

[www.freemaths.fr](http://www.freemaths.fr)

# Maths Expertes Terminale

Graphes, Matrices, Suites

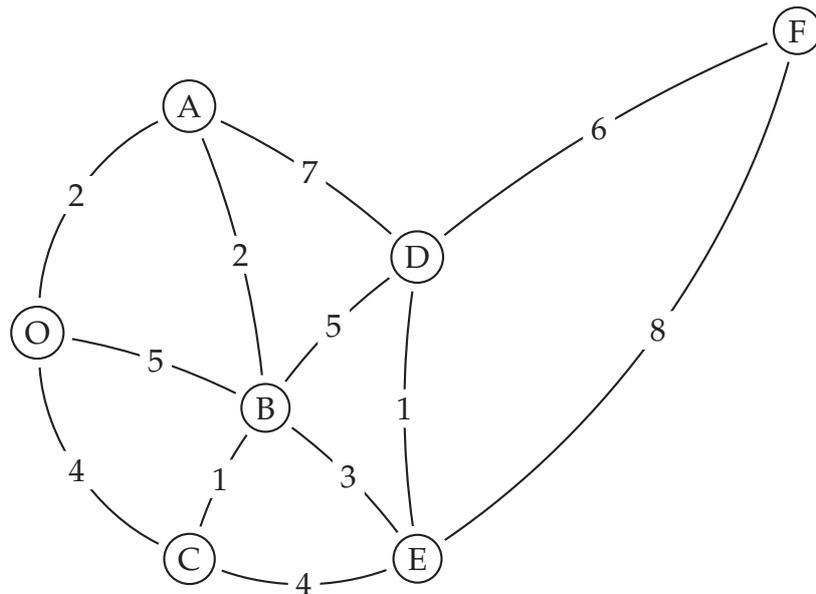


**ÉNONCÉ** DE L'EXERCICE

# THE GAME

## Partie A

Alex a téléchargé sur son smartphone un jeu lui permettant de combattre des animaux virtuels par localisation GPS. Le graphe pondéré représenté ci-dessous illustre le trajet qu'Alex doit suivre en marchant dans les rues de sa ville et le nombre d'animaux virtuels qu'il doit combattre sur la route suivie.



À l'aide d'un algorithme, déterminer le nombre minimal de créatures qu'Alex doit combattre s'il part du point O pour arriver au point F de la ville. Détailler les étapes de l'algorithme.

## Partie B

Alex retrouve d'autres personnes, ayant le même jeu, dans le parc de la ville dans le but de comparer le nombre de créatures qu'ils ont combattues.

Le premier jour, 8 personnes se sont retrouvées dans le parc. Le second, on comptait 25 personnes et le troisième jour, 80 personnes se sont retrouvées dans le parc.

Soit  $f$  la fonction définie par  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , où  $a$ ,  $b$  et  $c$  sont trois nombres réels et  $x$  un nombre entier compris entre 1 et 10. On admet que la fonction  $f$  modélise le nombre de personnes qui se retrouvent dans le parc le  $x$ -ième jour.

1. Traduire l'énoncé par un système de trois équations à trois inconnues  $a$ ,  $b$  et  $c$ .

2. Vérifier que ce système est équivalent à l'équation  $AX = B$  avec :

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 4 & 2 & 1 \\ 9 & 3 & 1 \end{pmatrix}, \quad X = \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix} \quad \text{et} \quad B = \begin{pmatrix} 8 \\ 25 \\ 80 \end{pmatrix}$$

3. Soit la matrice  $M = \begin{pmatrix} 0,5 & -1 & 0,5 \\ -2,5 & 4 & -1,5 \\ 3 & -3 & 1 \end{pmatrix}$

a) Calculer  $M \times A$ .

b) Que représente la matrice  $M$  pour la matrice  $A$  ?

4. À l'aide d'un calcul matriciel, déterminer les valeurs des nombres  $a, b$  et  $c$ .

5. Le parc de la ville a une capacité d'accueil de 2 500 personnes.

Selon ce modèle, le parc risque-t-il de refuser d'accueillir des personnes un de ces dix jours ?

Justifier la réponse.