Brevet des collèges Sénégal septembre 1970

ALGÈBRE

1. Soit l'expression

$$A(x) = 2(x-3)^2 - 9 + x^2 - (3-x)(5-x).$$

Effectuer les opérations et écrire $A(x)$ sous la forme d'un polynôme réduit et ordonné.

2. Décomposer $A(x)$ en un produit de facteurs du premier degré.

3. Soit la fraction

$$F(x) = \frac{2x^2-4x-6}{x^2-9}.$$

a. Pour quelles valeurs de x est-elle définie ?

b. Simplifier F(x).

c. Trouver la valeur numérique de F(x) successivement pour

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

d. Calculer x pour que cette fraction ait pour valeur 1.

4. Représenter graphiquement les fonctions

$$y_1 = 2x+2 \quad \text{et} \quad y_2 = x+3.$$

Comment peut-on retrouver, au moyen du graphique, la valeur de x telle que $F(x) = 1$?

GÉOMÉTRIE

Soit, sur une demi-droite [Cx), les points B et A tels que CB = BA = 2R et le cercle de diamètre [AB], de centre O.

1. On mène une tangente [CT] à ce cercle.
Calculer la mesure de [CT] en fonction de R.

2. Soit M un point quelconque de [Cx) et (Δ) la droite perpendiculaire à Cx en M ; la droite (CT) coupe (Δ) en N.

a. Montrer que les triangles CTO et CMN sont semblables et écrire les rapports des côtés homologues.

b. Dans le cas particulier où le point M est confondu avec le point A, quelle est la valeur du rapport de similitude ?

3. **a.** Le point T′ étant diamétralement opposé à T sur le cercle, on mène la droite (T′B), qui coupe (CT) en J.

Préciser la position de B sur le segment [CO] et en déduire la propriété de T′I dans le triangle CTT′.

b. On mène par I la parallèle à TT′, qui coupe CT′ en J.

Montrer que les points T, B et J sont alignés et calculer TJ en fonction de R.

c. Calculer T′I et T′B en fonction de R.

N. B. – Les questions 2. et 3. sont indépendantes.