∽ Brevet des collèges Paris septembre 1968 ∾

ENSEIGNEMENT LONG ET ENSEIGNEMENT COURT

ALGÈBRE

1. Mettre sous la forme d'un produit de deux polynômes du premier degré le polynôme :

$$A(x) = -2x^2 + 6x + (3x+2)(x-3) + (x-3)^2.$$

2. On considère la fraction rationnelle

$$E(x) = \frac{(2x-1)(x-3)}{x^2-9}.$$

a. Pour quelles valeurs de x cette fraction n'est-elle pas définie ?
b. Calculer, sans simplifier $E(x)$, sa valeur numérique pour $x = \sqrt{2}$.
c. Simplifier la fraction $E(x)$.

3. Déterminer x pour que :

a. $E(x)$ prenne la valeur 1 ;
b. $E(x)$ prenne la valeur 0.

4. **a.** Tracer dans un système d'axes rectangulaires les droites (D_1) et (D_2) représentant respectivement les fonctions

$$(D_1) \quad y = 2x-1 \quad \text{et} \quad (D_2) \quad y = x+3.$$

b. Retrouver graphiquement les résultats de la question 3. a.

N. B. - La question 1. a. et la question 4. a. peuvent être traitées indépendamment des autres.

GÉOMÉTRIE

Soit un cercle de centre O et A un point de ce cercle. On trace un diamètre [BC] ne passant pas par A.
Soit K un point quelconque du segment [BC]. La perpendiculaire en K à [BC] coupe le cercle en P et P′ et les droites (BA) et (CA) respectivement en M et N.

1. **a.** Comparer les triangles BMK, BCA et NCK.

b. En déduire les relations

$$\begin{array}{ll}(1) & \text{AB} \cdot \text{KM} = \text{AC} \cdot \text{KB}\\ (2) & \text{KM} \cdot \text{KN} = \text{KB} \cdot \text{KC}.\end{array}$$

2. Démontrer que

$$KP^2 = KP'^2 = KB \cdot KC\,;$$

en déduire que

$$KP^2 = KP'^2 = = KM \cdot KN.$$

3. On suppose que les segments [BC], [AB] et [KB] mesurent respectivement 10 centimètres, 6 centimètres et 2 centimètres.
Calculer les longueurs des segments [AC], [KM], [KN] et [KP].

4. Dans les mêmes hypothèses qu'au 3., montrer que les points P et P$'$ divisent le segment [MN] dans le rapport $\dfrac{2}{3}$.