ஃ Baccalauréat STG CGRH Polynésie ஃ septembre 2008

La calculatrice est autorisée.

EXERCICE 1 **5 points**

Pour chacune des quatre questions de ce QCM, une seule des trois propositions est exacte.

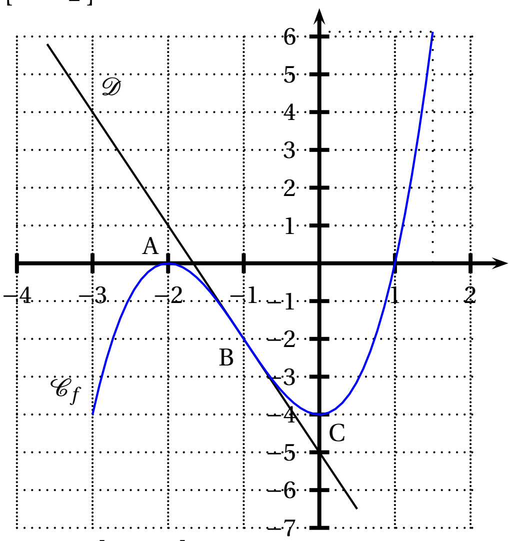
Le candidat indiquera sur sa copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

Une réponse exacte vaut 1 *point. Une réponse inexacte enlève* 0,5 *point. L'absence de réponse n'apporte ni n'enlève aucun point. Si le total des points et négatif, la note de l'exercice est ramenée à* 0. On donne $\mathscr{C}_f$ la représentation graphique d'une fonction f définie et dérivable sur l'intervalle $\left[-3\,;\,\frac{3}{2}\right]$.

$\mathscr{C}_f$ admet une tangente horizontale aux points A(−2 ; 0) et C(0 ; −4).

$\mathscr{D}$ est la tangente à $\mathscr{C}_f$ au point B(−1 ; −2).

$\mathscr{D}$ passe par le point de coordonnées (0 ; −5).



1. Le nombre de solutions sur l'intervalle $\left[-3\,;\,\frac{3}{2}\right]$ de l'équation $f(x) = 0$ est :

   a. 1 **b.** 2 **c.** 3

2. Les solutions sur l'intervalle $\left[-3\,;\,\frac{3}{2}\right]$ de l'équation $f'(x) = 0$ sont :

   a. −2 et 1 **b.** −2 et 0 **c.** −3 et 0.

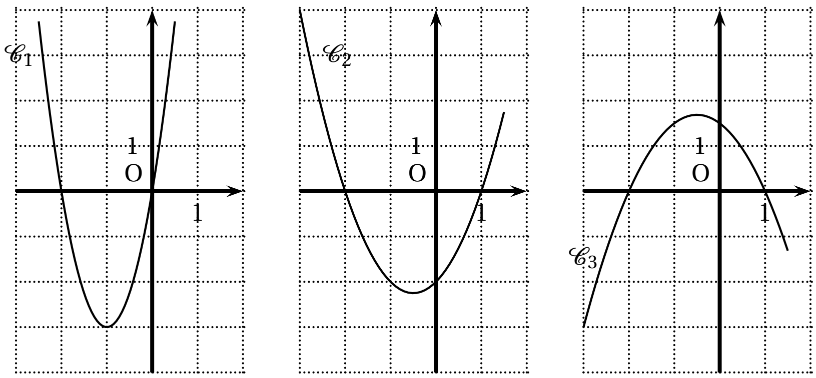
3. Le nombre dérivé $f'(-1)$ est égal à :

   a. 1,5 **b.** −2 **c.** −3

4. Une équation de la droite $\mathscr{D}$ est :

   a. $y = -3x$ **b.** $y = -3x - 5$ **c.** $y = -2x - 5$.

5. La représentation graphique de la fonction dérivée f' de la fonction f est :



a. **b.** **c.**

EXERCICE 2 **7 points**

Le tableau ci-dessous donne le nombre d'habitants en Fance, exprimé en millions.

Année	1985	1990	1995	2000	2005
Nombre d'habitants (en millions)	56,6	58,2	59,4	60,8	62,8

(Source INSEE)

Partie A

1. Calculer le taux d'évolution du nombre d'habitants de 1985 à 2005. Arrondir à 0,01 %
2. En déduire le taux moyen annuel entre 1985 et 2005. Arrondir à 0,01 %.
3. Calculer une estimation, en millions d'habitants, du nombre d'habitants eu 2010 si le taux moyen annuel après 2005 est de 0,5 %

Partie B

1. Construire le nuage dc points $M_i\left(x_i\ ;\ y_i\right)$ associé au tableau ci-dessous dans le repère orthogonal donné en annexe.

Année	1985	1990	1995	2000	2005
Rang de l'année x_i	1	2	3	4	5
Nombre d'habitants (en millions)	56,6	58,2	59,4	60,8	62,8

2. On décide d'ajuster cette série statistique à deux variables par la méthode des moindres carrés.
   a. Déterminer, à l'aide de la calculatrice, une équation de la droite $\mathscr{D}$ de régression de y en x sous la forme $y = ax + b$, où a et b sont des nombres réels à déterminer à 10^{-1} près.

   Aucune justification n'est demandée.
   Construire la droite $\mathscr{D}$ dans le repère donné en annexe.

   b. On suppose que l'évolution de la population active se poursuit selon le modèle donné par la droite d'ajustement obtenue à la question précédente.
   Déterminer graphiquement une estimation du nombre d'habitants en 2010.

EXERCICE 3 **8 points**

Anne et Bastien comparent les étrennes qu'ils reçoivent chaque année. En 2000, Anne a reçu 80 € et Bastien 100 €.

Chaque année, les étrennes d'Anne augmentent de 6 € et celles de Bastien de 3 %.

Pour tout entier n, on note U_n et V_n les étrennes reçues par Anne et Bastien l'année $2000+n$.

On a donc $U_0 = 80$ et $V_0 = 100$.

1. **a.** Calculer les étrennes qu'ont reçues Anne et Bastien en 2001, puis en 2002.
   b. Donner la nature de la suite (U_n). Justifier.
   En déduire U_n en fonction de n.
   c. Donner la nature de la suite (V_n). Justifier.
   En déduire V_n en fonction de n.
   d. À l'aide de la calculatrice, déterminer en quelle année Anne reçoit pour la première fois davantage que Bastien.
2. On note S_n et T_n la somme des étrennes reçues per Anne et Bastien de l'année 2000 jusqu'à l'année $2000+n$.
   On a donc $S_n = U_0 + U_1 + \cdots + U_n$ et $T_n = V_0 + V_1 + \cdots + V_n$.
   Calculer S_{15} et T_{15}.

   Formulaire :
   – La somme S des $n+1$ premiers termes d'une suite arithmétique (u_n) est donnée par :
   $$S = u_0 + u_1 + \cdots + u_n = (n+1) \times \frac{u_0 + u_n}{2}$$
   – La somme T des $n+1$ premiers termes d'une suite géométrique (u_n) de raison $q \neq 1$ est donnée par :
   $$T = u_0 + u_1 + \cdots + u_n = u_0 \times \frac{1-q^{n+1}}{1-q}$$
3. On donne ci-dessous l'extrait d'une feuille de calcul réalisée à l'aide d'un tableur :

	A	B	C	D	E	F
1	n	Année	U_n	V_n	S_n	T_n
2	0	2000	80	100	80	100
3	1	2001				
4	2	2002				
5	3	2003				
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
17	15	2015				

   a. Quelle formule, à recopier sur la plage C4 :C17, peut-on entrer dans la cellule C3 ?
   b. Quelle formule, à recopier sur la plage D4 :D17, peut-on entrer dans la cellule D3 ?
   c. Quelle formule, à recopier sur la plage E4 :E17, peut-on entrer dans la cellule E3 ?

ANNEXE À RENDRE