

∞ Brevet des collèges Niger juin 1974 ∞

ALGÈBRE

Soit A l'expression

$$A = (3x - 1)(2x + 3) + 6x - 2 - (x + 3)(3x - 1).$$

1. Développer A et l'ordonner.
2. Transformer A en un produit de facteurs du premier degré.
3. Que vaut A si $x = \sqrt{3}$?
4. Soit $B = 9x^2 - 1$, la fraction $\frac{A}{B}$ est-elle toujours définie?
Simplifier cette expression.
5. Résoudre l'équation $\frac{A}{B} = 2$.
Représenter graphiquement les fonctions

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

Montrer que l'on peut utiliser cette représentation graphique pour résoudre la question précédente.

GÉOMÉTRIE

Soit $ABCD$ un parallélogramme dont les diagonales $[AC]$ et $[BD]$ se coupent en O .
On prolonge $[DA]$ du segment $[AI]$ égal à $[AD]$ et de même on prolonge $[BC]$ de $CJ = BC$.
La droite (IJ) coupe (AB) en E et (DC) en F .

1. Montrer que (IJ) passe par O .
2. Montrer que E est le milieu de $[IF]$ et F celui de $[JE]$.
3. Que représente F pour le triangle JDB ?
4. Comment choisir $ABCD$ pour que BDI soit un triangle rectangle en B ?
5. On suppose que la condition du 4. est réalisée et l'on pose $AB = a$.
 - a. Calculer DI .
 - b. Si en plus BDI est la moitié d'un triangle équilatéral de côté $[DI]$, calculer en fonction de a les longueurs des segments $[BI]$, $[IO]$ et $[IJ]$.