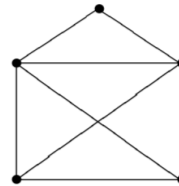
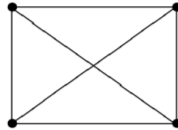
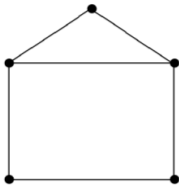


TD2 sur la Théorie des Graphes

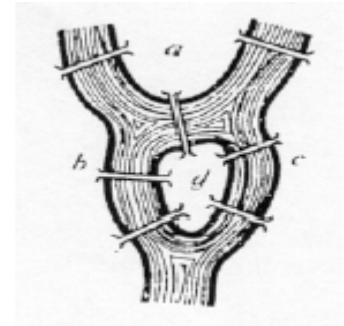
Exercice 6 :

Peut-on dessiner sans lever le crayon et en ne passant qu'une seule fois sur chaque arête les graphes suivants. A quel type de problème, cela correspond-il ?



Exercice 7 :

Au XVIII^{ème} siècle, les habitants de Königsberg (actuellement Kaliningrad, région de la Russie frontalière de la Pologne et de la Lituanie) aimaient se promener le dimanche. La ville de Königsberg comprenait 7 ponts, disposés selon le schéma ci-dessous. Le souhait des habitants de Königsberg était de faire un trajet passant une fois et une seule par chaque pont. Comment faire ?
Donner le graphe correspondant.



Exercice 8 :

Peut-on aligner tous les pions d'un jeu de domino suivant la règle du domino ? On commencera par étudier la question avec un jeu dont les dominos comportent les chiffres jusqu'à n , pour $n=2,3,4$ sans tenir compte dans un 1^{er} temps des doubles. Donner le graphe correspondant à ce problème en associant un domino à une arête. Pourquoi les doubles ne changent pas le résultat ?

Exercice 9 :

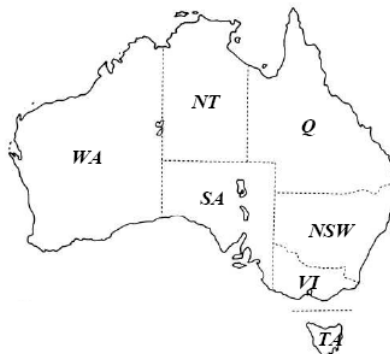
M. et Mme Euler assistent à une réunion. Il y a trois autres couples dans l'assistance et plusieurs poignées de mains sont échangées. Personne ne serre sa propre main et les époux ne se serrent pas la main. Deux personnes quelconques de l'assemblée se serrent la main au plus une fois. M. Euler constate que les 7 autres personnes ont échangé des poignées de mains en nombres tous distincts.

Combien de poignées de mains M. et Mme Euler ont-ils échangé avec les autres membres de la réunion ?

TD2 sur la Théorie des Graphes

Exercice 10 :

On veut colorier la carte d'Australie ci-dessous, en évitant de confondre les états voisins, donc on ne coloriant pas deux états voisins de la même couleur.



- 10.1 Donner le graphe correspondant à ce problème (TA est une île et donc sans frontière commune avec d'autres états)
- 10.2 Combien faut-il de couleur pour colorier cette carte ? Justifiez votre réponse en donnant les bornes mini et maxi du nombre chromatique, puis en appliquant l'algorithme de Welsh-Powell
- 10.3 Est-il possible de trouver un chemin qui passe par toutes les frontières entre états une et une seule fois ? À quel type de problème cela correspond-il ?

Exercice 11 :

On veut organiser un examen comportant, outre les matières communes, 6 matières d'options : Français (F), Anglais (A), Mécanique (M), Dessin industriel (D), Internet (I), Sport (S) ; les profils des candidats à options multiples sont :

F, A, M D, S I, S I, M

- 1 - Quel est le nombre maximum d'épreuves qu'on peut mettre en parallèle ? Justifier
- 2 - Une épreuve occupe une demi-journée; quel est le temps minimal nécessaire pour ces options ? Justifier

Exercice 12 :

Donner le plus court chemin entre les points E et S du graphe orienté suivant :

