

## Évaluation sur les graphes orientés

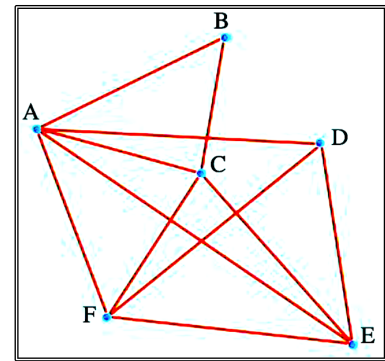
NOM : ..... PRENOM : ..... SUJET A

### Exercice 1 :

/ 4 pts

On donne le graphe ci-contre.

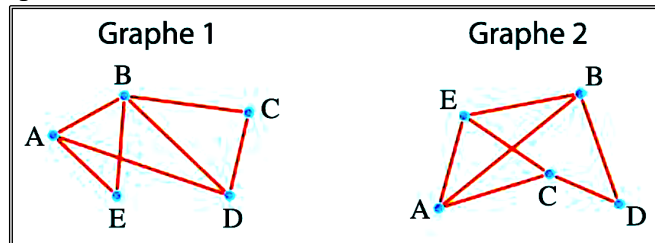
- 1) Quel est l'ordre de ce graphe.
- 2) Est-il simple ?
- 3) Est-il complet ?
- 4) Est-il connexe ?
- 5) Combien possède-t-il d'arêtes ?
- 6) Existe-t-il une chaîne Eulérienne ?
- 7) Existe-t-il un cycle Eulérien ?
- 8) Déterminer un sous-graphe complet d'ordre 4.  
Combien en existe-t-il ?



### Exercice 2 :

/ 3 pts

On donne les deux graphes ci-dessous.

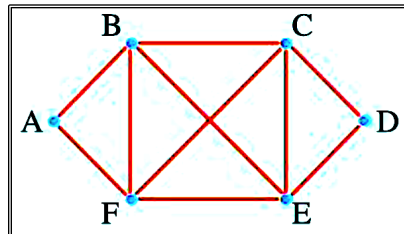


Peut-on dessiner chacun de ces deux graphes sans lever le crayon en passant une fois et une seule sur chaque arête ?

### Exercice 3 :

/ 3 pts

On donne le graphe ci-dessous qui représente les sept bâtiments d'une entreprise.



Un agent de sécurité effectue des rondes de surveillance en partant de l'entrepôt A. Existe-t-il un chemin de ronde pour l'agent de sécurité qui lui permette de passer par tous les chemins une seule fois en revenant en A ?

### Exercice 4 :

/ 4 pts

Un graphe de sommets ABCDEF admet la matrice d'adjacence M.

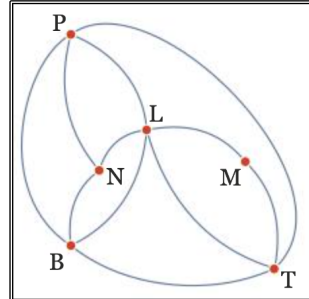
- 1) Ce graphe est-il simple ?
- 2) Est-il orienté ?
- 3) Quel est l'ordre du graphe ?
- 4) Ce graphe est-il complet ?
- 5) Tracer proprement ce graphe.
- 6) Le graphe admet-il une chaîne Eulérienne ?

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

**Exercice 5 :**

/ 4 pts

Un journaliste britannique d'une revue consacrée à l'automobile doit tester les autoroutes françaises. Pour remplir sa mission, il décide de louer une voiture et de circuler entre les six grandes villes françaises : Paris, Bordeaux, Nantes, Toulouse, Lyon et Marseille. Le réseau autoroutier reliant ces six villes est représenté par le graphe ci-dessous.



Les sommets représentent les villes et les arêtes les liaisons autoroutières.

- 1) Ce graphe est-il complet ?
- 2) Quel est son ordre ?
- 3) Donner la matrice d'adjacence de ce graphe en rangeant les sommets par ordre alphabétique.
- 4) Alors qu'il se trouve à Paris, le rédacteur en chef demande au journaliste d'être à Marseille exactement trois jours plus tard afin d'assister à une course automobile. Le journaliste décide de s'arrêter chaque jour dans une ville différente. Déterminer le nombre de trajet possible pour lui respectant ces conditions.

**Exercice 6 :**

/ 2 pts

Expliquer en détaillant le problème des ponts de Königsberg.

**Consignes :**

- Durée : 1 heure.
- Évaluation à faire obligatoirement sur **une copie double**.
- Calculatrice autorisée, TI 83 premium.
- Aucun prêt de matériel n'est autorisé.
- Attention à la rédaction et au soin des copies.

**RENDRE L'ENONCE AVEC VOTRE COPIE DOUBLE. MERCI**