Brevet d'Études du Premier Cycle septembre 1959
Bordeaux
ALGÈBRE

1. Montrer que l'expression

$$A(x) = (3x-1)^2 - (x+2)(x-2) - (2x-1)(4x+3)$$

peut se mettre, toutes réductions faites, sous la forme $8(1-x)$.

2. On considère le polynôme

$$B(x) = ax^2 + bx - 4.$$

Écrire les deux équations que doivent vérifier les coefficients a et b pour que le polynôme $B(x)$ soit nul pour $x = 1$ et pour $x = 4$.

Résoudre alors le système en a et b formé par ces deux équations.

Vérifier que le polynôme $B(x)$ obtenu en remplaçant a et b par les valeurs trouvées est le développement du produit $(-x+1)(x-4)$.

3. $B(x)$ étant le polynôme obtenu précédemment, montrer que la fraction rationnelle $y = \dfrac{A(x)+B(x)}{A(x)}$ peut s'écrire, après simplification, $\dfrac{x+4}{8}$.

Construire le graphique représentatif des variations de la fonction y.

Déduire de ce graphique les valeurs de x pour lesquelles $y > \dfrac{3}{2}$.

Retrouver ces valeurs par résolution de l'inéquation.

GÉOMÉTRIE

On donne un segment [BC] de mesure 7,5 cm, de milieu O.

1. Construire le point H, situé entre B et C, tel que l'on ait $\dfrac{\text{HB}}{\text{HC}} = \dfrac{1}{4}$, puis calculer les longueurs HB et HC.

2. Construire le triangle ABC, rectangle en A, d'hypoténuse le segment [BC] donné et tel que le point H soit le pied de la hauteur issue de A.

Calculer AH.

Montrer que AC = 2 AB, et en déduire que $\sin\widehat{\text{B}}$ est le double de $\sin\widehat{\text{C}}$.

3. On considère l'angle $\widehat{\text{HA}y}$, dont (AB) est la bissectrice intérieure.

Ay coupe le prolongement de [CB] en D.

Montrer que le triangle DAO est rectangle et que les triangles DAB et DAC sont semblables.

Calculer DA, DB et DC.

Vérifier que $\dfrac{\text{BD}}{\text{BH}} = \dfrac{\text{CD}}{\text{CH}} = \dfrac{5}{3}$.

Pouvait-on le prévoir ?