Brevet des collèges Rouen juin 1966

ENSEIGNEMENT LONG ET ENSEIGNEMENT COURT

ALGÈBRE

1. Soit les quatre polynômes suivants :

$$\begin{array}{ll} 4x^2-4x+1, & x^2-6x+9,\\ (x-1)^2-4, & x^2-1+x(x+1). \end{array}$$

   Mettre chacun d'eux sous la forme d'un produit de deux binômes du premier degré.
2. Simplifier la fraction rationnelle

$$A(x)=\frac{\left(4x^2-4x+1\right)\left[(x-1)^2-4\right]}{\left(x^2-6x+9\right)\left[x^2-1+x(x+1)\right]}$$

   soit $A_1(x)$ la fraction simplifiée.
   Calculer la valeur numérique de cette fraction $A_1(x)$ pour $x=+3$ et pour $x=+1$.
3. Déterminer la valeur de x pour laquelle $A_1(x)=+1$.
4. Construire sur un même système d'axes de coordonnées rectangulaires, en prenant le centimètre pour unité de longueur sur chaque axe, les droites (D) et (D') représentant les variations des fonctions

$$y=2x-1 \qquad \text{et} \qquad y'=x-3.$$

5. On appelle M le point d'intersection de (D) et (D'), P et Q les points d'intersection des droites (D) et (D') avec l'axe des abscisses.
   Donner l'équation de la médiane du triangle PMQ relative au côté [PQ].

GÉOMÉTRIE

On donne un triangle ABC rectangle en A.
On trace la hauteur [AH] de ce triangle, que l'on prolonge jusqu'à son intersection, D, avec la parallèle à (AB) menée par C.

1. Que peut-on dire des triangles ABC et ACD ?
2. Démontrer que $\text{AC}^2=\text{AB}\cdot\text{CD}$.
   On trace le cercle de diamètre AC et la tangente en H à ce cercle.
   Elle coupe (AB) en E et (CD) en F.
3. Montrer que [HE] est médiane du triangle AHB et que $\text{HE}=\dfrac{\text{AB}}{2}$.
4. Démontrer que $\text{AC}^2=4\,\text{HE}\cdot\text{HF}$.
5. On prolonge [CD] au-delà de C d'une longueur CM = AB.
   Montrer que le triangle DAM est rectangle.

N. B. - La dernière question est indépendante.