

**œ Brevet des collèges Nantes juin 1968 œ**  
**ENSEIGNEMENT LONG ET ENSEIGNEMENT COURT**

**ALGÈBRE**

1. Quel nombre faut-il ajouter à  $x^2 - 4x$  pour que ce polynôme devienne le développement du carré d'un binôme du premier degré?  
On donne l'expression  $E(x) = x^2 - 4x - 5$ .  
Mettre cette expression sous la forme d'un produit de deux facteurs du premier degré.
2. Résoudre l'équation  $E(x) = 0$ .
3. Résoudre successivement les inéquations suivantes :

$$x + 1 \geq 0, \quad x + 1 \leq 0, \quad x - 5 \geq 0 \quad \text{et} \quad x - 5 \leq 0.$$

En déduire le signe du produit  $(x + 1)(x - 5)$ .

4. Calculer la valeur numérique de l'expression

$$F(x) = \sqrt{(x^2 - 4x - 5)^2}$$

dans les cas suivants :

$$x = -5, \quad x = 0, \quad x = 3\sqrt{7}.$$

(Dans le dernier cas, on donnera le résultat à 0,001 près par défaut.)

5. Exprimer sans radical l'expression  $F(x)$ , suivant les valeurs de  $x$  :
  - si  $x \leq -1$ ,
  - si  $-1 \leq x \leq 5$ ,
  - si  $x \geq 5$ .

**GÉOMÉTRIE**

Soit un demi-cercle (O), de diamètre [AB] tel que  $AB = 2R$  et de centre O.

Par le point C de [AB] tel que  $AC = \frac{4R}{3}$  on mène la perpendiculaire à (AB) ; elle coupe le cercle (O) en D.

La perpendiculaire menée du centre O à (AD) coupe (AD) en H et (DC) en E.

1. Démontrer que (DO) est perpendiculaire à (AE).  
Quelle est la nature du triangle DEA?
2. Calculer en fonction de  $R$  les longueurs BD, DC, DA et DH.
3. Comparer les triangles DHE et DCA.  
En déduire la longueur DE.
4. Démontrer que le quadrilatère OCDH est inscriptible dans un cercle, dont on précisera le centre et dont on calculera le rayon.  
Même question pour le quadrilatère AECH.