

www.freemaths.fr

Maths Expertes

Terminale

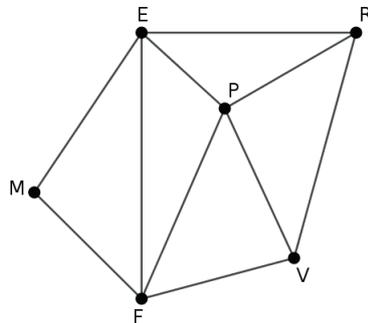
Graphes, Matrices, Suites



ÉNONCÉ DE L'EXERCICE

5 PRODUCTEURS LOCAUX

Un restaurateur se fournit auprès de 5 producteurs locaux. Le graphe ci-dessous représente la situation géographique du restaurateur et de ses fournisseurs, les arêtes correspondant au réseau routier et les sommets aux producteurs :



Légende

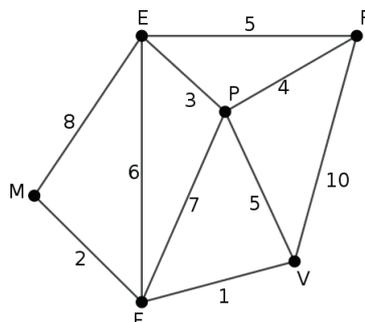
E : éleveur
 F : fromager
 M : maraîcher
 P : pisciculteur
 R : **restaurateur**
 V : vigneron

1.
 - a) Le graphe est-il complet ? Justifier la réponse.
 - b) Le graphe est-il connexe ? Justifier la réponse.
2. Est-il possible pour le restaurateur d'organiser une visite de tous ses producteurs en partant de son restaurant et en empruntant une fois et une seule chaque route ? Justifier la réponse. Si oui, préciser le point d'arrivée et proposer un tel parcours.
3. On appelle N la matrice d'adjacence associée à ce graphe, les sommets étant pris dans l'ordre alphabétique.
 - a) Déterminer la matrice N .

b) On donne la matrice $N^3 = \begin{pmatrix} 6 & 10 & 6 & 10 & 9 & 5 \\ 10 & 6 & 6 & 10 & 5 & 9 \\ 6 & 6 & 2 & 4 & 4 & 4 \\ 10 & 10 & 4 & 8 & 8 & 8 \\ 9 & 5 & 4 & 8 & 4 & 8 \\ 5 & 9 & 4 & 8 & 8 & 4 \end{pmatrix}$.

Déterminer, en justifiant la réponse, le nombre de chemins de longueur 3 reliant l'éleveur au vigneron.

4. Les arêtes du graphe sont pondérées par les distances, exprimées en kilomètre, entre les différents lieux :



Le restaurateur doit se rendre chez le maraîcher en partant de chez lui. Quel est le plus court chemin pour effectuer ce trajet ? Justifier la réponse à l'aide d'un algorithme.