

⌘ Baccalauréat STG CGRH Nouvelle-Calédonie ⌘
novembre 2009

EXERCICE 1

7 points

Le tableau ci-dessous donne la production totale de charbon dans le monde entre 2000 et 2007.

Année	Rang n	Production de charbon en million de tonnes u_n	Pourcentage d'augmentation par rapport à l'année précédente.
2000	1	4 606,4	1,4 %
2001	2	4 819,2	4,6 %
2002	3	4 852,4	0,7 %
2003	4	5 186,6	6,9 %
2004	5	5 582,8	7,6 %
2005	6	5 895,6	5,6 %
2006	7	6 187,2	4,9 %
2007	8	6 395,6	3,4 %

source : EP's annual Statistical Review of World Energy

Partie A : 3 points

1. Sachant que la production a augmenté de 1,4 % entre 1999 et 2000, déterminer la production mondiale de charbon en 1999. Le résultat sera arrondi à 10^{-1} près.
2. Déterminer le taux d'évolution global de la production mondiale entre les années 2000 et 2007. *Le résultat sera arrondi à 0,1 % près.*
3. Calculer le taux d'évolution annuel moyen de la production mondiale entre 2000 et 2007.
Le résultat sera arrondi à 0,1 % près.

Partie B : 4 points

QCM

Pour chacune des questions, une seule des réponses a, b ou c est exacte.

Indiquez sur votre copie les réponses par le numéro de la question et la lettre correspondante.

Aucune justification n'est demandée.

NOTATION

- Une réponse exacte rapporte 1 point,
- une réponse fausse enlève 0,5 point,
- l'absence de réponse ne rapporte, ni n'enlève de point.
- Si le total est négatif, la note globale attribuée à la partie B est 0.

On désigne par u_n la production mondiale de charbon en 1999 + n . On décide de simuler la production de charbon par une suite géométrique de raison 1,048 et de premier terme $u_1 = 4606,4$.

1. Le terme général de la suite (u_n) en fonction de n est :
a. $4606,4 \times 1,048^{n-1}$ **b.** $4606,4 \times 1,048^n$ **c.** $4606,4 + 1,048n$
2. On veut présenter l'ensemble des résultats à l'aide d'un tableur.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Année	Rang	Production réelle	Production simulée		Raison de la suite		Production simulée cumulée
2	2000	1	4 606,4	4 606,4		1,048		4 606,4
3	2001	2	4 819,2	4 827,5				9 433,9
4	2002	3	4 852,4	5 059,2				14 493,1
5	2003	4	5 186,6	5 302,1				19 795,2
6	2004	5	5 582,8	5 556,6				25 351,8
7	2005	6	5 895,6	5 823,3				31 175,1
8	2006	7	6 187,2	6 102,8				37 277,9
9	2007	8	6 395,6	6 395,7				43 673,6
10	2008	9						
11	2009	10						
12	2010	11						

Quelle formule, à recopier sur la plage D4 : D12, peut-on entrer dans la cellule D3 ?

a. = D2 * \$F\$2 **b.** = D2 * F2 **c.** = C2 * \$F\$2

3. Quelle formule, à recopier sur la plage H4 : H12, peut-on entrer dans la cellule H3 ?

a. = D2 + D3 **b.** = H2 + D3 **c.** = SOMME(D2 : D3)

4. Si la production mondiale suit la simulation, quelle prévision, exprimée en millions de tonnes, peut-on faire pour l'année 2010 ?

a. 6 712,9 **b.** 7 024,5 **a.** 7 361,6

EXERCICE 2

8 points

Une Société de Service en Ingénierie Informatique (SSII) a développé un logiciel de gestion qui pourrait intéresser des médecins. Le produit créé étant innovant et n'ayant pas d'équivalent sur le marché, le responsable de l'entreprise peut ainsi fixer le prix du logiciel librement.

Une étude de marché a été réalisée auprès de 300 médecins de la région pour déterminer le nombre d'acheteurs potentiels intéressés en fonction du prix proposé compris entre 250 € et 600 €.

Les résultats sont illustrés par le tableau ci-dessous :

Prix de vente du logiciel, en €	250	350	400	450	500	600
Nombre d'acheteurs potentiels (y_i)	200	170	145	135	120	100

Le graphique associé (voir annexe) représente le nuage de points, sur lequel a été tracée « au jugé » une droite d'ajustement (ajustement envisageable par la forme du nuage de points).

LES PARTIES A ET B SONT INDÉPENDANTES

Partie A :

1. Déterminer graphiquement le prix à fixer pour avoir 160 acheteurs potentiels.

On veillera à laisser en pointillés les traits de lecture.

2. **a.** Déterminer à l'aide de la calculatrice une équation de la droite d'ajustement de y en x par la méthode des moindres carrés. *Les coefficients seront arrondis à 10^{-3} près.*

- b. En utilisant cette équation, déterminer le nombre d'acheteurs potentiels si le prix est de 375 €. Le résultat est-il en accord avec celui de la question 1. ?
3. Le responsable marketing recherche le prix idéal pour obtenir le bénéfice maximal.
L'entreprise a dépensé 24 000 € pour concevoir le logiciel. Maintenant qu'il est au point, le coût de production de chaque version supplémentaire est négligeable. On considère que pour un prix de vente x , le nombre d'acheteurs est modélisé par : $-0,29x + 268,9$.
- a. Justifier que le bénéfice en fonction du prix de vente x proposé peut être modélisé par la fonction B définie sur $[250; 600]$ par :
 $B(x) = -0,29x^2 + 268,9x - 24\,000$.
- b. En détaillant la démarche, déterminer le prix du logiciel qui permettrait d'obtenir le bénéfice maximal.
Dans cette question, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

Partie B :

Avec l'achat du logiciel, le commercial de l'entreprise propose un contrat d'assistance de deux ans maximum comprenant une installation à domicile et un conseiller joignable par téléphone pour 20 € le premier mois, puis 0,60 € de moins par rapport au mois précédent, et ainsi de suite.

On note u_n la mensualité au n -ième mois pour ce contrat.

- Déterminer u_1 et u_2 .
- Exprimer u_n en fonction de n . Justifier la réponse en précisant la nature de la suite.
- Au bout de deux ans, combien l'acheteur aura-t-il payé au total pour ce contrat d'assistance ?

EXERCICE 3**5 points**

La probabilité d'un évènement A est notée $p(A)$.

La probabilité de A sachant B réalisé est notée $p_B(A)$.

À l'issue d'une compétition, des sportifs sont contrôlés par un comité antidopage qui doit se prononcer et les déclarer positifs ou négatifs à une substance testée. Or, certains produits dopants restent indétectables aux contrôles et le test utilisé par le comité n'est pas fiable à 100 %.

Plus précisément :

la probabilité qu'un sportif dopé soit déclaré positif est 0,94 ;

la probabilité qu'un sportif non dopé soit déclaré positif est 0,08.

Le comité prend donc sa décision avec un risque d'erreur.

L'expérience a montré que, dans ce genre de compétition, 15 % des participants sont dopés. On note :

D l'évènement « le sportif est dopé »,

P l'évènement « le sportif est déclaré positif »,

N l'évènement « le sportif est déclaré négatif ».

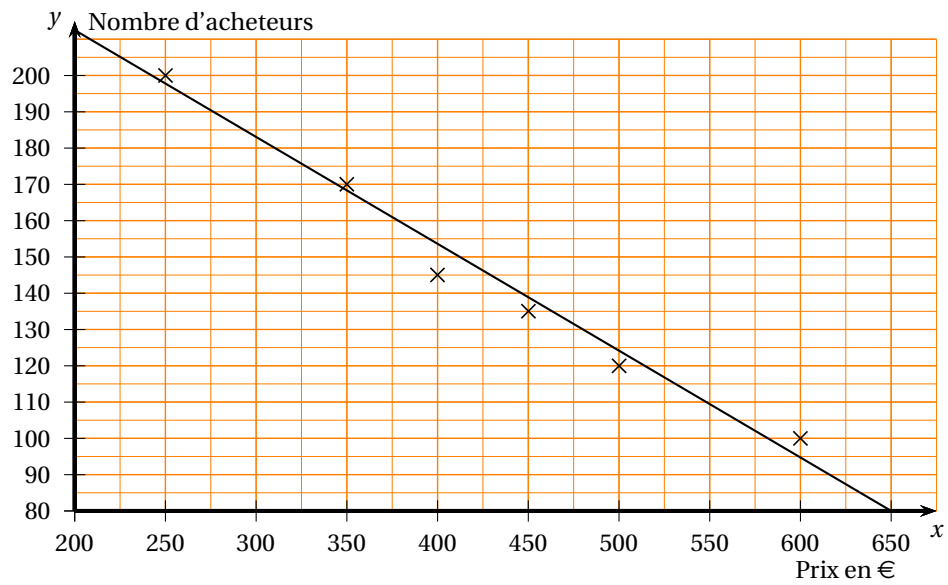
Dans toute la suite, on donnera les résultats exacts écrits sous forme décimale.

- Compléter sur le document annexe l'arbre de probabilité illustrant la situation.
- Indiquer la valeur de $p(D)$ puis celle de $P_D(P)$.
- a. Traduire par une phrase l'évènement $\overline{D} \cap P$.

- b.** Déterminer la valeur de $p(\overline{D} \cap P)$.
- 4.** Lors d'une compétition, un sportif est choisi au hasard et contrôlé.
 - a.** Quelle est la probabilité qu'il soit déclaré positif?
 - b.** Montrer que $p(N) = 0,791$.
 - c.** On note E l'évènement « le comité a commis une erreur ». Déterminer la valeur de $p(E)$.

ANNEXE (à rendre avec la copie)

Exercice 2



Exercice 3

