

∞ **Baccalauréat Mathématiques–informatique** ∞  
**Nouvelle–Calédonie mars 2004**

**Le candidat doit traiter les deux exercices.**

**EXERCICE 1**

**9 points**

Un particulier aménage la maison qu'il vient d'acheter : il y fait installer un nouveau chauffage au gaz. Il réalise un modèle de la future facture sur la base des informations que lui fournit son installateur ; celui-ci lui donne les prix HT (hors taxe). Pour obtenir les prix TTC (toutes taxes comprises), il doit ajouter au prix HT le montant de la TVA (taxe sur la valeur ajoutée) ; cette TVA est exprimée en pourcentage du prix HT : elle est de 5,5 % pour les fournitures (radiateurs, thermostat, chaudière) et de 19,6 % pour la main-d'œuvre. Le prix unitaire de la main-d'œuvre est compté à l'heure.

Le tableau, fourni en annexe 1, à rendre avec la copie, présente des éléments de la feuille de calcul d'un tableur sur laquelle le particulier a réalisé son modèle de facture.

*Dans tout l'exercice, les résultats seront arrondis au centième.*

1. À partir des informations fournies sur le tableau en annexe :
  - a. calculer le montant de la TVA pour un radiateur de 1,20 m ;
  - b. calculer le prix HT du thermostat ;
  - c. calculer le prix HT de la chaudière ;
  - d. compléter les cellules C2, B4 et B5 du tableau par les valeurs numériques manquantes.
2. Quelle formule peut-on saisir dans la cellule C2, avant de la recopier automatiquement vers le bas jusqu'à la ligne 5, pour obtenir les montants de TVA ? Compléter les cellules C3 et C4 du tableau par les valeurs numériques manquantes.
3. Quelle formule peut-on saisir dans la cellule E2, avant de la recopier automatiquement vers le bas jusqu'à la ligne 5 pour obtenir les prix unitaires TTC ?
4. Calculer le prix TTC de l'heure de main-d'œuvre et compléter la cellule E6 du tableau par la valeur numérique manquante.
5. Quelle formule peut-on saisir dans la cellule G2, avant de la recopier automatiquement vers le bas jusqu'à la ligne 6 pour obtenir les prix TTC ? Compléter alors la colonne G du tableau par les valeurs numériques manquantes.
6.
  - a. L'installateur fait une remise de 4 % sur le prix HT de la chaudière : quelles sont alors les cellules du tableau dont le contenu numérique va changer ?
  - b. De quel montant la facture finale va-t-elle baisser ?
  - c. Ce montant sera-t-il le même si la remise de 4 % est faite sur le prix TTC de la chaudière ?  
Justifier la réponse.

**EXERCICE 2**

**11 points**

**Les questions 2 et 3 sont indépendantes de la question 1.**

Un service forestier s'est occupé du reboisement d'une colline. Un an après les premières plantations, il cherche à évaluer la qualité de ce reboisement et choisit, pour ce faire deux points d'observation sur la colline aux alentours desquels il relève les tailles d'un échantillon de jeunes arbres.

### 1. Repérage des deux points d'observation

Sur le graphique 1 en annexe 2 (à rendre avec la copie), on dispose d'un plan de la colline sur lequel on a seulement reporté les courbes de niveau (espacées de 20 mètres). Chaque courbe de niveau représente les points de même altitude.

Cette colline culmine à l'altitude 410 mètres, lieu représenté par une croix sur le graphique 1.

Deux axes placés sur les bords du dessin permettent de repérer chaque point : les deux axes sont gradués en cinquante de mètres à partir du bord inférieur gauche ; l'axe horizontal du dessin sera appelé axe des abscisses et l'axe vertical du dessin, axe des ordonnées.

On lit ainsi sur le graphique que le point A d'abscisse 150 et d'ordonnée 100 est situé à une altitude comprise entre 300 et 320 mètres.

- Placer le point B d'abscisse 250, sachant que son altitude est de 360 mètres et qu'il est situé du côté le plus pentu de la colline.
- Tracer sur le dessin un chemin permettant de joindre le point A au point B sans jamais redescendre.
- Sur le graphique 2, on a représenté le profil de la colline selon une coupe Sud-Nord (les points S et N, indiqués sur le dessin, sont à la même altitude de 285 mètres). Ce profil comporte deux erreurs. Les repérer sur le graphique 2 : on entourera les points mal placés et on argumentera la réponse.

(On pourra tracer la droite (NS) sur le graphique 1)

### 2. Les données près du point A

On a relevé les tailles (en cm) de quarante-quatre arbres autour du point A ; la série ci-dessous les donne, classées par ordre croissant :

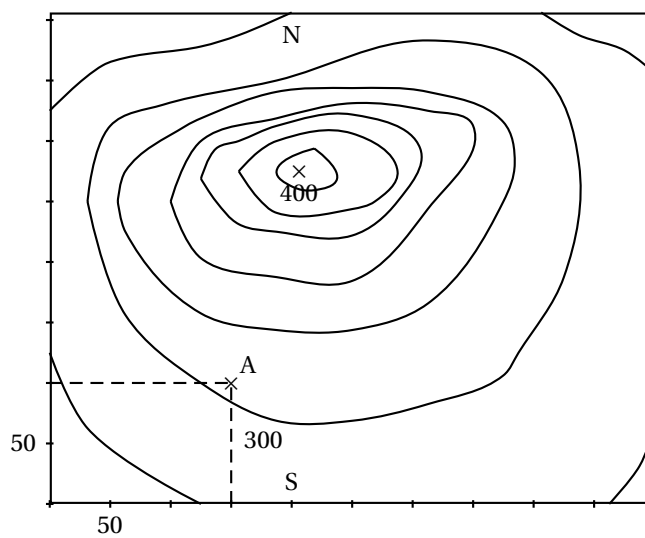
210	215	215	215	218	219	220	225	225	227	230
230	230	232	232	233	234	234	236	236	236	236
236	240	240	245	245	245	245	245	248	248	250
250	250	250	252	252	253	254	254	256	259	260

- Calculer à l'aide de la calculatrice la moyenne de cette série.
  - Calculer la médiane et les quartiles de cette série, puis tracer le diagramme en boîte correspondant.
3. Comparaison des observations en A et B avec les résultats attendus. On a relevé les tailles en cm de cinquante-six arbres près du point B : la taille moyenne observée est de 220 cm ; dix arbres ont une taille inférieure à 200 cm et la taille maximum est de 250 cm.
- Quelle est la taille moyenne de l'échantillon des cent arbres observés autour des points A et B ?
  - Une étude portant sur la même variété d'arbres permet de penser que les tailles peuvent être considérées comme des données gaussiennes de moyenne  $\mu = 240$  cm et d'écart-type  $\sigma = 10$  cm.  
Déterminer la plage de normalité contenant 95 % de la population selon cette étude.  
Expliquer pourquoi on peut conclure que les tailles relevées sur les cent arbres ainsi observés ne sont pas en conformité avec les résultats de l'étude.

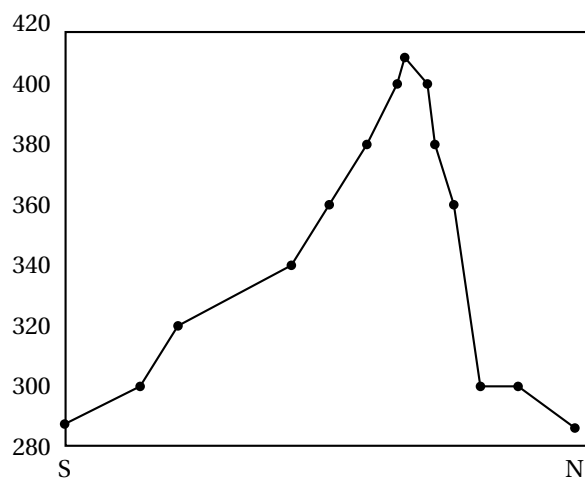
### Annexe 1

	A	B	C	D	E	F	G
1	désignation de l'article	prix unitaire (HT)	TVA à 5,5 %	TVA à 19,6 %	prix unitaire TTC	quantités	prix total TTC
2	radiateur 1,20 m	49,00				4	
3	radiateur 0,80 m	37,00				2	
4	thermostat				17,34	3	
5	chaudière		66,75			1	
6	main-d'œuvre	25,50				65	
8	total						

### Annexe 2



Graphique 1. Plan de la colline (courbes de niveau)



Graphique 2. Profil de la colline (coupe Sud-Nord)