Brevet Élémentaire du Premier Cycle Nancy

septembre 1971

MATHÉMATIQUES TRADITIONNELLES

ALGÈBRE

1. Réduire les expressions suivantes :

$$\begin{aligned} A &= \sqrt{18}+\sqrt{32}-3\sqrt{8} \\ B &= \left(\sqrt{2}+\sqrt{3}-1\right)\left(\sqrt{2}-\sqrt{3}+1\right) \end{aligned}$$

et calculer $\dfrac{A}{B}$. Rendre le dénominateur rationnel.

2. **a.** Mettre sous forme de produits de facteurs du premier degré les expressions suivantes :

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

b. Après avoir indiqué son domaine de définition, simplifier la fraction rationnelle.

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

i. Résoudre, dans l'ensemble des nombres réels, l'équation $A(x)=0$.

ii. Pour quelle valeur de x a-t-on $A(x)=1$?

c. On considère deux axes de coordonnées $x'\mathrm{O}x$, $y'\mathrm{O}y$ perpendiculaires et les droites D et D$'$ représentant respectivement les fonctions définies par :

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

Retrouver graphiquement le résultat de la question précédente.

GÉOMÉTRIE

L'unité étant le centimètre, soit un segment [AB] de mesure 6.

1. M étant le point du segment [AB] tel que $\dfrac{\mathrm{MA}}{\mathrm{MB}}=\dfrac{1}{2}$, calculer les mesures des segments [MA] et [MB].

2. Par M, on mène la perpendiculaire à (AB) qui rencontre le cercle de diamètre [AB] en C et K.
Calculer les mesures des segments [MC], [CA], [CB].

3. Par M, on mène la perpendiculaire à la corde [BC] qui coupe (BC) en F et le cercle en D et E (E est sur le demi-cercle $\overset{\frown}{\mathrm{ACB}}$.
Démontrer que $\mathrm{MC}^2=\mathrm{MD}\cdot\mathrm{ME}$.

4. Calculer les mesures des segments [CF], [BF], [MF].

5. La corde [EK] coupe le diamètre [AB] au point L.
Démontrer que les triangles KML et BFE sont semblables.
Calculer leur rapport de similitude k.