

~ Brevet des collèges Toulouse septembre 1970 ~

ALGÈBRE

On donne les expressions suivantes

$$\begin{aligned} A(x) &= 3(2x-1)^2 - 4x^2 + 1, \\ B(x) &= 2x^2 - 4x + 2 - 3(x-1)(2x+1). \end{aligned}$$

1. Mettre $A(x)$ et $B(x)$ sous la forme de polynômes réduit et ordonnés.
2. Mettre $A(x)$ et $B(x)$ sous la forme de produit de deux facteurs du premier degré.

3. Soit $F(x) = \frac{8x^2 - 12x + 4}{-4x^2 - x + 5}$.

- a. Pour quelles valeurs de x cette fraction est-elle définie?
- b. Simplifier cette fraction. On trouvera une fraction $F'(x)$.
- c. Pour quelles valeurs de la variable x a-t-on

$$F'(x) = 0, \quad F'(x) = +1 \quad \text{et} \quad F'(x) = -2?$$

4. Représenter graphiquement dans un repère orthonormé les fonctions

$$y = 8x - 4 \quad \text{et} \quad y = -4x - 5.$$

Calculer l'abscisse du point d'intersection des droites représentatives de ces fonctions.
Ne pouvait-on déduire le résultat de la question précédente?

GÉOMÉTRIE

Soit un triangle rectangle ABC, d'hypoténuse [BC] tel que $BC = 8$ cm, et son cercle circonscrit, de centre O.

On donne l'angle $\widehat{ABC} = 60^\circ$.

Soit D le milieu de l'arc \widehat{BC} ne contenant pas A.

Les segments [AD] et [BC] se coupent en J.

On appelle H le pied de la hauteur issue de A dans le triangle ABC.

1. Comparer les triangles BIA et CID.
En déduire que l'on a

$$IB \cdot IC = IA \cdot ID.$$

2. Calculer la valeur de l'angle \widehat{ODI} .
3. Calculer AB, AC, DC, AH et BH.
4. Calculer IB et IC.