

∞ Brevet Élémentaire du Premier Cycle Lille ∞

juin 1971

MATHÉMATIQUES TRADITIONNELLES

ALGÈBRE

Sur un axe $x'x$ d'origine O , on place les points A, B, M d'abscisses respectives : $-2; +4; x$.

1. Calculer en fonction de x , \overline{AM} et \overline{BM} .
2. On suppose pour toute la suite du problème que M se trouve sur le segment $[AB]$.
À quel intervalle appartient le nombre x ?
Montrer que la longueur du segment $[BM]$ est égale à $4 - x$.
Calculer la longueur du segment $[AM]$.
3. On construit un triangle équilatéral AMC et un carré $MBED$.
On appelle y_1 le périmètre de AMC , y_2 celui de $MBED$.
 - a. Évaluer y_1 et y_2 en fonction de x .
Étudier les variations de ces deux fonctions lorsque M décrit le segment $[AB]$.
 - b. Les représenter graphiquement dans un même repère.
 - c. Trouver graphiquement une valeur approchée à $0,1$ près de l'abscisse x du point M pour lequel le carré et le triangle équilatéral ont le même périmètre.
Déterminer par le calcul la valeur exacte de x .

GÉOMÉTRIE

On considère un cercle (C) de centre O , de rayon R .

1. D'un point A extérieur à (C) on mène les tangentes (AT) et (AT') à ce cercle.
Soit A' le milieu du segment joignant les points de contact T et T' .
Démontrer que A' est intérieur à (C) , que O, A, A' sont alignés et que $\overline{OA} \cdot \overline{OA'} = R^2$.
2. Réciproquement, on prend un point A' intérieur à (C) ; comment construire le point A qui lui correspond?
3. Dans les deux cas particuliers suivants :
 $\widehat{OAT} = 45^\circ$, puis $\widehat{OAT} = 60^\circ$, calculer en fonction de R, AT, AO, AA' et TT' .