

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

Session 2010

MATHÉMATIQUES

Série STG

Spécialité : Communication et Gestion des Ressources Humaines

Durée de l'épreuve : 2 heures

Coefficient : 2

Ce sujet comporte 4 pages numérotées de 1 à 4.
L'annexe en page 4/4 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.*

Une feuille de papier millimétré est distribuée avec le sujet.

EXERCICE 1 (5 points)

Dans un club sportif chaque membre ne pratique qu'un sport. Leur répartition est donnée dans le tableau suivant :

	VTT	Gymnastique	Volley-ball	Tir à l'arc	Total
Femmes	60	95	23	22	200
Hommes	90	50	107	53	300
Total	150	145	130	75	500

On choisit au hasard un membre du club sportif, et on considère les événements :

A : « La personne choisie est une femme »

B : « La personne choisie fait du VTT »

- (a) Calculer les probabilités $p(A)$ et $p(B)$ des événements A et B .
(b) Calculer les probabilités $p(A \cap B)$ et $p(A \cup B)$.
- Les événements A et B sont-ils indépendants ?
- Sachant que la personne joue au volley-ball, quelle est la probabilité que ce soit un homme ?

EXERCICE 2 (7 points)

En France, l'augmentation des prix de l'immobilier résidentiel n'a pas empêché la progression du nombre de nouveaux accédants à la propriété depuis 10 ans, comme l'atteste le tableau ci-dessous :

Accession à la propriété en France de 1996 à 2005 :

Année	1996	2001	2002	2003	2004	2005
Rang de l'année (x_i)	1	6	7	8	9	10
Nombre d'accédants en milliers (y_i)	521	664	673	683	714	763

(source : OFL – 4^e trimestre 2007)

- Représenter le nuage des points $M_i(x_i, y_i)$ associé au tableau statistique ci-dessus **dans le repère orthogonal de l'annexe**.
- On recherche un ajustement affine de la série $(x_i; y_i)$.
 - Donner sans justification une équation de la droite d'ajustement de y en x obtenue par la méthode des moindres carrés.
Les calculs seront faits à la calculatrice et les valeurs cherchées seront arrondies au dixième.
 - Tracer cette droite **dans le repère orthogonal de l'annexe**.
 - On suppose que l'évolution du nombre de nouveaux accédants à la propriété se poursuit selon le modèle donné par la droite d'ajustement obtenue à la question précédente.
Déterminer une estimation, en milliers, du nombre de nouveaux accédants à la propriété en 2010.
- Vérifier que le taux d'augmentation global de 1996 à 2005 du nombre d'accédants à la propriété est environ égal à 46,45%.
 - Calculer, en pourcentage, le taux d'augmentation annuel moyen sur la période 1996 à 2005.

EXERCICE 3 (8 points)

Partie I

Une petite entreprise de matériel électronique et informatique assemble entre autres des ordinateurs. Pour x ordinateurs assemblés par jour, le coût de production en euros s'élève à $15x^2 + 15x + 6000$.

Considérons la fonction C définie sur l'intervalle $[0; 70]$ par :

$$C(x) = 15x^2 + 15x + 6000.$$

1. C' désigne la dérivée de la fonction C . Calculer $C'(x)$.
2. Étudier le signe de $C'(x)$ pour tout nombre réel x de l'intervalle $[0; 70]$.
En déduire le sens de variation de la fonction C sur l'intervalle $[0; 70]$.
3. Recopier et compléter le tableau de valeurs :

x	0	10	20	30	40	50	60	70
$C(x)$								

4. Construire la courbe représentative de la fonction C dans un repère orthogonal $(O; \vec{i}, \vec{j})$; on prendra comme unités :
 - 1 cm pour 5 ordinateurs en abscisse
 - 1 cm pour 5000 € en ordonnée.

Partie II

L'entreprise revend tous les ordinateurs au prix de 765 € l'unité.

Le chiffre d'affaires journalier pour x ordinateurs assemblés est de $765x$.

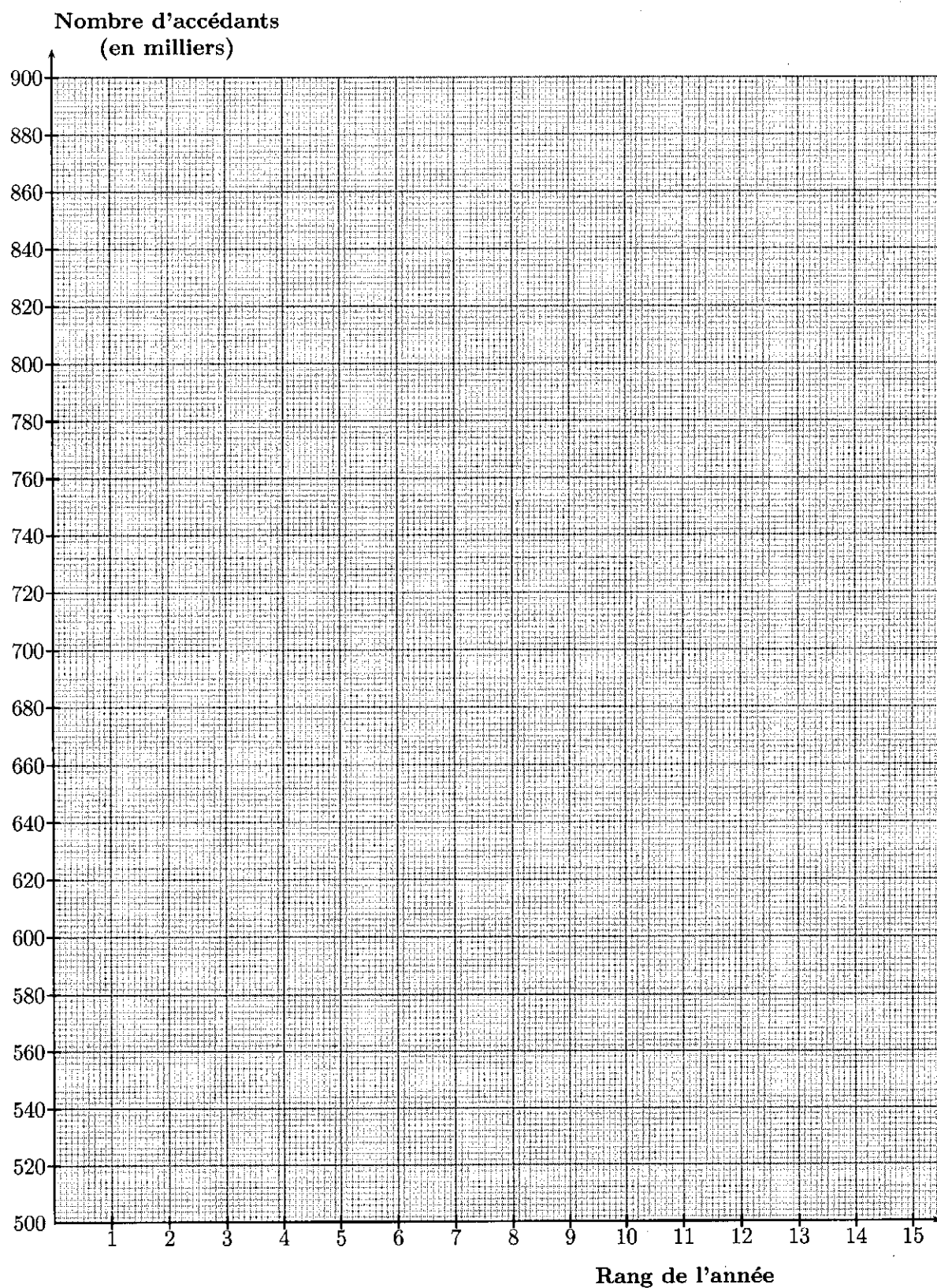
1. Construire la représentation graphique de la fonction R définie sur l'intervalle $[0; 70]$ par :

$$R(x) = 765x$$

dans le repère de la question **Partie I 4**.

2. (a) L'entreprise réalise-t-elle un bénéfice lorsque la production journalière est de 35 ordinateurs assemblés ? Expliquer.
(b) L'entreprise réalise-t-elle un bénéfice lorsque la production journalière est de 60 ordinateurs assemblés ? Expliquer.

ANNEXE À RENDRE



BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

Session 2010

MATHÉMATIQUES

Série STG

Communication et Gestion des Ressources Humaines

CORRIGÉ ET PROPOSITION DE BARÈME

Coefficient : 2

EXERCICE 1 (5 points)

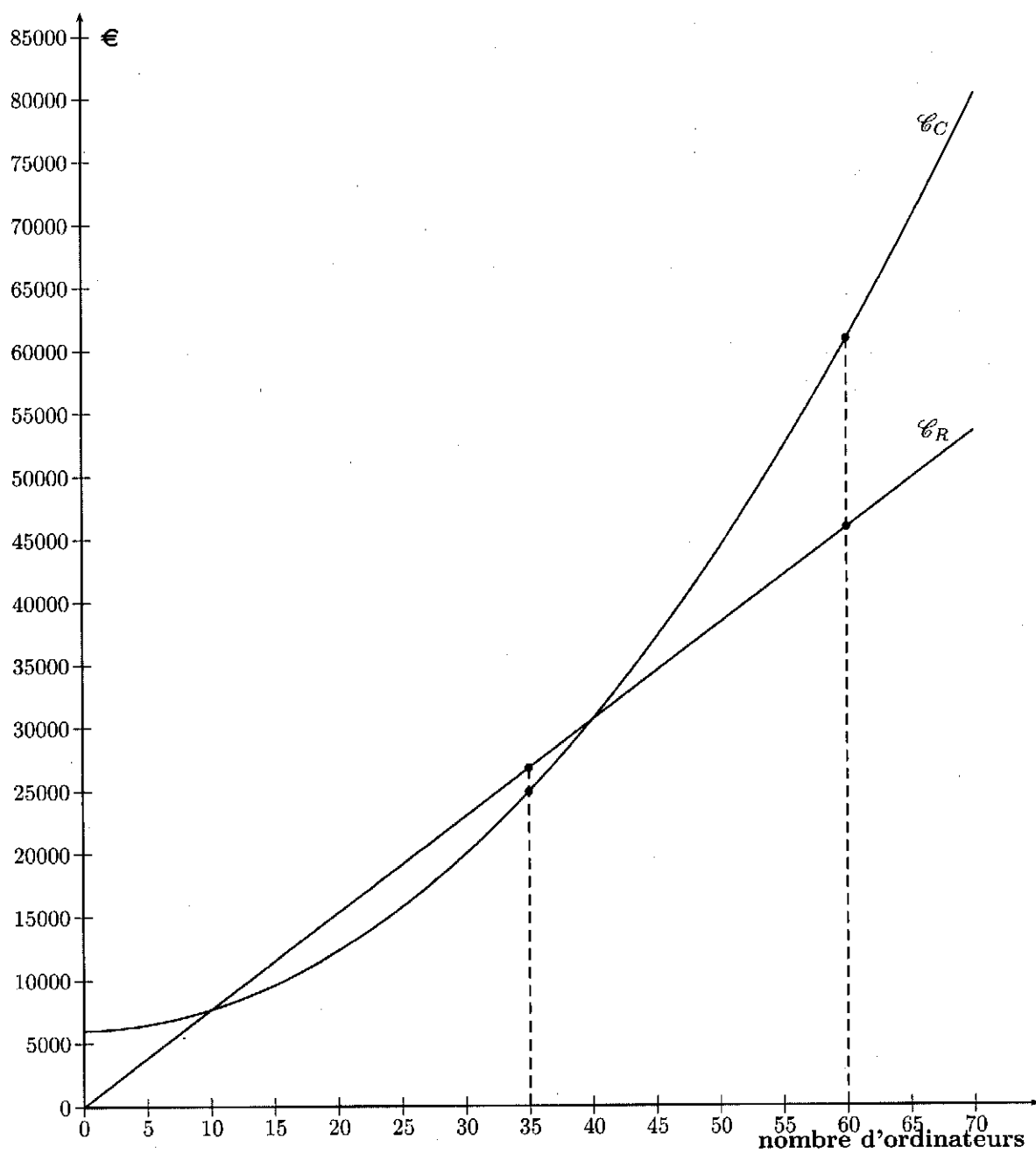
	Corrigé	Commentaires	Barème
1.a	$p(A) = \frac{2}{5} = 0,4$ et $p(B) = \frac{3}{10} = 0,3$.		1
1.b	$p(A \cap B) = \frac{60}{500} = 0,12$ $p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B) = 0,58$.	Justification pour $p(A \cup B)$ attendue.	1,5
2.	$p(A) \times p(B) = 0,12 = p(A \cap B)$. Les événements A et B sont indépendants.	Justification attendue.	1
3.	La probabilité cherchée est égale à $\frac{107}{130} \simeq 0,823$.		1,5

EXERCICE 2 (7 points)

	Corrigé	Commentaires	Barème
1.	Tracé du nuage de points.		1
2.a	$y = 25,2x + 497,6$.	$a \simeq 25,173$; $b \simeq 497,645$	1,5
2.b	Tracé de la droite d'ajustement.		1
2.c	Estimation du nombre de nouveaux accédants en 2010 : 876 milliers .	Estimation par le calcul ou graphiquement.	1
3.a	$\frac{763}{521} \simeq 1,46449...$ Le taux augmentation global cherché est donc environ égal 0 46,45%.		1
3.b	$\left(\frac{763}{521}\right)^{\frac{1}{9}} \simeq 1,04330...$ Le taux d'augmentation cherché est donc environ égal à 4,33%.		1,5

EXERCICE 3 (8 points)

	Corrigé	Commentaires	Barème																		
I 1.	$C'(x) = 30x + 15.$		1																		
I 2.	$C'(x)$ positif sur $[0 ; 70]$, donc C croissante sur cet intervalle.	Tableau de variation non nécessaire.	1,5																		
I 3.	<table border="1"><tr><td>x</td><td>0</td><td>10</td><td>20</td><td>30</td><td>40</td><td>50</td><td>60</td><td>70</td></tr><tr><td>$C(x)$</td><td>6000</td><td>7650</td><td>12300</td><td>14950</td><td>30600</td><td>44250</td><td>60900</td><td>80550</td></tr></table>	x	0	10	20	30	40	50	60	70	$C(x)$	6000	7650	12300	14950	30600	44250	60900	80550		1
x	0	10	20	30	40	50	60	70													
$C(x)$	6000	7650	12300	14950	30600	44250	60900	80550													
I 4.	Construction de la courbe.		1,5																		
II 1.	Tracé de la droite.		1																		
II 2.a	L'entreprise réalise un bénéfice lorsque la production journalière est de 35 ordinateurs assemblés car $R(35) > C(35).$	Comparaison du coût et du chiffre d'affaire graphiquement ou par le calcul.	1																		
II 2.b	L'entreprise ne réalise pas de bénéfice lorsque la production journalière est de 60 ordinateurs assemblés car $R(35) < C(35).$		1																		



ANNEXE

