

🌀 Brevet des collèges Alger juin 1951 🌀

ENSEIGNEMENT LONG ET ENSEIGNEMENT COURT

A. P. M. E. P.

ALGÈBRE

Une auto fait un voyage aller et retour, sans arrêt, entre deux villes A et B.

À l'aller (sens de A vers B) elle dépasse un cycliste au milieu du parcours [AB] ; au retour elle le croise au quart du parcours à partir de B.

Les vitesses des deux mobiles sont constantes.

1. Si x km représente la distance des deux points de rencontre, exprimer en fonction de x les distances parcourues par les mobiles dans l'intervalle de temps des deux rencontres.
En déduire le rapport des vitesses.
2. La vitesse du cycliste est 20 km/heure.
Le temps écoulé entre les deux rencontres est 1 h 30 min.
Calculer la distance AB.
Préciser la position du cycliste au moment du départ de l'auto.
3. Représenter sur un même graphique la marche de l'auto et celle du cycliste.
Coordonnées des points de rencontre.
Équation de la droite qui représente la marche du cycliste.

GÉOMÉTRIE

Soit P un point quelconque d'un demi-cercle de diamètre [AB] tel que $AB = 2R$, de centre O.

Un cercle de centre A et de rayon AP coupe [AB] et son prolongement aux points M et N.

1. Montrer que (BP) est tangente au cercle A.
Dans le cas particulier où $AP = R$, calculer le périmètre du triangle POB.
2. Si G est le centre de gravité du triangle MPN, G' celui du triangle APB, démontrer que [GG'] conserve une longueur et une direction constantes lorsque P varie.
3. La parallèle à (PO) menée par G coupe (AB) en E.
Démontrer que E est un point fixe.
Calculer EG.
En déduire le lieu géométrique du point G lorsque P décrit le demi-cercle de diamètre [AB].
Préciser les positions limites de G.