

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

Session 2008

MATHÉMATIQUES

Série STG

Spécialité : Communication et Gestion des Ressources Humaines

Durée de l'épreuve : 2 heures

Coefficient : 2

Ce sujet comporte 5 pages numérotées de 1 à 5.
L'annexe en page 5/5 est à rendre avec la copie.

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

Le sujet est composé de 3 exercices indépendants.

Le candidat doit traiter tous les exercices.

*La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements
entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.*

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.

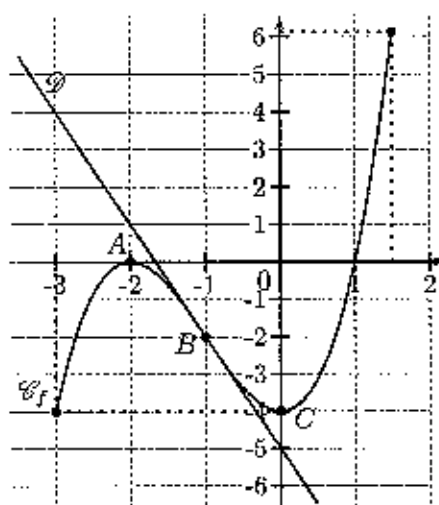
Une réponse exacte vaut 1 point. Une réponse inexacte enlève 0,5 point. L'absence de réponse n'apporte ni n'enlève aucun point. Si le total des points est négatif, la note de l'exercice est ramenée à 0.

On donne $\mathcal{C}_f$ la représentation graphique d'une fonction f définie et dérivable sur l'intervalle $[-3; \frac{3}{2}]$.

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

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

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



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

- (a) 1 (b) 2 (c) 3.

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

- (a) -2 et 1 (b) -2 et 0 (c) -3 et 0.

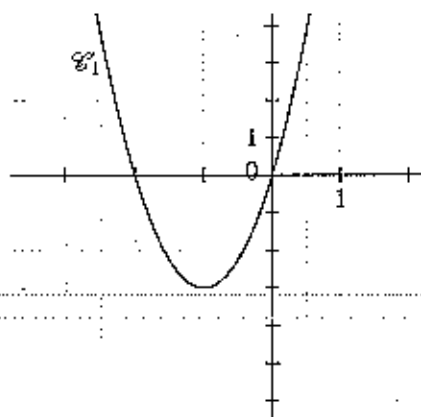
3. Le nombre dérivé $f'(-1)$ est égal à :

- (a) 1,5 (b) -2 (c) -3.

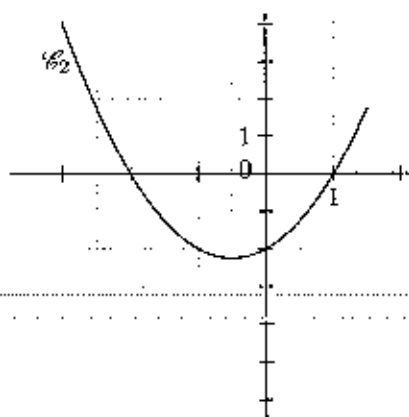
4. Une équation de la droite $\mathcal{D}$ est :

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

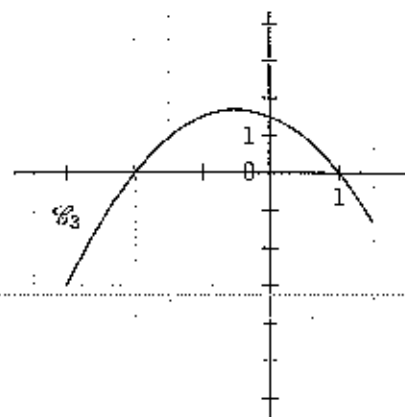
5. La représentation graphique de la fonction dérivée f' de la fonction f est :



(a)



(b)



(c)

EXERCICE 2 (7 points)

Le tableau ci-dessous donne le nombre d'habitants en France, 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 en 2010 si le taux moyen annuel après 2005 est de 0,5 % .

Partie B

1. Construire le nuage de points $M_i(x_i; y_i)$ 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) y_i	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 $V_0 = 100$.

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

Formulaire :

- La somme S des $n + 1$ premiers termes d'une suite arithmétique (u_n) est donnée par :

$$S = u_0 + u_1 + \dots + u_n = (n + 1) \times \frac{u_0 + u_n}{2}.$$

- La somme T des $n + 1$ premiers termes d'une suite géométrique (u_n) de raison $q \neq 1$ est donnée par :

$$S = u_0 + u_1 + \dots + u_n = u_0 \times \frac{1 - q^{n+1}}{1 - q}.$$

- 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				

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

ANNEXE À RENDRE

