

∞ Brevet des collèges Aix–Marseille septembre 1970 ∞

ALGÈBRE

1. Décomposer en produits de facteurs les expressions suivantes :

$$\begin{array}{ll} 9x^2 - 12x + 4, & x^2 - 4x + 4, \\ (2x - 1)^2 - 9, & (4x - 1)^2 - (2x - 3)^2. \end{array}$$

2. Simplifier la fraction rationnelle

$$F = \frac{(9x^2 - 12x + 4) [(2x - 1)^2 - 9]}{[(4x - 1)^2 - (2x - 3)^2] (x^2 - 4x + 4)}.$$

Soit F' la fraction simplifiée .

Calculer F' pour $x = \sqrt{3}$.

Pour quelle valeur de x a-t-on $F = 1$?

3. En prenant le centimètre pour unité, représenter graphiquement les fonctions

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

La première droite coupe l'axe des abscisses en B, la deuxième le coupe en C; les deux droites se coupent en M.

Calculer les côtés du triangle MBC et l'aire de ce triangle.

GÉOMÉTRIE

Soit un angle aigu XOY.

Placer :

- Sur OX, les points A et C, tels que $OA = 7,5$ cm et $OC = 10,8$ cm;
- sur OY, les points B et D, tels que $OB = 4,5$ cm et $OD = 18$ cm.

1. Démontrer que les triangles AOB et COD sont semblables.
2. Démontrer que le quadrilatère ABDC est inscriptible.
3. Dans le cas où $AB = 6$ cm, on demande
 - a. de calculer la longueur du segment CD;
 - b. d'indiquer la nature des triangles OAB et OCD;
 - c. de calculer le rayon du cercle circonscrit au quadrilatère ABDC;
 - d. de calculer l'aire du quadrilatère ABDC.