Brevet des collèges Éthiopie juin 1972

Mathématiques traditionnelles

ALGÈBRE

1. Soit l'expression suivante :

$$A(x) = \left(9x^2 + 12x + 4\right) - 2x(3x + 2) + \left(4 - 9x^2\right).$$

a. Mettre $A(x)$ sous forme d'un polynôme réduit et ordonné.

b. Transformer $A(x)$ en un produit de facteurs du premier degré.

2. On considère la fraction rationnelle $B(x) = \dfrac{-2(3x+2)(x-2)}{9x^2-4}$.

Préciser son domaine de définition (ensemble des valeurs de x pour lesquelles la fraction est définie).

Dans ce domaine, donner à la fraction $B(x)$ une forme plus simple.

3. **a.** Pour quelle valeur de x la fraction $B(x)$ est-elle nulle ?

b. Donner sa valeur exacte et sa valeur approchée, par défaut, à un centième près, pour la valeur $x = 1,4$.

4. Dans un repère orthonormé (unité de longueur : un centimètre), construire les droites (D_1) et (D_2) dont les équations sont respectivement

$$y = -2x + 4 \qquad \text{et} \qquad y = 3x - 2.$$

Donner les coordonnées de leur point d'intersection.

GÉOMÉTRIE

L'unité de longueur est le centimètre.
Sur un segment [AB] de longueur 6, on place le point C tel que AC = 2.
Puis on trace un demi-cercle de diamètre [AB].
Soit O son centre. La perpendiculaire à (AB) en C coupe le demi-cercle en D.
On mène de O la perpendiculaire à la corde [BD], qui la coupe en H.

1. Calculer les longueurs des segments [CD], [AD], [BD] et [OH], exprimées par leurs valeurs exactes.

2. Comparer les triangles (BOH) et (ACD).

Quel est leur rapport de similitude ?

3. Calculer les aires des triangles (BOH) et (ACD), exprimées par leurs valeurs exactes en centimètres carrés.

   Quel est le rapport de ces aires :
$$\frac{\text{aire(BOH)}}{\text{aire(ACD)}}?$$
   Ce résultat est-il en accord avec celui de la deuxième question ?

   Justifier la réponse.

4. Calculer la tangente de l'angle $\widehat{\text{CDO}}$.

   En donner une valeur approchée à un centième près par défaut.

   Trouver ensuite la mesure de l'angle $\widehat{\text{CDO}}$, donnée par sa valeur approchée par défaut à un degré près.

   On rappelle que l'on a $1,414 < \sqrt{2} < 1,415$.