

∞ Brevet des collèges Liban juin 1961 ∞

ENSEIGNEMENT LONG ET ENSEIGNEMENT COURT

A. P. M. E. P.

ALGÈBRE

On donne l'expression

$$E(x) = \frac{(x+3)^2 - (5x-4)^2}{36x^2 - 1}.$$

1. Écrire le numérateur sous la forme d'un produit de facteurs; faire de même pour le dénominateur, puis simplifier $E(x)$.
2. Déterminer x pour que $E(x) = 1$.
3. Soient D et D' les droites représentatives des fonctions

$$y = 7 - 4x \quad \text{et} \quad y = 6x + 1.$$

Tracer ces droites et calculer les coordonnées de leur point d'intersection, P.

Pourquoi retrouve-t-on le nombre obtenu à la question 2. ?

(L'unité de longueur sur les axes est le centimètre.)

4. Soit B la projection orthogonale du point P sur l'axe $x'Ox$.
Les droites D et D' coupent respectivement l'axe $x'Ox$ aux points E et F.
Calculer EB, EF et la longueur du segment [PF].

GÉOMÉTRIE

Soit un demi-cercle de diamètre [AB] tel que $AB = 2R$.

On construit en A et B les deux tangentes Ax et By et l'on prend un point M sur le demi-cercle.

(AM) coupe By en P et (BM) coupe Ax en Q.

1. Démontrer que les triangles AQB et APB sont semblables et en déduire la relation

$$AQ \cdot BP = 4R^2.$$

2. Dans le cas où l'angle \widehat{MAB} vaut 60° , calculer, en fonction de R , la longueur des côtés et des diagonales du trapèze AQP.B.
3. On mène en M la perpendiculaire au plan du demi-cercle de diamètre [AB].
Soit C un point de cette perpendiculaire tel que $MC = MA$.
Calculer CB et CP en fonction de R .
L'angle \widehat{PCB} est-il droit?