

∞ **Brevet des collèges A. O. F. juin 1955** ∞
Enseignement long et enseignement court

ALGÈBRE

Deux mobiles partent au même instant de deux points A et B distants de 10 kilomètres et se déplacent sur la droite (AB) dans le même sens (le sens de A vers B); celui qui part de A est animé d'une vitesse constante de 9 kilomètres à l'heure; celui qui part de B, d'une vitesse constante de 2 kilomètres à l'heure.

1. Calculer, en fonction du temps t , exprimé en heures, les distances qui séparent chaque mobile du point A (l'origine des temps est l'instant où les mobiles partent de A et de B; l'origine des abscisses est le point A).
2. Sur un même graphique, représenter les espaces parcourus en fonction du temps (on représentera 1 heure par une longueur de 5 centimètres; on représentera 1 kilomètre par 1 centimètre).
3. Calculer à quel instant (en heures, minutes et secondes) et à quelle distance de A (à 1 mètre près) l'un des mobiles dépasse l'autre.
Comment peut-on vérifier ces résultats sur le graphique? (On énumérera les mesures que l'on doit faire et les opérations que l'on doit effectuer.)
4. Déterminer graphiquement la distance qui sépare les deux mobiles, 1 heure 45 minutes après le départ (justifier la méthode employée).

GÉOMÉTRIE

Sur un segment de droite, [AB], on considère un point M (entre A et B); on pose $MA = a$, $MB = b$.

D'un même côté de la droite (AB), on construit deux triangles équilatéraux, MAC et MBD.

1. Quel est le lieu géométrique du point C quand M décrit le segment [AB]? Dans les mêmes conditions, lieu géométrique du point D.
2. Les droites (AC) et (BD) se coupent au point S.
Quel est le lieu géométrique du point I, milieu de [CD] quand M décrit le segment [AB] (on pourra utiliser la nature du quadrilatère MCSD).
3. Démontrer que les triangles MAD et MBC sont égaux.
Les droites (AD) et (BC) se coupent au point P.
Comparer les angles des triangles AMD et PAB.
Quelle est la valeur de l'angle \widehat{APB} ?
4. Démontrer que les quatre points A, C, P, M sont sur un même cercle; de même, les quatre points B, D, P, M.
Calculer, en fonction de a et de b , le rapport des rayons de ces cercles.