

∞ Brevet des collèges Dijon juin 1972 ∞
Enseignement long et enseignement court
Mathématiques traditionnelles

ALGÈBRE

1. Décomposer en produit de facteurs du premier degré les expressions

$$\begin{aligned}
 A(x) &= (9x^2 - 4)(13x + 12) - 45x^3 - 60x^2 - 20x \text{ et} \\
 B(x) &= (x + 1)(3x + 2) - (2 - 2x^2)(3x + 2).
 \end{aligned}$$

2. Soit $F(x) = \frac{A(x)}{B(x)}$.

- a. Pour quelles valeurs de x la fraction $F(x)$ est-elle définie?
- b. Simplifier $F(x)$.

3. On trouve $F'(x) = \frac{24(x-1)}{2x-1}$.

Pour quelles valeurs de x cette fraction est-elle définie?

- a. Déterminer les valeurs de x pour lesquelles les deux termes de $F'(x)$ sont positifs.
- b. Déterminer les valeurs de x pour lesquelles les deux termes de $F'(x)$ sont négatifs.
- c. Déterminer les valeurs de x pour lesquelles $F'(x)$ est positive.
- d. Calculer la valeur numérique de $F'(x)$ pour $x = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

On donnera le résultat sous la forme d'un rapport ayant le dénominateur rationnel, puis on en calculera une valeur approchée à 0,01 près par défaut.

GÉOMÉTRIE

On considère un demi-cercle de diamètre $AB = 2R$.

Soit M le point du segment $[AB]$ tel que $\frac{MA}{MB} = 3$.

La perpendiculaire à (AB) menée de M coupe le demi-cercle en C .

1. Calculer, en fonction de R , les longueurs MA , MB , CA , CB et CM .

2. Soit D le point du segment $[CA]$ tel que $CD = \frac{R}{2}$.

Calculer la longueur DB en fonction de R , puis les mesures des angles aigus du triangle (CDB) .

3. La droite (BD) recoupe le demi-cercle en E.

Démontrer que les triangles (DCB) et (DEA) sont semblables.

Quels sont les côtés homologues?

On prend respectivement sur les demi-droites définies par les vecteurs \overrightarrow{BD} et \overrightarrow{BC} , des segments [BP] et [BQ] dont les mesures respectives sont celles des segments homologues, [AD] et [AE].

Les supports de [CD] et de [PQ] sont-ils parallèles?