

∞ Brevet des collèges Poitiers juin 1972 ∞
Enseignement long et enseignement court
Mathématiques traditionnelles

ALGÈBRE

On donne l'expression suivante :

$$E(x) = (x - 2)(5x + 1) + (5x + 1)(3x + 8) - 25x^2 + 1.$$

1. Effectuer les opérations indiquées et donner le résultat sous la forme d'un polynôme réduit et ordonné par rapport aux puissances décroissantes de x .
2. Mettre l'expression $E(x)$ sous la forme d'un produit de deux binômes du premier degré.
3. Trouver les valeurs de x pour lesquelles $E(x) = 0$.
Trouver les valeurs de x pour lesquelles $E(x) = 7$.
4. Dans un repère orthonormé (l'unité étant le centimètre) construire les graphiques, (D_1) et (D_2) des fonctions suivantes :

$$y_1 = 5x + 1 \quad \text{et} \quad y_2 = -x + 7.$$

(D_1) et (D_2) coupent l'axe des x respectivement aux points A et B et se coupent en un point P.

Après avoir calculé les coordonnées des points A, B et P, évaluer l'aire du triangle (APB).

GÉOMÉTRIE

Soit un demi-cercle de diamètre $[AB]$ tel que $AB = 2R$, la demi-droite $[Ex)$ tangente en B, la corde $[AM]$ faisant avec $[AB]$ un angle de 30° .

La droite (AM) coupe $[Bx)$ en Q.

Le point N désignant le milieu de l'arc \widehat{AB} , la droite (AN) coupe $[Bx)$ en P.

1. Calculer la longueur des segments $[AM]$, $[MB]$, $[AN]$, $[AP]$ et $[BP]$ en fonction de R .
2. Démontrer que l'angle \widehat{NMA} est égal à l'angle \widehat{APR} .
En déduire que la quadrilatère (MNPQ) est inscriptible.
3. En utilisant cette propriété du quadrilatère (MNPQ), calculer la longueur de $[AQ]$.
Calculer ensuite celles de $[BQ]$ et $[PQ]$.
4. Démontrer que dans le cercle de diamètre $[AB]$ la corde $[MN]$ est le côté d'un polygone régulier convexe inscrit, dont on précisera le nombre des côtés.