

# œ Brevet des collèges Clermont-Ferrand juin 1965 œ

ENSEIGNEMENT LONG ET ENSEIGNEMENT COURT

A. P. M. E. P.

## ALGÈBRE

1. Décomposer en un produit de trois facteurs du premier degré l'expression

$$A(x) = (2x - 3)(x - 1)^2 - 4(2x - 3).$$

Résoudre l'équation  $A(x) = 0$ .

2. Simplifier la fraction rationnelle

$$F(x) = \frac{(2x - 3)(x - 1)^2 - 4(2x - 3)}{(x + 1)^2(x - 3)}$$

On désigne par  $F'(x)$  la fraction obtenue.

3. Construire, sur un même graphique, les courbes représentatives des deux fonctions

$$y_1 = 2x - 3 \quad \text{et} \quad y_2 = x + 1.$$

4. Déterminer  $x$  graphiquement pour que la fraction  $F'(x)$  soit égale à 1.
5. Déterminer  $x$  pour que la fraction  $F'(x)$  soit égale à  $\frac{1}{3}$ .

Montrer comment on peut vérifier le résultat sur le graphique.

## GÉOMÉTRIE

Soit un trapèze convexe rectangle ABCD, dans lequel les bases sont [AB] et [CD] telles que  $AB = a$ ,  $CD = 2a$  et la hauteur [AD] telle que  $AD = a\sqrt{2}$ . ( $a$  est une longueur donnée.) [AC] et [BD] se coupent en I; la parallèle aux bases menée par I coupe (AD) en M et (BC) en N.

1. Que peut-on dire des triangles IAB et ICD?

Évaluer numériquement les rapports

$$\frac{IA}{IC}, \quad \frac{IB}{ID}, \quad \frac{IA}{AC}, \quad \frac{IB}{BD}$$

Comparer les triangles AIM et ACD, puis les triangles BIN et CDB et calculer en fonction de  $a$  la longueur des segments [IM] et [IN]

2. Calculer en fonction de  $a$  la longueur des segments [BC], [AC], [IA], [IB].
3. Démontrer que les diagonales, [AC] et [BD], sont perpendiculaires.