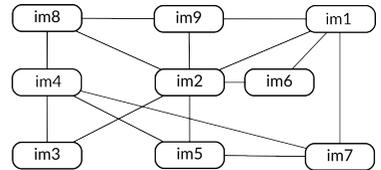


## Examen partiel du module : théorie des graphes (V2)

### Exercice 1 (6.5 pts) : modélisation avec des graphes

Une analyse d'images d'un réseau social a montré des personnes figurant sur plusieurs photos. Le graphe ci-contre modélise les photos ayant au moins une personne en commun.



1. Donnez l'ordre et la taille du graphe.
2. Est-il eulérien ? semi-eulérien ? Justifiez convenablement.
3. Est-il hamiltonien ? semi-hamiltonien ? Justifiez convenablement.
4. Montrez que le graphe est planaire. Donnez son graphe dual.
5. On désire créer des albums contenant des images n'ayant pas de personnes en commun. Calculez, en justifiant, le nombre minimal d'albums à construire.
6. On voudrait que chaque album ne contienne pas plus de 3 photos. Dites comment modifier l'algorithme de calcul.

### Exercice 2 (3.5 pts) : propriétés des graphes particuliers

On considère un graphe non-orienté simple dont l'ordre est  $n$ , et la taille est également égale  $n$ .

1. Donnez un exemple de ce graphe pour  $n = 6$ .
2. De manière générale, montrez que ce type de graphe est connexe et cyclique (il contient un cycle).
3. Donnez, en justifiant, les valeurs possibles du nombre chromatique de ce type de graphe.