

∞ Brevet d'Études du Premier Cycle ∞

**Berlin juin 1958**

**ALGÈBRE**

1. On donne l'expression

$$E = \frac{x - x^2}{1 - x^2} + \frac{1 + x}{1 + 2x + x^2} - \frac{1 - 2x}{1 - x}.$$

a. Calculer la valeur numérique de  $E$  pour les valeurs

$$x = 0, \quad x = \frac{1}{2}, \quad x = -1.$$

b. Simplifier  $E$  et calculer à nouveau les valeurs numériques de  $E$  pour les mêmes valeurs de  $x$ .

2. Construire les droites  $D$  et  $D'$  d'équation  $y = x$  et  $y = 1 - x$ .

Soient  $A$  le point d'intersection de  $D$  et  $D'$  et  $B$  le point d'intersection de  $D'$  avec l'axe  $y'y$ .

Calculer l'aire du triangle  $OAB$ .

**GÉOMÉTRIE**

Sur un segment  $[AB]$  de longueur  $a$ , on prend un point  $C$  tel que  $AC = \frac{a}{3}$ ; , puis on décrit un demi-cercle ayant  $[AB]$  pour diamètre.

En  $C$ , on mène la perpendiculaire à  $(AB)$ .

Elle coupe le demi-cercle en  $D$ .

La droite  $(OH)$ , perpendiculaire menée du centre  $O$  du demi-cercle à la corde  $[AD]$ , coupe  $(CD)$  en  $E$ .

1. Déterminer graphiquement le point  $C$ .

2. Connaissant  $a$ , calculer les longueurs  $CD$  et  $OH$ .

3. Trouver sur la figure trois triangles semblables au triangle  $ACD$  et montrer que le quadrilatère  $CODH$  est inscriptible.

Calculer le rayon du cercle circonscrit.

4. Calculer l'aire du quadrilatère  $CODH$ .