

∞ **Brevet des collèges Paris septembre 1963** ∞  
 ENSEIGNEMENT LONG ET ENSEIGNEMENT COURT

**ALGÈBRE**

Soit l'expression algébrique

$$\frac{A(x)}{B(x)} = \frac{x^2 - 1}{x^2 - 2x + 1}.$$

1. Est-elle calculable quelle que soit la valeur donnée à  $x$ ?
2. La simplifier.  
La fraction obtenue,  $\frac{A'(x)}{B'(x)}$ , est-elle égale à la fraction donnée?
3. Calculer la valeur numérique, à 0,001 près par défaut, de  $\frac{A(x)}{B(x)}$  quand on donne à  $x$  la valeur  $\sqrt{5}$ .
4. Pour quelle valeur de  $x$  la fraction  $\frac{A'(x)}{B'(x)}$  est-elle nulle?
5. Représenter graphiquement les fonctions  $y = A'(x)$ ,  $y = B'(x)$ .  
Que pouvez-vous dire de ces deux représentations graphiques?

**GÉOMÉTRIE**

On donne un demi-cercle, de diamètre  $[AB]$ , de centre  $O$ , de rayon  $R$ .

1. Un point  $H$  du segment  $[AB]$  est tel que

$$\frac{HA}{HB} = \frac{2}{3}.$$

Calculer  $HA$  et  $HB$  en fonction de  $R$ .

2.  $H$  est la projection sur  $(AB)$  d'un point  $M$  du demi-cercle; la tangente en  $M$  au demi-cercle coupe en  $A'$  et  $B'$  les tangentes en  $A$  et en  $B$ .  
Montrer que le triangle  $A'OB'$  est rectangle.  
En déduire que

$$AA' \times BB' = R^2.$$

3. On pose  $AA' = x$  et  $BB' = y$ .  
Calculer le rapport  $\frac{x}{y}$ , puis  $x$  et  $y$ .