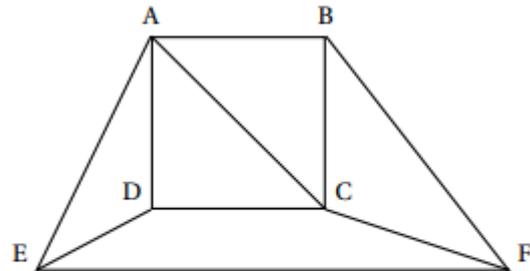


Partie A

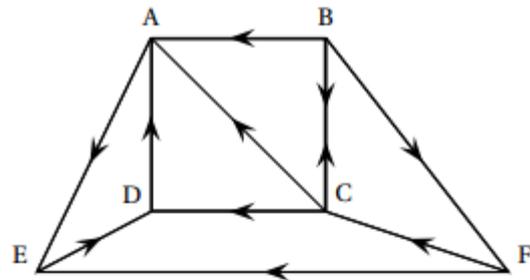
Le graphe suivant représente le plan d'une ville. Les arêtes du graphe représentent les principales avenues et les sommets du graphe les carrefours entre ces avenues.

1. Donner l'ordre du graphe puis le degré de chacun des sommets.
2. Un piéton peut-il parcourir toutes ces avenues sans emprunter plusieurs fois la même avenue :
 - a. en partant d'un carrefour et en revenant à son point de départ? Justifier la réponse.
 - b. en partant d'un carrefour et en arrivant à un carrefour différent? Justifier la réponse.

**Partie B**

Dans le graphe ci-contre, on a indiqué, pour cette même ville, le sens de circulation pour les véhicules sur les différentes avenues.

1. Peut-on trouver un trajet de longueur quelconque qui permet d'aller de D à B en respectant les sens de circulation? Justifier la réponse.
2. Écrire la matrice M associée à ce graphe (on rangera les sommets dans l'ordre alphabétique)



1. On donne la matrice

$$M^3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 1 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 2 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 3 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

- a. Que représentent les coefficients de cette matrice?
- b. Combien y-a-t-il de chemins de longueur 3 partant du carrefour B et arrivant en A? Écrire tous ces chemins.
- c. Combien y-a-t-il de chemins de longueur 3 arrivant au point E? Expliquer la démarche.