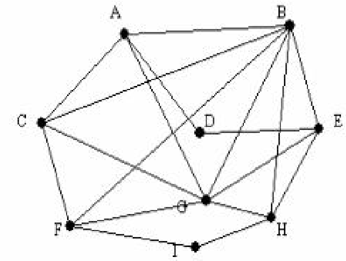
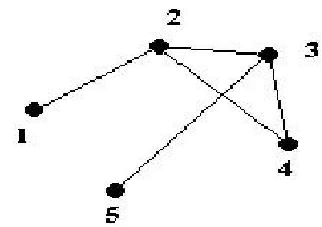
Exercice 1

1) On considère le graphe G
   a) Déterminer Le degré de chacun des sommets du graphe suivant :

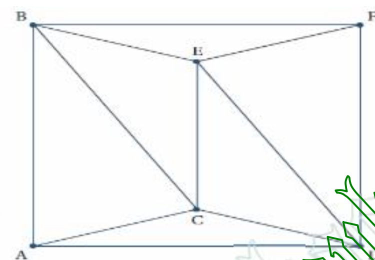


Sommet	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Degré									

   b) G est elle chaine eulérienne ?
   c) G est elle cycle eulérienne ?
   d) Déterminer le nombre chromatique.
2) Ecrivez la matrice M associée à ce graphe G' :



Exercice 2

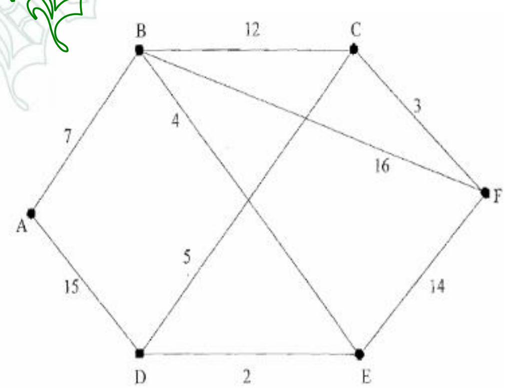


On considère le graphe G suivant :
1) Le graphe G est-il connexe ? Expliquer la réponse.
2) Le graphe G admet-il des chaînes eulériennes? Si oui, préciser.
3) Justifier la non-existence d'un cycle eulérien pour le graphe G. Quelle arête peut-on alors ajouter à ce graphe pour obtenir un graphe contenant un cycle eulérien.
4) Déterminer le nombre chromatique du graphe G.
5) Déterminer la matrice M associée à ce graphe (les sommets sont pris dans l'ordre alphabétique).
6) On donne $M^3 \begin{pmatrix} 4 & 10 & 8 & 10 & 6 & 5 \\ 10 & 6 & 11 & 6 & 11 & 10 \\ 8 & 11 & 8 & 11 & 11 & 6 \\ 10 & 6 & 11 & 6 & 11 & 10 \\ 6 & 11 & 11 & 11 & 8 & 8 \\ 5 & 10 & 6 & 10 & 8 & 4 \end{pmatrix}$ Déterminer le nombre de chaînes de longueur 3 partant du sommet A et aboutissant au sommet F. Citer alors toutes ces chaînes.

Exercice 3

Une agence de voyages organise différentes excursions dans une région du monde et propose la visite de sites incontournables, nommés A, B, C, D, E et F.

Ces excursions sont résumées sur le graphe ci-dessous dont les sommets désignent les sites, les arêtes représentent les routes pouvant être empruntées pour relier deux sites et le poids des arêtes désigne le temps de transport (en heures) entre chaque site.



1) Justifier que ce graphe est connexe.
2) Un touriste désire aller du site A au site F en limitant au maximum les temps de transport.
a) En utilisant un algorithme, déterminer la plus courte chaîne reliant le sommet A au sommet F.
b) Déduire le temps de transport minimal pour aller du site A au site F.
3) Un touriste désirant apprécier un maximum de paysages souhaite suivre un parcours empruntant toutes les routes proposées une et une seule fois.

Si ce parcours existe, le décrire sans justifier; dans le cas contraire justifier qu'un tel parcours n'existe pas.

Exercice 4

Partie I :

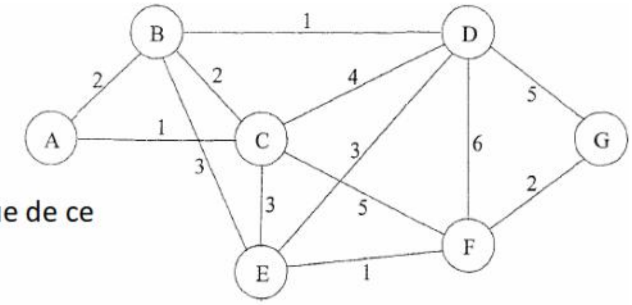
1. a) Ce graphe est-il connexe ?

ce graphe est-il complet ?

c) Ce graphe admet-il une chaîne eulérienne ?

d) Ce graphe admet-il un cycle eulérien ?

2) Déterminer, en justifiant, le nombre chromatique de ce graphe.



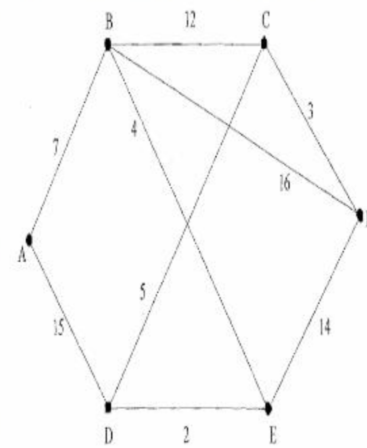
Partie II :

Proposer un trajet comportant un minimum de feux tricolores reliant A à G.

La réponse sera justifiée par un algorithme

Exercice 5

Une agence de voyages organise différentes excursions dans une région du monde et propose la visite de sites incontournables, nommés A, B, C, D, E et F. Ces excursions sont résumées sur le graphe ci-dessous dont les sommets désignent les sites, les arêtes représentent les routes pouvant être empruntées pour relier deux sites et le poids des arêtes désigne le temps de transport (en heures) entre chaque site.



1) Justifier que ce graphe est connexe.
2) Un touriste désire aller du site A au site F en limitant au maximum les temps de transport.
3) a) En utilisant un algorithme, déterminer la plus courte chaîne reliant le sommet A au sommet F.

   b) Déduire le temps de transport minimal pour aller du site A au site F.

Un touriste désirant apprécier un maximum de paysages souhaite suivre un parcours empruntant toutes les routes proposées une et une seule fois.

Si ce parcours existe, le décrire sans justifier; dans le cas contraire justifier qu'un tel parcours n'existe pas.

Exercice 6

On considère le graphe G de sommets A ,B,C et D dont la matrice associée est

$$M\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

1) Justifier que G est un graphe orienté .
2) a) Recopier et compléter le tableau suivant d+ et d- représentent le nombre d'arêtes sortants et le nombre d'arrêtes entrants.

	A	B	C	D
d^+				
d^-				

b) Ce graphe G admet –il un cycle oriente eulérienne ?

c) justifier que G est une chaine orientée eulérienne ?

d) Représente le graphe G et donner un exemple de chaine orientée eulérienne .

3) On donne $M^3 = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 & 3 \\ 1 & 1 & 3 & 1 \\ 2 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 01 \end{pmatrix}$

a) Combien de chaines orientes de longueur 3 reliant –elles le sommet B au sommet C ?

b) Donner toutes les chaines orientes de longueur 3 reliant B à C .