

## PROBLEME (Caen 95) (12 points)

I - Le plan est muni d'un repère orthogonal.

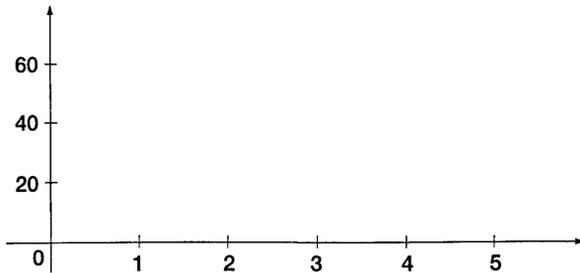
(Utiliser une feuille de papier millimétré.)

Prendre sur l'axe des abscisses 2 cm pour une unité.

Prendre sur l'axe des ordonnées 1 cm pour 20 unités.

Grader l'axe des abscisses de 0 à 5.

Grader l'axe des ordonnées de 0 à 270.



1) Tracer dans ce repère les droites  $D_1$ ,  $D_2$  et  $D_3$  d'équations :

$$D_1 : y = -90x + 270 \text{ (en bleu)}$$

$$D_2 : y = -40x + 150 \text{ (en rouge)}$$

$$D_3 : y = -10x + 50 \text{ (en noir)}$$

(Donner les coordonnées de 2 points pour chaque droite.)

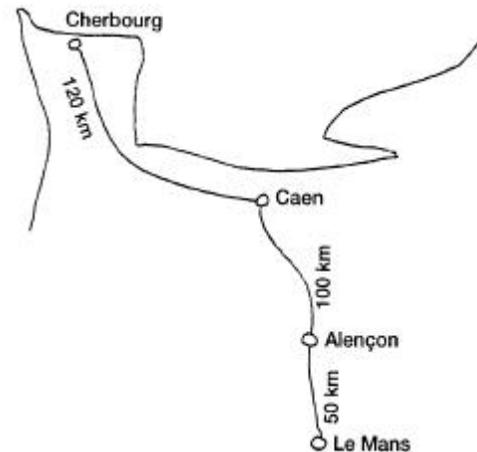
2) Calculer les coordonnées de M, point d'intersection de  $D_1$  et de  $D_2$ .

II - Le samedi 18 juin 1995, à 16 h, a été donné le départ de la course automobile des 24 heures du Mans.

Les 3 personnes suivantes s'y sont rendues :

- Hélène est partie de Cherbourg avec sa voiture et a roulé à la vitesse moyenne de 90 km/h.
- Clément est parti de Caen avec son scooter et a roulé à la vitesse moyenne de 40 km/h.
- Adrien est parti d'Alençon à vélo et a roulé à la vitesse moyenne de 10 km/h.

La distance de Cherbourg à Caen est de 120 km. Celle de Caen à Alençon est de 100 km. Celle d'Alençon au Mans est de 50 km.



Les trois personnes ont quitté leur domicile à 8 heures.

On désignera par  $x$  le temps, en heures, écoulé après 8 heures et par  $y$  la distance, en km, restant à parcourir pour arriver au Mans.

1) a) Quelle distance Hélène parcourt-elle en  $x$  heures ?

b) En déduire que, après  $x$  heures de trajet, la distance qu'il lui reste à parcourir pour arriver au Mans est égale à  $270 - 90x$ .

On notera  $H(x) = 270 - 90x$ .

2) Après  $x$  heures de trajet, quelle distance doit encore parcourir Clément pour arriver au Mans ? On notera cette distance  $C(x)$ .

De même, après  $x$  heures de trajet, quelle distance doit encore parcourir Adrien pour arriver au Mans ? On notera cette distance  $A(x)$ .

3) Quelle interprétation peut-on donner des coordonnées du point M considéré dans la partie I-2) ?

4) Par une lecture du graphique, estimer à quelle distance du Mans, Hélène doublera Adrien. Estimer l'heure de ce dépassement.

5) Par un calcul, déterminer à quelle heure et à quelle distance du Mans Clément doublera Adrien.

## PROBLEME (Moyen-Orient 1995) (12 points)

Deux villes A et B sont distantes de 92 km.

Un motocycliste part de A et se dirige vers B à la vitesse de 54 km/h.

Au même moment, un automobiliste quitte la ville B pour se rendre en A : il roule à la vitesse de 84 km/h. (Ces vitesses sont supposées constantes durant tout le trajet.)

(Formule : distance parcourue = vitesse  $\times$  durée du parcours.)

I - 1) a) A quelle distance de la ville A se trouve le motocycliste 10 minutes après son départ ? une demi-heure après son départ ? 40 minutes après son départ ?

b) A quelle distance de la ville A se trouve l'automobiliste 10 minutes après son départ ? une demi-heure après son départ ? 40 minutes après son départ ?

2) Montrer que  $54 \text{ km/h} = 0,9 \text{ km/min}$ .

De la même façon, exprimer  $84 \text{ km/h}$  en  $\text{km/min}$ .

3) a) Le motocycliste a roulé pendant  $x$  minutes. Exprimer à l'aide de  $x$  la distance le séparant de la ville A.

b) L'automobiliste a également roulé pendant  $x$  minutes. Montrer que la distance le séparant de la ville A est égale à  $92 - 1,4 x$ .

c) En déduire l'instant où les deux véhicules vont se croiser.

II - Le plan est muni d'un repère orthogonal.

Sur l'axe des abscisses, où sont repérées les durées, 1 cm représente 10 minutes.

Sur l'axe des ordonnées, où sont repérées les distances, 1 cm représente 10 kilomètres.

1) Tracer la droite  $(D_1)$  d'équation  $y = 0,9 x$ , puis la droite  $(D_2)$  d'équation  $y = - 1,4 x + 92$ .

2) Les droites  $(D_1)$  et  $(D_2)$  se coupent en P. Calculer les coordonnées de P

Que représentent les coordonnées de ce point P ?

3) La droite  $(D_2)$  coupe l'axe des abscisses en Q.

Lire l'abscisse de Q.

Que représente ce nombre ?