

∞ Baccalauréat Mathématiques–informatique Polynésie juin 2004 ∞

Durée : 2 heures

La calculatrice est autorisée.
Le candidat doit traiter les DEUX exercices
L'annexe 1 est à rendre avec la copie

EXERCICE 1

9 points

Les parties A et B sont indépendantes

L'infirmière d'un lycée décide de mener une enquête sur la qualité des repas servis à la cantine scolaire de son établissement.

Partie A

Elle réalise cette enquête lors du repas de midi du 26 septembre 2003 auprès des 150 élèves des classes de première. Elle dispose des renseignements suivants :

- 105 mangent au lycée ce jour-là ;
- 131 ne sont pas allergiques au lait ;
- 3 sont allergiques au lait et ne mangent pas au lycée ce jour-là.

1. Compléter le tableau donné en annexe et donner le nombre d'élèves de première qui mangent au lycée ce 26 septembre et ne sont pas allergiques au lait.
2. L'infirmière fait des propositions de repas aux élèves participant à l'enquête en précisant que tout menu doit comporter obligatoirement une entrée, un plat principal, un accompagnement, un fromage et un dessert. Ces propositions sont données ci-dessous :

Entrée	Œuf
Plat principal	Viande (portion de 120 g) Poisson (portion de 120 g)
Accompagnement	Frites (portion moyenne) Légumes verts (portion moyenne) Pâtes (portion moyenne)
Fromage	Fromage blanc (portion de 100 g) Gruyère (portion de 30 g) Bleu (portion de 30 g) 1 petit suisse
Dessert	Fruit (150 g)

Chaque élève compose son menu.

Quel est le nombre de menus différents que l'on peut obtenir à partir des propositions faites par l'infirmière ?

Partie B

Dans une circulaire du Ministre de l'éducation Nationale relative à la restauration scolaire, il est écrit : « L'apport minimal de calcium (...) est rarement assuré (...). Le

repas de midi doit donc apporter pour les adolescents 300 à 400 mg de calcium ». (B.O. Spécial n° 9 du 28 juin 2001)

L'infirmière décide de détecter les éventuelles carences en calcium. Elle mène une autre enquête dans laquelle elle interroge les élèves de première qui ont mangé au lycée le 26 septembre 2003 à midi et qui ne sont pas allergiques au lait. à partir du menu choisi par chacun d'eux, elle calcule l'apport en calcium correspondant. Elle note les résultats de cette enquête dans le tableau donné ci-dessous. On appellera S_1 la série statistique ainsi formée.

Apport en calcium (en mg)	106	173	190	192	198	231	259	315	317	341	407	409
Nombre d'élèves	1	2	7	6	11	16	21	7	3	6	6	3

1. Parmi les élèves participant à cette enquête, quel est le pourcentage de ceux pour lesquels l'apport en calcium lors de ce repas est conforme à la recommandation ministérielle ?
2. Donner la moyenne et l'écart-type de la série statistique S_1 .
3. Jugeant la moyenne de l'apport en calcium trop faible, l'infirmière décide de distribuer à chaque élève un verre de lait. Elle suppose que tous les élèves boivent ce verre de lait et ajoute l'apport en calcium correspondant, soit 120 mg, aux résultats précédents, elle obtient une nouvelle série S_2 d'apports en calcium.
Comment déduire des valeurs calculées pour la série S_1 la moyenne et l'écart-type de la série S_2 ?
4. En fait, après leur départ, l'infirmière s'aperçoit que 15 élèves n'ont pas bu leur verre de lait, mais elle ne sait pas lesquels.
Déterminer l'apport moyen en calcium. Peut-on donner l'écart-type ?

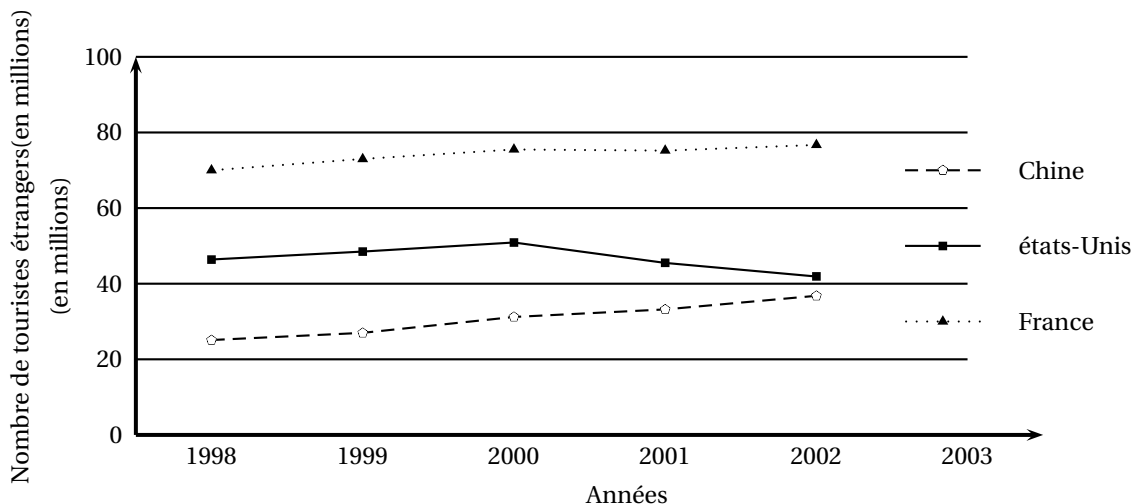
EXERCICE 2

11 points

Partie A

(Toutes les réponses seront arrondies au dixième)

La Chine, les états-Unis et la France sont parmi les principales destinations de vacances dans le monde. Le graphique ci-dessous montre l'évolution du nombre de touristes étrangers arrivés dans ces trois pays durant les quatre années de la période 1998-2002.



(Source : Organisation Mondiale du Tourisme)

1. Le nombre de touristes étrangers arrivant en Chine n'a cessé d'augmenter de 1998 à 2002.
 - a. Cette croissance est-elle linéaire ? Justifier.
 - b. Calculer l'augmentation moyenne annuelle de ce nombre durant la période 1998-2002.
2. Pour les états-Unis, on constate une forte baisse du nombre de touristes étrangers durant la période 2000-2002.
 - a. Montrer que le pourcentage moyen annuel de cette baisse durant cette période de deux ans est 9,3%.
 - b. Sachant que la baisse entre 2000 et 2001 a été d'environ 10,6%, calculer le nombre de touristes étrangers arrivés aux états-Unis en 2001.
 - c. Calculer le pourcentage d'augmentation du nombre de touristes étrangers arrivés aux états-Unis entre 1999 et 2000.
 - d. Calculer le nombre de touristes qui auraient dû arriver aux états-Unis en 2002 si le pourcentage d'augmentation annuel calculé à la question précédente s'était maintenu durant les deux périodes 2000-2001 et 2001-2002.

Partie B

Dans une région de France très fréquentée par les touristes, M. Martin vient d'acheter un château du XVII^e siècle. Afin de financer des travaux, il envisage d'ouvrir au public sa propriété, et étudie le projet suivant : présenter un spectacle dans le parc de son château pendant la saison touristique.

Après une rapide enquête, il semblerait qu'à 10 € l'entrée pour ce spectacle, il pourrait compter sur 50 spectateurs par jour, mais que, si le prix baissait, le nombre de spectateurs augmenterait : ainsi, par exemple, à chaque baisse du prix d'entrée de 0,50 € il y aurait 12 spectateurs supplémentaires.

Il décide d'étudier sérieusement le problème et souhaite trouver le prix d'entrée à fixer pour que sa recette soit maximale. Pour cela, il utilise un tableur et commence le tableau donné en annexe.

1. Quel serait le nombre de spectateurs si le prix d'entrée était de 9 € ? Quelle serait alors la recette ?
2. Quelles formules doit-on écrire dans les cellules B6, C6 et D6 afin que les deux conditions suivantes soient réalisées simultanément ?
 - si on change les valeurs écrites dans les cellules E1 et E2, la feuille de calcul est réactualisée automatiquement ;
 - on veut effectuer une recopie automatique de ces formules vers le bas.
3. M. Martin veut savoir à quel prix fixer l'entrée de son spectacle pour que sa recette soit maximale.
 - a. Trouver ce prix et préciser alors la recette et le nombre de spectateurs.
 - b. On veut repérer la recette maximale à l'aide de l'ordinateur. Quelle formule, recopiable vers le bas, peut-on proposer dans la cellule E6 pour répondre à cette question ?

ANNEXE

à rendre avec la copie

EXERCICE 1

	élèves mangeant au lycée	élèves ne mangeant pas au lycée	Total
élèves allergiques au lait			
élèves non allergiques au lait			
Total			

EXERCICE 2

	A	B	C	D	E	F
1	Montant de chaque baisse du prix d'entrée (en €)				0,50	
2	Augmentation correspondante du nombre de spectateurs				12	
3						
4	Nombre de baisses	Prix d'entrée en €	Nombre de spectateurs	Recette en €	Comparaison des recettes	
5	0	10	50	500		
6	1	9,50	62	589		
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						