Brevet d'Études du Premier Cycle

Syrie septembre 1955

ALGÈBRE

Un bassin parallélépipédique, dont les trois dimensions sont respectivement 1 m, 1 m et 1,5 m, est rempli par un robinet qui débite 200 l par minute et vidé par une pompe qui aspire 150 l par minute.

1. Quelle est la capacité, en litres, du bassin et au bout de combien de temps est-il plein ?
2. On appelle y_1 le nombre de litres fournis par le robinet en x minutes et y_2 le nombre de litres aspirés par la pompe dans le même temps.
   Établir les relations
   $$y_1 = 200x \qquad \text{et} \qquad y_2 = 150x.$$
   Représenter graphiquement ces fonctions et retrouver le résultat de la question 1.
3. Le bassin étant plein on ferme le robinet et l'on continue à faire fonctionner la pompe.
   Soit y la quantité d'eau restant dans le bassin au bout de x minutes de fonctionnement de la pompe.
   Établir la relation
   $$y = 1\,500 - 150x.$$
   Représenter graphiquement y.
   En déduire le temps au bout duquel le bassin est à moitié vide.
   (Méthode graphique et méthode algébrique.)

GÉOMÉTRIE

On donne deux cercles de centre A et B, de rayons 3 cm et 12 cm, tangents extérieurement au point F, et l'on appelle A′ et B′ les points de contact d'une tangente commune extérieure.
La perpendiculaire en F à (AB) coupe A′B′ en M.

1. Montrer que M est le milieu de A′B′ et que (OM) est perpendiculaire à (A′B′) (O est le milieu de [AB]).
2. Montrer que le triangle AMB est rectangle ; en déduire les valeur de MF, MA, MB.
   Calculer les deux dernières à 1 mm près par défaut.
   Quelle est la longueur A′B′ ?
3. (AB) et (A′B′) se coupent en I.
   Calculer le rapport $\dfrac{\text{IA}'}{\text{IB}'}$.
   En déduire la longueur IA′ et IB′.
4. A et B restant fixes et les rayons des cercles variant de façon que ceux-ci restent tangents extérieurement au point K, trouver K pour que A′B′ fasse avec (AB) un angle de 60°.