

PROBLÈME MATHÉMATIQUE

Certaines questions peuvent être traitées indépendamment. D'autres nécessitent les résultats obtenus dans les questions précédentes

Un commercial d'une société de services a un client dans chacune des 4 villes suivantes : L, M, N et O. Notre commercial habite et travaille dans la ville K, lieu du siège social de l'entreprise. Il rend régulièrement visite à ses différents clients.

On positionne sur une carte ces 5 villes. Pour se faire, nous connaissons les coordonnées de 4 villes dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$. Dans ce repère, l'unité correspond à 100 km.

Villes	Coordonnées	Commentaires
K	(1; 5)	Ville de l'ouest
L	(6; 5)	Ville de l'est
M	(4; 8)	Ville du nord
N	(2; 2)	Ville du sud

La ville O est située à 500 km de la ville K et à 600 km de la ville M. La ville O est située au sud de M. Pour les questions 13 et 14, toutes les distances seront calculées à vol d'oiseau (distance la plus courte entre deux points).

Question 16

Notre commercial doit maintenant effectuer un autre voyage pour visiter ses clients des villes L et M. Le départ et le retour sont toujours de la ville K. Ces 2 villes L et M sont accessibles également par le train. Les distances KL, KM et LM sont identiques que le train ou la voiture soient utilisés. L'employeur de notre commercial souhaite donc effectuer une comparaison de coûts.

La voiture consomme 6 litres d'essence aux 100 km. Le prix de l'essence est de 1 € le litre.

Chaque billet de train coûte 10 € (prise en charge) plus 0,05 € par kilomètre parcouru. Un nouveau billet doit être acheté à chaque fois qu'un nouveau train est pris.

À partir des informations précédentes, on peut en conclure que :

Affirmation	VRAI	FAUX
A. Pour ce voyage, le train coûterait plus de 90 €.	✓	
B. Le voyage effectué en train coûterait plus cher que celui effectué en voiture.	✓	
C. Le train coûtera plus cher tant que le prix par kilomètre parcouru sera supérieur à 0,03 €.		✓
D. Si pour le train, la prise en charge valait u , le prix par kilomètre parcouru v et pour la voiture, le nombre de litres d'essence consommés aux 100 km valait w , le train serait au même coût que la voiture si $w = \frac{3u}{14} + 100v$.	✓	

Corrigé

- **A. VRAI** – Circuit K–L–M–K : $550 + 400 + 450 = 1400$ km ; 3 billets : $3 \times 10 + 0,05 \times 1400 = 100$ € > 90 €.
- **B. VRAI** – Voiture : $14 \times 6 = 84$ L à 1 € = 84 € < 100 € du train.
- **C. FAUX** – Train = $30 + 1400v > 84 \iff v > 54/1400 \approx 0,0386$ €. Pour $v = 0,035$ (>0,03), le train coûte 79 € < 84 € : faux.
- **D. VRAI** – Égalité : $3u + 1400v = 14w \iff w = \frac{3u}{14} + 100v$.