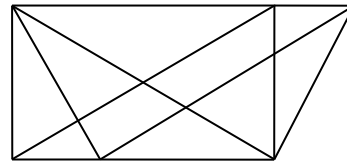
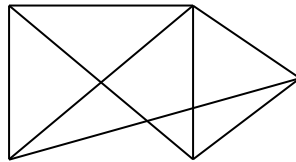
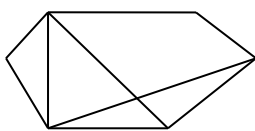


Série 3

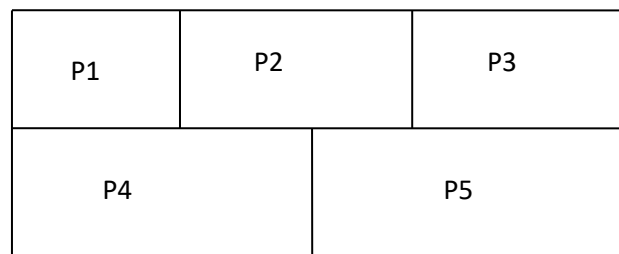
Exercice 1 :

- 1) Est-il possible de tracer les figures suivantes sans lever le crayon (et sans passer deux fois sur le même trait) ? Pourquoi ?



Exercice 2 :

Cinq pays sont représentés avec leurs frontières. Est-il possible de partir d'un pays et d'y revenir en franchissant chaque frontière une fois et une seule ?



Exercice 3 :

On considère des dominos dont les faces sont numérotées 1, 2, 3, 4 ou 5.

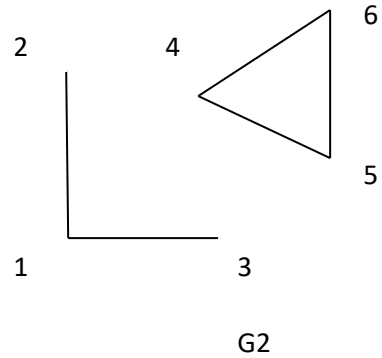
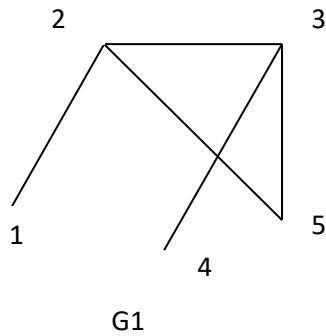
1. En excluant les dominos double, de combien de dominos dispose-t-on ?
2. Montrez que l'on peut arranger ces dominos de façon à former une boucle fermée (en utilisant la règle habituelle de contact entre les dominos).
3. Pourquoi n'est-il pas nécessaire de considérer les dominos doubles ?
4. Si l'on prend maintenant des dominos dont les faces sont numérotées de 1 à n, est-il possible de les arranger de façon à former une boucle fermée ?

Exercice 4 : Dessinez un graphe d'ordre 5 qui est :

1. Hamiltonien et eulérien
2. Hamiltonien et non eulérien
3. Non hamiltonien et eulérien
4. Non Hamiltonien et non eulérien

Exercice 5 :

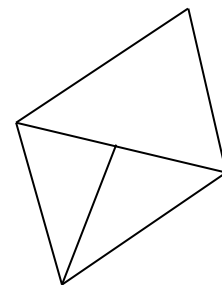
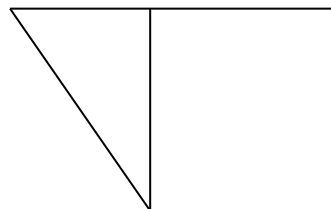
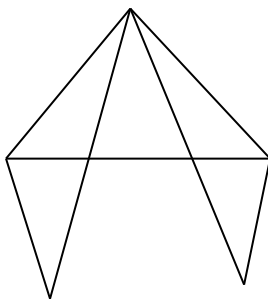
Ecrivez la matrice associée à chaque graphe :



Exercice 6 : On considère la matrice A :

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Les graphes ci-dessous peuvent-ils être associés à A :



Exercice 7 :

La matrice d'un graphe G, de sommets A, B, C, D et E est donnée ci dessous.

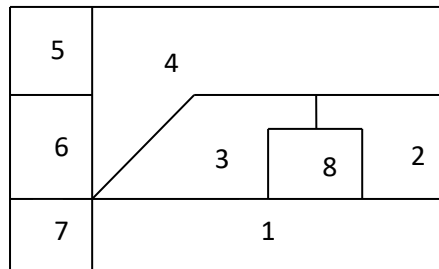
$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Sans tracer le graphe, les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses ?
Justifier les réponses :

- 1) Le graphe G comporte 16 arêtes.
- 2) Le graphe G est orienté.
- 3) Le graphe G est un graphe simple.
- 4) Le graphe G admet une chaîne eulérienne.
- 5) Le graphe G est complet.

Exercice 8 :

Huit pays sont représentés ci-dessous avec leurs frontières (deux pays dont les frontières n'ont qu'un nombre fini de points communs, ne sont pas considérés comme voisins).



- 1) Représentez cette situation par un graphe d'ordre 8 dont les sommets sont les pays et les arêtes sont les frontières.
- 2) a) Est-il complet ? Est-il Connexe ? Justifier votre réponse.
b) Quel est le degré de chaque sommet ? En déduire le nombre d'arêtes.
- 3) a) Quelle est la distance entre les sommets 1 et 5 ?
b) Quel est le diamètre de ce graphe?
- 4) a) Est-il possible de partir d'un pays et d'y revenir après avoir franchi chaque frontière une fois et une seule ? Justifier votre réponse.
b) Est-il possible de partir d'un pays, de franchir chaque frontière une fois et une seule et de terminer en un autre pays ? Justifier votre réponse.