

∞ Brevet Élémentaire du Premier Cycle Amérique du Nord ∞

juin 1971

MATHÉMATIQUES TRADITIONNELLES

ALGÈBRE

On donne

$$\begin{aligned}A(x) &= (2x - 3)^2 - (x + 2)^2 \\B(x) &= (x^2 - x) - (5x - 5).\end{aligned}$$

1. Mettre  $A(x)$  et  $B(x)$  sous forme d'un produit de facteurs du premier degré.
2. Simplifier la fraction  $\frac{A(x)}{B(x)}$ .
3. Soit  $F(x)$  la fraction simplifiée.  
Calculer la valeur numérique de  $F(x)$  pour
  - a.  $x = \frac{1}{3}$
  - b.  $x = \sqrt{3}$ .
4. Pour quelle valeur de  $x$  a-t-on  $F(x) = 1$ ?
5. Dans un repère orthonormé, représenter graphiquement les fonctions

$$y = 3x - 1 \quad y = x - 1.$$

Utiliser cette représentation pour résoudre graphiquement la question précédente.

GÉOMÉTRIE

On donne un triangle équilatéral ABC de côté  $a$ . On prolonge le côté [AB] d'une longueur  $BD = a$  et le côté [BC] d'une longueur  $CE = a$ .  
On joint D à E. Enfin, le prolongement de [DC] coupe (AE) en P.

1. Quelle est la nature du triangle ABE?  
Calculer, en fonction de  $a$ , la mesure des segments [AE] et [DE].
2. Calculer la valeur des angles  $\widehat{PCE}$  et  $\widehat{PEC}$ .  
Démontrer la similitude des triangles PCE et ACE.  
Montrer que EC est moyenne proportionnelle entre AE et PE.  
En déduire la mesure PE.
3. La parallèle menée par P à (BE) coupe (AC) en Q.  
Calculer la valeur du rapport  $\frac{CQ}{CA}$ .  
Que représente le point Q pour le triangle ABE?
4. (BQ) coupe (AE) en M. Prouver que (BM) est parallèle à (DE).
5. Démontrer que le quadrilatère BPED est inscritible dans un cercle.