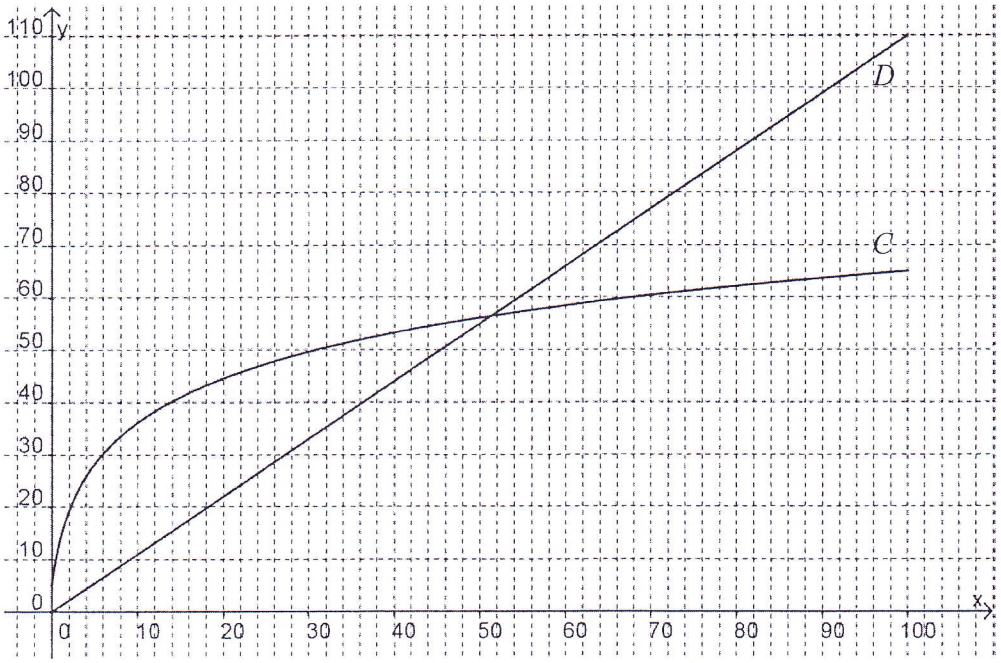
   a. Tracer la droite (D) dans le repère précédent.

   b. Selon ce modèle, à combien peut-on estimer le nombre de milliers de passagers qui seront transportés entre les aéroports français hors Île-de-France en 2013 ?

ANNEXE

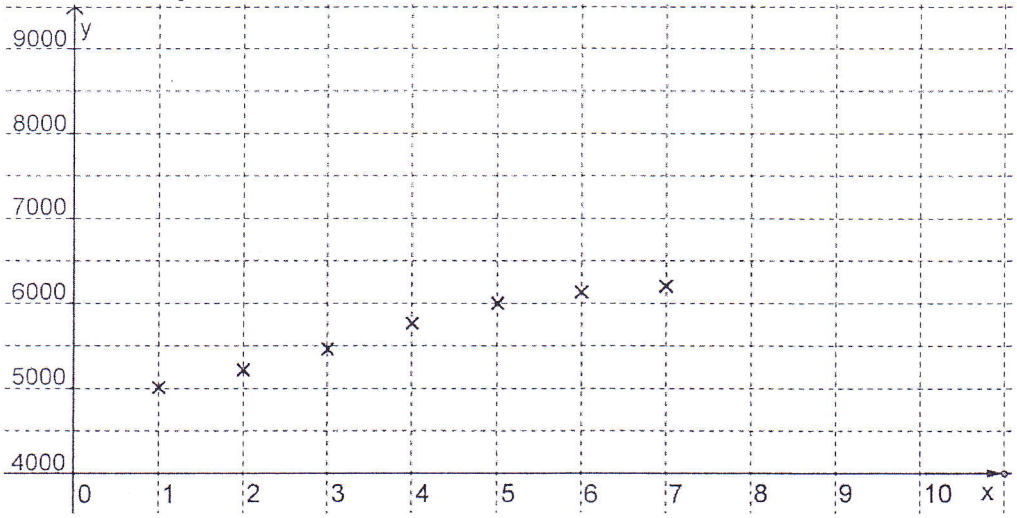
À rendre avec la copie

EXERCICE 2



EXERCICE 4

Nombre de personnes, en milliers, transportées entre les aéroports français hors Île-de-France



Rang de l'année