

∞ Baccalauréat L 2002 ∞ mathématiques–informatique

L'intégrale de septembre 2001 à juin 2002

Pour un accès direct cliquez sur les liens [bleus](#)

France septembre 2001	3
Nouvelle Calédonie novembre 2001	6
Pondichéry avril 2002	9
Antilles-Guyane juin 2002	12
Amérique du Nord juin 2002	16
Asie juin 2002	21
France juin 2002	24
La Réunion juin 2002	27
Polynésie juin 2002	31

Durée : 4 heures

❧ Baccalauréat L Mathématiques–informatique ❧
France septembre 2001

EXERCICE 1

Dans un centre de renseignements téléphoniques on a réalisé une enquête statistique sur le temps d'attente exprimé en secondes, subi par la clientèle avant d'avoir un employé en ligne. Cette étude a été réalisée sur 1 000 personnes. On a consigné les résultats dans le tableau ci-dessous :

Temps d'attente	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nombre de personnes	6	4	4	7	6	9	13	15	19	24	27
Temps d'attente	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Nombre de personnes	33	37	42	44	50	51	54	56	55	55	50
Temps d'attente	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Nombre de personnes	50	45	41	38	32	28	23	20	15	12	10
Temps d'attente	33	34	35	36	37	38	39	40			
Nombre de personnes	6	6	4	3	2	2	1	1			

L'utilisation d'un logiciel statistique a permis de réaliser le diagramme fourni en annexe 1 et de calculer la moyenne m et l'écart-type σ de cette série de données : $m = 18,5$ et $\sigma = 7,2$.

1. Cette question concerne le graphique qui figure en annexe 1.
 - a. Placer dans chacun des cadres prévus à cet effet la signification des axes des coordonnées, puis écrire les valeurs correspondant à chacune des graduations en abscisse et en ordonnée.
 - b. Calculer $[m - 2\sigma, m + 2\sigma]$, puis reporter ces valeurs sur l'axe des abscisses.
 - c. Justifier qu'il y a environ 95 % des données de la série dans l'intervalle $[m - 2\sigma, m + 2\sigma]$.
2.
 - a. Calculer la médiane et le premier quartile de cette série statistique. On donne le troisième quartile $q_3 = 23$.
 - b. Représenter le diagramme en boîte de cette série statistique (on y fera figurer au moins la médiane et les premier et troisième quartiles)
 - c. D'après les résultats de cette enquête, est-il vrai qu'au moins 19 personnes sur 20 attendent moins de 33 secondes ? Justifier la réponse.

EXERCICE 2

Voici on extrait d'une étude statistique de l'INSEE concernant l'évolution démographique au cours des années 1975-1990 dans deux arrondissements du département de la Drôme :

Arrondissement	Population			Taux de variation annuel (en %)	
	en 1975	en 1982	en 1990	1975-1982	1982-1990
DIE	32 168	33 572	35 207	+0,61	+0,60
dont communes rurales	19 022	20 309	21 574	+0,93	+0,76
VALENCE	283 624	301 865	320 370	+0,89	+0,75
dont communes rurales	71 566	82 110	94 059	+1,97	+1,71

Les questions 1 et 2 de l'exercice ne concernent que la ligne du tableau relative à l'arrondissement de Die.

1. Le tableau signale une augmentation annuelle de 0,61 % pour la période 1975-1982.
 - a. Déterminer le coefficient multiplicatif qui permet de passer de la population de 1975 à celle de 1976. Quel est celui qui permet de passer de la population de 1976 à celle de 1977?
 - b. En déduire le coefficient multiplicatif qui permet de passer directement de 1975 à 1982. Vérifier que la population recensée en 1982 est conforme à cette augmentation.
2. On suppose dans cette question que le taux de variation annuel dans l'arrondissement de Die est de 0,60 pour la période 1975-1990.
On note u_0 la population en 1975 et u_n celle de l'année 1975 + n ; on aura alors

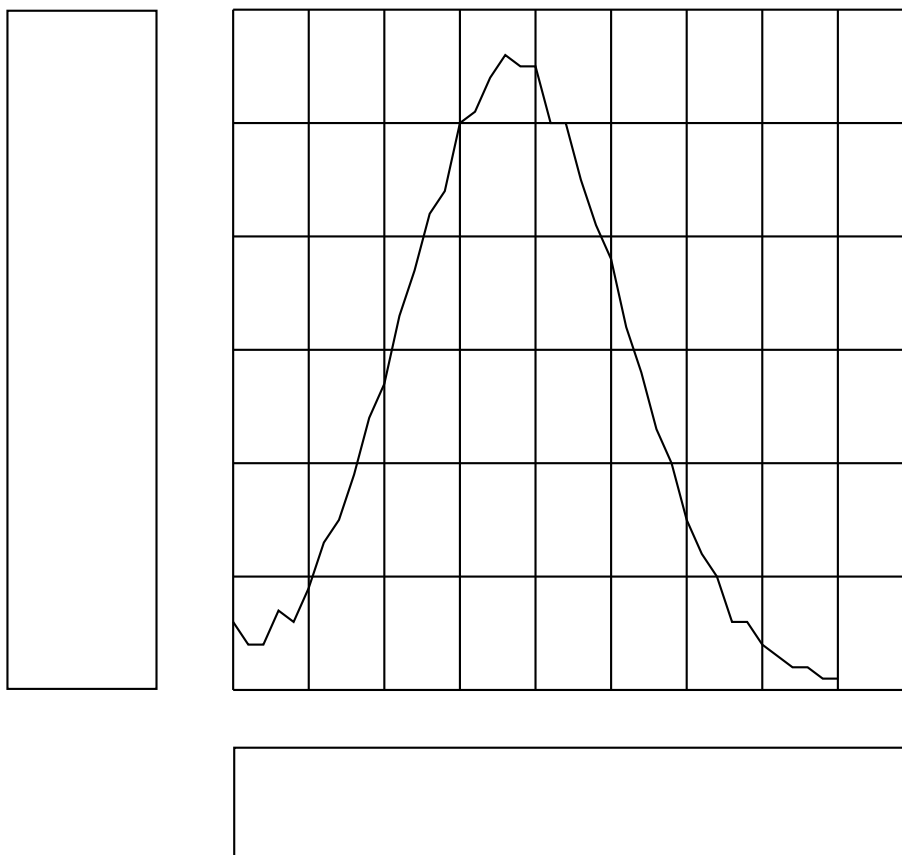
$$\begin{cases} u_0 &= 32\,168 \\ u_{n+1} &= 1,006u_n \text{ pour tout entier } n \end{cases}$$

Ainsi u_8 représente la population dans l'arrondissement de Die en 1983 = 1975 + 8.

- a. Compléter le tableau figurant en annexe 2 à l'aide de la calculatrice.
- b. En déduire une estimation de la population en 1976, puis en 1983.
- c. Écrire u_n en fonction de n et reconnaître le type de croissance décrit par cette suite.
- d. Estimer la population que l'on aurait du trouver au recensement de 1999. (En fait au recensement de 1999, la population était de 37 733).

La question 3 concerne la ligne relative à l'arrondissement de Valence.

3.
 - a. Compléter le tableau préparé sur tableur et fourni en annexe 3, relatif à la population de l'arrondissement de Valence en 1982 et 1990.
 - b. Donner des formules, utilisables dans un tableur, permettant de calculer les cellules D3 et E3.
 - c. Expliquer pourquoi la plus forte progression en nombre d'habitants ne correspond pas à la plus forte progression en pourcentage.

Annexe 1**Annexe 2**

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
u_n										

Annexe 3

	A	B	C	D	E
1				Progression	
2	Population de l'arrondissement de Valence	1982	1990	en nombre d'habitants	en pourcentage
3	Communes rurales				
4	Communes non rurales				
5	Total	301 865	320 370		

❧ Baccalauréat général Nouvelle-Calédonie ❧

Épreuve anticipée Mathématiques - novembre 2001

Mathématiques-informatique - série L

La calculatrice est autorisée.

Le candidat doit traiter les DEUX exercices

EXERCICE 1

8 points

Le tableau suivant est extrait d'une étude statistique sur la gravité des accidents de la route en fonction de la vitesse ; cette étude a été réalisée par un service français d'accidentologie sur la base de données collectées durant les 15 dernières années ; on n'a retenu dans cette étude que des accidents avec choc frontal concernant des occupants-avant munis de leur ceinture de sécurité.

Pour faciliter l'étude, la vitesse d'un véhicule lors de chaque accident a été transformée en « vitesse équivalente contre un obstacle fixe rigide »¹ ; c'est à cette dernière, exprimée en kilomètres par heure, que renvoie le terme vitesse dans tout l'exercice.

Vitesse	< 15	15-25	25-35	35-45	45-55	55-65	65-75	75-85	> 85	Total
Nombre de blessés graves et de tués	0	2	19	89	219	346	149	34	3	861
Nombre de tués	0	0	1	13	39	115	85	26	3	282
Nombre de personnes impliquées	104	384	578	780	708	599	182	36	3	3 174

Les auteurs de l'étude définissent pour chaque catégorie de vitesse son taux de gravité et son taux de mortalité ; le taux de gravité est égal à

$$\frac{\text{nombre de blessés graves et de tués}}{\text{nombre de personnes impliquées}} \times 100 \text{ et le taux de mortalité à } \frac{\text{nombre de tués}}{\text{nombre de personnes impliquées}} \times 100.$$

1.
 - a. Vérifier que les taux de gravité et de mortalité pour l'ensemble des accidents répertoriés par l'étude sont respectivement de 27,1 et de 8,9.
 - b. Reproduire le tableau suivant et le compléter à l'aide de la calculatrice

Vitesse	<15	15-25	25-35	35-45	45-55	55-65	65-75	75-85	> 85
Taux de gravité		0,5	3,3					94,4	
Taux de mortalité		0,2	72,2					72,2	

2. Le diagramme fourni en annexe, page 3, obtenu à l'aide d'un tableur, représente les taux de gravité et de mortalité en fonction de la vitesse.
 - a. D'après ce graphique, quels sont les taux de gravité et de mortalité pour une vitesse de 60 kilomètres par heure ?
 - b. Par lecture sur le graphique, donner les taux de gravité et de mortalité pour une vitesse de 65 kilomètres par heure.
 - c. Par interpolation linéaire, déterminer à quelle vitesse correspond le taux de gravité de 27,1 relatif à l'ensemble de la population.
3. La proposition suivante peut-elle se déduire des données ou calculs ci-dessus ? Justifier la réponse.

« Le taux de gravité est proportionnel à la vitesse. »

¹ Pour un véhicule accidenté, la « vitesse équivalente contre un obstacle fixe rigide » est la vitesse qu'il aurait fallu donner à ce véhicule pour que la déformation lors du choc sur un obstacle fixe rigide soit la même que celle relevée lors de l'accident.

EXERCICE 2**12 points**

Le tableau ci-dessous indique l'évolution de l'effectif d'un collège au cours des quatre dernières années :

Rentrée 1997	Rentrée 1998	Rentrée 1999	Rentrée 2000
702	716	746	758

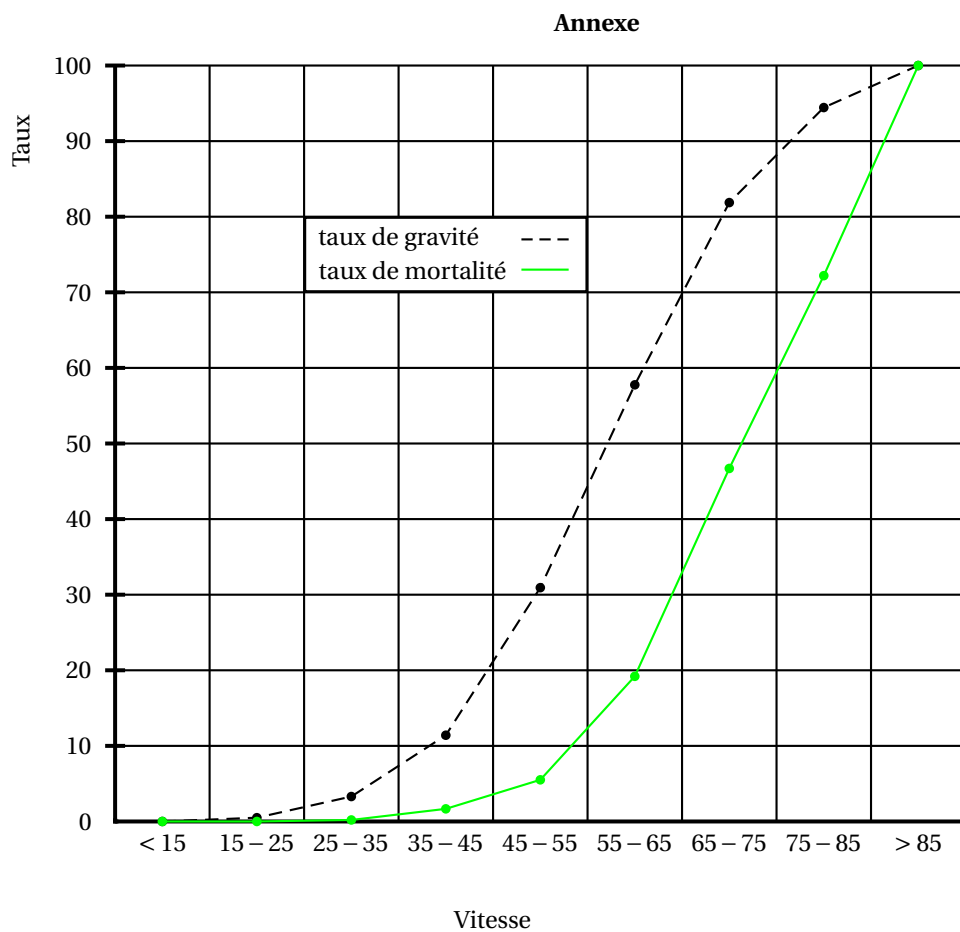
Partie I

- Calculer le pourcentage d'augmentation des effectifs du collège :
 - entre la rentrée 1997 et la rentrée 1998 ;
 - entre la rentrée 1997 et la rentrée 2000.
- Calculer la moyenne des pourcentages annuels d'augmentation entre 1997 et 2000.
- Les services départementaux choisissent un modèle dans lequel les effectifs augmenteront chaque année à partir de 2000 de 2,6 % par an. On note u_n le résultat prévu en l'an $2000 + n$.
Ainsi on a $u_0 = 758$ (cellule B5). On remarquera que les nombres u_n peuvent ne pas être entiers.
 - Calculer u_1 .
 - Exprimer u_n , en fonction de n .
 - On estime que, lorsque l'effectif du collège aura dépassé 1 000 élèves, il faudra disposer d'un nouvel établissement. Pour quelle rentrée scolaire devra-t-il être construit ?

Partie II Les services départementaux utilisent un tableur. La feuille de calcul suivante a été saisie :

	A	B	C
1	Années	Effectifs du collège	
2	1997	702	
3	1998	716	1,019 9
4	1999	746	
5	2000	758	
6	2001		1,026
7	2002		
8	2003		
9	2004		
10	2005		
11	2006		
12	2007		
13	2008		
14	2009		
15	2010		
16	2011		

- Dans la cellule C3 on lit la formule $C3=B3/B2$. Que représente le nombre obtenu par cette formule ?
- Quelle formule saisir dans la cellule B6 pour obtenir l'effectif prévu pour le collège à la rentrée 2001 ?
- Indiquer comment obtenir ensuite avec un tableur les effectifs prévus pour les années suivantes.



Baccalauréat général Pondichéry

Épreuve anticipée Mathématiques – avril 2002

Mathématiques-informatique - série L

La calculatrice est autorisée.

Le candidat doit traiter les DEUX exercices

EXERCICE 1

12 points

Un journal, vendu exclusivement sur abonnement, possède 25 000 abonnés au début de l'année 2000. Le service des abonnements estime que, d'une année sur l'autre, d'une part, 80 % des lecteurs renouvellent leur abonnement et, d'autre part, qu'il y aura 20 000 nouveaux abonnés.

On note 0 l'année de référence 2000. Les années suivantes sont notées 1, 2, ...

1. Dans le tableau ci-dessous, les colonnes sont repérées par des lettres : A, B, C, ... ; les lignes sont repérées par des nombres : 1, 2, 3, ... Ainsi la référence B3 repère la cellule se trouvant à l'intersection de la colonne B et de la ligne 3.

	A	B	C	D	E	F	G
1	année n	0	1	2	3	4	5
2	abonnés	25 000	40 000				

- a. Vérifier que le nombre estimé d'abonnés en 2001 sera de 40 000.
 - b. Recopier et compléter la ligne 2 du tableau donnant le nombre d'abonnés.
 - c. Si l'on utilisait un tableur pour compléter le tableau précédent, quelle formule devrait-on écrire dans la cellule C2 et recopier vers la droite jusqu'en G2?
2. On note U_n le nombre estimé d'abonnés durant l'année n .
 - a. Cette suite (U_n) est-elle arithmétique? Justifier la réponse.
 - b. Cette suite (U_n) est-elle géométrique? Justifier la réponse.
 - c. Exprimer U_{n+1} en fonction de U_n .
 3. Le directeur souhaite 100 000 abonnés pour rentabiliser son entreprise. Il calcule alors, pour chaque année à venir, la différence V_n entre son objectif 100 000 et le nombre estimé U_n d'abonnés. On a donc $V_n = 100\,000 - U_n$.

- a. Calculer V_0 .
- b. Dans la cellule B3, quelle formule doit-on écrire, puis recopier vers la droite dans le tableau ci-dessous, pour compléter la ligne 3?

	A	B	C	D	E	F	G
1	année n	0	1	2	3	4	5
2	abonnés U_n	25 000	40 000				
3	V_n	75 000					
4	V_n/V_{n-1}						

- c. Compléter la ligne 3 du tableau ci-dessus.
4. Dans cette question, on étudie la nature de la suite (V_n) .
 - a. Compléter la ligne 4 du tableau précédent.
 - b. Que peut-on conjecturer pour la suite (V_n) ?
 - c. En admettant que cette conjecture est vérifiée, montrer que

$$V_n = 75000 \times 0,8^n.$$

5. a. En déduire U_n en fonction de n .
b. Combien d'abonnés peut-on estimer en 2010 ?

EXERCICE 2**8 points***Questionnaire à choix multiples :*

Dans chaque exercice, plusieurs réponses sont proposées. Parmi ces réponses, une seule est juste : entourer, sur la feuille annexe, la bonne réponse. Pour chaque question, la bonne réponse rapporte 1 point, une réponse fausse coûte 0,5 points. L'absence de réponse est notée 0. La note minimale pour l'exercice entier est 0.

1. Le prix d'un article est passé en un mois de 28 euros à 29,54 euros. Le pourcentage d'augmentation de cet article est, à 10^{-1} près :

5,2 %	5,5 %	1,54 %	1,055 %
-------	-------	--------	---------

2. Une production de 40 000 unités augmente de 4,5 % chaque année (par rapport à l'année précédente). On veut établir la production au cours des années suivantes à l'aide d'un tableur :

	A	B	C	D	E
1	Année	2000	2001	2002	
2	Production	40 000			

La formule de calcul qu'il faut écrire dans la cellule C2 est :

=B2+4,5%	=B2*1,045	=B2*0,045	=1,45*B2
----------	-----------	-----------	----------

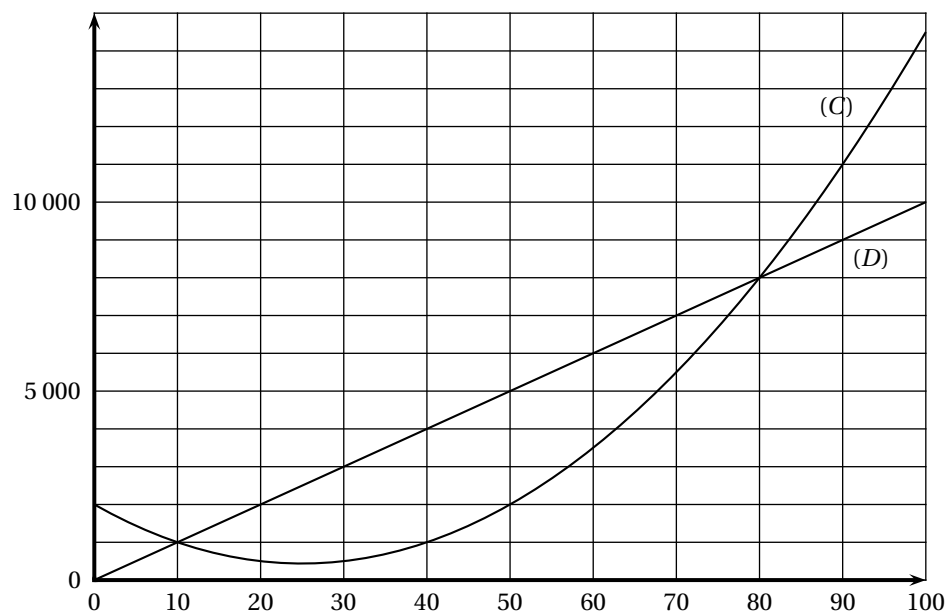
3. On lance deux dés cubiques, un rouge et un bleu, dont les faces sont numérotées de 1 à 6, et on considère la somme des deux résultats obtenues. Le nombre de façons d'obtenir une somme égale à 8 est :

2	4	5	6
---	---	---	---

4. Entre le 1^{er} novembre 1999 et le 1^{er} novembre 2000 le nombre de chômeurs en France est passé de 2 628 600 à 2 175 500. Si l'on utilise une interpolation linéaire, le nombre de chômeurs que l'on peut estimer au 1^{er} août 2000 est :

2 572 300	2 277 885	2 402 050	2 288 775
-----------	-----------	-----------	-----------

5. Une entreprise fabrique sur commande des moteurs électriques. La courbe (C) ci-dessous représente le coût de fabrication, en euros, des moteurs en fonction du nombre x de moteurs fabriqués. la droite (D) représente la recette, en euros, issue de la vente de ces moteurs. Le bénéfice est la différence entre la recette et le coût.



a. Le bénéfice est strictement positif lorsque :

$x = 10$	$x \in [0 ; 10[\cup]80 ; 100]$	$x \in]10 ; 80[$	$x = 90$
----------	----------------------------------	-------------------	----------

b. Le bénéfice est maximal lorsque

$x = 100$	$x = 80$	$x = 45$	$x = 25$
-----------	----------	----------	----------

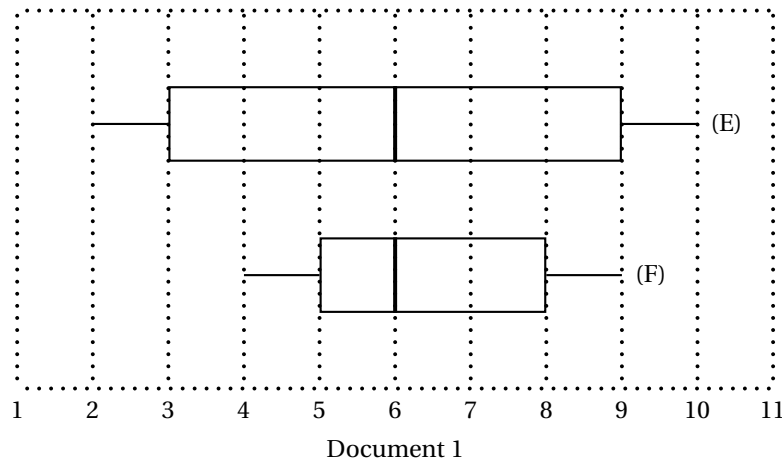
❧ Baccalauréat général Antilles–Guyane ❧
Épreuve anticipée Mathématiques
Mathématiques-informatique - série L - juin 2002

EXERCICE 1

8 points

Une usine de confection de linge possède deux unités de production, l'une équipée de 450 machines de la marque CEDUSOLID et l'autre de 300 machines de la marque TREFIABLE.

On a observé le nombre d'interventions par machine (réglages, pannes ou révision obligatoire) nécessaires durant l'année 2001 dans chacune des deux unités de production. Les diagrammes en boîte ou boîtes à moustaches, nommés (E) et (F), élaborés aux déciles, sont donnés ci-dessous (document 1).



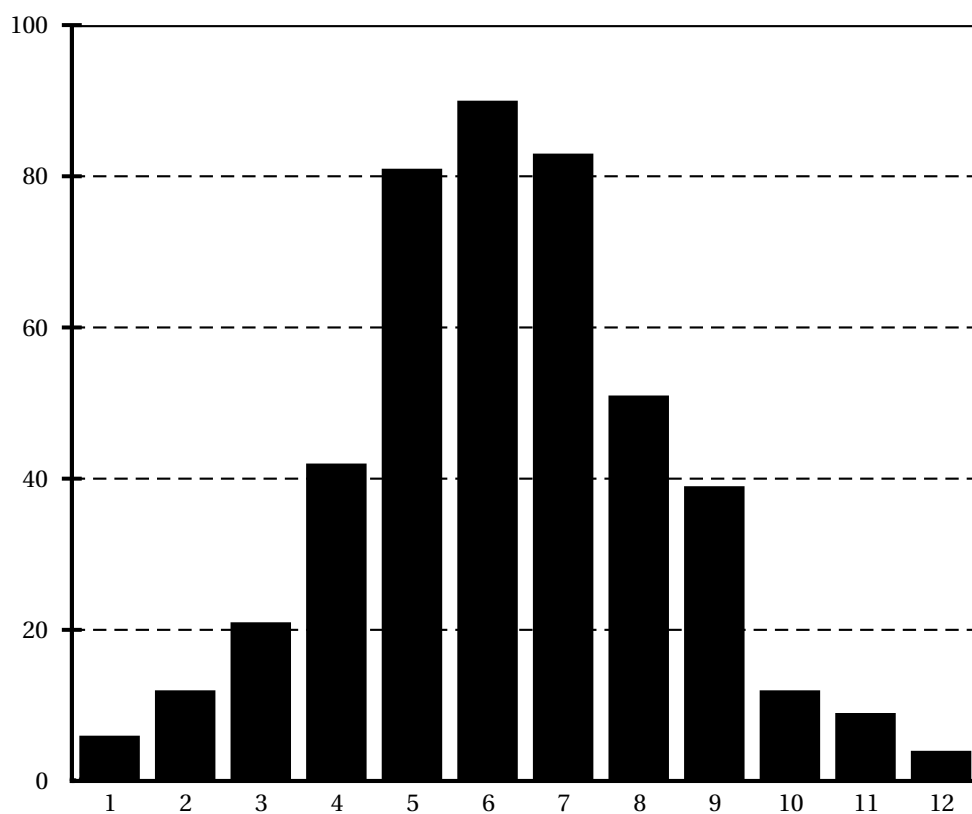
Partie 1

On étudie le nombre d'interventions sur les machines CEDUSOLID. Le tableau statistique (document 2) a été relevé sur tableur. Une formule a été écrite dans la cellule B14 se trouvant à l'intersection de la colonne B et de la ligne 14. Une représentation de cette série est donnée (document 3).

1. Quel résultat s'affiche dans la cellule B14 ?
2. On admet que cette série a pour moyenne (notée μ) 6,25 à 0,01 près et pour écart-type (noté σ) 2,08 à 0,01 près.
Calculer le pourcentage d'observations situées dans l'intervalle $[\mu - 2\sigma ; \mu + 2\sigma]$.
Ce résultat correspond-il à ce qu'on peut attendre d'une série gaussienne, c'est-à-dire normale ?
3. Montrer que, dans le document 1, le diagramme (F) correspond à cette série.

	A	B	C
1	Nombre d'interventions	Nombre de machines CEDUSOLUD	Effectifs cumulés
2	1	6	6
3	2	12	18
4	3	21	39
5	4	42	81
6	5	81	162
7	6	90	252
8	7	83	335
9	8	51	386
10	9	39	425
11	10	12	437
12	11	9	446
13	12	4	450
14	2	=SOMME(B2 :B3)	

Document 2



Document 3

Partie 2

Dans la deuxième unité de production, pour l'étude du nombre d'interventions sur les machines TREFIABLE, on dispose uniquement du diagramme en boîte (E) (document 1).

1. Complétez les phrases suivantes après les avoir recopiées. Justifiez vos réponses.

- a. ... % des machines TREFIABLE nécessitent un nombre d'interventions inférieur ou égal à 10.
 - b. 25 % des machines TREFIABLE nécessitent un nombre d'interventions au moins égal à ...
2. Que pensez-vous des affirmations suivantes ? Justifiez vos réponses.
- a. « 50 % des machines TREFIABLE nécessitent un nombre d'interventions inférieur ou égal à 6. »
 - b. « Il y a autant de machines de chaque marque nécessitant un nombre d'interventions inférieur ou égal à 6. »
 - c. « La médiane de la série de l'ensemble des machines de l'usine est 6. »

EXERCICE 2**12 points**Document : **Une mise triplée en une décennie**

Une « révolution » dans les habitudes d'une population dont 30 % des adultes de 21 ans et plus fréquentent les casinos, soit 53 millions de personnes (contre 10 à 15 % des adultes français), et un manque à gagner pour l'économie nationale.

Évolution des sommes engagées par les joueurs dans les casinos,
en moyenne par année, en milliards de dollars

Année	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Sommes	7,5	8,3	8,6	9,6	11,2	13,8
Année	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Sommes	16,0	17,1	18,2	19,7	22,2	24,3

En effet, selon une étude de l'American Game Association, les 425 casinos américains répartis dans onze états ont réalisé un chiffre d'affaires de 25 milliards de dollars en 2000, soit une progression de 2 milliards de dollars par rapport à 1999.

Pour l'État, c'est aussi une manne fiscale qui lui a rapporté 3,5 milliards de dollars (500 millions de plus qu'en 1999). Si l'ambiance reste morose, le secteur ne désespère pas. Le jeu est trop ancré dans les habitudes humaines. D'ailleurs, selon les toutes dernières tendances, les taux de fréquentation devraient commencer à remonter le week-end. Et paradoxalement, l'actuel fragilité de l'industrie du jeu « traditionnelle » pourrait profiler aux sites de jeux d'argent en ligne qui ont généré des recettes de 1,5 milliards de dollars en 2000 et 6 milliards de dollars sont attendus en 2003.

D'après un article du Figaro économique du 06/10/2001 * Sommes globales encaissées et sommes engagées dans les consommations, recettes de spectacles

1. Le titre de l'article est-il exact ? Justifier,
2. Exploitation du texte de l'article. Pour chacune des questions posées, faire le calcul demandé lorsque cela est possible, sinon dire pourquoi il ne l'est pas.
 - a. Quel est le nombre d'adultes de 21 ans et plus aux États-Unis à 1 million près ?
Quel est le nombre d'adultes de 21 ans et plus aux États-Unis à 1 million près ?
 - b. Quelle est la moyenne du nombre de casinos par État ? (On arrondira le résultat à l'entier le plus proche.)
 - c. Quel était, en milliards de dollars, le chiffre d'affaire en 1999 ?
3. Calculer le taux de progression entre 1999 et 2000 des sommes engagées par les joueurs aux États-Unis (on donnera une réponse avec 2 chiffres après la virgule).

4. a. Montrer que le taux d'augmentation attendu des recettes des sites de jeux d'argent en ligne entre 2000 et 2003 est égal à 300 %.
- b. Si le taux d'augmentation de ces recettes était constant chaque année entre 2000 et 2003, quel serait ce taux ? (On donnera une réponse avec 2 chiffres après la virgule.)
5. En 1997, un journaliste ayant pu observer que le total des sommes en milliards de dollars engagées par les joueurs avaient progressé de la même valeur chaque année depuis 1995, avait imaginé que cette évolution allait se poursuivre, de la même façon, les années suivantes.
- a. À quel type de croissance ce journaliste avait-il pensé ? Justifier votre réponse.
- b. On note u_1 le montant des sommes engagées en 1995 en milliards de dollars, u_2 celui en 1996 et ainsi de suite. Calculer alors u_n . À quelle année correspond ce montant ? Comparer le résultat avec le montant réel de l'année concernée. Que peut-on dire de l'hypothèse du journaliste ?
6. En 1995, un autre observateur avait estimé que le taux d'évolution des sommes engagées en milliards de dollars serait pour l'avenir annuellement constant et égal à 8,7 %.
- a. Dans cette hypothèse, par quel coefficient faudrait-il multiplier le montant de l'année 1995 pour obtenir celui de 1996 ?
- b. À présent, on veut utiliser le tableur pour estimer les montants des sommes (en milliards de dollars) engagées les années suivantes selon son hypothèse. On utilisera le tableau (copie d'écran) ci-dessous

	A	B	C
1			8,70 %
2	année	sommes réelles engagées	sommes estimées
3	1995	16	
4	1996	17,1	17,4
5	1997	18,2	
6	1998	19,7	
7	1999	22,2	
8	2000	24,3	

La cellule située, par exemple, à l'intersection de la colonne B et de la ligne 4 est notée B4.

Pour l'affichage de la colonne C, le tableur a arrondi à 1 chiffre après la virgule.

Quelle formule de tableur, recopiable vers le bas, faut-il mettre en C4 pour calculer la colonne des montants estimés pour les années à venir ? Vérifier que le résultat obtenu en C4 est 17,4.

Que devient la formule en C5 ?

Si on modifie le montant de l'estimation, c'est-à-dire le taux situé dans la cellule C1, la formule reste-t-elle valable ? Si oui, pourquoi ? Sinon, la modifier.

- c. On note (y_n) , n étant un entier naturel non nul, la suite des montants des sommes (en milliards de dollars) qui seront engagées chaque année suivant l'hypothèse de l'observateur. On note $y_1 = 16$ la somme en 1995 et y_n la somme n années après 1994, c'est-à-dire en $(1994 + n)$.

Dans quelle cellule le tableur affiche-t-il y_9 ? Quelle est la valeur affichée ?

- d. Quelle est la nature de la suite (y_n) ? Donner l'expression de y_n en fonction de n .

En déduire le résultat qu'on obtiendrait en 2000 sous cette hypothèse.

L'observateur a-t-il fait pour l'année 2000 une erreur de prévision ?

- e. À l'aide de votre calculatrice, compléter la colonne C.

🌀 Baccalauréat général Amérique du Nord 🌀
Épreuve anticipée Mathématiques-informatique – juin 2002

La calculatrice est autorisée.

Le candidat doit traiter les DEUX exercices

EXERCICE 1

8 points

Imaginez un instant que vous êtes le journaliste chargé de réaliser un diagramme circulaire à partir des données fournies par le ministère de la Défense. Ce ministère vous a indiqué les sommes en millions de francs consacrées aux différents secteurs de l'armée. À partir de ces informations, vous décidez de calculer les pourcentages qui figureront sur ce diagramme circulaire. Pour ce faire, vous décidez d'utiliser un tableur à l'aide duquel vous construisez le tableau ébauché ci-dessous :

	A	B	C
1	Budget		
2		en MF	en %
3	Armée de terre	48 732	
4	Armée de l'air	34 517	
5	Marine	33 003	
6	Gendarmerie	23 172	
7	D. G. Armement	17 973	
8	Admin. Génér.	15 728	
9	État major	10 108	
10	Soutien l.	3 136	
11	Renseignement	1 575	
12			

1. Indiquer comment on peut calculer la part du budget de l'armée consacrée à l'armée de terre.
2. On veut un tableau réutilisable l'année suivante. Les formules devront donc être toujours valables même si on change les données dans les cellules B3 à B11.
 - a. Donner une « formule-tableur » que l'on peut inscrire en B12 pour calculer le budget total de l'armée.
 - b. Donner une « formule-tableur » que l'on peut inscrire en C3 et qui permette de compléter la colonne C par recopie de cette formule.
 - c. Après recopie de la formule placée en C3, quelle formule se trouve en C11?

Des effectifs en chute libre

En cinq ans, c'est un sévère régime d'amaigrissement que se sont imposé nos armées. Un quart des effectifs manque désormais à l'appel, dont les plus gros bataillons sont, bien évidemment, constitués par les postes d'appelés du contingent. 200 000 appelés ont, en effet, déserté les casernes depuis la décision de mettre fin à la conscription. [...]

La professionnalisation oblige à des réajustements. Ainsi, le nombre de militaires de carrière doit passer de 299 000 à 357 000 l'an prochain, avec un doublement de l'effectif des hommes du rang (92 527 au lieu de 44 552), la création de plus de 27 000 postes de volontaires du service national et une diminution sensible des postes de sous-officiers (–15500). Dans le même temps, en recrutant en moyenne 25 000 jeunes par an, pour les cinq ans à venir, les armées seront un des plus gros pourvoyeurs d'emplois du pays.

La Vie du 11 au 17 octobre 2001.

1. Sachant que l'armée comptait en 2001 environ 500 000 personnes et en utilisant l'article ci-dessus, calculer le nombre de personnes qui travaillaient pour l'armée cinq ans auparavant.
2.
 - a. Calculer le taux d'augmentation du nombre d'hommes du rang entre 2001 et 2002 en utilisant les données chiffrées fournies dans l'article.
 - b. L'article évoque aussi un doublement de l'effectif des hommes du rang. Est-ce une information précise? Est-ce une information exacte?
3.
 - a. Calculer, à 1 % près, le pourcentage d'hommes du rang parmi les militaires de carrière en 2001.
 - b. Ce pourcentage va-t-il doubler en 2002? Justifier la réponse.
4. Dans un autre article de la même revue, on peut lire : « 150 000 jeunes seront recrutés dans les cinq ans ». Cette information est-elle confirmée par la dernière phrase de l'article ci-dessus? Vous expliquerez votre raisonnement.

EXERCICE 2

12 points

Nous sommes en 2040. Monsieur O. est chargé de l'étude de l'eau sur le site n° 22 : canal du lac Chestermere au Canada. On lui a demandé de déterminer jusqu'en quelle année l'eau de ce site sera utilisable.

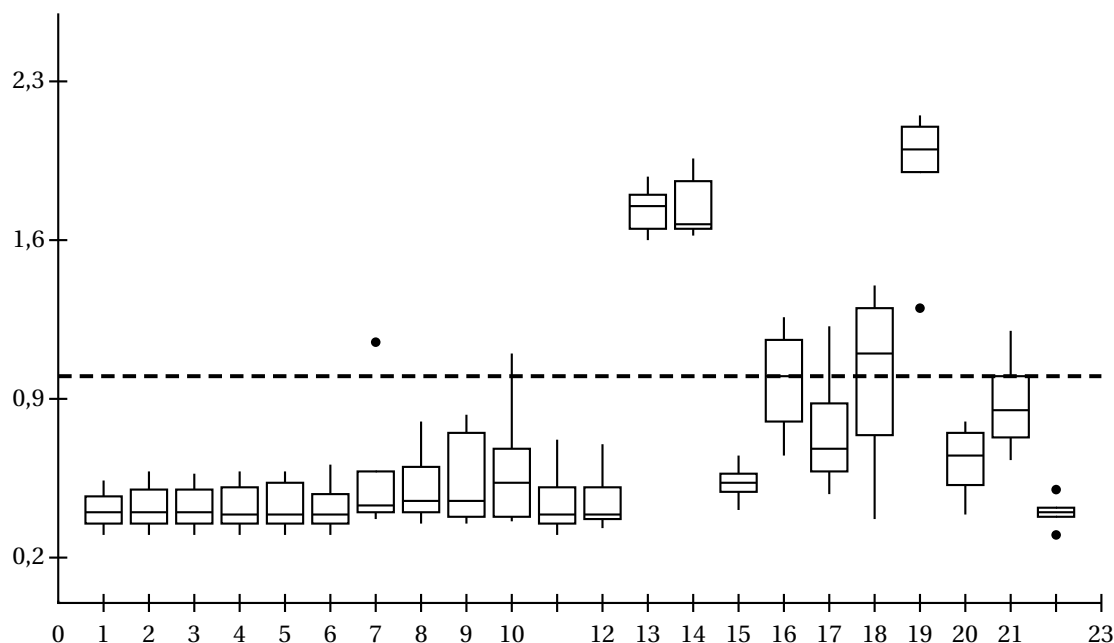
Pour réaliser de telles prévisions, Monsieur O. part en quête de données dans les archives d'un système d'exploitation d'eau. Il y trouve les diagrammes ci-après réalisés en 2000.

Ces diagrammes illustrent les résultats d'études statistiques réalisées sur 22 sites au Canada. Pour chacun des sites, une « boîte à moustaches » résume les relevés de concentration en certains sels minéraux.

Les extrémités des moustaches sont les 1^{er} et 99^e centiles². Les valeurs extrêmes sont représentées par des points, sauf si elles sont égales au 1^{er} ou au 99^e centile.

La ligne pointillée horizontale indique la concentration maximale autorisée conformément au programme du service de contrôle de l'eau.

²Le 1^{er} centile est la plus petite valeur c d'une série statistique telle qu'au moins 1% des valeurs soient inférieures ou égales à c . Le 99^e centile est la plus petite valeur c' d'une série statistique telle qu'au moins 99 % des valeurs soient inférieures ou égales à c' .



1. Dédurre de l'observation de ces boîtes à moustaches les sites correspondant aux caractéristiques suivantes :
 - a. Toutes les mesures effectuées sur le site sont inférieures à la concentration maximale autorisée.
 - b. Au moins les trois quarts des mesures sont inférieures à la concentration maximale autorisée.
 - c. Au moins la moitié des mesures sont inférieures à la concentration maximale autorisée.
2.
 - a. La moyenne des données est-elle en général précisée sur une boîte à moustaches ?
 - b. Monsieur O. aimerait connaître la moyenne des taux de concentration au site 22 représenté par la dernière boîte à moustaches. Le diagramme ci-dessus peut-il lui permettre de l'estimer ? Si oui, donnez-en une estimation que vous justifierez.

Monsieur O. poursuit les recherches dans les archives et résume les résultats trouvés dans le tableau suivant :

	A	B
1	Année	Concentration moyenne
2	2000	0,400
3	2001	0,408
4	2002	0,416
5	2003	0,424

Note : Les instruments de l'époque permettent une précision de 1 millième environ.

Il décide d'appeler c_n la concentration en l'an $2000 + n$ (c_0 est la concentration en l'an 2000, c_1 la concentration en l'an 2001, etc.).

Pour déterminer la nature de la suite (c_n) , il décide d'écrire dans la cellule C3 du tableur la formule =B3-B2 et de recopier cette formule vers le bas, dans les cellules C4 et C5.

3. Compléter le tableau ci-dessous avec des valeurs numériques. (Recopier la colonne C sur votre copie.)

	A	B	C
1	Année	Concentration moyenne	
2	2000	0,400	
3	2001	0,408	
4	2002	0,416	
5	2003	0,424	

4. Que suggèrent les résultats quant à la nature de la suite (c_n) ? Justifiez.
5. Monsieur O en déduit la concentration moyenne au site 22 en 2040. Quel résultat obtient-il ? Indiquer la formule utilisée.

Malheureusement, Monsieur O. observe que la concentration moyenne en 2040 est de 0,883.

Aïe ! Aïe ! Aïe ! Cela ne correspond pas à son estimation (et cela n'est donc pas non plus votre réponse à la question 5. !). Il continue ses recherches dans les archives et trouve ce document :

Le 18 octobre 2022 ; au site 22.

Le tableau ci-contre indique la concentration moyenne de l'eau de l'an 2000 à l'an 2022.

On obtient la concentration d'une année donnée en multipliant la concentration de l'année précédente par 1,02. Ce phénomène devrait se poursuivre jusqu'en 2050.

Monsieur M.

	A	B
1	Année	Concentration moyenne
2	2001	0,400
3	2002	0,408
4	2003	0,416
5	2004	0,424
6	2005	0,433
7	2006	0,442
8	2007	0,450
9	2008	0,459
10	2009	0,469
11	2010	0,478
12	2011	0,488
13	2012	0,497
14	2013	0,507
15	2014	0,517
16	2015	0,528
17	2016	0,538
18	2017	0,549
19	2018	0,560
20	2019	0,571
21	2020	0,583
22	2021	0,594
23	2022	0,606
24	2023	0,618

On adopte dorénavant l'hypothèse de Monsieur M.

6.
 - a. Que peut-on en déduire quant à la nature de la suite (c_n) ?
 - b. Exprimer alors c_n en fonction de c_0 et de n .
 - c. Vérifier que l'observation faite en 2040 par Monsieur O. confirme l'hypothèse de Monsieur M.
7. Déterminer la concentration moyenne de l'eau en 2046 et en 2047.
8. L'eau ne peut être utilisée que si sa concentration moyenne est inférieure à 1. À partir de quelle année l'eau ne sera-t-elle plus utilisable à cause d'une concentration moyenne trop élevée ?

Épreuve anticipée Mathématiques – juin 2002

Mathématiques-informatique - série L

 La calculatrice est autorisée.

Le candidat doit traiter les DEUX exercices

EXERCICE 1

12 points

L'objectif de cet exercice est de comparer l'évolution des économies de deux personnes au cours d'une année.

- Pierre possède 500 euros d'économies le 1^{er} janvier. Il décide d'ajouter 50 euros le 27 de chaque mois.
- Sophie ne possède que 400 euros d'économies le 1^{er} janvier, mais elle décide d'augmenter ses économies de 10 % le 27 de chaque mois.

1. De combien dispose chaque personne fin janvier ? fin février ?

2. Cas de Pierre.

On note U_0 la somme initiale reçue le 1^{er} janvier, et U_n la somme disponible à la fin du n -ième mois. La suite (U_n) ainsi définie est représentée par le graphique ci-dessous.

- a. Par lecture graphique, donner la nature de la suite (U_n) , son premier terme et sa raison.
- b. Exprimer U_{n+1} en fonction de U_n , et retrouver la nature de la suite (U_n) .
- c. Montrer que $U_n = 500 + 50n$. Calculer la somme dont dispose Pierre à la fin de l'année.
- d. Calculer le pourcentage d'augmentation de ses économies entre le 1^{er} janvier et le 31 décembre.

3. Cas de Sophie

On note V_0 la somme initiale reçue le 1^{er} janvier et V_n la somme disponible à la fin du n -ième mois. Soit (V_n) la suite ainsi définie.

- a. Démontrer que la suite (V_n) est la suite géométrique de raison 1,1 et de premier terme 400.
- b. Montrer que $V_n = 400 \times (1,1)^n$. Calculer la somme dont dispose Sophie à la fin de l'année, arrondie à un euro près.
- c. Calculer le pourcentage d'augmentation de ses économies entre le 1^{er} janvier et le 31 décembre.
- d. La copie d'écran ci-dessous est celle d'un tableur :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1														
2														
3	n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	V_n	400												

Les colonnes sont repérées par des lettres A, B, C, ... ; les lignes sont repérées par des numéros 1, 2, 3, ... ; ainsi, la référence E3 repère la cellule se trouvant à l'intersection de la colonne E et de la ligne 3.

Quelle formule doit-on taper dans la cellule C4 pour y obtenir le terme correspondant de la suite (V_n) ?

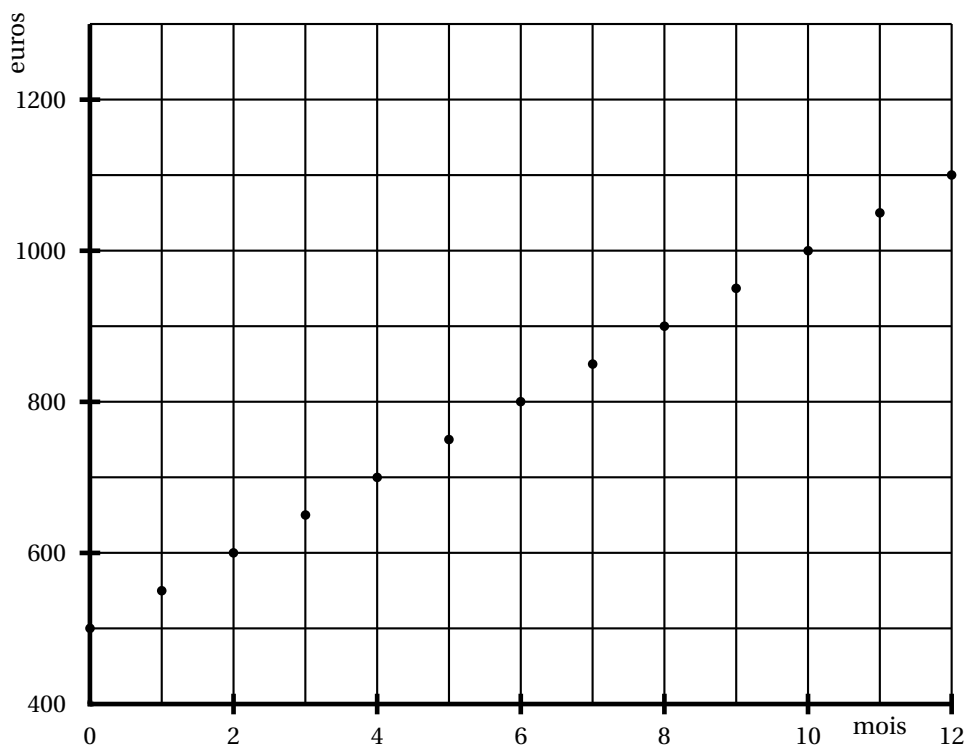
On recopie cette formule vers la droite.

Quelle formule se trouve dans la cellule N4 ?

Reproduire le tableau ci-dessus et le compléter à l'aide de votre calculatrice (les résultats seront arrondis à un euro près).

4. Comparaison des deux cas

- Tracer sur le graphique ci-dessous la représentation graphique de la suite (V_n) .
- Déterminer graphiquement le mois à la fin duquel les économies de Sophie deviennent supérieures à celles de Pierre.

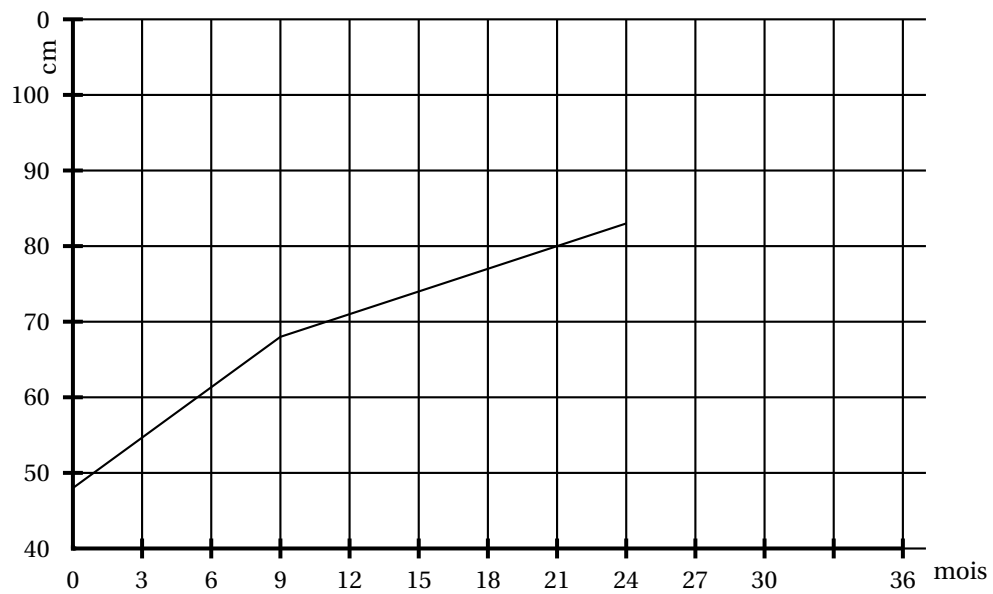


EXERCICE 2

8 points

La courbe donnée ci-dessous représente la taille en centimètres d'un enfant entre 0 et 2 ans. Avec la précision permise par le graphique, répondre aux questions suivantes.

- Quelle était la taille de l'enfant à la naissance ?
- À quel âge l'enfant mesurait-il 62 centimètres ?
- À partir de quel âge la taille de cet enfant a-t-elle dépassé 70 centimètres ?
- De combien de centimètres l'enfant a-t-il grandi entre un an et deux ans ?
Quelle est la croissance moyenne par mois durant cette période ?
- Comparer la croissance moyenne par mois de cet enfant entre 0 et 6 mois, et entre un an et deux ans.
- La taille de l'enfant à trois ans est de 97 centimètres.
On suppose qu'entre deux et trois ans, la taille est une fonction linéaire de l'âge.
En expliquant votre démarche, déterminer la taille de l'enfant à deux ans et demi.



Taille d'un enfant entre zéro et deux ans

Épreuve anticipée Mathématiques – juin 2002
Mathématiques-informatique - série L
 La calculatrice est autorisée.
Le candidat doit traiter les DEUX exercices

EXERCICE 1

12 points

On a interrogé 14 500 élèves de classes de première (des séries L, ES, S, STT et STI), issus de plusieurs lycées. On leur a demandé quelles étaient les trois fonctionnalités de leur calculatrice qu'ils utilisaient le plus souvent. Tous sauf cinq élèves (qui n'avaient pas de calculatrice) ont classé en tête les deux fonctionnalités suivantes : « Tracer des représentations graphiques de fonctions » et « Établir des tableaux de valeurs de fonctions ».

Mais leur avis ont été partagés par rapport à la troisième fonctionnalité utilisée.

Voici la copie d'une feuille de calcul d'un tableur donnant les résultats de cette enquête. Les nombres représentent un effectif d'élèves. Les codes utilisés signifient :

CS : « Faire des calculs statistiques ».

CF : « Faire du calcul formel ».

M : « Stocker des résultats en mémoire ».

J : « Jouer ».

P : « Programmer ».

	A	B	C	D	E	F	G
1	Troisième fonctionnalité utilisée : effectifs						
2		CS	CF	M	J	P	Total
3	série L	808	0	25	12	5	850
4	série ES	2208	1	3 048	430	3	5690
5	série S	2118	86	3 136	272	258	5870
6	série STT	218	2	537	165	3	925
7	série STI	14	12	853	234	47	1160
8	total	5366	101	7 599	1113	316	14495

1. Dans le tableau des effectifs ci-dessus, la cellule D6 contient le nombre 537. Que représente ici ce nombre ?
2. Parmi l'ensemble des élèves interrogés, quelle est la part en pourcentage de ceux qui ont répondu « stocker des résultats en mémoire » et qui sont en première S ?
3. Parmi les élèves interrogés de la série ES, quelle est la part en pourcentage de ceux qui ont répondu « faire des calculs statistiques » ?
4. Parmi les élèves qui ont répondu « programmer », quelle est la part en pourcentage de ceux qui appartiennent à la série STI ?
5. Voici un tableau de pourcentages correspondant au tableau précédent.
On lit 81,6 % dans la cellule F23. Donner une interprétation de ce pourcentage.

	A	B	C	D	E	F
19	Troisième fonctionnalité utilisée : pourcentages					
20		CS	CF	M	J	P
21	série L	15,1 %	0,0 %	0,3 %	1,1 %	1,6 %
22	série ES	41,1 %	1,0 %	40,1 %	38,6 %	0,9 %
23	série S	39,5 %	85,1 %	41,3 %	24,4 %	81,6 %
24	série STT	4,1 %	2,0 %	7,1 %	14,8 %	0,9 %
25	série STI	0,3 %	11,9 %	11,2 %	21,0 %	14,9 %
26	total	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

6. Il s'agit d'expliquer comment on peut obtenir le tableau de pourcentages de la question 5 à partir du tableau des effectifs donné au début de l'énoncé. Quelle formule a-t-on pu saisir dans la cellule B21 avant de la recopier automatiquement dans les cellules B22 à B25 ?

EXERCICE 2**8 points**

À partir des données publiées par l'INSEE, on a représenté graphiquement l'évolution du pouvoir d'achat du franc de 1901 à 1999, c'est à dire sa valeur exprimée en francs de 1999 pour chacune de ces années.

Le graphique obtenu figure en annexe. Chacun des points de ce graphique a pour abscisse une année n la valeur du franc de l'année n , exprimée en francs de l'année 1999 (ou « francs de 1999 »).

Par exemple :

- un franc de 1901 valait environ 20 francs de 1999 ;
- un franc de 1920 valait environ 5 francs de 1999.

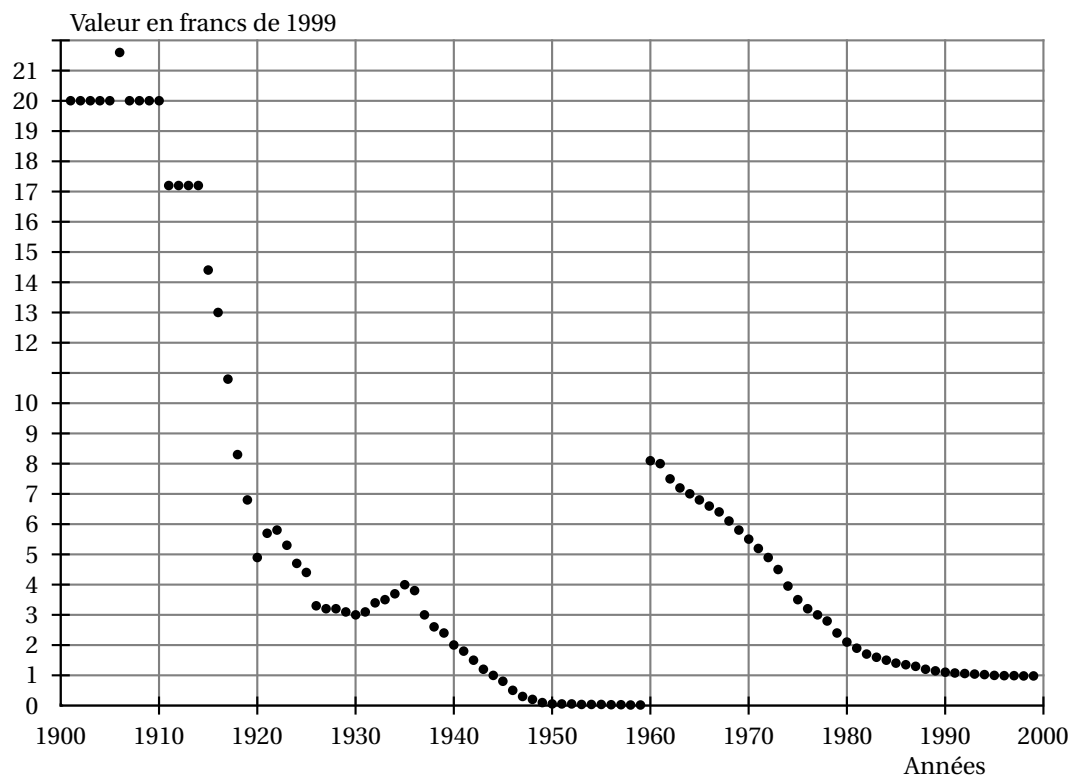
Ainsi, une somme de 10 francs de 1901 équivaut environ à une somme de 200 francs de 1999.

1. **a.** Lire graphiquement la valeur (exprimée en francs de 1999) du franc de 1930, puis du franc de 1940.
b. En utilisant le graphique, expliquer pourquoi une somme de 1 000 francs de 1975 équivaut environ à 3 500 francs de 1999.
2. **a.** La valeur du franc est-elle décroissante pendant la période 1922-1959 ? Justifier.
b. La valeur du franc est décroissante pendant la période allant de 1960 à 1999. Cette décroissance est-elle linéaire ?
3. On veut comparer le prix du pain en 1930, 1940 et 1950.
Selon l'INSEE, la valeur du franc de 1950 est environ 0,144 francs de 1999. Recopier et compléter le tableau suivant.

	en 1930	en 1940	en 1950
1 kilo de pain coûtait	2,15 francs	3,10 francs	35,10 francs
Valeur correspondante en francs de 1999			

4. Marie a acheté un appartement en 1970 pour une somme de 180 000 francs.
a. A quelle somme exprimée en francs de 1999, puis en francs de 1980, correspond son investissement ?
b. En 1980, elle a revendu son appartement 520 000 francs. A-t-elle réalisé un gain ? Expliquer.

Pouvoir d'achat du franc de 1901 à 1999



Baccalauréat général La Réunion

Épreuve anticipée Mathématiques – juin 2002

Mathématiques–informatique - série L

La calculatrice est autorisée.

Le candidat doit traiter les DEUX exercices

EXERCICE 1

8 points

1. À partir d'une feuille de papier carrée de 21 cm de côté on veut réaliser une boîte sans couvercle, selon le schéma ci-dessous : on coupe les quatre carrés grisés, de côté x cm, et on plie suivant les pointillés.



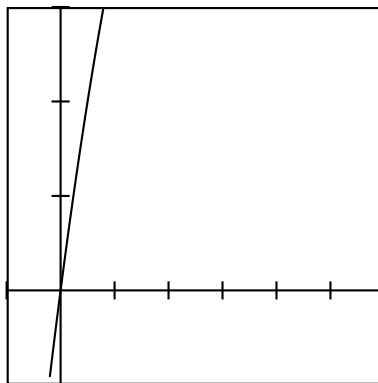
- a. Expliquer pourquoi x doit être compris entre 0 et 10,5.
 - b. Justifier que le volume de la boîte en cm^3 est égal à $x(21 - 2x)^2$.
2. On considère la fonction f définie par :

$$f(x) = x(21 - 2x)^2,$$

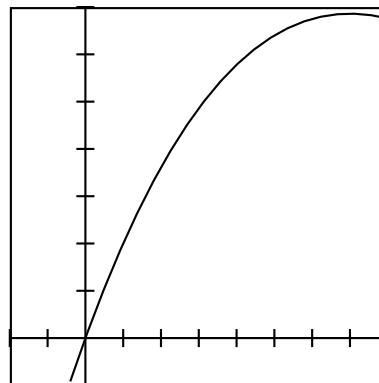
où x est un nombre réel.

- a. Deux élèves ont cherché à représenter cette fonction à l'aide de leur calculatrice graphique :
 - L'élève A a choisi la fenêtre suivante : x varie de -1 à 4 et le pas de graduation sur l'axe des abscisses est $0,5$; y varie de -100 à 700 et le pas de la graduation sur l'axe des ordonnées est 100 ;
 - l'élève B a choisi la fenêtre suivante : x varie de -1 à 6 et le pas de graduation sur l'axe des abscisses est 1 ; y varie de -100 à 300 et le pas de la graduation sur l'axe des ordonnées est 100 .

Les écrans obtenus sont représentés ci-dessous. Lequel des élèves a obtenu l'écran n° 1 ?



Écran n° 1



Écran n° 2

- b. La fonction f est-elle croissante sur $[0 ; 6]$? Argumenter la réponse.

- c. En annexe 1, on donne une représentation graphique de la fonction f obtenue à l'aide d'une calculatrice. Préciser la fenêtre utilisée. Pour cela, on pourra procéder à des essais successifs à l'aide de la calculatrice et on complètera le cadre en annexe 1.
3. À l'aide d'un tableur, on a obtenu le tableau de valeurs fourni en annexe 1.
- Quelle formule, à recopier vers la droite jusqu'à la cellule N2, peut-on saisir dans la cellule B2 pour remplir ce tableau ?
 - Compléter ce tableau.
4. Répondre par « vrai » ou bien par « faux » aux affirmations suivantes et argumenter chaque réponse :
- On peut fabriquer deux boîtes différentes ayant pour volume 500 cm^3 .
 - On peut réaliser une boîte de volume 690 cm^3 .
 - Le volume le plus grand est obtenu pour une valeur de x comprise entre 3 et 4.
5. Par lecture graphique, donner le volume de la plus grande boîte réalisable, ainsi que la valeur de x correspondante.

EXERCICE 2**12 points****Partie I :**

Une entreprise d'ébénisterie fabrique des tables de différents modèles. Chaque modèle est défini par :

- sa forme : ronde ou rectangulaire,
- sa finition : naturelle ou teinte.

- Déterminer, en le justifiant, le nombre de modèles de tables différents que peut fabriquer cette entreprise.
 - Pendant l'année 2001, elle a fabriqué en tout 250 tables, dont 144 tables rondes. On sait que 75 % des tables rondes et 50 % des tables rectangulaires sont teintes.
- a. Recopier et compléter le tableau suivant :

	Tables rondes	Tables rectangulaires	Total
Finition naturelle			
Finition teinte			
Total	144		250

- b. Déterminer parmi l'ensemble des tables fabriquées :
- le pourcentage de tables rondes ;
 - le pourcentage de tables rondes et teintes.

Partie II :

On s'intéresse aux diamètres des 144 tables rondes fabriquées en 2001. On a obtenu les données suivantes :

Diamètre en cm	119,5	119,6	119,7	119,8	119,9	120,0	120,1	120,2	120,3	120,4	120,5
Nombre de tables	4	10	14	15	36	27	16	10	8	2	2

- Calculer le diamètre moyen m de cette série de tables.

2. Le diamètre annoncé par l'entreprise est de 120 cm : celui-ci correspond au diamètre μ programmé par l'entreprise sur ses machines-outils. Une étude statistique sur les performances des machines-outils achetées par cette entreprise a montré que, pour une dimension programmée μ , les dimensions effectivement obtenues correspondent à des données gaussiennes de moyenne μ et d'écart-type $\sigma = 2$ mm.
- Préciser la plage de normalité théorique, $[\mu - 2\sigma ; \mu + 2\sigma]$.
 - Calculer, parmi les valeurs observées ci-dessus, le pourcentage de celles qui appartiennent à cette plage de normalité.

Partie III :

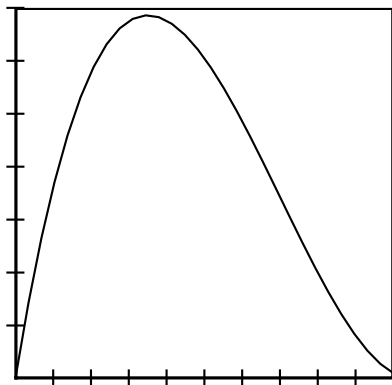
On s'intéresse maintenant à l'évolution du nombre de tables fabriquées par l'entreprise pendant chacune des huit dernières années et on dispose des données suivantes :

Années	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Tabler rondes	67	59	90	105	72	96	120	144
Tables rectangulaires	65	70	101	92	61	73	88	106

- On a commencé à reporter sur le graphique en annexe 2, qui sera à remettre avec la copie, les données de ce tableau. Compléter le graphique à l'aide des données fournies (ou mettra une légende pour chacune des courbes sur le graphique).
- Le graphique laisse entendre que, à partir de l'année 1998, la croissance du nombre de tables rondes fabriquées est linéaire.
 - Vérifier cette affirmation en utilisant le tableau précédent et préciser la nature et la raison de la suite correspondante (à savoir la suite des nombres de tables rondes fabriquées à partir de 1998).
 - On suppose que cette croissance linéaire va se poursuivre. Comment cela se traduit-il sur le graphique ? Quelle sera alors la production de tables rondes en 2006 ?
- Justifier que la suite des nombres de tables rectangulaires à partir de l'année 1998 peut être considérée comme une suite géométrique de raison 1,2.
 - On suppose que cette croissance exponentielle va se poursuivre. Déterminer le nombre de tables rectangulaires en 2006.
- Depuis 1997, la production des tables rondes l'emporte sur celle des tables rectangulaires. Si l'on garde les modèles de croissance décrits ci-dessus aux questions 2. b. et 3. b., jusqu'à quand en sera-t-il ainsi ?

Annexes à compléter et à rendre avec la copie

Annexe 1



Fenêtre correspondant au graphique ci-contre :

x varie de 0 à

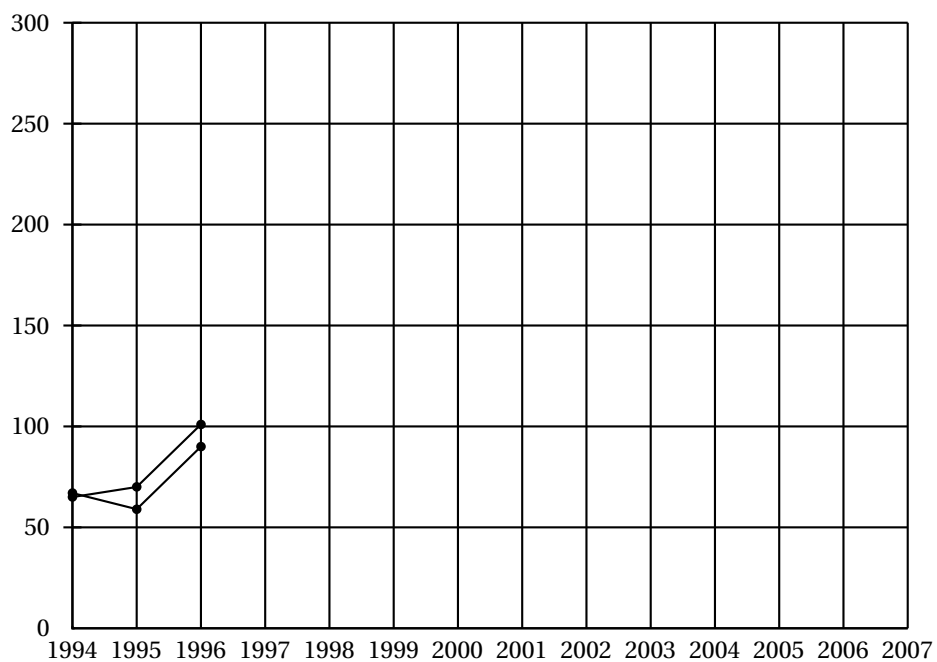
le pas de graduation sur l'axe des abscisses est

y varie de 0 à

le pas de graduation sur l'axe du ordonnées est

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	x	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
2	$f(x)$	0	200	361	486	578	640	675	686					

Annexe 2



⌘ Baccalauréat général Polynésie ⌘
Épreuve anticipée Mathématiques
Mathématiques-informatique - série L - juin 2002

EXERCICE 1

12 points

Cet exercice s'appuie sur des données réelles.

Dans un lycée comptant plus de 1 000 élèves, on a interrogé un échantillon de 192 élèves choisis au hasard. On a recherché dans cet échantillon les élèves fumeurs et les élèves que nous appellerons « redoublants » ce qui signifie qu'ils ont redoublé au moins une fois pendant leur scolarité.

Parmi les élèves interrogés, 69 se déclarent fumeurs, 84 sont redoublants.

Par ailleurs, la moitié des redoublants sont fumeurs.

Ces données sont présentées dans la feuille de calcul ci-dessous :

	A	B	C	D
1	Tableau 1	Fumeurs	Non-fumeurs	Total
2	Redoublants	42	42	84
3	Non-redoublants	27	81	108
4	Total	69	123	192
5				
6				
7	Tableau 2	Fumeurs	Non-fumeurs	Total
8	Redoublants	22 %		
9	Non-redoublants			
10	Total	36 %		100 %
11				
12				
13	Tableau 3	Fumeurs	Non-fumeurs	Total
14	Redoublants			100 %
15	Non-redoublants			100 %

1. Dans le tableau 2, on cherche à obtenir le pourcentage de chaque catégorie par rapport à l'effectif total de l'échantillon.
 - a. Compléter le tableau 2. Les résultats seront justifiés et arrondis à 1 près,
 - b. Donner une formule permettant de calculer la valeur de la cellule D8.
 Dans le tableau 3, on cherche à obtenir les pourcentages de fumeurs et de non-fumeurs parmi les élèves redoublants (ligne 14) puis parmi les élèves non-redoublants (ligne 15).
 - c. En donnant les justifications dans votre copie, compléter le tableau 3.
 - d. Indiquer quelle formule permet de calculer la valeur de la cellule C14.
2. Montrer, en citant quelques valeurs des tableaux, pourquoi on peut supposer que le redoublement et le tabagisme sont liés. On se gardera de conclure que l'un est une conséquence de l'autre.
3. Le tableau ci-dessous donne la consommation en cigarettes par jour des 69 fumeurs de l'échantillon :

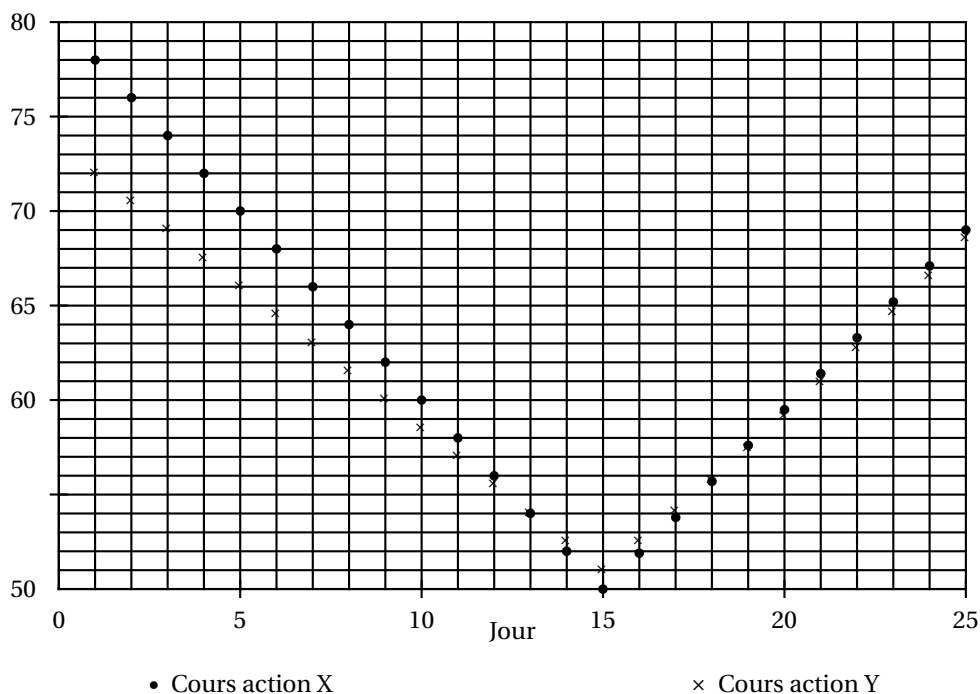
1	4	6	8	10	13	17
2	5	6	8	10	13	20
2	5	6	8	10	13	20
2	5	6	8	10	15	20
3	5	7	10	10	15	20
3	5	7	10	10	15	20
4	5	7	10	10	15	20
4	5	8	10	10	15	30
4	5	8	10	12	15	40
4	6	8	10	13	15	

- a. Trouver, dans cette série de nombres, le minimum, le 1^{er} quartile, la médiane, le 3^e quartile, le maximum.
- b. Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses ? Justifier en utilisant la question 3. a.
- « Au moins 50 % des fumeurs consomment entre 5 et 13 cigarettes par jour. »
- « La majorité des fumeurs consomme au moins 11 cigarettes par jour. »
- « Plus du quart des fumeurs consomme au moins 13 cigarettes par jour. »
4. Calculer la consommation quotidienne moyenne des 69 fumeurs à 0,1 près.

EXERCICE 2**8 points**

Dans cet exercice, on se propose d'analyser l'évolution de deux actions boursières nommées X et Y. L'étude est partagée en trois périodes que l'on analysera successivement dans les parties A, B et C de l'exercice.

Cours en euros (T) *Comparaison des cours des actions X et Y*

**Partie A. Entre le 1^{er} et le 15^e jour, la chute des cours**

Lors d'une période d'incertitude, on observe le cours des deux actions pendant quinze

jours. Le graphe ci-dessus permet d'observer cette période. Le tableau page suivante contient certaines des valeurs correspondantes.

1. Pour les jours 1 à 15, les cours des actions constituent une suite arithmétique. Quelle propriété du graphique permet de le confirmer ?
2. Déterminer graphiquement, pour les jours 1 à 5, les cours des deux actions X et Y. Reporter les résultats dans le tableau de la page ci-dessous.
3. Pour chacune des suites arithmétiques, préciser le premier terme et la raison (c'est-à-dire la différence entre deux termes consécutifs de chaque suite).

	A	B	C
1	Jour	Cours action X (en C)	Cours action Y (en €)
2	1		
3	2		
4	3		
5	4		
6	5		
7	6	68,00	64,50
8	7	66,00	63,00
9	8	64,00	61,50
10	9	62,00	60,00
II	10	60,00	58,50
12	11	58,00	57,00
13	12	56,00	55,50
14	13	54,00	54,00
15	14	52,00	52,50
16	15	50,00	51,00
17	16	51,90	52,53
18	17	53,80	54,11
19	18	55,70	55,73
20	19	57,60	57,40
21	20	59,50	59,12
22	21	61,40	60,90
23	22	63,30	62,72
24	23	65,20	64,61
25	24	67,10	66,54
26	25	69,00	68,54
27	26		
28	27		
29	28		
30	29		
31	30		

Partie B. Entre le 16^e jour et le 25^e jour, la remontée des cours

À partir du 16^e jour, les indicateurs économiques sont rassurants et le cours des deux actions commence à remonter.

4. En utilisant les données du tableau ci-dessus, calculer
 - a. le pourcentage d'augmentation de l'action X entre le 15^e et le 16^e jour ;
 - b. le pourcentage d'augmentation de l'action Y entre le 15^e et le 16^e jour.

Partie C. A partir du 26^e jour, l'analyse prévisionnelle

Le 26^e jour, certains investisseurs tentent d'analyser la situation afin d'effectuer le meilleur placement. Sur la base des 11 jours de hausse précédents, ils font des hypothèses.

5. On choisit d'appeler x_0 le cours du 15^e jour. On suppose que le cours de l'action X constitue une suite arithmétique de premier terme $x_0 = 50$ et de raison (différence entre deux termes consécutifs) $r = 1,9$.
- a. Exprimer x_{11} en fonction de x_{10} et de r . En déduire une formule possible pour la cellule B27 du tableau, destinée à être recopiée vers le bas.
 - b. Calculer les termes x_{11} jusqu'à x_{15} correspondants aux jours 26 à 30. Compléter alors le tableau.
6. On choisit d'appeler y_0 le cours du 15^e jour. On suppose que le cours de l'action Y constitue une suite géométrique de premier terme $y_0 = 51$ et de raison (quotient entre deux termes consécutifs) $q = 1,03$.
- a. Exprimer y_{11} en fonction de y_{10} et de q . En déduire une formule possible pour la cellule C27 du tableau, destinée à être recopiée vers le bas.
 - b. Calculer les termes y_{11} jusqu'à y_{15} correspondants aux jours 26 à 30. Compléter alors le tableau.
7. À la suite de cette étude, quelle action est-il préférable d'acheter le 26^e jour ?