BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SÉRIE L

Session 2009

ÉPREUVE ANTICIPÉE DE

MATHÉMATIQUES-INFORMATIQUE

Durée de l'épreuve : 1 heure 30

Coefficient : 2

Le candidat doit traiter les deux exercices.

Le candidat est invité à faire figurer sur la copie 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.

L'usage de la calculatrice est autorisé.

Le sujet comporte 6 pages y compris celle-ci.

L'annexe 1 (page 5) et l'annexe 2 (page 6) sont à rendre avec la copie d'examen.

EXERCICE 1 : (10 points)

PARTIE 1

Une enquête menée en 2007 en France métropolitaine révèle que, parmi les 27 831 000 personnes ayant au moins 15 ans et ne travaillant pas, 3 906 000 personnes souhaitent trouver un emploi.
À ceux souhaitant trouver un emploi, il a été demandé d'estimer la distance maximale qu'ils envisagent entre leur domicile et le lieu de travail.
Dans le tableau ci-dessous, où la population est répartie en cinq catégories distinctes, figurent des résultats de cette enquête de l'Insee.

	15-24 ans non étudiants	Etudiants	25-49 ans non étudiants	50 ans ou plus non retraités	Retraités	Total
Nombre de personnes d'au moins 15 ans souhaitant un emploi ***en milliers***	639	572	1 726	504	465	3 906
Nombre de personnes d'au moins 15 ans ne souhaitant pas un emploi ***en milliers***	4 744	303	1 928	14 257	2 693	23 925
Total ***en milliers***	5 383	875	3 654	14 761	3 158	27 831
Distance maximale moyenne entre le domicile et le lieu de travail en kilomètres	43,9	54,5	62,8	21,2	0,65	

1. Les résultats attendus seront arrondis à 0,01%.

   a. Parmi les personnes souhaitant trouver un emploi, quelle est la part en pourcentage des personnes de 25-49 ans « non étudiants » ?

   b. Parmi les étudiants, quelle est la part en pourcentage des étudiants cherchant un emploi ?

2. Calculer, au kilomètre près, la distance moyenne qu'une personne souhaitant un emploi est prête à effectuer pour aller à son travail.

PARTIE 2 : Le cas de la commune X

1. Vous trouverez en **annexe 1** le diagramme en boîte des âges des personnes de la commune X ne souhaitant pas un emploi. Donner, par lecture du diagramme, le premier quartile, la médiane, le troisième quartile et le maximum de cette série.

2. Le tableau ci-dessous donne l'âge des 44 personnes de cette commune souhaitant un emploi.

16	17	18	18	20	20	22	22	22	23	23
23	24	24	25	25	25	26	26	26	27	28
28	28	29	30	30	33	33	35	39	42	44
48	50	50	51	52	52	53	60	60	61	62

Déterminer le minimum, le premier quartile, la médiane, le troisième quartile et le maximum de cette série (aucune justification n'est attendue).
Dessiner le diagramme en boîte correspondant sur **l'annexe 1,** en dessous de l'axe.

3. *Dans cette question, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.*

   Les phrases suivantes sont-elles vraies ou fausses ?
   Justifier la réponse, vous pouvez faire référence aux diagrammes en boîte.

   a. Environ la moitié des habitants de la commune X ne souhaitant pas un emploi est âgée d'au moins 51 ans.

   b. Aucun demandeur d'emploi de la commune X n'a plus de 60 ans.

   c. Les trois-quarts des habitants de la commune X cherchant un emploi ont plus de 44 ans.

EXERCICE 2 (10 points)

Une barrière de corail ceinture un atoll mais une algue brune prolifère au détriment du corail. Des relevés annuels menés tous les 1er janvier de 2000 à 2006 font ressortir les informations suivantes : Au 1er janvier 2000 la superficie d'algue est de 150 000 m² et elle augmente de 15% par an. À la même date la superficie du corail est de 350 000 m² et diminue de 15 000 m² par an.

1. Calculer la superficie d'algue et celle de corail au 1er janvier 2001.

2. Soit n un entier naturel, on note u_n la superficie d'algue au 1er janvier 2000 + n.
   Ainsi $u_0 = 150\,000$.

   a. Quelle est la nature de la suite u ? Justifier.

   b. Exprimer u_n en fonction de n.

   c. Calculer u_5 arrondi à l'entier. Que représente cette valeur ?

3. Soit n un entier naturel, on note v_n la superficie du corail au 1er janvier 2000 + n.
   Ainsi $v_0 = 350\,000$.

   a. Exprimer v_{n+1} en fonction de v_n et en déduire la nature de la suite v.

   b. Exprimer v_n en fonction de n.

   c. Calculer v_5. Que représente cette valeur ?

4. Cette question fait intervenir une feuille de calcul dont un extrait est en **annexe 2**.
La colonne A fait apparaître des dates, la colonne C indique la superficie d'algue et la colonne D la superficie de corail pour les dates correspondantes.

a. Donner une formule qui, écrite dans la cellule D3, permet d'obtenir par recopie vers le bas les superficies de corail entre 2000 et 2006.

b. Choisir parmi les formules suivantes toutes celles qui, inscrites dans la cellule C3, permettent d'obtenir par recopie vers le bas les superficies d'algue entre 2000 et 2006.

= C2*E2 ; = C2*E2 ; = C2*(1+E2) ; = C2*15% ; = C2*1,15

c. Compléter le tableau fourni en **annexe 2** (les valeurs seront arrondies à l'entier).

5. Vous trouverez, en **annexe 2**, le nuage de points $(n\ ;\ u_n)$.

a. Construire sur le même graphique le nuage de points $(n\ ;\ v_n)$ pour n variant de 0 à 6.

b. Déterminer graphiquement l'année P au cours de laquelle la superficie d'algue a dépassé celle du corail. Justifier.

c. On suppose linéaire l'évolution de la superficie d'algue durant l'année P et on cherche à déterminer graphiquement le mois au cours duquel la superficie d'algue a dépassé celle du corail.
Quelle est la réponse la plus vraisemblable parmi les trois suivantes :
février – juillet – novembre ?
Vous illustrerez graphiquement votre réponse.