

## Exercices Corrigés

### Exercice 1 :

Trois enseignants E1, E2, E3 devront présenter ce lundi quelques cours pour trois classes C1, C2, C3:

E1 doit enseigner C1 de 2 heures et C2 de 1 heure ;

E2 doit enseigner C1 de 1 heure, C2 de 1 heure et C3 de 1 heure ;

E3 doit enseigner C1 de 1 heure, C2 de 1 heure et C3 de 2 heures.

Modéliser ce problème sous forme un graphe ? donner son type.

Quel est le nombre des créneaux nécessaire ?

En utilisant ce graphe proposer un emploi du temps

### Exercice 2 :

Soit le graphe orienté  $G = (S, A)$  tel que

$S = \{1, 2, 3, 4, 5\}$   $A = \{(1, 2), (1, 4), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (3, 5), (4, 3), (5, 3)\}$

1. Dessiner le graphe G.
2. Donner le demi-degré extérieur de 2 et le demi-degré intérieur de 4,
3. Donner les sommets prédécesseurs de 4 et les sommets successeurs de 2,
4. Proposer un graphe partiel et un sous-graphe de ce graphe.

### Exercice 3 :

Dessiner un graphe non orienté complet à 4 sommets.

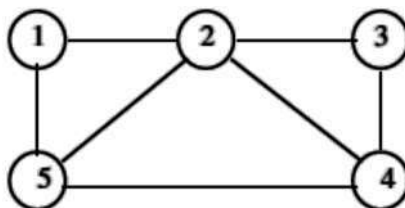
Quel est le degré des sommets de ce graphe ?

Combien d'arêtes possède-t-il ?

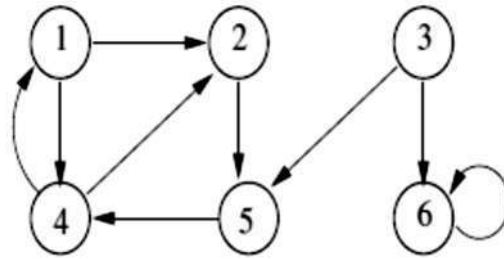
Généralisez ces résultats à un graphe simple complet ayant n sommets.

### Exercice 4 :

Représenter par une matrice d'adjacence et des listes d'adjacence le graphe non orienté suivant :

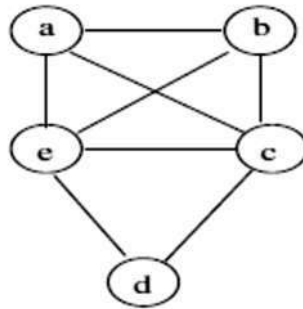


Donnez les représentations par une matrice d'adjacence et des listes d'adjacence du graphe orienté suivant :



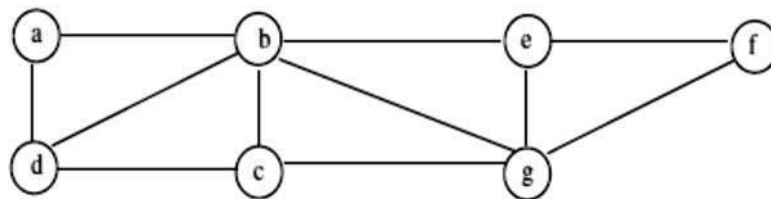
**Exercice 5 :**

Montrer que le graphe suivant est eulérien



**Exercice 6 :**

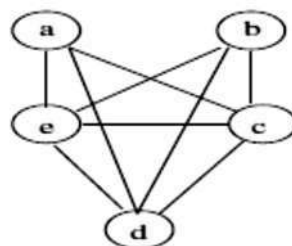
On considère le graphe non orienté suivant :



Combien faut-il enlever d'arêtes à ce graphe pour le transformer en arbre ? Donnez un graphe partiel de ce graphe qui soit un arbre.

**Exercice 7 :**

Montrer que le graphe suivant est planaire :

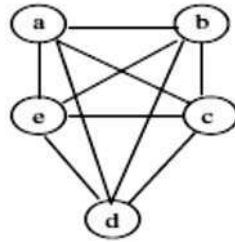


**Exercice 8 :**

Vérifiez la formule d'Euler dans le cas d'un arbre.

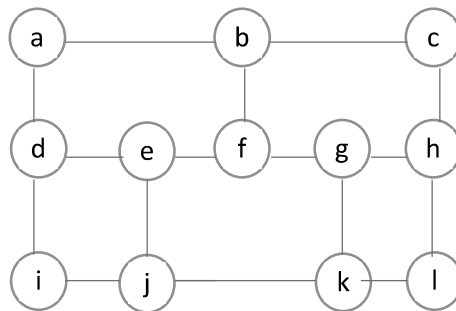
**Exercice 9 :**

Montrez, en utilisant la formule d'Euler que le graphe suivant n'est pas planaire.



**Exercice 10 :**

Est-il possible de dessiner sans lever la main un lacet qui traverse chaque arête de ce graphe planaire une et une seule fois ?



**Exercice 11 :**

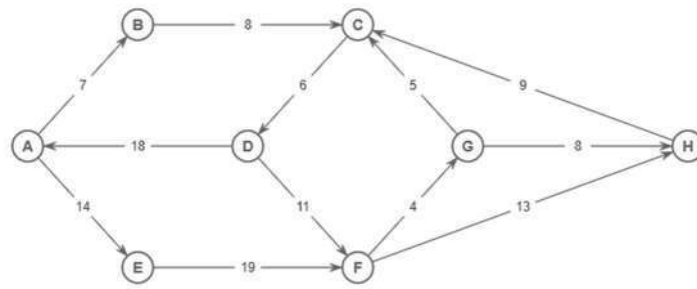
Cinq élèves (mohamed, ali, taha, samir et omar) doivent passer certains examens. Les examens que doivent passer chaque élève sont récapitulés dans le tableau suivant :

Mohamed	Français, Anglais, Mécanique
Ali	Dessin, Couture
Taha	Anglais, Solfège
Samir	Dessin, Couture, Mécanique
Omar	Dessin, Solfège

On désire que tous les élèves devant subir un même examen le fassent en même temps. Chaque étudiant ne peut se présenter qu'à une épreuve au plus par jour. Quel est le nombre minimal de jours nécessaires à l'organisation de toutes les épreuves ?

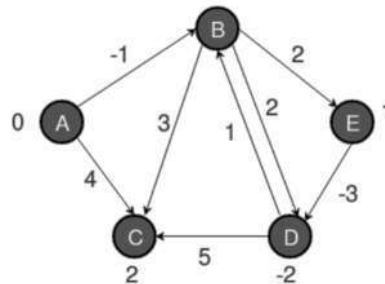
**Exercice 12 :**

Trouver les plus courts chemins à partir de A (Algorithme de Dijkstra)



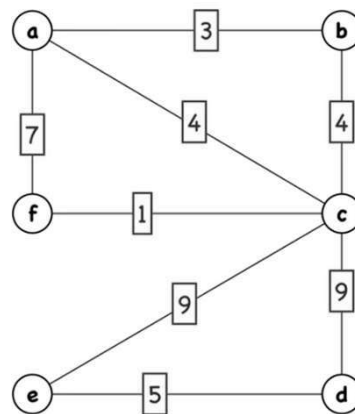
**Exercice 13 :**

Trouver les plus courts chemins à partir de A (Algorithme de Bellman-Ford)



**Exercice 14 :**

Appliquer l'algorithme de Kruskal pour construire un arbre couvrant de poids minimal



**Exercice 15 :**

Déterminer le flot maximal à partir du graphe de flot ci-dessous (Algorithme de Ford-Fulkerson)

