Brevet Lyon juin 1959

ALGÈBRE

1. Construire les représentations graphiques D et D' des fonctions

$$y = 2x + 2 \qquad \text{et} \qquad y = -2x + 2$$

et démontrer que ces droites D et D' sont symétriques par rapport à l'axe des ordonnées.

2. Résoudre les système suivants :

$$\text{(I)} \left\{\begin{array}{l c l} y & = & 0, \\ y & = & 2x + 2, \end{array}\right. \qquad \text{(II)} \left\{\begin{array}{l c l} y & = & 2x + 2, \\ y & = & x + \dfrac{3}{2}. \end{array}\right.$$

Vérifier graphiquement.

3. On désigne maintenant par y la fonction de la variable x définie de la manière suivante :

$$\left\{\begin{array}{l c l} \text{si} & x < -1, & y = 0 \\ \text{si} & -1 \leqslant x < 0, & y = 2x + 2 \\ \text{si} & 0 \leqslant x < 1, & y = -2x + 2 \\ \text{si} & x \geqslant 1, & y = 0. \end{array}\right.$$

Construire sur de nouveaux axes de coordonnées la courbe C (ligne brisée) représentative de y démontrer que C est symétrique par rapport à l'axe des ordonnées.

4. y désignant la fonction définie au 3., résoudre graphiquement l'équation

$$y = x + \frac{3}{2}.$$

GÉOMÉTRIE

Soit un triangle rectangle isocèle ABC. L'angle $\widehat{\text{BAC}}$ est égal à 1 droit ; AB = AC = a.

1. Calculer la longueur AH de la hauteur en fonction de a.

2. On construit le parallélogramme ABCD.
(BD) coupe (AH) en I.
Calculer IA et IH en fonction de a.

3. Le cercle circonscrit au triangle ABC recoupe (BD) en K.
On désigne par O le centre du parallélogramme.
Calculer BO, puis DK en fonction de a.

4. Montrer que tout point de la perpendiculaire en H au plan du triangle ABC est équidistant de A, B et C.