

**Baccalauréat STMG Métropole**   
**17 juin 2014**

La calculatrice (conforme à la circulaire N°99-186 du 16-11-99) est autorisée.

Le candidat est invité à faire figurer sur la copie toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura développée.

Il sera tenu compte de la clarté des raisonnements et de la qualité de la rédaction dans l'appréciation des copies.

**EXERCICE 1**

**4 points**

*Cet exercice est un questionnaire à choix multiples.*

*Pour chaque question, quatre réponses sont proposées, parmi lesquelles une seule est correcte.*

*Indiquez 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 absence de réponse ou une réponse fausse ne rapporte et n'enlève aucun point.*

On considère une fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[-5 ; 3]$  dont la représentation graphique  $\mathcal{C}_f$  est donnée ci-dessous.

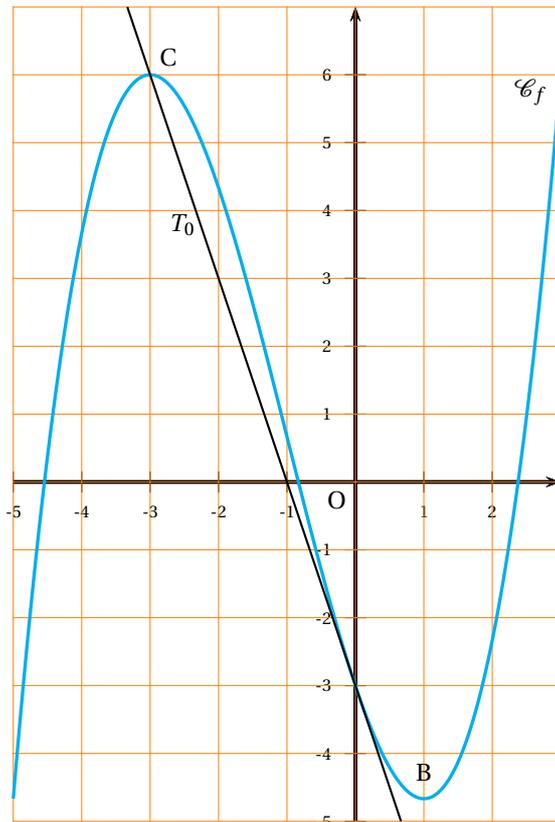
Soit A le point de  $\mathcal{C}_f$  de coordonnées  $(0 ; -3)$ , B et C les points de  $\mathcal{C}_f$  d'abscisses respectivement égales à 1 et à  $-3$ . La tangente  $T_0$  en A à  $\mathcal{C}_f$  passe par le point C. Les tangentes à  $\mathcal{C}_f$  aux points B et C sont horizontales.

1.  $f(1)$  est égal à :
 

a. $-3$	b. $2,3$
c. $-1$	d. $-4,6$
2. Le nombre dérivé en 1 de la fonction  $f$  est égal à :
 

a. $-4,7$	b. $-3$
c. $0$	d. $1$
3. Une équation de la tangente  $T_0$  est :
 

a. $y = -3x - 3$	b. $y = -x - 3$
c. $y = -3x$	d. $y = -3$
4. On note  $f'$  la fonction dérivée de la fonction  $f$ . Sur l'intervalle  $[-4 ; -2]$ , on peut affirmer que :
  - a.  $f'$  est positive
  - b.  $f'$  change de signe
  - c.  $f'$  est partout nulle
  - d.  $f'$  est négative



**EXERCICE 2**

**4 points**

Le tableau ci-dessous donne le nombre de voitures neuves (en milliers) vendues en France durant les six premiers mois de l'année 2013.

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Rang du mois $x_i$	1	2	3	4	5	6
Nombre de ventes (en milliers) $y_i$	149	144	150	140	139	135

1.
  - a. Représenter le nuage de points de la série  $(x_i ; y_i)$  dans le repère fourni en annexe 1.
  - b. Expliquer pourquoi ce nuage de points permet d'envisager un ajustement affine.

2. Déterminer à l'aide de la calculatrice une équation de la droite  $D$  d'ajustement affine de  $y$  en  $x$  obtenue par la méthode des moindres carrés. On arrondira au centième les coefficients.
3. On décide de modéliser l'évolution du nombre  $y$  de ventes de voitures neuves en fonction du rang  $x$  du mois par l'expression  $y = -2,7x + 152$ .
  - a. Représenter graphiquement dans le repère fourni en annexe, la droite traduisant cette évolution.
  - b. Quel nombre de ventes de voitures neuves pouvait-on prévoir pour le mois de décembre 2013 en utilisant ce modèle ?
  - c. À partir de quel mois pouvait-on prévoir que le nombre de voitures neuves en France serait strictement inférieur à 130 000 véhicules ?

**EXERCICE 3****6 points**

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

**Partie A**

La feuille de calcul ci-dessous traduit l'évolution du prix moyen des maisons dans une ville donnée entre 2006 et 2011. Elle indique également le taux d'évolution annuel (arrondi à 0,1 %) de ce prix, et son indice, avec 100 pour indice de base en 2006.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Année	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
2	Valeur (en euros)	200 000	205 000	214 840		231 562	232 458	234 813	239 744
3	Taux d'évolution annuel en %		+ 2,5 %	+ 4,8 %	+ 1,5 %	+ 6,7 %		+ 1 %	+ 2,1 %
4	Indice	100	102,5	107,4	108,5	115,8	116,2	127,4	119,9

Ainsi, entre les années 2006 et 2007, le prix moyen des maisons de la ville a augmenté de 2,5 %.

1.
  - a. Déterminer le prix moyen des maisons en 2009, arrondi à l'euro.
  - b. Déterminer le taux d'évolution du prix moyen des maisons entre 2010 et 2011 arrondi à 0,1 %.
2. Parmi les propositions ci-dessous indiquer les deux formules que l'on peut saisir dans la cellule C4 pour obtenir, après recopie vers la droite, les valeurs de la plage de cellules C4 : I4.
 

a. = C2/B2*\$B\$4	b. =C2/200 000*100
c. = \$C2/\$B\$2*\$B4	d. =C2/\$B\$2*\$B\$4

**Partie B**

Madame ÉCONOME décide de faire fructifier son capital à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2015 sur un compte à intérêts composés au taux annuel de 5 %. Elle hésite entre deux options.

1. Première option : effectuer un versement unique de 10 000 €.
 

Soit  $n$  un entier naturel. On note  $u_n$  le capital en euros acquis le 1<sup>er</sup> janvier de l'année (2015 +  $n$ ).

Ainsi  $u_0 = 10000$ .

  - a. Calculer  $u_1$ .
  - b. Préciser la nature de la suite ( $u_n$ ) et déterminer l'expression de  $u_n$  en fonction de  $n$ .
  - c. En déduire le capital acquis au 1<sup>er</sup> janvier 2025, arrondi à l'euro.
2. Deuxième option : effectuer au 1<sup>er</sup> janvier de chaque année un versement de 1 000 € à partir de 2015.
 

On note  $C_n$  le capital, en euros, au 1<sup>er</sup> janvier de l'année (2015 +  $n$ ), une fois le versement de 1 000 € effectué. Ainsi  $C_0 = 1000$ .

  - a. Expliquer pourquoi on a, pour tout entier naturel  $n$  :  $C_{n+1} = 1,05C_n + 1000$ .
  - b. On considère l'algorithme suivant :

Variables	$k$ et $C$ sont deux nombres entiers
Initialisation	$k$ prend la valeur 0 $C$ prend la valeur 1 000
Traitement	Tant que $C < 10000$ $C$ prend la valeur $1,05C + 1000$ $k$ prend la valeur $k + 1$ Fin Tant que
Sortie	Afficher $k$

L'algorithme affiche le résultat  $k = 8$ .

Donner une interprétation de ce résultat pour le capital de Madame ÉCONOME.

#### EXERCICE 4

6 points

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

L'entreprise SAPIQ commercialise des pots de moutarde de 800 g. Un pot est déclaré « conforme » s'il contient entre 790 g et 810 g de moutarde.

##### Partie A

L'entreprise dispose de deux machines  $m_1$  et  $m_2$ .

La première machine  $m_1$  produit 60 % des pots fabriqués par l'entreprise, le reste de la fabrication étant assuré par la machine  $m_2$ .

7 % des pots produits par la machine  $m_1$  sont non conformes, alors que la proportion de pots non conformes produits par la machine  $m_2$  est de 2 % seulement.

On prélève un pot au hasard dans la production totale.

On adopte les notations suivantes :

- $M_1$  désigne l'évènement « le pot provient de la machine  $m_1$ . »
- $M_2$  désigne l'évènement « le pot provient de la machine  $m_2$ . »
- $C$  désigne l'évènement : « le pot est conforme ».

Pour tout évènement  $E$ , on note  $p(E)$  sa probabilité et  $\bar{E}$  l'évènement contraire de  $E$ .

1. Compléter l'arbre de probabilités fourni en annexe 2.
2. a. Calculer la probabilité  $p(M_1 \cap \bar{C})$ ; interpréter cette probabilité.  
b. Vérifier que  $p(M_2 \cap \bar{C}) = 0,008$ .
3. Justifier que  $p(\bar{C}) = 0,05$ .
4. On prélève au hasard un pot parmi les pots non-conformes.  
Déterminer la probabilité qu'il provienne de la machine  $m_2$ .

##### Partie B

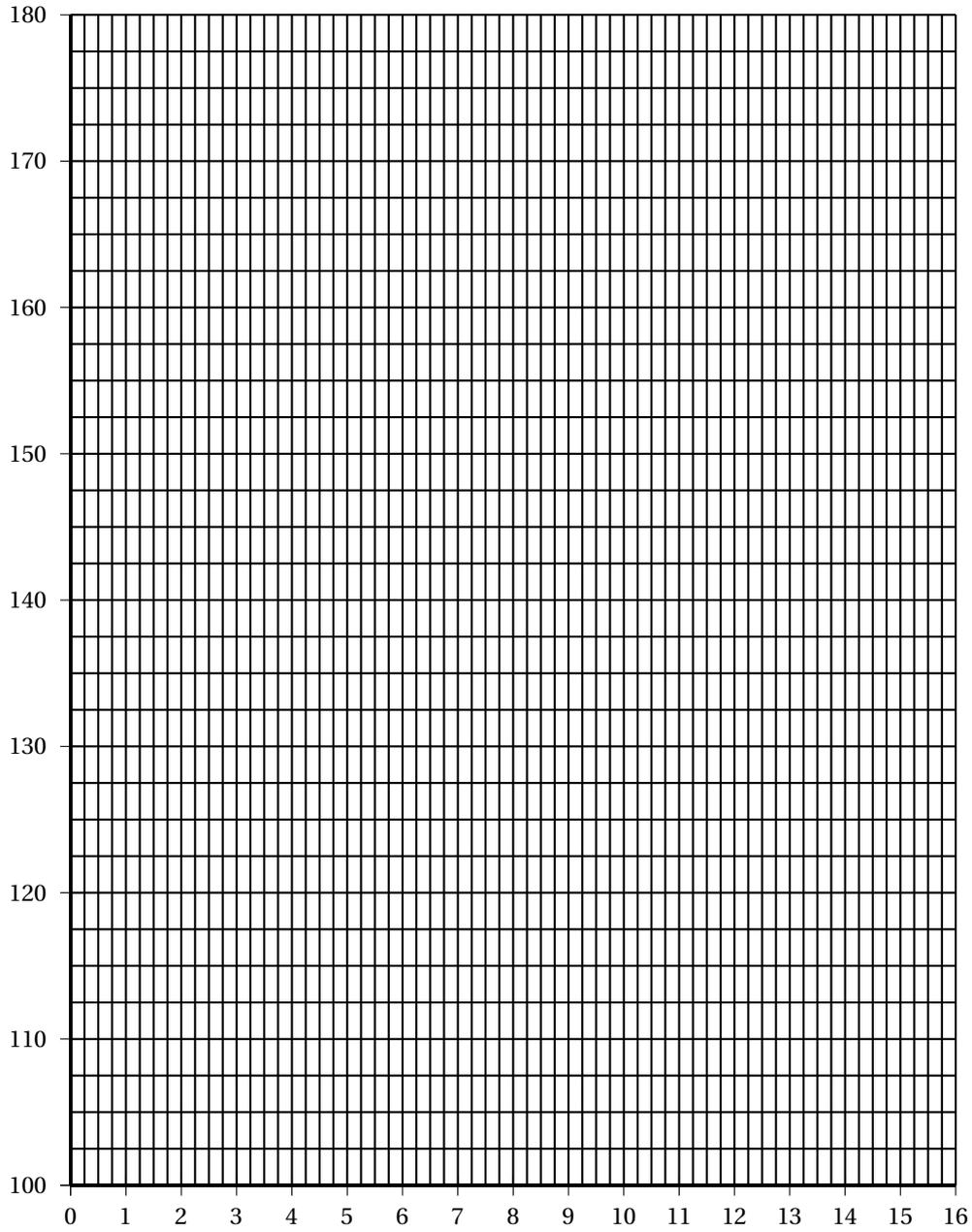
L'entreprise SAPIQ reçoit un agent commercial vantant les mérites d'une nouvelle machine. La masse de moutarde contenue dans un pot produit par cette nouvelle machine est modélisée par une variable aléatoire  $X$ . On admet que  $X$  suit une loi normale de moyenne 800 et d'écart type 6.

1. Calculer la probabilité arrondie au millième, qu'un pot produit par la nouvelle machine soit conforme.  
Ca pourra utiliser le résultat suivant :  $p(X \in [800 ; 810]) = 0,452$ .
2. L'agent commercial avance l'argument suivant : «  $X$  suit une loi normale de moyenne 800 et d'écart type 6. Cela signifie que tous les pots produits par notre machine contiennent entre 794 et 806 g de moutarde ; ils sont donc tous conformes. »  
L'argument de l'agent commercial est-il exact ? Justifier.

**Annexes**

**Cette page annexe est à rendre avec la copie**

**Annexe 1 (exercice 1)**



**Annexe 2 (exercice 4)**

