❑ **Exercice 1** : *Définition et représentation d'un graphe non orienté*
On note : $S = \{a, b, c, d, e, f, g\}$ et $A = \{ab, ac, bc, ef, gf, ed, ce, bg\}$

1. Représenter le graphe non orienté $G = (S, A)$
2. Donner le degré de chaque sommet.
3. Donner la représentation de G sous forme de matrice d'adjacence.
4. Donner la représentation de G sous forme de listes d'adjacence.

❑ **Exercice 2** : *Définition et représentation d'un graphe orienté*
On note : $S = \{a, b, c, d, e, f, g\}$ et $A = \{ab, ac, bc, ef, gf, ed, ce, bg\}$

1. Représenter le graphe orienté $G = (S, A)$
2. Donner les degrés entrant et sortants de chaque sommet.
3. Donner la représentation de G sous forme de matrice d'adjacence.
4. Donner la représentation de G sous forme de listes d'adjacence.

❑ **Exercice 3** : *Graphe régulier, graphe complet*
Les graphes considérés dans cet exercice sont non orientés. On dit qu'un graphe $G = (S, A)$ est *régulier* lorsque tous ses sommets ont le même degré. Et on dit qu'un graphe est *complet* lorsque qu'il y a une arête entre tous les couples de sommets

1. Dessiner un graphe non orienté régulier de taille 6 dont les sommets sont de degré 3
2. Dessiner un graphe complet de taille 5
3. Déterminer le nombre d'arête du graphe complet à n sommets
4. Un graphe complet est-il régulier ?
5. Peut-on construire un graphe régulier de taille 5 dont tous les sommets sont de degré 3 ?
6. A quelle condition portant sur n et k peut-on construire un graphe régulier de taille n dont tous les sommets sont de degré k ?

❑ **Exercice 4** : *Parité*
Soit $G = (S, A)$ un graphe non orienté, on note $d(x)$ le degré d'un sommet $x \in A$.

1. Montrer que $\displaystyle\sum_{x \in A} d(x) = 2|A|$
2. En déduire que G a forcément un nombre pair de sommets de degré impair