

## œ Brevet des collèges Strasbourg juin 1970 œ

### ALGÈBRE

On donne les expressions

$$\begin{aligned}A(x) &= (3x+1)^2 - (x+2)^2 \text{ et} \\B(x) &= 2 - 8x^2.\end{aligned}$$

1. Écrire  $A(x)$  sous la forme d'un polynôme réduit et ordonné suivant les puissances décroissantes de  $x$ , puis sous la forme d'un produit de facteurs.
2. Écrire  $B(x)$  sous la forme d'un produit de facteurs.  
Trouver les valeurs de  $x$  qui annulent  $A(x) + B(x)$  et  $A(x) - B(x)$ .

3. Simplifier la fraction  $\frac{A(x)}{B(x)}$ .

Pour quelle valeur de  $x$  a-t-on

$$\frac{A(x)}{B(x)} = -\frac{1}{2}?$$

4. Construire les droites  $(D)$  et  $(D')$  qui représentent les variations des fonctions

$$y = 2x + 1 \quad \text{et} \quad y' = 4x + 3.$$

Retrouver à l'aide du graphique le résultat numérique de la question 3.

### GÉOMÉTRIE

On donne un cercle de centre  $O$ , de rayon  $R$  et un diamètre  $[AB]$  de ce cercle.

On prolonge  $[AB]$  du segment  $[BC]$ , de longueur  $R$ , et l'on mène une tangente  $[CT]$  au cercle ( $T$  est le point de contact).

1.
  - a. Quelle est la nature du triangle  $OTC$ ?
  - b. Montrer que le triangle  $OBT$  est équilatéral.
2. La droite  $(AT)$  rencontre au point  $D$  la perpendiculaire menée par  $C$  à la droite  $(AC)$ .
  - a. Comparer les triangles  $ATB$  et  $ACD$ .
  - b. Calculer les longueurs des côtés  $[AT]$ ,  $[TB]$ ,  $[AC]$ ,  $[CD]$  et  $[AD]$ .
3.
  - a. Montrer que le triangle  $TOC$  est équilatéral.
  - b. Quel est le rapport de similitude du triangle  $TDC$  au triangle  $OBT$ ?
4. La droite  $(BD)$  recoupe le cercle au point  $T'$ .  
Montrer que le triangle  $CTT'$  est équilatéral.