

**Baccalauréat Blanc STMG – Lycée des îles Sous-le-Vent**  
**MATHÉMATIQUES**

Durée : 3 heures.

*La calculatrice 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 :**

*Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM). Pour chacune des questions, une seule réponse est exacte. Le candidat recopiera sur sa copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie. Une justification est demandée.*

*Une réponse fautive ou l'absence de réponse n'enlève pas de point.*

1. La suite  $(U_n)$  est géométrique de premier terme  $U_0=10$  et de raison  $q=3$ , alors :
- a.  $U_4=22$     b.  $U_4=810$     c.  $U_4=10 \times 3^3$     d.  $U_4=10+3 \times 4$

2. La suite  $(V_n)$  est arithmétique de premier terme  $V_0=0$  et de raison  $r=5$  alors la somme  $V_1+V_2+\dots+V_{10}$  est égale à :
- a. 0    b. 50    c. 250    d. 275

Une ville a décidé d'augmenter de 10% ses logements sociaux chaque année. En 2012 elle avait 150 logements sociaux. Pour tout entier  $n$ , on note  $a_n$  le nombre de logements sociaux dans cette ville en  $(2012+n)$ . On a  $a_0=150$

3. On a alors
- a.  $a_1=135$     b.  $a_3=180$     c.  $a_3=195$     d.  $a_n=150 \times 1,10^n$
4. La ville souhaite au moins doubler le nombre de ses logements sociaux. Cet objectif sera dépassé en :
- a. 2015    b. 2017    c. 2020    d. 2022

**EXERCICE 2 :**

Une entreprise commercialise une boisson énergisante depuis 2003. Le tableau suivant donne le nombre, exprimé en millions, de boîtes de boisson vendues chaque année entre 2003 et 2012.

Année	Rang de l'année $x_i$	Nombre de boîtes vendues (en millions) $y_i$
2003	1	2,9
2004	2	3,5
2005	3	4,9
2006	4	6,5
2007	5	6,9
2008	6	7,2
2009	7	8,3
2010	8	
2011	9	8,9
2012	10	9,3

**Partie A** Les taux d'évolution seront exprimés en pourcentage et arrondis à 0,01% près.

1. Calculer le taux d'évolution du nombre de boîtes vendues entre 2005 et 2008
2. Sachant que le nombre de boîtes vendues entre 2009 et 2010 a augmenté de 4,81%, calculer le nombre de boîtes vendues en 2010 (à  $10^{-1}$  près)
3. a) Vérifier que le taux d'évolution du nombre de boîtes vendues de 2010 à 2012 est environ de 7%  
b) En déduire le taux d'évolution annuel moyen du nombre de boîtes vendues de 2010 à 2012

### Partie B

La société souhaite estimer le nombre de boîtes qui seraient vendues pour les prochaines années au moyen d'une approximation affine.

1. Tracer le nuage de points  $M_i(x_i; y_i)$  sur le fond de graphique donné en annexe.
2. À l'aide de la calculatrice, déterminer l'équation  $y = ax + b$  de la droite D qui réalise un ajustement affine du nuage de points par la méthode des moindres carrés.  
On arrondira les coefficients  $a$  et  $b$  au centième.
3. Dans les questions suivantes, on choisit comme droite d'ajustement la droite  $\Delta$  d'équation

$$y = 0.7x + 2.7$$

- a) À l'aide de cet ajustement, calculer une estimation du nombre de boîtes de boisson qui seraient vendues en 2014.
- b) Tracer la droite  $\Delta$  dans le repère.
- c) Par lecture graphique, estimer l'année à partir de laquelle le nombre de boîtes de boisson vendues dépassera les 12 millions.

### EXERCICE 3 :

Une étude a été effectuée sur le prix moyen d'un paquet de cigarettes au 1er janvier de chaque année de 1991 à 2000. Cette dernière année, le prix d'un paquet de cigarettes s'élevait à 3,20€.

On suppose que ce prix moyen augmente de 6% par an à partir du 1er janvier 2000.

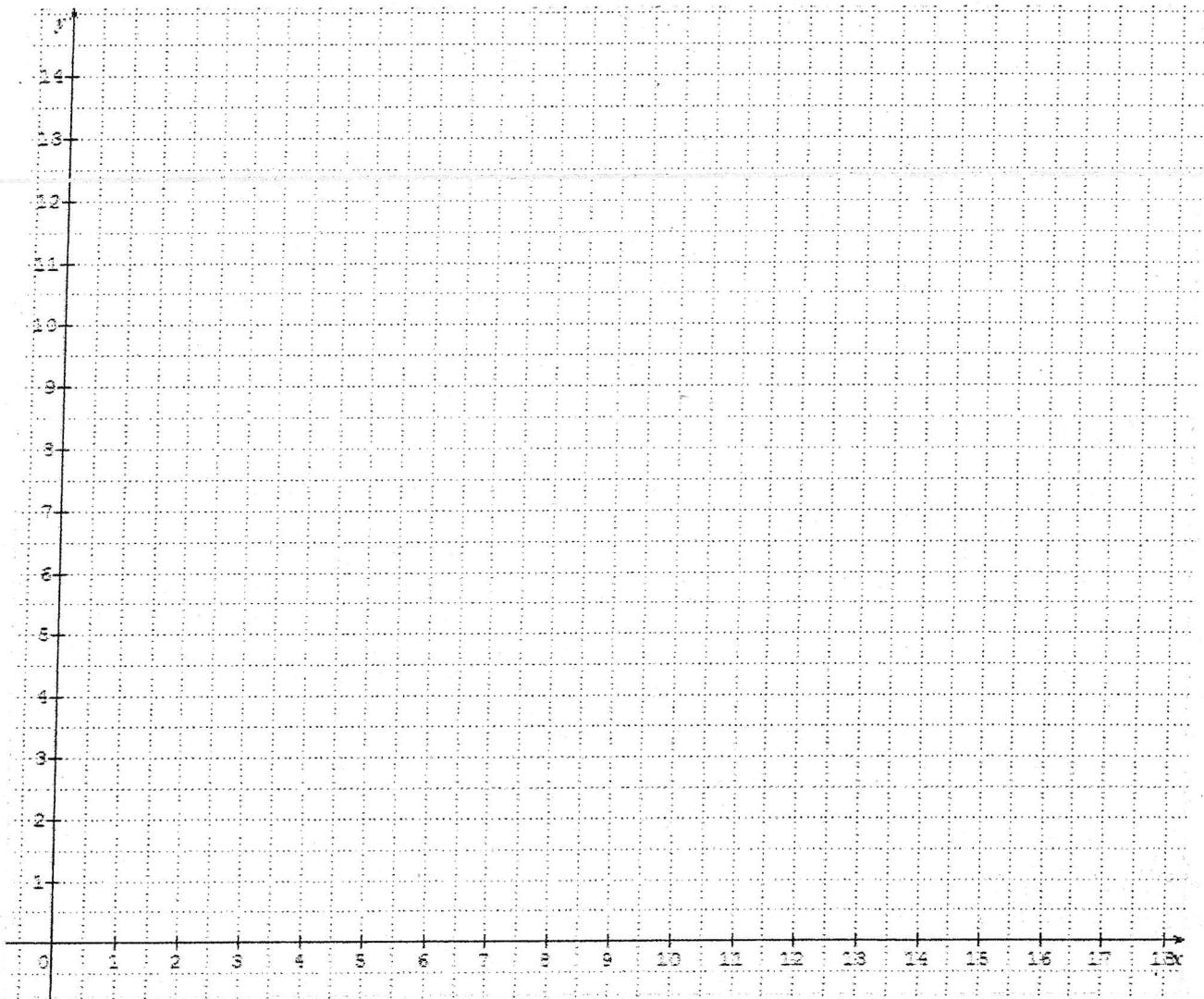
On note  $u_n$  le prix moyen d'un paquet de cigarettes pour l'année (2000+n).

### Partie A

1. Déterminer  $u_0$  puis calculer  $u_1$  et  $u_2$ . On arrondira les résultats à  $10^{-2}$  près
2. Quelle est la nature de la suite  $(u_n)$  ? Préciser sa raison.
3. Exprimer le terme général  $u_n$  en fonction de  $n$ .
4. Selon ce modèle d'évolution, le prix moyen d'un paquet de cigarettes dépassera-t-il 5€ le 1er janvier 2005 ? Justifier.



Annexe pour l'exercice 2 : Fond de graphique.



Annexe : Arbre pondéré exercice 4.

