

**⌘ Baccalauréat STG Mercatique Nouvelle-Calédonie ⌘**  
**14 novembre 2013**

**EXERCICE 1 : Q. C. M.**

**5 points**

*Pour chaque question, trois réponses seront proposées. Une seule réponse est exacte. Une réponse exacte rapporte 0,5 point. L'absence de réponse n'enlève ni ne rapporte aucun point.*

**Reporter sur votre copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie.**

Annie est vendeuse de moules dans un petit port de Bretagne.

Sur 10 semaines elle a noté le prix de vente d'un kilogrammes de moules et le nombre de kilogrammes vendus.

1. L'année passée, elle a remarqué que chaque semaine le prix du kilogramme de moules diminuait de 0,10 €. On note  $u_n$  le prix en euros d'un kilogrammes de moules la semaine de rang  $n$ . La première semaine, le prix de vente est de 4 €, on a donc  $u_1 = 4$ .
  - a. La suite  $(u_n)$  est arithmétique de raison 0,1
  - b. La suite  $(u_n)$  est géométrique de raison 1,05
  - c. La suite  $(u_n)$  est arithmétique de raison  $-0,1$
2. La valeur de  $u_{10}$  est
  - a. 3
  - b. 5
  - c. 3,1
3. Le prix du kilogramme est strictement inférieur à 2 euros à partir du rang :
  - a. 20
  - b. 21
  - c. 22
4. L'année passée, elle a aussi constaté chaque semaine une augmentation de 5 % du nombre de kilogrammes de moules vendus.  
On note  $(v_n)$  la suite modélisant le nombre de kilogrammes de moules vendues la semaine de rang  $n$ .  
La première semaine le nombre de kilogrammes vendus est égal à 100, on a donc  $v_1 = 100$ .
  - a. La suite  $(v_n)$  est géométrique de raison 1,05
  - b. La suite  $(v_n)$  est géométrique de raison 1,5
  - c. La suite  $(v_n)$  est arithmétique de raison 5 %
5. L'expression de  $v_n$  en fonction de  $n$  est :
  - a.  $v_n = 100 + 0,05n$
  - b.  $v_n = 100 \times 1,05^{n-1}$
  - c.  $v_n = 100 \times 1,05^n$

**Pour les questions suivantes on considérera le tableau ci-dessous.**

Pour compléter son étude Annie élabore une feuille de calculs avec un tableur en utilisant les deux suites précédentes.

	A	B	C	D
1	Rang $n$	Prix d'un kilogramme en euros	Nombre de kilogrammes (arrondi à l'unité)	Recette en euros (arrondie au centime d'euro)
2	1	4	100	400,00
3	2	3,9	105	409,50
4	3	3,8	110	418,95
5	4	3,7	116	428,32

En colonne A, elle indique le rang.

En colonne B, elle indique le prix d'un kilogramme exprimé en euros.

En colonne C, elle indique le nombre de kilogrammes vendus arrondi à l'unité.

En colonne D, elle indique la recette exprimée en euros arrondie au centime.

6. La formule entrée en B3 et recopiée vers le bas est

a.  $=B\$2 - 0,1$

b.  $= B\$2 - 0,1$

c.  $= B2 - 0,1$

7. La formule saisie en C3 et recopiée vers le bas est :

a.  $=C\$2 * 1,05$

b.  $=C2 * 0,05$

c.  $=C2 * 1,05$

8. La formule entrée en D2 et recopiée vers le bas est :

a.  $=B2*C2$

b.  $=C2 * 100$

c.  $=B2 * 400$

## EXERCICE 2

4 points

Une entreprise agro-alimentaire cherche à lancer sur le marché un nouveau plat cuisiné pour lequel elle a deux recettes différentes que nous appellerons recette 1 et recette 2.

Afin de déterminer laquelle de ces deux recettes sera la plus appréciée elle organise une étude marketing auprès d'un panel de consommateurs.

45 % de ce panel goûte la recette 1 et le reste goûte la recette 2. Les testeurs ne savent pas quelle recette leur est présentée. Ils doivent indiquer s'ils ont aimé ou pas.

Une fois cette étude terminée il a été observé que :

- 75 % des testeurs ont aimé ce qu'ils ont goûté
- 38 % des testeurs ont goûté la recette 1 et l'ont aimée.

On choisit un testeur au hasard. On admet que chaque testeur à la même probabilité d'être choisi.

On considère les évènements suivants

- $R_1$  : « le testeur a goûté la recette 1 »
- $R_2$  : « le testeur a goûté la recette 2 »
- $A$  « le testeur a aimé »

On arrondira les résultats au centième si nécessaire.

1. Donner

a.  $P(R_1)$ , la probabilité de l'évènement  $R_1$  ;

b.  $P(R_2)$ , la probabilité de l'évènement  $R_2$  ;

c.  $P(R_1 \cap A)$ , la probabilité de l'évènement  $R_1 \cap A$  ;

- d.  $P(A)$  la probabilité de l'évènement  $A$ .
2. Calculer la probabilité que le testeur ait aimé sachant qu'il a goûté la recette 1.
3. a. Montrer que  $P(R_2 \cap A) = 0,37$ .  
b. En déduire  $P_{R_2}(A)$ .
4. Dans cette question toute trace de recherche même incomplète ou d'initiative même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

Au vu des résultats précédents et sachant que les coûts de production pour les deux recettes sont sensiblement les mêmes, que pouvez-vous en conclure quant au choix de recette que devrait faire l'entreprise ?

**EXERCICE 3**

**6 points**

Le 1<sup>er</sup> septembre 2011 un étudiant a créé un réseau social dans le but de permettre aux actuels élèves de son école de communiquer entre eux ainsi qu'avec les anciens élèves de cette école. Le tableau suivant présente l'évolution du nombre d'inscrits à ce réseau social au cours des cinq premiers mois qui suivent sa création :

Date	01/09/11	01/10/11	01/11/11	01/12/11	01/01/12	01/02/12	01/03/12	01/04/12
Rang du mois, $x_i$	0	1	2	3	4	5	6	7
Nombre d'inscrits, $y_i$	36	55	67	78	110	125	179	218

1. Dans cette question les pourcentages seront arrondies à 1 %.
- a. Calculer le taux d'évolution du nombre d'inscrits à ce réseau social entre le 01/09/11 et le 01/04/12.
- b. En déduire le taux moyen mensuel d'augmentation du nombre d'inscrits entre le 01/09/11 et le 01/04/12.

Le nuage des points de coordonnées  $(x_i ; y_i)$  pour  $i$  variant de 0 à 7 est donné en annexe 1 à rendre avec la copie.

2. Dans cette question on cherche à estimer le nombre d'inscrits au réseau social au 1<sup>er</sup> mai 2012 et au 1<sup>er</sup> juin 2012 grâce à un ajustement affine.
- a. Donner, à l'aide de la calculatrice, l'équation de la droite d'ajustement de  $y$  en  $x$  obtenue par la méthode des moindres carrés.
- b. Tracer cette droite sur le graphique figurant en annexe 1.
- c. En utilisant cet ajustement affine et par la méthode de votre choix estimer le nombre d'inscrits au 1<sup>er</sup> mai 2012 et au 1<sup>er</sup> juin 2012.
3. En juillet 2012, le créateur du réseau, consultant l'historique des inscriptions, constate que le nombre d'inscrits au 1<sup>er</sup> mai 2012 était de 275 et au 1<sup>er</sup> juin 2012 de 378.
- a. L'ajustement affine précédent paraît-il pertinent ? Justifier.
- b. Le créateur du réseau envisage un nouvel ajustement du nuage par la courbe représentative de la fonction  $f$  définie sur  $[0 ; +\infty[$  par

$$f(x) = 39e^{0,29x}.$$

où  $x$  est la durée exprimée en mois à partir du 01/09/11.

Reproduire et compléter le tableau suivant. (Les résultats seront arrondies à l'entier)

$x$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$f(x)$										

- c. En utilisant ce nouvel ajustement, déterminer par le calcul la date à partir de laquelle le créateur du réseau peut espérer au moins 1 500 inscrits.

**EXERCICE 3**

**6 points**

Un équipementier automobile produit chaque jour  $x$  centaines d'un certain type de pièces pour lequel sa capacité maximale de production est de 17 centaines.

Le prix de vente d'une centaine de pièces est fixé à 650 €. Le graphique, fourni en annexe 2, donne la représentation graphique noté  $\mathcal{C}$  de la fonction coût de production sur l'intervalle  $[0,5; 17]$ .

**Les deux parties de cet exercice peuvent être traitées indépendamment l'une de l'autre**

**Partie A : constructions et lectures graphiques**

1. Montrer que la recette, exprimé en milliers d'euros, pour  $x$  centaines de pièces vendues est :  $R(x) = 0,65x$  pour  $x$  appartenant à l'intervalle  $[0,5; 17]$ .
2. Sur le graphique de l'annexe 2 à rendre avec votre copie, tracer la représentation graphique  $D$  de la fonction  $R$ .  
Avec la précision permise par le graphique, et en laissant vitrée de construction apparents, répondre aux questions suivantes :
3. Quel est le coût de production de 1 150 pièces ? L'entreprise est-elle bénéficiaire si elle fabrique et vend 1 150 pièces ? Si oui déterminer ce bénéfice.
4. Combien l'entreprise doit-elle fabriquer et vendre des pièces pour être bénéficiaire ?

**Partie B : recherche d'une valeur approchée du bénéfice maximal**

La fonction  $C$  est définie sur l'intervalle  $[0,5; 17]$  par :

$$C(x) = 0,9x + 1,3 - 1,8 \ln(x + 1,5).$$

On admet que cette fonction modélise le coût de production, en milliers d'euros, pour  $x$  centaines de pièces produites. On suppose que toutes les pièces produites sont vendues.

1. Montrer que le bénéfice est donné par la fonction  $B$  définie sur  $[0,5; 17]$  par :

$$B(x) = -0,25x - 1,3 + 1,8 \ln(x + 1,5).$$

2. On désigne par  $B'$  la fonction dérivée de  $B$  sur l'intervalle  $[0,5; 17]$ .  
Vérifier que pour tout réel  $x$  dans l'intervalle  $[0,5; 17]$ ,

$$B'(x) = -0,25x - 1,3 + 1,8 \ln(x + 1,5).$$

3.
  - a. Étudier le signe de  $B'(x)$  sur l'intervalle  $[0,5; 17]$ .
  - b. En déduire le tableau de variations de la fonction  $B$  sur l'intervalle  $[0,5; 17]$ .
4. Pour combien de pièces fabriquées et vendues le bénéfice est-il maximal ? Quel est ce bénéfice, arrondi au centime d'euro ?

**Annexe 1 de l'exercice 3 à rendre avec la copie**



