

~ Brevet des collèges Toulouse septembre 1967 ~  
ENSEIGNEMENT LONG ET ENSEIGNEMENT COURT

**ALGÈBRE**

Soit les expressions

$$\begin{aligned} A(x) &= 3(2x-1) - (1-2x)^2 - (1-2x)(3+5x) \text{ et} \\ B(x) &= 4x^2 - 4x + 1 - 2x(2x-1) + 18x^3 - 9x^2. \end{aligned}$$

1. Décomposer en produits de facteurs les expressions  $A(x)$  et  $B(x)$ .
2. Soit la fraction rationnelle  $\frac{A(x)}{B(x)}$ .  
Simplifier cette fraction.  
Est-il toujours possible de calculer la valeur numérique de la fraction simplifiée?
3. Représenter, dans un même système d'axes de coordonnées (unité : le centimètre), les fonctions

$$\begin{aligned} (D_1) \quad y_1 &= 3x + 1, \\ (D_2) \quad y_2 &= 3x - 1. \end{aligned}$$

$(D_1)$  coupe l'axe des ordonnées en D et la droite d'équation  $x = 1$  en A.  
 $(D_2)$  coupe l'axe des ordonnées en C et la droite d'équation  $x = 1$  en B.  
Calculer l'aire du quadrilatère ABCD.

**GÉOMÉTRIE**

On considère, sur une droite  $xx'$ , un segment  $[AB]$  tel que  $AB = 8 \text{ cm}$ . :MA M'A 1  
et les points M et M' tels que

$$\frac{\overline{MA}}{\overline{MB}} = \frac{\overline{M'A}}{\overline{M'B}} = -\frac{1}{3}.$$

(le point M étant placé sur  $[AB]$ ).

1. Construire géométriquement les points M et M' (expliquer rapidement la construction).
2. On trace le cercle de centre O et de diamètre  $[MM']$ .  
Soit C le milieu de l'un des demi-cercles de diamètre  $[MM']$ .  
On trace  $(BC)$ , qui coupe le cercle en P.  
Calculer BC.  
Exprimer la puissance du point B par rapport au cercle (O).  
En déduire BP.
3. Comparer les angles  $\widehat{MPB}$  et  $\widehat{BM'C}$  et les triangles MPB et CM'B.  
Calculer PM et PM'.  
En déduire une propriété de la droite (PA) dans le triangle MPM'.