

Durée : 3 heures

Baccalauréat STMG

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 :
 - 43,6 %
 - 77,3 %
 - 177,3 %
 - 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 :
 - 9,7 %
 - 12,1 %
 - 12,2 %
 - 15,5 %
- L'indice correspondant à l'année 2013, arrondi à l'unité, est égal à :
 - 144
 - 179
 - 176
 - 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 :
 - $y = 39,5x + 204,9$
 - $y = -21x + 208$
 - $y = 40,2x + 58$
 - $y = 39,5x - 79\,157,6$
- 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 :
 - 481
 - 605
 - 700
 - 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 \overline{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 :

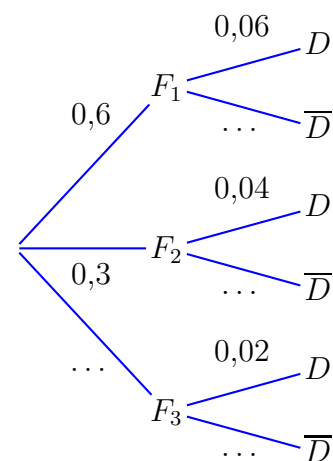
F_1 : « le pantalon a été fabriqué par f_1 » ;

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 millième, que le lot prélevé comporte exactement un pantalon défectueux ? On pourra s'aider d'un arbre de probabilités faisant intervenir les évènements D et \overline{D} .
- 3) Quelle est la probabilité, arrondie au millième, 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 ?

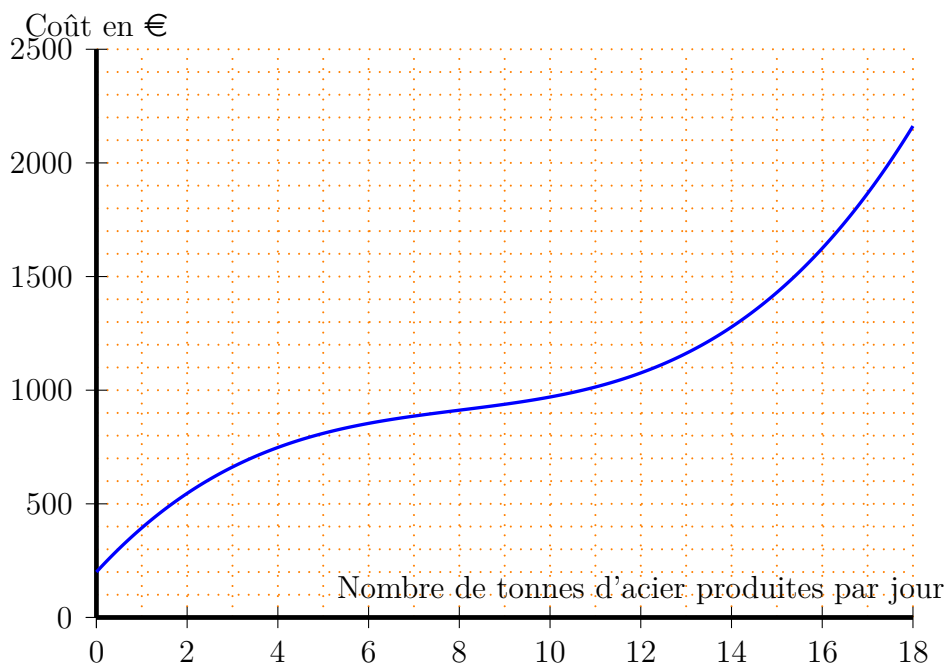
Exercice 3**8 points**

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 .

	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