

BACCALAUREAT GENERAL

Série L

Session 2010

Epreuve anticipée de

MATHEMATIQUES INFORMATIQUE

Durée de l'épreuve : 1 h 30

Coefficient : 2

L'usage de la calculatrice est autorisé

<p>Le candidat doit traiter les deux exercices. La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.</p>
--

Le sujet comporte 6 pages numérotées de 1/6 à 6/6 dont deux feuilles annexes (pages 5/6 et 6/6), à rendre avec la copie.

EXERCICE 1 (11 points)

Un institut de recherche désire relever des informations sur l'état de l'enneigement dans un massif montagneux. Pour cela, il décide d'installer des stations de collecte de données à flanc de montagne, entre 1200 et 3000 m d'altitude. Chaque station sera installée 200 m plus haut que la précédente.

L'institut s'adresse à un organisme qui propose d'installer la station la plus basse (située à 1200 m d'altitude) pour un coût de 150 €. Le coût d'une station augmente de 10 % à chaque fois que l'on s'élève de 200 m d'altitude.

PARTIE A :

- 1) Combien coûte une station située à 1400 m d'altitude ?
- 2) Pour étudier la faisabilité de ce projet, on utilise un tableur, dont on extrait la feuille de calcul suivante :

	A	B	C	D	E
1	Altitude de la station	Numéro de la station	Coût C	Surcoût :	10 %
2	1200	0	150 €		
3	1400	1			
4	1600	2			
5	1800	3			
6	2000	4			
7	2200	5			
8	2400	6			
9	2600	7			
10	2800	8			
11	3000	9			
12	Coût total de l'installation				

La cellule **E1** est formatée en pourcentage : la valeur qu'elle contient est 0,1 et s'affiche 10 %.

On appelle C_n le coût de la station numéro n . On a $C_0 = 150$

- a) Quelle est la nature de la suite (C_n) ? Justifier.
- b) Exprimer C_n en fonction de n .
En déduire le coût de la station située à 2400 m d'altitude. (On arrondira le résultat à l'entier le plus proche).
- c) On veut remplir la colonne C qui indique le coût de chacune des stations. Parmi les 4 propositions ci-dessous, choisir celle(s) que l'on peut saisir dans la cellule C3 et recopier vers le bas.
 $=C2*1,1$ $=C2*(1+\$E1)$ $=C2*(1+\$E\$1)$ $=C2*1,1^B3$
- d) Quelle formule peut-on saisir dans la cellule C12 pour obtenir le coût total de l'installation des stations d'étude ?

PARTIE B :

En annexe 1, on a représenté la carte de la partie de la montagne où seront installées les stations. Le relief est représenté par des lignes de niveau. Afin de repérer plus facilement les stations, on a muni cette carte d'un repère orthonormé. Le point O origine du repère donne l'emplacement d'un refuge, où se trouve une station. Une bergerie située en A est repérée par (5 ; 2) et est située à 2 000 m d'altitude.

- 1) À quelle altitude se trouve le refuge situé à l'origine du repère ? Quel est le numéro de la station qu'il abrite ?
- 2) La station n°5 se trouve au point d'abscisse - 6. Par quelle ordonnée est-elle repérée ?
- 3) Quel encadrement peut-on donner pour l'abscisse de la station n°9 ?
- 4) La station n°7 doit avoir une abscisse comprise entre - 6 et - 3. Colorier sur la carte la portion de la ligne de niveau correspondante.

EXERCICE 2 (9 points)

Un directeur de supermarché décide d'étudier le temps d'attente aux caisses de son établissement pour ajuster le nombre de caisses ouvertes à la demande. Pour cela, il interroge le lundi et le vendredi cent clients et note les temps d'attente approximatifs en minutes entières.

PARTIE A : Etude de l'échantillon du lundi

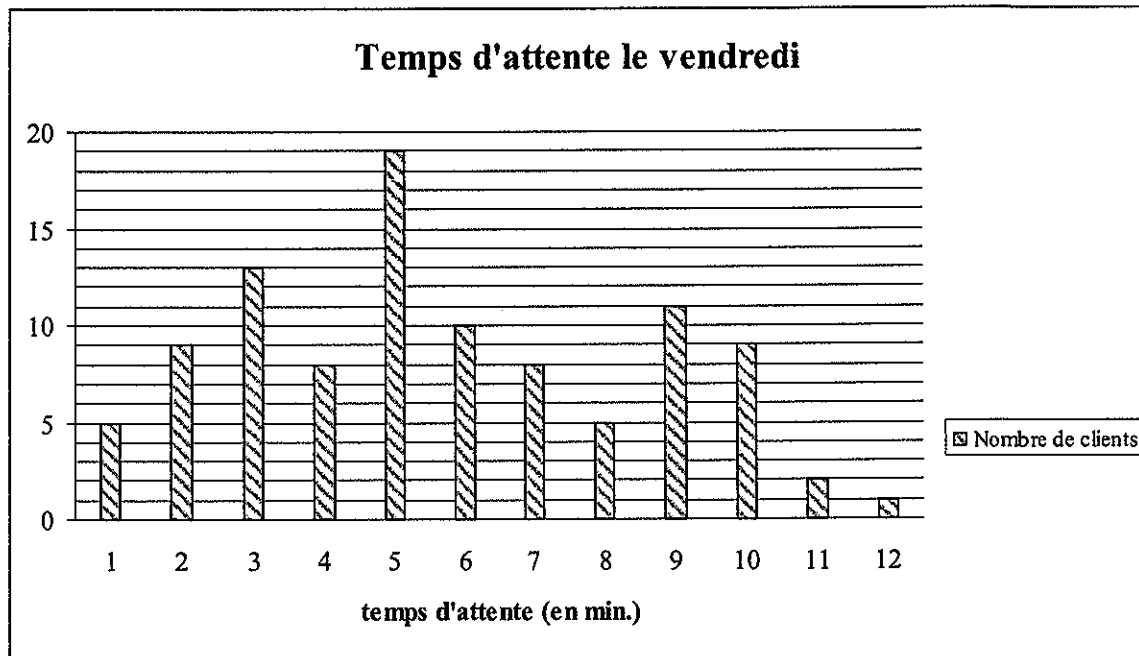
Le lundi, il obtient la répartition suivante :

Temps d'attente en caisse (en min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nombre de clients	14	13	23	9	14	8	12	4	1	2

- 1) Calculer le temps moyen d'attente aux caisses du supermarché pour l'échantillon étudié.
- 2) Déterminer la médiane et les quartiles de la série statistique des temps d'attente.
- 3) Construire sur la feuille annexe 2 le diagramme en boîte de cette série.
- 4) a) Son adjoint souhaite ouvrir une caisse supplémentaire si plus de 15 % des clients attendent 7 min ou plus en caisse. Doit-il ouvrir une nouvelle caisse le lundi ? (On justifiera la réponse).
b) Le directeur décide d'ouvrir une caisse supplémentaire si le temps moyen d'attente aux caisses dépasse 5 min. Doit-il ouvrir une nouvelle caisse le lundi ? (On justifiera la réponse).

PARTIE B : Etude de l'échantillon du vendredi

Le directeur décide de comparer les temps d'attente en début et en fin de semaine. Il a donc relevé le vendredi les temps d'attente aux caisses d'un échantillon de cent clients et obtient les résultats résumés dans le diagramme donné ci-dessous :



- 1) Par lecture du diagramme, compléter le tableau donné en annexe 2.
- 2) Calculer le temps moyen d'attente aux caisses du supermarché le vendredi pour l'échantillon étudié (arrondi au dixième).

PARTIE C : Comparaison des deux échantillons

On a construit dans l'annexe 2 le diagramme en boîte de la série des temps d'attente aux caisses le vendredi. Dans un questionnaire, les clients qualifient d'acceptable un temps d'attente compris entre 2 et 6 minutes inclus.

Pour chacune des affirmations suivantes, dire si elle est vraie ou fausse en justifiant la réponse.

Affirmation A :

Le vendredi, la moitié des clients attendent 5 min ou plus de 5 min en caisse.

Affirmation B :

Le vendredi, un quart des clients attend au plus trois minutes en caisse.

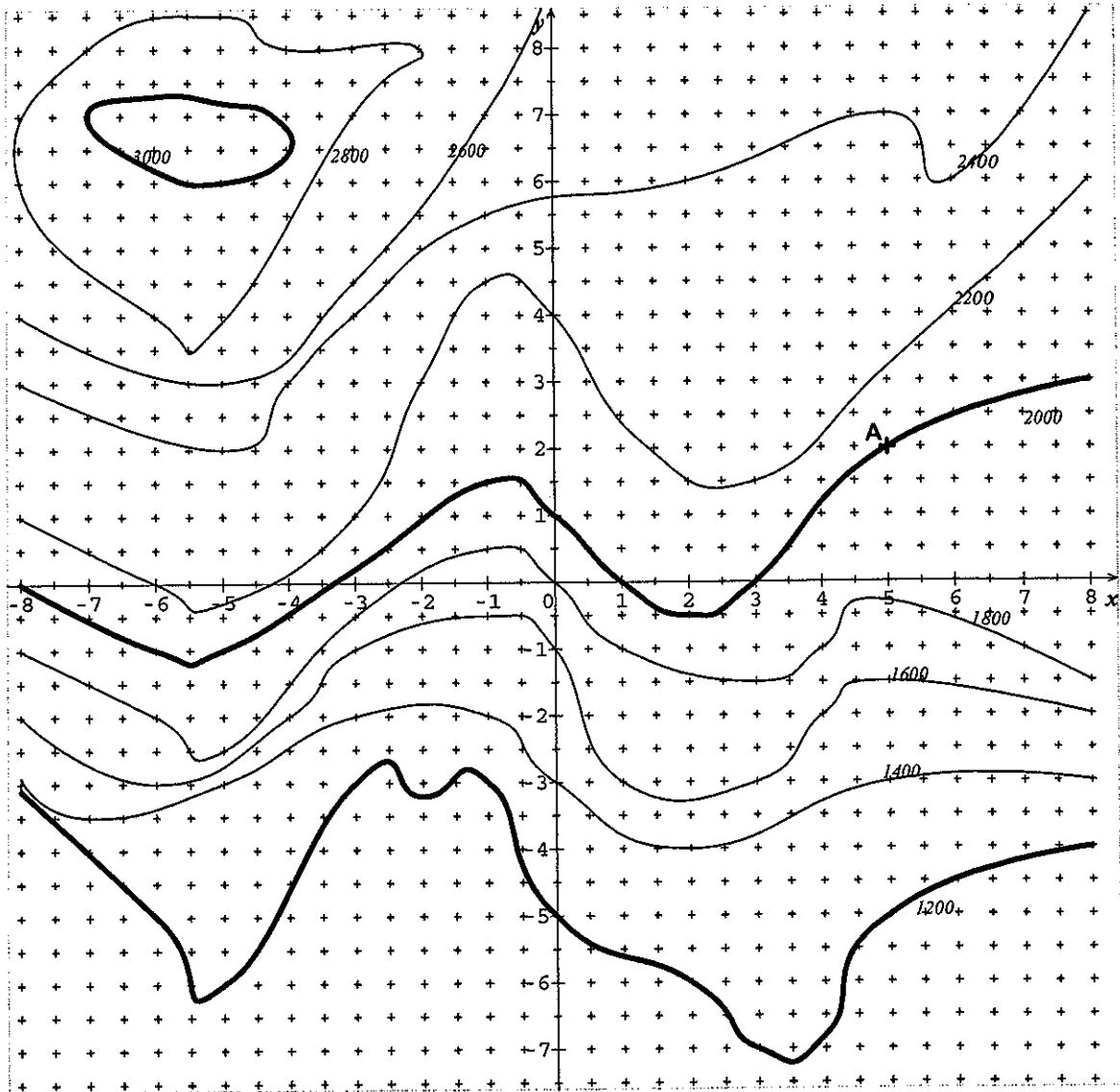
Affirmation C :

Il y a autant de clients qui trouvent le temps d'attente acceptable le lundi que le vendredi.

ANNEXE 1

EXERCICE 1

À rendre avec la copie

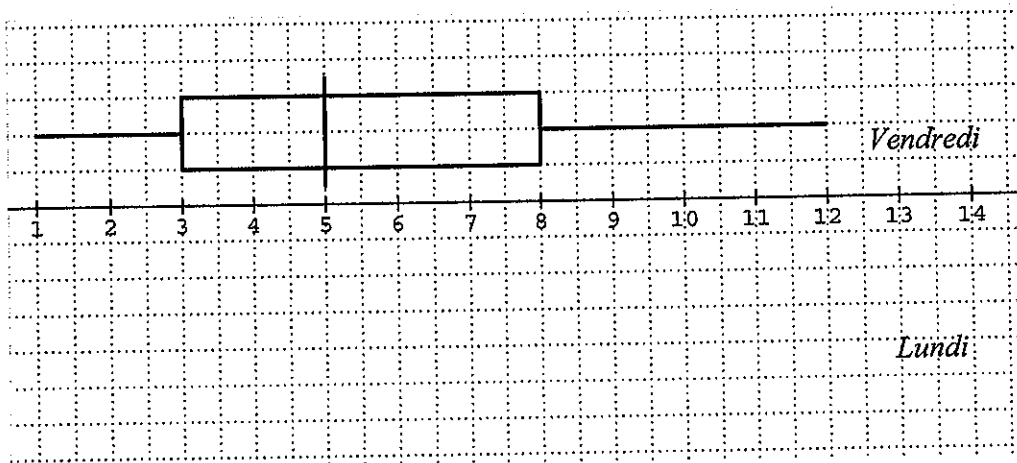


ANNEXE 2

EXERCICE 2

À rendre avec la copie

Diagramme en boîte des séries



Partie B

Tableau de la série du vendredi

Temps d'attente en caisse (en min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nombre de clients	5	9		8		10				9	2	1