

**Baccalauréat STMG Nouvelle Calédonie**  
**16 novembre 2016**

**EXERCICE 1**

**(4 points)**

**Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM).**

*Pour chaque question, une seule des quatre réponses proposées est correcte. Indiquer sur la copie le numéro de la question, suivi de la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée. Chaque réponse correcte rapporte 1 point. Une réponse incorrecte ou une question sans réponse n'enlève pas de point.*

La feuille de calcul ci-dessous, obtenue à l'aide d'un tableur, donne d'évolution du prix du timbre d'une lettre prioritaire en France métropolitaine entre 2005 et 2015.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Année	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
2	Prix du timbre en euro	0,53	0,54	0,54	0,55	0,56	0,58	0,6	0,61	0,63	0,66	0,76
3	Taux d'évolution du prix											

- Le taux d'évolution global du prix du timbre entre 2005 et 2015, arrondi à 0,1 est de :  
a. 30,3%                      b. 43,4%                      c. 3,0%                      d. 4,3%
- Le taux d'évolution annuel moyen du prix du timbre entre 2005 et 2015, arrondi à 0,01 % près, est de :  
a. 0,37%                      b. 3,67%                      c. 2,75%                      d. 0,43%
- La formule qui, entrée dans la cellule C3 et recopiée vers la droite, permet de compléter le tableau est :  
a.  $=C2-B2/C2$               b.  $=(C2-\$B\$2)/\$B\$2$       c.  $=(C2-B2)/B2$               d.  $=(C2-B2)/C2$
- En supposant que le prix du timbre va augmenter chaque année de 4 % à partir de 2015, le prix du timbre en 2020, arrondi au centime d'euro près, sera de :  
a. 0,79 €                      b. 1,06 €                      c. 0,92 €                      d. 0,96 €

**EXERCICE 2**

**5 points**

Une association spécialisée dans la vente de produits biologiques propose à ses clients deux types de paniers : petit modèle et grand modèle. Ils sont composés de légumes et, suivant la demande des clients, de produits laitiers.

Il apparaît que :

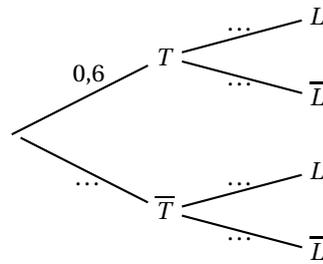
- 60 % des clients choisissent un petit modèle. Les autres achètent un grand modèle.
- parmi ceux qui choisissent un petit modèle, 50 % y ajoutent des produits laitiers.
- parmi ceux qui choisissent un grand modèle, 80 % y ajoutent des produits laitiers.

On interroge au hasard un des clients.

On note  $T$  l'évènement, « le client a choisi un petit modèle » et  $L$  l'évènement, « le client y a fait ajouter des produits laitiers ».

**Partie A**

1. Donner les probabilités  $P(T)$  et  $P_T(L)$ .
2. Recopier et compléter sur la copie l'arbre de probabilités suivant :



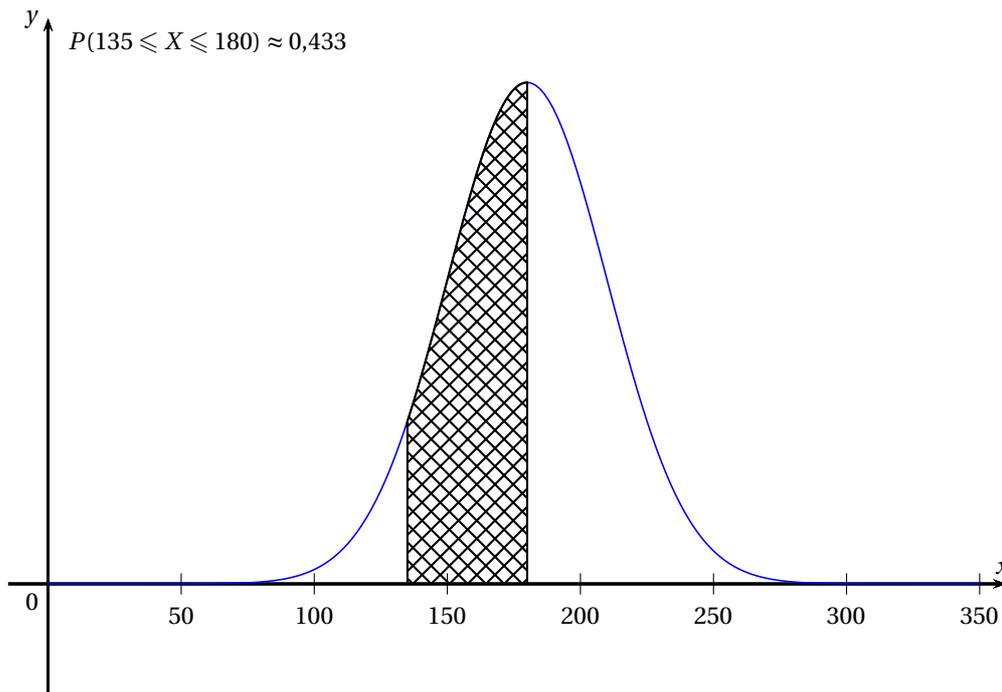
3. Calculer la probabilité que le client interrogé ait choisi un petit modèle et des produits laitiers.
4. Peut-on affirmer que moins des deux tiers des clients achètent des produits laitiers?  
Justifier la réponse par un calcul.
5. Calculer  $P_L(T)$ . Interpréter cette probabilité.

Partie B

Le producteur qui fournit cette association vend aussi des yaourts chaque samedi sur un marché. On note  $X$  la variable aléatoire, qui, à chaque semaine, associe le nombre de yaourts vendus au marché. On admet que  $X$  suit la loi normale d'espérance  $\mu = 180$  et d'écart type  $\sigma = 30$ .

1. Calculer à l'aide de la calculatrice, la probabilité arrondie au millième que le nombre de yaourts vendus soit inférieur ou égal à 150.

On donne la courbe de densité de la loi normale d'espérance  $\mu = 180$  et d'écart type  $\sigma = 30$ .



2. Sur ce graphique, on peut lire :  $P(135 \leq X \leq 180) \approx 0,433$ . Interpréter ce résultat
3. En déduire  $P(180 \leq X \leq 225)$  et  $P(X \geq 225)$ .
4. Ce samedi, le producteur n'a apporté que 225 yaourts au marché. Quelle est la probabilité qu'il ait besoin de compléter son stock ?

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

Une entreprise produit des tablettes tactiles avec un maximum de production de 30 000 unités par mois. Soit  $x$  le nombre de milliers de tablettes produites.

Le coût de production en milliers d'euros est modélisé par la fonction  $C$  définie sur l'intervalle  $[0; 30]$  par :

$$C(x) = -\frac{1}{3}x^3 + 22x^2 + 96x.$$

Chaque tablette est vendue 480 euros et on suppose que l'entreprise écoule toute sa production mensuelle. On souhaite étudier la rentabilité de cette entreprise.

La représentation graphique de la fonction  $C$  est donnée dans **l'annexe à rendre avec la copie**.

**Partie A** Lecture graphique

1. Déterminer, par lecture graphique, le coût de production en milliers d'euros de 10 milliers de tablettes.

*Laisser apparents les traits de construction sur l'annexe.*

2. Déterminer, par lecture graphique, pour combien de tablettes produites, le coût sera supérieur à 8 000 milliers d'euros.

*Laisser apparents les traits de construction sur l'annexe.*

3. La fonction  $R$  définie par  $R(x) = 480x$  représente la recette en milliers d'euros pour  $x$  milliers de tablettes produites.

Tracer dans le repère de **l'annexe à rendre avec la copie** sa courbe représentative.

**Partie B** Étude du bénéfice

1. Montrer que le bénéfice de l'entreprise sera alors donné par la fonction  $B$  définie sur l'intervalle  $[0; 30]$  par :

$$B(x) = \frac{1}{3}x^3 - 22x^2 + 384x.$$

2. On note  $B'$  la fonction dérivée de la fonction  $B$ . Calculer  $B'(x)$ .
3.
  - a. Résoudre l'équation du second degré  $x^2 - 44x + 384 = 0$ .
  - b. En déduire le signe de  $B'(x)$  sur l'intervalle  $[0; 30]$ . Dresser le tableau de variation de la fonction  $B$ .
4. Donner la production à réaliser pour obtenir le bénéfice maximal et la valeur de ce bénéfice.

**EXERCICE 4****5 points**

En janvier 2015, une entreprise renouvelle son parc de tablettes tactiles.

La tablette choisie affiche une autonomie de 8 heures. Une étude montre que l'autonomie de la batterie baisse de 15 % chaque année d'utilisation.

Soit  $n$  un entier naturel. On modélise le nombre d'heures d'autonomie de cette tablette pour l'année 2015 +  $n$  par une suite  $(u_n)$ . Ainsi  $u_0 = 8$ .

*On arrondira les résultats au centième d'heure.*

1.
  - a. Vérifier que  $u_1 = 6,8$ .
  - b. Calculer  $u_2$  et en donner une interprétation.
2. Expliquer pourquoi la suite  $(u_n)$  est géométrique. En donner sa raison.
3. Selon ce modèle, quelle sera l'autonomie de la tablette en janvier 2020 ?
4. L'entreprise souhaite prévoir le nombre d'années au bout desquelles l'autonomie sera inférieure à quatre heures.

On considère l'algorithme suivant :

<b>Initialisation</b>	$n$ prend la valeur 0 $u$ prend la valeur 8 $q$ prend la valeur 0,85
<b>Traitement</b>	Tant que $u > 4$ $n$ prend la valeur $n + 1$ $u$ prend la valeur $8 \times q$ Fin tant que
<b>Sortie</b>	Afficher $n$

Quelle sera la valeur affichée en sortie ?

**Annexe à rendre avec la copie****EXERCICE 3 — Partie A**