

œ B. É. P. C Poitiers septembre 1971 œ

MATHÉMATIQUES TRADITIONNELLES

ALGÈBRE

1. Développer l'expression algébrique

$$(5x + 1)(x + 1).$$

2. Décomposer en un produit de deux facteurs du premier degré en  $x$  l'expression algébrique

$$A(x) = (2x - 3)^2 - (3x + 4)^2.$$

3. Simplifier l'expression  $E(x) = \frac{A(x)}{5x^2 + 6x + 1}$

On notera  $E'(x)$  l'expression simplifiée de  $E(x)$ .

4. Représenter, sur un même graphique, les droites  $(D)$  et  $(D_1)$  d'équations respectives

$$y = -x - 7 \quad \text{et} \quad y = x + 1.$$

Résoudre graphiquement l'équation  $E'(x) = 1$ .

5. Soit A le point où la droite  $(D)$  rencontre l'axe des abscisses et B celui où la droite  $(D_1)$  rencontre l'axe des abscisses.

Soit C le point de rencontre des droites  $(D)$  et  $(D_1)$ .

Déterminer les coordonnées des points A, B et C.

Quelle est la nature du triangle  $(ABC)$  ?

**N. B.** - Pour la question 4., on prendra comme unité 1 cm sur chaque axe.

GÉOMÉTRIE

Étant donné un segment  $[BC]$ , on désigne par  $(O)$  le cercle de diamètre  $[BC]$ .

Soit A un point de  $(O)$  tel que  $AB > AC$ .

On prolonge  $[AC]$  du côté de C jusqu'en P tel que  $AP = AB$ . (Ainsi, le point C est entre A et P)

De P, on mène la perpendiculaire à  $(BC)$ , qui coupe le prolongement de  $[BA]$  en D et celui de  $[BC]$  en H.

Soit E l'intersection de  $(DC)$  avec  $(BP)$ .

1. Que peut-on dire du point C pour le triangle  $(BPD)$  ?

En déduire que E appartient à  $(O)$ .

2. Montrer que  $AD = AC$ .

3. Montrer que le quadrilatère  $(ACHD)$  est inscritible dans un cercle, dont on précisera le diamètre.

En déduire que

$$\overline{PC} \cdot \overline{PA} = \overline{PH} \cdot \overline{PD}.$$

4. Si  $\widehat{ABC} = 30^\circ$ , calculer BD en fonction de BC.