

œ Brevet des collèges Poitiers juin 1970 œ

ALGÈBRE

On donne les polynômes

$$\begin{aligned}A(x) &= (3 - 2x)(2x + 1) - (2x - 3)(x + 2), \\B(x) &= (x + 1)(4x + 5) - (x + 1)\end{aligned}$$

1. Factoriser ces deux polynômes.
2. Simplifier la fraction $F(x) = \frac{A(x)}{B(x)}$ après avoir indiqué son domaine de définition.
3. Pour quelles valeurs de x cette fraction est-elle
 - a. nulle;
 - b. égale à +1?
4. Représenter sur un même graphique les fonctions

$$y_1 = -2x + 3 \quad \text{et} \quad y_2 = \frac{x}{2} - 1.$$

(prendre le centimètre comme unité sur chaque axe.)

Que peut-on dire des deux droites représentatives de ces fonctions?

5. Calculer les coordonnées du point commun à ces deux droites et l'aire du triangle qu'elles forment avec l'axe des ordonnées.

GÉOMÉTRIE

On place, sur une droite $x'x$, quatre points A, B, C et D, tels que $AB = BC = CD = 4$ cm.

Soit (Δ) la perpendiculaire à $x'x$ en B, P un point de (Δ) tel que $BP = AB$ et H la projection orthogonale du point C sur (PD) .

1. Montrer que le quadrilatère PBCH est inscriptible dans un cercle (C) dont on calculera le rayon.
2. Montrer que la droite (AP) est tangente au cercle (C).
3. Évaluer l'angle \widehat{PHB} .
En déduire que (HB) est bissectrice de l'angle \widehat{PHC} .
4. Calculer la longueur du segment [PD].
5. Quelle est la puissance du point D par rapport au cercle (C)?
En déduire les longueurs des segments [DH] et [PH].
6. Montrer que les triangles PBD et CHD sont semblables et calculer leur rapport de similitude.
Calculer HC.