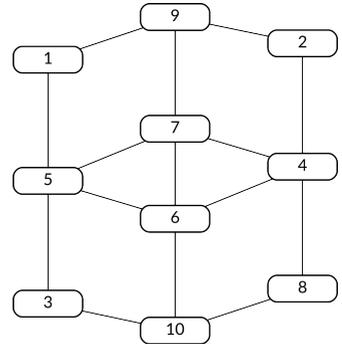


## Examen partiel du module : théorie des graphes (V1)

### Exercice 1 (7 pts) : modélisation avec des graphes

On considère un réseau informatique donné par le graphe ci-contre.



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. Appliquez la formule de planarité, puis construisez le graphe dual.
5. Pour sécuriser le réseau, on décide d'installer des antivirus. Pour augmenter les chances de détection, on décide de doter chaque machine d'antivirus différent de ceux des machines voisines.
  - (a) Donnez une estimation du nombre minimal d'antivirus à acheter.
  - (b) Calculez le nombre d'antivirus à acheter et comment les répartir.

### Exercice 2 (3 pts) : propriétés des arbres

1. Donnez un arbre d'ordre 6 ayant 4 feuilles.
2. Un arbre est un graphe sans cycle, que peut-on dire de son nombre chromatique? Expliquez.
3. On colorie un arbre de la façon suivante : on colorie un sommet en rouge, ses voisins en bleu, les voisins des voisins en rouge et ainsi de suite.
  - (a) Appliquez cet algorithme sur l'arbre construit en 1. L'algorithme fonctionne-t-il?
  - (b) Est-ce que cet algorithme peut fonctionner sur n'importe quel arbre? Expliquez.