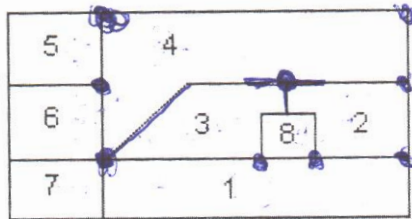


**Exercice 01 : (3pts)**

Dans un groupe de vingt enfants, est-il possible que sept d'entre eux aient chacun exactement trois amis, neuf d'entre eux en aient exactement quatre, et quatre d'entre eux exactement cinq ? (sans dessiner le graphe... que représentent les sommets, les arêtes et les degrés).

**Exercice 02 : (5pts)**

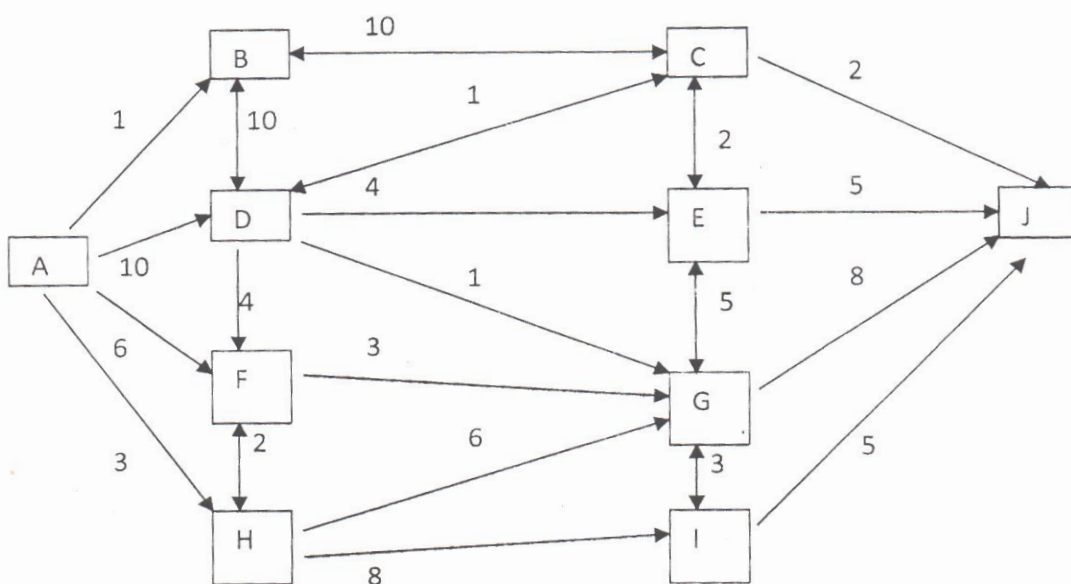
Huit pays sont représentés ci-dessous avec leur frontière (deux pays dont les frontières n'ont qu'un nombre fini de points ne sont pas considérés comme adjacents)



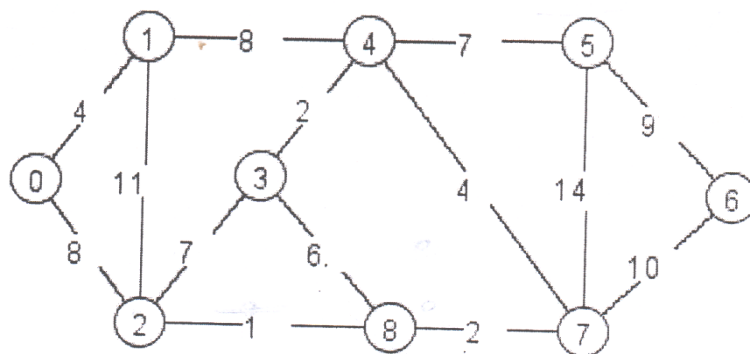
1. Représentez le graphe d'adjacence. (1pt)
2. Ce graphe est-il complet ? Connexe ? Quel est le degré de chaque nœud ? Déduisez-en le nombre d'arêtes ? Justifiez vos réponses (2pts)
3. Est-il possible de partir d'un pays et d'y revenir après avoir franchi chaque frontière une fois et une seule ? (1pt)
4. Est-il possible de partir d'un pays, de franchir chaque frontière une fois et une seule et de terminer en un autre pays ? (1pt)

**Exercice 03 (6pts) :**

Soit le graphe muni d'une valuation des arcs. Sachant qu'il existe un chemin de A à J, donnez la séquence de nœuds formant le chemin entre A et J dont la somme des valuations des arcs est la plus faible à l'aide de l'algorithme de Dijkstra. Vous préciserez alors sa valeur.



**Exercice 04 : (6pts)**



Pour le graphe pondéré ci-dessus on cherche à trouver l'arbre couvrant minimum en appliquant l'algorithme de Prim.

1. Appliquez l'algorithme (dessinez toutes ses itérations).
2. Donnez le résultat final : arbre couvrant minimum.