

∞ Brevet des collèges Aix-Marseille septembre 1963 ∞  
ENSEIGNEMENT LONG ET ENSEIGNEMENT COURT

**ALGÈBRE**

On donne l'expression algébrique

$$E(x) = (x^2 - 4)^2 - (x - 2)^2.$$

1. Effectuer, réduire et ordonner  $E(x)$ .
2. Factoriser  $E(x)$  en produit de facteurs du premier degré en  $x$ .
3. Quelles valeurs faut-il donner à  $x$  pour que  $E(x)$  ait une valeur numérique nulle?
4. Calculer la valeur numérique de  $E(x)$  lorsque

$$x = -2 \quad \text{et} \quad x = 2 + \sqrt{3}.$$

**GÉOMÉTRIE**

Soient un cercle de centre  $O$  et de rayon  $R$  et un point  $A$  extérieur.

On pose  $OA = a$ . La droite  $(OA)$  coupe le cercle en  $B$  et  $C$  ( $B$  entre  $O$  et  $A$ ).

On mène par  $A$  une tangente au cercle, qu'elle touche en  $T$ .

On trace la perpendiculaire issue de  $T$  à  $(BC)$ , qui coupe  $(BC)$  en  $H$  et recoupe le cercle en  $T'$ .

1. Démontrer que  $OH \times OA = RI$ . Calculer  $AT$  en fonction de  $R$  et de  $a$ .
2. Démontrer que les droites  $(CT)$  et  $(BT)$  sont bissectrices des angles formés par  $(TH)$  et  $(TA)$ .
3. Par  $B$ , on mène la parallèle à  $(TC)$ . Elle coupe  $(TT')$  en  $D$  et  $(TA)$  en  $E$ .

Démontrer que le triangle  $TED$  est isocèle et que  $\frac{HB}{HC} = \frac{AB}{AC}$ .