

∞ **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 .