



Toute documentation permise
Calculatrices : modèles autorisés seulement
Durée de l'examen : 3 heures

04-GÉOM-B1 MODÉLISATION NUMÉRIQUE DU TERRAIN

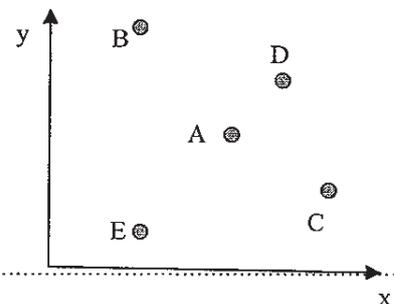
Question 1. (20 pts)

- a) Le triangle ABC est défini par $A(4,0,0)$, $B(0,4,0)$ et $C(4,4,4)$. Trouver la pente et l'orientation de ce triangle. (15pts)
- b) Expliquer comment une analyse de visibilité (Viewshed) peut s'effectuer dans un Modèle numérique de terrain basé sur un réseau de triangles irréguliers. (5pts)

Question 2. (20 pt)

- a) Une étape importante de l'utilisation de l'interpolation par distance inverse (IDW) est la détermination des points voisins. Donner trois méthodes de sélection des points voisins et décrire leurs caractéristiques respectives (10 pts).
- b) Si on considère que les voisins du point $A(4,3)$ sont les points B, C, D, et E, (voir la figure suivante), trouver l'altitude du point A (précision centimétrique) en utilisant la méthode d'inverse de distance. Pour ce faire utiliser les informations données dans le tableau suivant (10 pts).

Point	Coordonnée x	Coordonnée y	Altitude
B	2	5	40
C	6	2	25
D	5	4	45
E	2	1	33



Question 3. (20 pts)

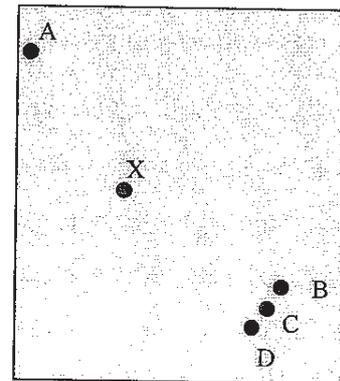
Vous avez un MNT représenté par la figure suivante :

15	9	11	12	14
10	5	6	7	9
5	4	3	4	7
5	0	1	5	13
6	9	11	14	17

- Déterminer le réseau de drainage du MNT en utilisant la méthode de 8 directions (10 pts).
- Si on considère que la précipitation est homogène dans la région, déterminer le réseau hydrographique et les débits correspondants de chaque segment du réseau (10 pts).

Question 4. (25 pts)

- Comment la forme d'un semi-variogramme peut-elle indiquer le type de variations spatiales d'un phénomène dans une région (donner votre réponse en fonction des différents modèles de variogramme et les paramètres d'un variogramme)? (18 pts)
- Dans la figure suivante, les points A, B, C, et D ont la même distance du point inconnu X ($d_{AX}=d_{BX}=d_{CX}=d_{DX}$). Selon vous, quelles seront les valeurs relatives des poids de ces points en utilisant a) la méthode de l'inverse de distance? b) la méthode de Krigeage? Justifier votre réponse. (7 pts)



Question 5. (15 pts)

- Décrire la structure de données qu'on peut utiliser pour le stockage de données d'un TIN (10 pts).
- Dans quel contexte peut-on avoir des problèmes de triangles plats et quelles sont les méthodes pour résoudre ces problèmes? (5 pts)