

∞ Brevet Élémentaire du Premier Cycle ∞
Lille septembre 1969

ALGÈBRE

On donne les polynômes

$$\begin{aligned} A(x) &= (1-x)^2 - (2x-3)^2 \quad \text{et} \\ B(x) &= (2x+1)(4x^2-16) - (x^2-4)(8x-1) - 4x. \end{aligned}$$

1. Mettre $A(x)$ et $B(x)$ sous forme de produits.
2. Développer, réduire et ordonner $A(x)$ et $B(x)$.
3. On considère la fraction $F(x) = \frac{A(x)}{B(x)}$.
 - a. Pour quelles valeurs de x est-elle définie?
 - b. Simplifier $F(x)$.
 - c. Pour quelles valeurs de x la fraction $F(x)$ prend-elle les valeurs numériques suivantes :

$$0, \quad \frac{1}{2}, \quad -1?$$

4. Représenter dans un même système d'axes les fonctions

$$y_1 = 4 - 3x \quad \text{et} \quad y_2 = \frac{5}{2}x + 4.$$

Lire les coordonnées du point commun aux deux lignes tracées.
Expliquer comment il confirme un résultat obtenu à la question 3.

GÉOMÉTRIE

On donne le cercle de centre O et de rayon a .

$[BC]$ est un diamètre de ce cercle, $[BA]$ est une corde de longueur a .

1. Exprimer en fonction de a la longueur du segment $[AC]$ et préciser les mesures en degrés des angles du triangle ABC .
2. D est le milieu de $[AB]$; (CD) coupe (AO) en E ; la parallèle à (AB) menée par E coupe (AC) en F .

Montrer que F divise le segment $[AC]$ dans le rapport $\frac{1}{2}$.

Exprimer en fonction de a les longueurs des segments $[AF]$ et $[CF]$.

Montrer que l'aire du triangle BFC est les $\frac{2}{3}$ de celle du triangle ABC .
3. Calculer la valeur du rapport ; en déduire la mesure en degrés de l'angle \widehat{ABF} .
4. Montrer que la droite (OF) est médiatrice du segment $[BC]$.

Cette droite (OF) coupe en G le demi-cercle de diamètre $[BC]$ sur lequel ne se trouve pas le point A ; (AG) et (BF) se coupent en H .

Que représente le point H dans le triangle ABC ?