

œ Brevet des collèges Montpellier septembre 1970 œ

ALGÈBRE

Soit $P(x) = 3x - 5x^2 - 3x^3 + 5$.

1. Décomposer en produits de facteurs les expressions suivantes :

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

2. Simplifier la fraction rationnelle

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

Soit $F'(x)$ la fraction simplifiée.

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

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

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

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

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

Calculer les côtés du triangle MBC et son aire.

GÉOMÉTRIE

Soit un angle aigu \widehat{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 inscritible.
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 ABCD;
 - d. de calculer l'aire du quadrilatère ABDC;