

Exercice 1

9 points

Après les épreuves écrites anticipées de la session 2007 du baccalauréat, les copies de mathématiques-informatique des candidats d'une académie sont partagées en lots d'importance inégale.

PARTIE A

Un lot de 135 copies est partagé entre deux correcteurs ; M. V. reçoit 60 copies et Mme F. reçoit les 75 copies restantes.

Après correction, M. V. obtient une moyenne exactement égale à 15,2. Les notes attribuées par Mme F. figurent dans le tableau fourni en annexe 1 (ce tableau sera complété à la **partie B**).

1. Donner la moyenne des copies corrigées par Mme F., arrondie au centième.
2. Calculer la moyenne du lot de copies corrigé par ces deux professeurs, arrondie au dixième.

PARTIE B

1.
 - a. Compléter le tableau fourni en annexe 1.
 - b. Déterminer la médiane et les quartiles de la série de notes attribuées par Mme F. On expliquera comment obtenir ces résultats à partir du tableau précédent.
 - c. Calculer l'écart interquartile e de cette série,
2. La série des notes attribuées par M. V. présente les caractéristiques suivantes :
 - sa médiane est égale à 15
 - son premier quartile est égal 14
 - son troisième quartile est égal 16
 - les notes extrêmes sont 10 et 19.

Calculer l'écart interquartile e' de cette série.

3.
 - a. En prenant 1 centimètre pour 1 point, construire l'un au dessous de l'autre le diagramme en boîte de chacune de ces deux séries.
 - b. En comparant les deux diagrammes en boîte, que peut-on dire de ces deux séries ?

PARTIE C

Les moyennes des 1 037 lots de copies constitués en France métropolitaine sont pour cette épreuve des données gaussiennes dont la moyenne est $m = 10,98$ et dont l'écart-type est $s = 1,34$ (résultats arrondis au centième).

1. Déterminer l'intervalle $[m - 2s ; m + 2s]$. Quel nom porte cet intervalle ?
2. Soit η le nombre de lots de copies dont la moyenne est à l'extérieur de cet intervalle. À quel nombre η faut-il s'attendre ?
3. La moyenne du lot des 135 copies corrigées par M. V. et Mme F. appartient-elle à cet intervalle ? Que peut-on en conclure ?

Exercice 2

11 points

Une société qui organise des vacances décide de faire une étude sur sa clientèle.

Partie A : Étude de l'usage du tabac

Les effectifs des diverses catégories de clients sont les suivants :

	De 18 à 30 ans	De 31 à 50 ans	Plus de 50 ans	Total
Hommes	150	600	230	980
Femmes	500	50	100	650
Total	650	650	330	1630

Les pourcentages de fumeurs de la clientèle de la société sont les suivants :

	De 18 à 30 ans	De 31 à 50 ans	Plus de 50 ans
Hommes	60 %	25 %	30 %
Femmes	50 %	20 %	25 %

Lecture : parmi les hommes de 18 à 30 ans, il y a 60 % de fumeurs.

Observation : au vu de ces données, les femmes de ce club, tranche d'âge par tranche d'âge, fument moins que les hommes,

1. Remplir le tableau 1 de l'annexe 2, à rendre avec la copie, donnant l'effectif des fumeurs suivant leur appartenance aux différentes catégories.
2. Quel est le pourcentage de fumeurs dans la population totale des clients ?
3.
 - a. Calculer, parmi les hommes puis parmi les femmes, le pourcentage de fumeurs à 0,1 près.
 - b. Expliquer pourquoi ces résultats ne sont pas incohérents avec l'observation issue du deuxième tableau.

Partie B : Étude prévisionnelle des effectifs

On a constaté que chaque année 80 % des clients de l'année précédente reviennent et qu'il s'y ajoute 800 nouveaux clients. En 2007 l'effectif des clients s'élève à 3 200.

À l'aide d'un tableur on se propose de calculer les effectifs prévisionnels des clients pour les années à venir. Sur le tableau 2 de l'annexe 2, à rendre avec la copie, figure une copie de l'écran du tableur.

Pour tout entier naturel n , on appelle u_n l'effectif de l'ensemble des clients en l'année 2007 + n .

1.
 - a. Quelle formule a-t-on pu saisir dans la cellule B3 pour calculer l'effectif prévisionnel de l'année 2008 et pouvoir ensuite remplir la colonne B des effectifs par recopie automatique vers le bas ?
 - b. Compléter par les valeurs numériques manquantes les cellules B4, B5 et B6 (on arrondira à l'unité).
2. On a représenté sur le graphique en annexe 2, à rendre avec la copie, les termes de la suite (u_n) pour n compris entre 5 et 20.
 - a. Représenter sur ce graphique les cinq premiers termes de la suite.
 - b. Par lecture graphique, donner une valeur approchée de u_n pour $n = 10$ et pour $n = 20$.
 - c. Au vu de ce graphique, la croissance des effectifs est-elle linéaire ? Justifier.
 - d. Vers quel nombre semble évoluer l'effectif de l'ensemble des clients pour les grandes valeurs de n ?

3. On introduit alors une nouvelle suite (v_n) définie par

$$v_n = u_n - 4000.$$

Les termes de cette suite seront calculés en colonne C du tableau 2 de l'annexe 2.

- a. Quelle formule peut-on saisir dans la cellule C2 du tableau 2 de l'annexe 2 pour pouvoir ensuite remplir la colonne C par recopie automatique vers le bas ?
- b. Compléter alors la colonne C par les valeurs numériques manquantes.
- c. Quels sont les coefficients multiplicatifs qui permettent de passer de C2 à C3, puis de C3 à C4, puis de C4 à C5 et enfin de C5 à C6 ?
Que peut-on conjecturer sur la nature de la suite (v_n) ?

ANNEXE 1

(à rendre avec la copie)

Tableau des notes attribuées par Mme F.

Note attribuée	Nombre de copies	Nombre cumulé de copies
6	3	3
7	4	7
8	4	11
9	6	17
10	5	
11	6	
12	8	
13	6	
14	4	
15	7	
16	10	
17	5	
18	5	
19	2	
Nombre total de copies	75	

ANNEXE 2

(À compléter et à rendre avec la copie)

Tableau 1 : Effectif des fumeurs de la clientèle

	De 18 à 30 ans	De 31 à 50 ans	Plus de 50 ans	Total
Hommes	90			
Femmes				285
Total				

Tableau 2 : Étude prévisionnelle de la clientèle

	A	B	C
1	n	Effectif u_n	Suite v_n
2	0	3 200	-800
3	1	3 360	-640
4	2		
5	3		
6	4		

