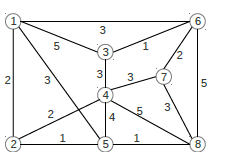
**كلية العلوم الدقيقة و الإعلام الآلي قسم الرياضيات**

**Théorie des graphes المقياس: السنة: ثالثة رياضيات تطبيقية**

**Série de Td N°04**

Arbres et base de cycles et cocycles

**Exercice 01** 1) Soit le graphe pondéré suivant :



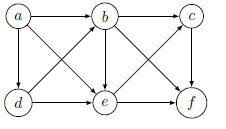
Trouver l’arbre couvrant minimal par deux méthodes différentes

2) Montrer que tout arbre fini avec au moins deux sommets comporte au moins deux sommets pendants.

3) Combien d’arbres différents existe-t-il avec 5 sommets ? avec 6 sommets ?

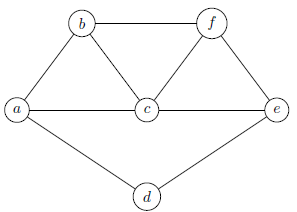
4) Montrer que la moyenne des degréès des sommets d’un arbre est strictement inferieure a 2.

**Exercice** 02 Dans le graphe suivant :



1. Calculer le nombre cyclomatique et cocyclomatique de ce graphe
2. Donner les vecteurs de cycles et (bdefb) et les vecteurs de cocycle et (bdef).
3. Vérifiez que les deux premiers vecteurs sont chacun orthogonaux aux deux derniers.
4. Soit un sommet d’un graphe et un cycle ne contenant pas . Montrer

**Exercice 03** Soit le graphe suivant :



1. Donner les vecteurs associés aux cycles ) et ().
2. Montrer que le cycle () est combinaison linéaire de deux autres cycles que l’on déterminera.
3. Combien d’éléments comporte une base de cycles de ?
4. Donner une base de cycles de G qui ne contient ni () ni ().
5. Exprimer () en fonction de la base calculée à la question précédente.
6. (i)- Donner les vecteurs associés aux cocycles () et ().

(ii)- Montrer que le cocycle () est combinaison linéaire de deux autres cocycles que l’on déterminera.

1. Combien d’éléments comporte une base de cocycles de G ?
2. Donner une base de cocycles de qui ne contient aucun cocycle réduit à un nœud.
3. Exprimer () en fonction de la base calculée à la question précédente.