

∞ Brevet d'Études du Premier Cycle ∞

Aix-Marseille septembre 1956

ALGÈBRE

1. Mettre sous forme de produit l'expression

$$49x^2 - 25$$

et montrer que le polynôme $49x^2 + 70x + 25$, est le développement du carré d'un binôme du premier degré.

2. Simplifier l'expression

$$\frac{7x + 5}{49x^2 + 70x + 25} - \frac{14x}{49x^2 - 25}$$

Montrer qu'on peut la mettre sous la forme $\frac{a}{bx + c}$ et déterminer la valeur des constantes a, b, c .

Préciser si l'on peut simplifier l'expression, quelle que soit la valeur donnée à x .

3. Construire la droite D représentant graphiquement les variations de la fonction $y = \frac{bx + c}{a}$.
Quel est son coefficient angulaire, a, b et c ayant les valeurs trouvées au 2. ?
4. Quelle serait l'équation de la droite D' perpendiculaire à D et passant par l'origine des coordonnées ?

GÉOMÉTRIE

On considère un triangle ABC rectangle en A.

Soit [AH] la hauteur de ce triangle, issue de A.

On prend le symétrique D de H par rapport à (AB), puis le symétrique E de H par rapport à (AC).

1. Montrer que les trois points D, A, E sont alignés.
2. Montrer que le quadrilatère DBCE est un trapèze rectangle, et que le cercle ayant [DE] pour diamètre est tangente en H à (BC).
3. On pose $AC = b$ et $AB = c$.
Exprimer en fonction des longueurs b et c l'aire du trapèze DBCE, la longueur BC de ce trapèze et celle de la hauteur [DE].
4. Quel doit être le rapport des longueurs b et c pour que l'angle $\widehat{DBC} = 60^\circ$?