

**Baccalauréat STG Mercatique Métropole**   
**12 septembre 2013**

**EXERCICE 1**

**5 points**

Une résidence de vacances propose deux types de séjours à la semaine :

- location d'appartement sans demi-pension ;
- location d'appartement avec demi-pension (c'est-à-dire que le petit déjeuner et le dîner sont compris).

Les locataires peuvent également, quelle que soit la formule choisie, participer à une visite de la région. Afin de préparer la saison à venir, le gestionnaire étudie le fichier des locataires des mois de juin, juillet, août et septembre de l'année précédente. Il constate que :

- 30 % des locataires ont choisi la location avec demi-pension ;
- parmi les locataires ayant choisi la location avec demi-pension, 80 % ont participé à la visite de la région ;
- parmi les locataires ayant choisi la location sans demi-pension, 45 % ont participé à la visite de la région.

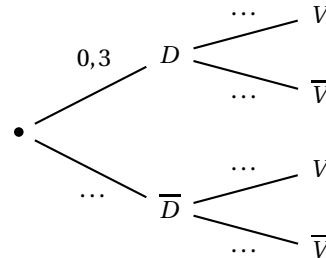
Il choisit au hasard une fiche.

Rappel de notations  
 Quel que soit l'évènement A, on note  $\bar{A}$  l'évènement contraire de A et  $P(A)$  la probabilité que A soit réalisé.  
 De plus, si B est un évènement de probabilité non nulle, on note  $P_B(A)$  la probabilité de réalisation de A sachant que B est réalisé.

On note :

- $D$  l'évènement : « La fiche correspond à un locataire ayant choisi la location avec demi-pension » ;
- $V$  l'évènement : « La fiche correspond à un locataire ayant participé à la visite de la région ».

1. **a.** Donner les valeurs exactes de  $P(D)$  et de  $P_D(V)$ .
- b.** Déterminer  $P(\bar{D})$ . Que représente cette valeur ?
2. Recopier et compléter sur la copie l'arbre de probabilités ci-contre.
3. **a.** Décrire par une phrase l'évènement  $D \cap V$ .
- b.** Calculer sa probabilité.



4. Déterminer la probabilité que la fiche choisie soit celle d'un locataire ayant participé à la visite de la région.
5. Le gestionnaire de la résidence estime que, parmi les locataires qui s'inscriront à la visite, la moitié aura choisi une location avec demi-pension. Que peut-on penser de cette estimation ? Justifier la réponse par un calcul.

**EXERCICE 2**

**6 points**

L'étude des chiffres d'affaires annuels de deux entreprises, notées A et B a conduit à la modélisation suivante :

- le chiffre d'affaires de l'entreprise A augmente de 3 000 € chaque année ;
- le chiffre d'affaires de l'entreprise B augmente de 5 % chaque année.

La première année, chacune de ces deux entreprises a réalisé un chiffre d'affaires de 30 000 €.

On note  $a_n$  le chiffre d'affaires, en euros, réalisé par l'entreprise A au terme de la  $n$ -ième année et  $b_n$  le chiffre d'affaires, en euros, réalisé par l'entreprise B au terme de la  $n$ -ième année.

Le tableau ci-dessous, extrait d'une feuille automatisée de calcul, donne les résultats pour les premières années.

	E	F	G	H
1	Rang de l'année : $n$	Chiffre d'affaires de l'entreprise A : $a_n$	Chiffre d'affaires de l'entreprise B : $b_n$	Chiffre d'affaires cumulé de l'entreprise B
2	1	30 000	30 000	30 000
3	2	33 000	31 500	61 500
4	3	36 000	33 075	94 575

Les deux parties de l'exercice peuvent être traitées de façon indépendante.

#### Partie A : Étude du chiffre d'affaires de l'entreprise A

- Quelle est la nature de la suite  $(a_n)$  ? Justifier. Préciser son premier terme  $a_1$  et sa raison.
- Exprimer  $a_n$  en fonction de  $n$ .
  - Calculer le chiffre d'affaires, en euros, réalisé par l'entreprise A au terme de la cinquième année.
  - Proposer une formule qui, saisie dans la cellule F3, permet par recopie vers le bas de calculer le chiffre d'affaires annuel de l'entreprise A.
- L'entreprise A décide d'embaucher un salarié dès que son chiffre d'affaires annuel dépassera 50 000 €. Au terme de quelle année cela lui sera-t-il possible ? Justifier la réponse.

#### Partie B : Étude du chiffre d'affaires de l'entreprise B

- Quelle formule, saisie dans la cellule G3, permet par recopie vers le bas de calculer le chiffre d'affaires annuel de l'entreprise B ?
  - Quelle est la nature de la suite  $(b_n)$  ? Justifier. Préciser son premier terme  $b_1$  et sa raison.
  - Exprimer  $b_n$  en fonction de  $n$ .
- Calculer le chiffre d'affaires prévisible pour l'entreprise B au terme de la sixième année.  
*On arrondira le résultat à l'euro près.*
- Donner la valeur de la somme  $b_1 + b_2 + b_3 + b_4 + b_5 + b_6$ .  
*On arrondira le résultat à l'euro près.*  
Que représente-t-elle ?
  - Proposer une formule qui, saisie dans la cellule H3, permet par recopie vers le bas de calculer le chiffre d'affaires cumulé de l'entreprise B.

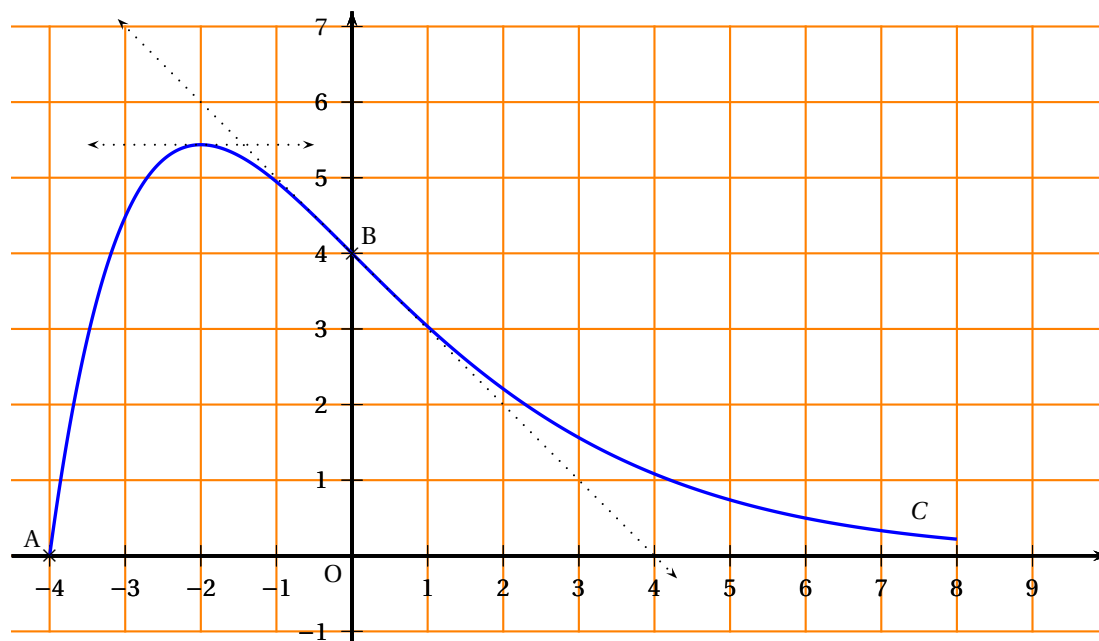
#### EXERCICE 3

5 points

La courbe  $C$  ci-dessous représente une fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[-4 ; 8]$ . On note  $f'$  la fonction dérivée de  $f$ .

$C$  vérifie les propriétés suivantes :

- les deux points A et B ont des coordonnées entières et appartiennent à  $C$  ;
- la tangente au point d'abscisse  $-2$  est parallèle à l'axe des abscisses ;
- la tangente au point B passe par le point de coordonnées  $(4 ; 0)$ .



Les deux parties de l'exercice peuvent être traitées de manière indépendante.

**Partie A : Lecture graphique**

1. Déterminer graphiquement les images par la fonction  $f$  de  $-4$  et de  $0$ .
2. a. Donner une équation de la tangente à la courbe  $C$  au point  $B$ .  
 b. En déduire la valeur de  $f'(0)$ .

**Partie B : Étude de fonction**

On donne une expression de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[-4 ; 8]$  :

$$f(x) = (x + 4)e^{-0,5x}.$$

1. a. Donner la valeur exacte de  $f(-2)$ .  
 b. En déduire une équation de la tangente à la courbe  $C$  au point d'abscisse  $-2$ .
2. Calculer  $f'(x)$  et montrer que  $f'(x) = (-0,5x - 1)e^{-0,5x}$ .
3. a. Étudier le signe de  $f'(x)$  sur l'intervalle  $[-4 ; 8]$ .  
 b. En déduire le tableau de variation de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[-4 ; 8]$ .

**EXERCICE 4**

**4 points**

L'Indice du Coût de la Construction (ICC) est un indice trimestriel (base 100 au quatrième trimestre de 1953, date de sa création). L'ICC mesure l'évolution du prix de la construction des bâtiments neufs à usage principal d'habitation en France métropolitaine.

Le tableau ci-dessous présente les indices du coût de la construction au premier trimestre, de 2000 à 2012.

Année	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Rang de l'année : $x_i$	0	1	2	3	4	5	6
Indice du Coût de la Construction au premier trimestre : $y_i$	1 083	1 125	1 159	1 183	1 225	1 270	1 362

Année		2007	2008	2009	2010	2011	2012
Rang de l'année : $x_i$		7	8	9	10	11	12
Indice du Coût de la Construction au premier trimestre : $y_i$		1 385	1 497	1 503	1 508	1 554	1 617

Source : INSEE

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

Pour chaque question, une seule des quatre réponses proposées est correcte.

Indiquer sur la copie le numéro de la question ainsi que la lettre correspondant à la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

Une réponse correcte rapporte 1 point ; une réponse fausse ou une absence de réponse ne rapporte ni n'enlève de point.

1. Le taux d'évolution global de l'Indice du Coût de la Construction entre les premiers trimestres de 2000 et 2012, en pourcentage, arrondi à l'unité, est égal à :  
**a.** 16 %                      **b.** 33 %                      **c.** 49 %                      **d.** 53 %
  
2. Le taux d'évolution moyen annuel de l'Indice du Coût de la Construction entre les premiers trimestres de 2000 et 2012, en pourcentage, arrondi au dixième, est égal à :  
**a.** 0,9 %                      **b.** 3,1 %                      **c.** 3,4 %                      **d.** 4,1 %
  
3. Les coordonnées du point moyen G (arrondies à l'unité) du nuage de points  $(x_i ; y_i)$  associé à la série statistique sont :  
**a.** (6 ; 1344)                      **b.** (6 ; 1350)                      **c.** (6 ; 1362)                      **d.** (6 ; 1456)
  
4. L'équation de la droite d'ajustement de  $y$  en  $x$ , obtenue par la méthode des moindres carrés (coefficients arrondis au dixième) est :  
**a.**  $y = 46,0x + 1068,2$                       **b.**  $y = 43,2x + 1085,7$   
**c.**  $y = 45,2x + 1074,0$                       **d.**  $y = 44,5x + 1083,0$