

~ Baccalauréat STG CGRH Centres étrangers ~

juin 2012

L'usage de la calculatrice est autorisé pour cette épreuve.

L'annexe est à rendre avec la copie.

Le candidat doit traiter les trois exercices.

Le candidat est invité à faire figurer toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura développée. Il est rappelé que la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

EXERCICE 1

8 points

Dans cet exercice, les parties A et B sont indépendantes

Partie A

Cette partie est un questionnaire à choix multiples (QCM).

Pour chaque question, parmi les quatre réponses proposées, une seule est correcte.

Pour chaque question, indiquer sur la copie le numéro de la question et recopier la réponse choisie.

Aucune justification n'est demandée.

Chaque réponse correcte rapporte 1 point, une réponse incorrecte ou une question sans réponse n'apporte ni ne retire aucun point.

Le tableau ci-dessous donne, en millions d'unités, le nombre de SMS (Short Message Service) émis chaque année en France entre 2006 et 2008.

année	2006	2007	2008
nombre de SMS émis	15 050	19 236	34 396

Source : Autorité de Régulation des Communications Electroniques et des Postes (ARCEP)

1. Le nombre de SMS a augmenté de 15,1 % entre 2005 et 2006. Le nombre de SMS émis en 2005, arrondi au million, était :

- 15 036
- 12 777
- 14 823
- 13 076

2. Le taux d'évolution global entre 2006 et 2008, arrondi à 0,01 %, est :

- 43,76 %
- 106,62 %
- 128,54 %
- 53,31 %

3. Le taux annuel moyen entre 2006 et 2008, arrondi à 0,01 %, est :

- 53,31 %
- 31,72 %
- 106,62 %
- 51,18 %

4. Le nombre de SMS émis entre 2008 et 2009 a augmenté de 92 %. Le taux d'évolution réciproque, arrondi à 1 %, est :

- -47 %
- -92 %
- -8 %
- -48 %

5. Les nombres de SMS émis successivement en 2006, 2007 et 2008 sont des termes consécutifs d'une suite :

- arithmétique
- géométrique de raison 1,28
- qui n'est ni géométrique, ni arithmétique
- géométrique de raison 1,79

Partie B

On suppose qu'à partir de l'année 2008, le nombre de SMS émis augmente de 51 % par an.

On note u_n le nombre, en millions d'unités, de SMS émis l'année 2008 + n .

On a donc $u_0 = 34\,396$.

	A	B	C
1	année	rang n de l'année	u_n
2	2008	0	34 396
3	2009	1	
4	2010		
5	2011		
6	2012		

1. Quelle formule peut-on entrer dans la cellule C3 puis recopier vers le bas pour obtenir le contenu des cellules de la plage C3 : C6 ?
2. Exprimer u_{n+1} en fonction de u_n . En déduire la nature de la suite (u_n) .
3. Exprimer u_n en fonction de n .
4. Combien de SMS seront-ils émis en 2012 ? On arrondira le résultat au million d'unités.

EXERCICE 2**6 points**

Le personnel d'un hôpital est réparti en trois catégories :

- les médecins,
- les personnels soignants autres que les médecins,
- les personnels administratifs et techniques .

Parmi les 350 membres du personnel de cet hôpital, 70 sont des hommes et 250 sont des personnels soignants autres que les médecins.

Parmi les personnels soignants autres que les médecins, 230 sont des femmes.

Parmi les hommes, 28 sont des médecins. De plus, parmi les médecins, il y a deux fois moins de femmes que d'hommes.

1. Compléter le tableau donné dans **l'annexe à rendre avec la copie**.
2. On choisit, au hasard, une personne dans la liste du personnel de l'hôpital. On admet que chaque personne a la même probabilité d'être choisie. Calculer la probabilité de chacun des événements suivants :
 A : « La personne choisie est une femme »
 B : « La personne choisie est un médecin »
3. **a.** Traduire par une phrase l'évènement $A \cap B$.
b. Montrer que la probabilité de cet évènement est 0,04.
4. Calculer les probabilités suivantes :
a. $p(A \cup B)$.
b. $P_A(B)$.
5. Les événements A et B sont-ils indépendants ?

EXERCICE 3**6 points**

On trouve sur le site Eurostat le tableau ci-dessous qui indique la production, en kg, de déchets municipaux collectés en France par personne et par an.

Année	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Rang de l'année (x_i)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Production en kg par personne (y_i)	486	497	508	509	516	528	532	513	523	532	538	541

On a représenté, dans **l'annexe à rendre avec la copie**, le nuage de points de coordonnées $(x_i ; y_i)$ dans un repère orthogonal.

1. **a.** On appelle G le point moyen de ce nuage. Déterminer, à l'aide de la calculatrice, les coordonnées du point G. *On arrondira les coordonnées du point G au dixième.*
b. Placer le point G sur le graphique donné dans **l'annexe à rendre avec la copie**.
2. **a.** À l'aide de la calculatrice, déterminer une équation de la droite $\mathcal{D}$ qui réalise un ajustement affine du nuage de points de coordonnées $(x_i ; y_i)$ obtenue par la méthode des moindres carrés. On arrondira les coefficients au centième.
b. Tracer la droite $\mathcal{D}$ dans le repère de **l'annexe à rendre avec la copie**.
c. En supposant que l'ajustement affine réalisé par la droite $\mathcal{D}$ reste valable durant les cinq années suivantes, donner une estimation de la production, en kg par personne, de déchets municipaux en 2012. *On arrondira le résultat au kg.*
3. Un cabinet de statistique constate que la production de déchets municipaux a tendance à se stabiliser. Il apparaît vraisemblable aux statisticiens de ce cabinet que la production de déchets va diminuer dans les années à venir.
Ils choisissent de modéliser la production de déchets à partir de l'année 1996 par la fonction f dont l'expression est :

$$f(x) = -0,19x^2 + 6,90x + 484,31$$

où x représente le rang de l'année et appartient à l'intervalle $[1 ; 25]$. $x = 1$ correspond donc à l'année 1996.

- a.** f' est la dérivée de la fonction f . Calculer $f'(x)$.
- b. Dans cette question, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative, même infructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.**
On suppose que la modélisation par la fonction f reste valable jusqu'en 2021. À partir de quelle année la production de déchets va-t-elle diminuer ?

Annexe à rendre avec la copie

EXERCICE 2

	Nombre d'hommes	Nombre de femmes	Total
Médecins			
Personnels soignants autres que les médecins			
Personnels administratifs et techniques			
Total			350

EXERCICE 3

