

Durée : 3 heures

**∞ Baccalauréat STMG Antilles–Guyane ∞**  
**12 septembre 2014**

**EXERCICE 1**

**5 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 réponse inexacte ou une absence de réponse.*

Le tableau suivant donne le chiffre d'affaires annuel d'une entreprise pour les années comprises entre 2008 et 2013.

Année	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Rang de l'année $x_i$	1	2	3	4	5	6
Chiffre d'affaire en milliers d'euros $y_i$	251	280	320	359	405	445
Indice (base 100 : 2008)	100	112	127	143	161	

- Le taux global d'évolution du chiffre d'affaires de 2008 à 2013, exprimé en pourcentage et arrondi à 0,1 %, est égal à :  
**a.** 43,6 %      **b.** 77,3 %      **c.** 177,3 %      **d.** 44,4 %
- Le taux d'évolution annuel moyen du chiffre d'affaires entre 2008 et 2013, exprimé en pourcentage et arrondi à 0,1 %, est égal à :  
**a.** 9,7 %      **b.** 12,1 %      **c.** 12,2 %      **d.** 15,5 %
- L'indice correspondant à l'année 2013, arrondi à l'unité, est égal à :  
**a.** 144      **b.** 179      **c.** 176      **d.** 177
- Une équation de la droite d'ajustement affine de  $y$  en  $x$  obtenue par la méthode des moindres carrés, dans laquelle les coefficients ont été arrondis au dixième est :  
**a.**  $y = 39,5x + 204,9$       **b.**  $y = -21x + 208$   
**c.**  $y = 40,2x + 58$       **d.**  $y = 39,5x - 79157,6$
- On prévoit une augmentation de 12 % par an du chiffre d'affaires à partir de l'année 2013.  
Le chiffre d'affaires de l'entreprise en 2016, arrondi au millier d'euros, sera alors de :  
**a.** 481      **b.** 605      **c.** 700      **d.** 625

**EXERCICE 2**

**7 points**

*Les parties A, B et C sont dans une large mesure indépendantes*

Un magasin de vêtements a constitué un stock d'un certain type de pantalons venant de trois fabricants  $f_1$ ,  $f_2$ , et  $f_3$ .

Certains de ces pantalons présentent un défaut.

Pour tout évènement  $E$  on note  $\bar{E}$  son évènement contraire et  $p(E)$  sa probabilité.

### Partie A

60 % du stock provient du fabricant  $f_1$ , 30 % du stock provient du fabricant  $f_2$ , et le reste du stock provient du fabricant  $f_3$ .

La qualité de la production n'est pas la même selon les fabricants.

Ainsi :

6 % des pantalons produits par le fabricant  $f_1$  sont défectueux

4 % des pantalons produits par le fabricant  $f_2$  sont défectueux

2 % des pantalons produits par le fabricant  $f_3$  sont défectueux.

On prélève au hasard un pantalon dans le stock. On considère les évènements suivants :

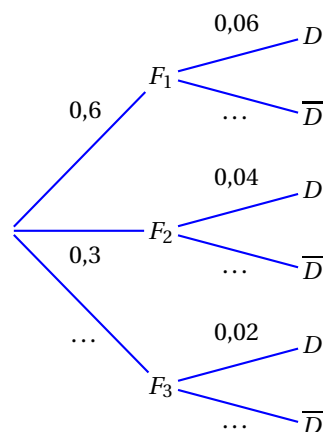
$F_1$  : « le pantalon a été fabriqué par  $f_1$  » ;

$F_2$  : « le pantalon a été fabriqué par  $f_2$  » ;

$F_3$  : « le pantalon a été fabriqué par  $f_3$  » ;

$D$  : « le pantalon est défectueux ».

1. Calculer la probabilité de l'évènement  $F_3$ .
2.
  - a. Recopier et compléter l'arbre de probabilité ci-contre.
  - b. Montrer que la probabilité de l'évènement  $D$  est égale à 0,05.
  - c. En déduire la probabilité de l'évènement : « le pantalon est sans défaut ».
3. On prélève un pantalon parmi ceux qui présentent un défaut.  
Quelle est la probabilité qu'il ait été fabriqué par le fabricant  $f_1$  ?



### Partie B

Dans toute cette partie, on admet que le pourcentage de pantalons du stock présentant un défaut est égal à 5 %.

On choisit au hasard un lot de 3 pantalons dans le stock. On suppose que le stock est suffisamment important pour que ce choix puisse être assimilé à 3 tirages indépendants avec remise.

On appelle  $X$  la variable aléatoire qui dénombre les pantalons présentant un défaut dans le lot de 3 pantalons prélevés.

1. Quelle est la loi de probabilité suivie par  $X$  ?  
Préciser ses paramètres.
2. Quelle est la probabilité, arrondie au millièmè, que le lot prélevé comporte exactement un pantalon défectueux ? On pourra s'aider d'un arbre de probabilités faisant intervenir les évènements  $D$  et  $\bar{D}$ .
3. Quelle est la probabilité, arrondie au millièmè, que le lot prélevé comporte au moins un pantalon défectueux ?

**Partie C : étude de la production d'un fabricant**

On s'intéresse dans cette partie à la production du fabricant  $f_2$ .

On s'intéresse uniquement au défaut de longueur et on considère qu'il y a un défaut sur un pantalon lorsque sa longueur est inférieure à 79 cm ou supérieure à 81 cm.

La longueur d'un pantalon, en centimètres, est modélisée par une variable aléatoire  $L$ . On admet que  $L$  suit une loi normale de moyenne 80 et d'écart type 0,5.

On donne de plus :  $p(L \leq 81) = 0,977$ .

1. Calculer la probabilité  $p(79 \leq L \leq 81)$ .
2. Ce résultat confirme-t-il les données de la partie A ?

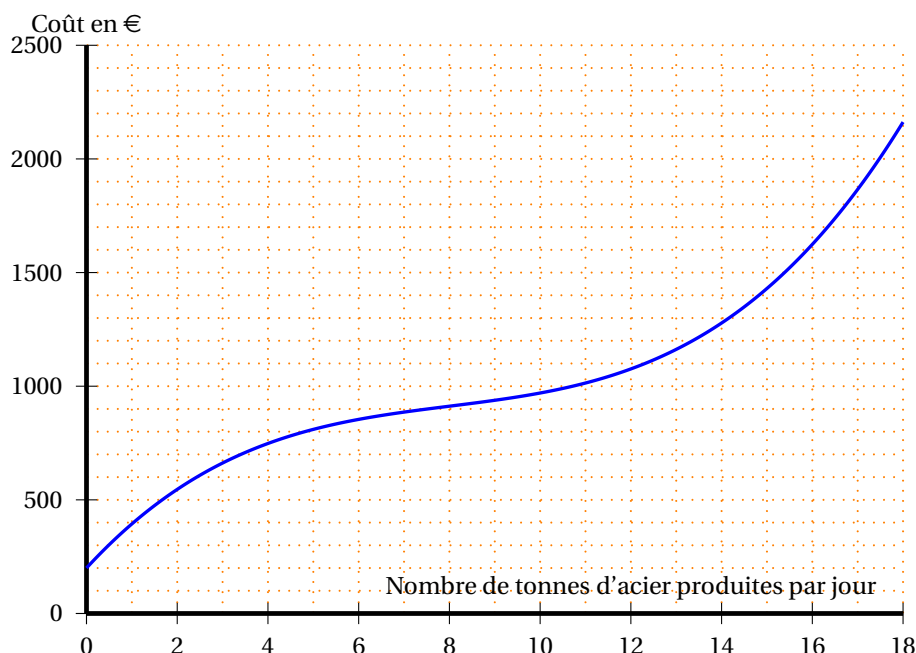
**EXERCICE 3****8 points**

Les parties A, B et C sont dans une large mesure indépendantes

On s'intéresse à la production d'acier par un fabricant donné. La production journalière varie entre 0 et 18 tonnes d'acier.

**Partie A : lecture graphique**

La fonction  $C$  représentée graphiquement ci-dessous donne le coût total de production en euros en fonction du nombre de tonnes d'acier produites par jour.



À l'aide de cette courbe, répondre aux questions suivantes avec la précision permise par le graphique :

1. Quel est le coût total de production pour 12 tonnes d'acier produites par jour ?
2. Combien de tonnes d'acier sont produites par jour pour un coût total de production de 1600 € ?

**Partie B : étude du bénéfice**

La fonction coût de la partie précédente est la fonction définie sur l'intervalle  $[0; 18]$  par :

$$C(x) = x^3 - 24x^2 + 217x + 200.$$

On suppose que, chaque jour, tout l'acier est vendu, au prix de 100 € la tonne.

1.
  - a. Calculer la recette, en euros, réalisée pour la vente de 12 tonnes d'acier.
  - b. On appelle  $R(x)$  la recette, en euros, réalisée pour la vente de  $x$  tonnes d'acier. Déterminer l'expression de  $R(x)$  en fonction de  $x$ .
  - c. On appelle  $B(x)$  le bénéfice (éventuellement négatif), en euros, réalisé pour la vente de  $x$  tonnes d'acier. Justifier que  $B(x) = -x^3 + 24x^2 - 117x - 200$ .
2.
  - a. Déterminer une expression  $B'(x)$  de la fonction dérivée de  $B$  sur l'intervalle  $[0; 18]$ .
  - b. Justifier le tableau de signes de  $B'(x)$  suivant :

$x$	0	3	13	18	
Signe de $B'(x)$	-	0	+	0	-

- c. En déduire le tableau de variations complet de la fonction  $B$ .

3. On a préparé une feuille de calcul où figure le bénéfice total (en euros), en fonction de la quantité d'acier produite par jour.

- a. Proposer une formule à saisir dans la cellule B2 permettant, par recopie vers le bas, de compléter les cellules de B3 à B20.

- b. Proposer de même une formule à saisir dans la cellule D2, permettant, par recopie vers le bas, de compléter les cellules de D3 à D20.

4. Utiliser les résultats figurant dans la feuille de calcul pour répondre aux questions suivantes :

- a. Quelles sont les productions, en nombres entiers de tonnes, permettant au fabricant de faire du profit ?

- b. Quelle est la quantité, en nombre entier de tonnes, qui assure un bénéfice total maximal ?

5. Répondre par « Vrai » ou par « Faux » aux affirmations suivantes, en justifiant votre choix :

- a. Plus la production d'acier est grande, plus le bénéfice est grand.

- b. Si la production est doublée, le bénéfice total est également doublé.

	A	B	C	D
1	Tonnes d'acier par jour	Recette	Coût	Bénéfice total en €
2	0	0	200	-200
3	1	100	394	-294
4	2	200	546	-346
5	3	300	662	-362
6	4	400	748	-348
7	5	500	810	-310
8	6	600	854	-254
9	7	700	886	-186
10	8	800	912	-112
11	9	900	938	-38
12	10	1 000	970	30
13	11	1 100	1 014	86
14	12	1 200	1 076	124
15	13	1 300	1 162	138
16	14	1 400	1 278	122
17	15	1 500	1 430	70
18	16	1 600	1 624	-24
19	17	1 700	1 866	-166
20	18	1 800	2 162	-362