

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

Session 2007

ÉPREUVE ANTICIPÉE DE MATHÉMATIQUES – INFORMATIQUE

Série L

Durée de l'épreuve : 1h 30

Coefficient : 2

Le candidat doit traiter les deux exercices.

La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des justifications 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.

LES PAGES 5 ET 6 (ANNEXES) SONT A RENDRE AVEC LA COPIE.

EXERCICE 1 (10 points)

Monsieur et Madame Dupond souhaitent emprunter 200 000 € afin d'acheter une maison.

Ils étudient les propositions de deux banques pour des prêts d'une durée de 15 ans à partir du 1^{er} janvier 2007.

- Les mensualités de remboursement du prêt proposé par la banque Crédit du Soleil sont de 1500 € pendant la totalité de la durée du prêt.
- Les mensualités de remboursement du prêt proposé par la banque Caisse Azur sont de 1230 € la première année puis augmentent de 3 % chaque année.

- 1) Dans cette question, on s'intéresse au prêt proposé par la banque Crédit du Soleil.
- a) Quel est le montant total que devront verser Monsieur et Madame Dupond à la banque Crédit du Soleil en 2007 s'ils souscrivent ce prêt ?
 - b) Au bout de 15 ans, quelle somme auront remboursée Monsieur et Madame Dupond s'ils souscrivent ce prêt ? Cette somme est appelée **valeur réelle du prêt**.

- 2) Dans cette question, on s'intéresse au prêt proposé par la banque Caisse Azur.

Les résultats seront arrondis si nécessaire au centime d'euro.

- a) Calculer le montant des mensualités que Monsieur et Madame Dupond devront rembourser en 2008 s'ils souscrivent ce prêt.

On note u_0 le montant en euros des mensualités en 2007, u_1 le montant en euros des mensualités en 2008 et, plus généralement, u_n le montant en euros des mensualités en 2007+n, n étant un entier compris entre 0 et 14.

Ainsi : $u_0 = 1230$.

- b) Donner u_1 . Calculer u_2 .
- c) Quelle est la nature de la suite (u_n) ? Justifier votre réponse.
- d) Exprimer u_n en fonction de n pour les entiers n compris entre 0 et 14.
Quel sera le montant des mensualités de Monsieur et Madame Dupond en 2016 s'ils souscrivent le prêt proposé par la banque Caisse Azur ?
- e) Une représentation graphique de la suite (u_n) , pour les entiers n compris entre 0 et 14, est donnée en **annexe 1 (page 5, à rendre avec la copie)**.
Déterminer graphiquement à partir de quelle année les mensualités de remboursement demandées à Monsieur et Madame Dupond par la banque Caisse Azur seront supérieures à celles demandées par la banque Crédit du Soleil.

- 3) Avant d'effectuer leur choix pour l'une ou l'autre des deux banques, Monsieur et Madame Dupond veulent également connaître la valeur réelle du prêt proposé par la banque Caisse Azur.

Pour cela ils utilisent un tableur. On donne en **annexe 1** leur feuille de calcul, dans laquelle le contenu de certaines cases a été masqué.

- a) Compléter les cases C3, C4, D2, D3 et D4 du tableau donné en **annexe 1**.
On ne demande pas de justification.
- b) Quelle formule peut avoir été écrite en cellule C3 pour obtenir, après recopie vers le bas jusqu'à la cellule C16, les termes de la suite (u_n) dans la colonne C ?
- c) Quelle formule peut avoir été écrite en cellule D2 pour obtenir, après recopie vers le bas jusqu'à la cellule D16, le montant annuel des sommes versées dans la colonne D ?
- d) Monsieur et Madame Dupond ont calculé dans la cellule D17 la valeur réelle du prêt que leur propose la banque Caisse Azur. Quelle formule ont-ils pu écrire en cellule D17 pour cela ?

La feuille annexe 1 est à rendre avec la copie.

EXERCICE 2 (10 points)

Partie 1 :

Dans le réseau ferroviaire français, les trains « Grandes Lignes » sont de deux types : Corail ou TGV (Train à Grande Vitesse) et l'on propose aux clients de voyager en seconde ou en première classe.

Une enquête est réalisée dans une gare de province durant la première semaine du mois de juillet 2006.

Sur les 2450 billets vendus, 82 % sont des billets de seconde classe.

Sur les 850 billets TGV vendus, 14 % sont des billets de première classe.

1) Recopier et compléter le tableau suivant

	Billets Corail	Billets TGV	Total
Billets Seconde classe			
Billets Première classe			
Total		850	2450

2) Vérifier que le pourcentage des billets de première classe parmi les billets Corail vendus durant la première semaine du mois de juillet 2006 est de 20 % (arrondi à l'unité).

3) Le directeur de la gare peut-il déduire de cette enquête que 34 % environ des billets vendus dans sa gare durant la première semaine du mois de juillet 2006 sont des billets de première classe ? Justifier.

Partie 2 :

1) En 2005, la gare a réalisé un chiffre d'affaires annuel en milliers d'euros (K€), arrondi à l'unité de 4108 K€. La série statistique des chiffres d'affaires mensuels réalisés cette année là est représentée par un diagramme en boîte donné en **annexe 2 (page 6, à rendre avec la copie)**.

Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses ? Justifier les réponses.

Affirmation 1 : 50 % au moins des chiffres d'affaires mensuels de la gare en 2005 sont inférieurs ou égaux à 340 K€.

Affirmation 2 : sur les douze mois de l'année 2005, deux seulement ont généré pour la gare un chiffre d'affaires mensuel inférieur ou égal à 310 K€.

2) Les chiffres d'affaires mensuels et le chiffre d'affaire annuel de la gare en 2006, en milliers d'euros (K€) et arrondis à l'unité, sont donnés ci-dessous :

<i>Mois</i>	<i>Janvier</i>	<i>Février</i>	<i>Mars</i>	<i>Avril</i>	<i>Mai</i>	<i>Juin</i>
<i>Chiffre d'affaires</i>	330 K€	342 K€	360 K€	372 K€	375 K€	385 K€

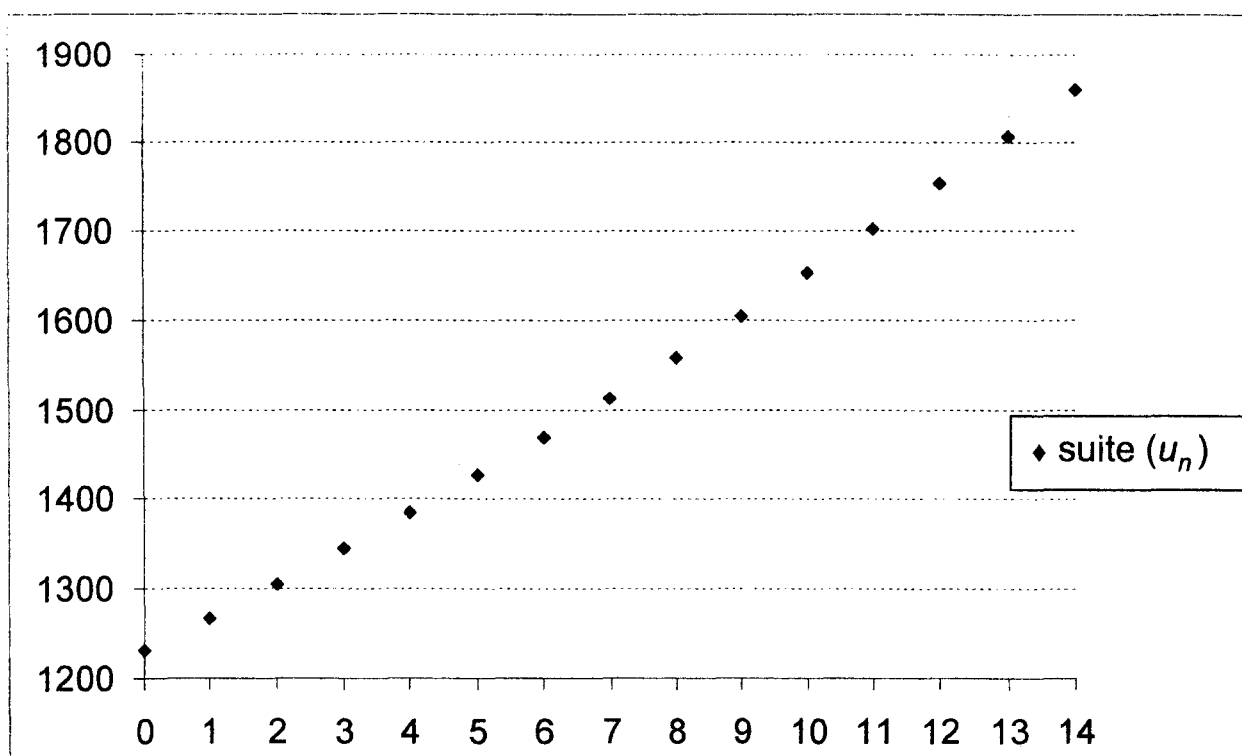
<i>Juillet</i>	<i>Août</i>	<i>Septembre</i>	<i>Octobre</i>	<i>Novembre</i>	<i>Décembre</i>	<i>Année 2006</i>
415 K€	410 K€	424 K€	430 K€	391 K€	350 K€	4584 K€

- a) Quel est le pourcentage d'évolution du chiffre d'affaires annuel de la gare, arrondi au millier d'euros, entre les années 2005 et 2006 ? Arrondir au dixième.
- b) Déterminer le minimum, le maximum, la médiane, le premier quartile et le troisième quartile de la série statistique des chiffres d'affaires mensuels de la gare en 2006.
- c) Construire, sur le graphique donné en **annexe 2**, le diagramme en boîte de la série statistique des chiffres d'affaires mensuels de la gare en 2006.
- d) Quelles conclusions le directeur de la gare peut-il tirer de la comparaison des deux diagrammes en boîte représentés ?

La feuille annexe 2 est à rendre avec la copie.

Annexe 1 (à rendre avec la copie)

Exercice 1, question 2 e)



Exercice 1, question 3, feuille de calcul de Monsieur et Madame Dupond (dans laquelle le contenu de certaines cases a été masqué)

	A	B	C	D
1	Rang n	Année 2007+ n	Mensualités u_n versées à la banque Caisse Azur (arrondies au centième d'euro)	Montant annuel versé à la banque Caisse Azur (arrondi au centième d'euro)
2	0	2007	1230.00	
3	1	2008		
4	2	2009		
5	3	2010	1344.05	16128.65
6	4	2011	1384.38	16612.51
7	5	2012	1425.91	17110.89
8	6	2013	1468.68	17624.21
9	7	2014	1512.74	18152.94
10	8	2015	1558.13	18697.53
11	9	2016		19258.45
12	10	2017	1653.02	19836.21
13	11	2018	1702.61	20431.29
14	12	2019	1753.69	21044.23
15	13	2020	1806.30	21675.56
16	14	2021	1860.49	22325.82
17			valeur réelle du prêt :	274519.97

Annexe 2 (à rendre avec la copie)

Exercice 2, partie 2 :

Diagramme en boîte de la série des chiffres d'affaires mensuels réalisés par la gare en 2005

