

∞ Brevet Élémentaire du Premier Cycle ∞
Lyon octobre 1957

ALGÈBRE

On considère l'expression

$$A(x) = 9(2x - 3)^2 - 4(x + 5)^2.$$

1. Montrer que l'expression $A(x)$ est une différence de deux carrés, que l'on écrira.
Mettre $A(x)$ sous forme d'un produit, $P(x)$, de deux facteurs.
2. Quelles valeurs faut-il donner à x pour que $P(x) = 0$?
3. Développer $A(x)$.
Trouver la valeur de l'expression ainsi développée lorsque

$$x = -\frac{1}{2}.$$

4. Simplifier la fraction rationnelle

$$F(x) = \frac{A(x)}{8x^2 + x}.$$

Valeurs de $F(x)$ et de l'expression simplifiée lorsque $x = -\frac{1}{8}$.
Valeurs de $F(x)$ et de l'expression simplifiée lorsque $x = 0$.

GÉOMÉTRIE

Sur une droite, nous prenons trois points dans cet ordre : A, H et B, tels que $AH = 4,5$ cm et $HB = 8$ cm.

Nous menons une demi-droite $[Hz)$ perpendiculaire à la droite (AB) .

1. Quelle doit être la position du point C sur la demi-droite $[Hz)$ pour que (AC) soit tangente au cercle circonscrit au triangle HBC?
2. La position du point C étant ainsi définie, trouver les mesures des rayons des cercles de centre tangents au cercle circonscrit au triangle HBC?
3. C conservant cette position, prenons le symétrique, D, du point H par rapport à (CB) .

Appelons I le point de concours de (OH) et de (CB) .

Calculer la longueur des segments $[BI]$, $[DH]$ et $[DK]$, K étant le pied de la perpendiculaire abaissée de D sur la droite (AB) .

Calculer l'aire du triangle ABD.