

∞ Brevet des collèges Bordeaux septembre 1972 ∞

ALGÈBRE

On donne

$$A = (5x + 2)(5x - 2) + (5x - 2)(x - 1) - (5x - 2)^2.$$

1. Écrire A sous forme d'un polynôme réduit et ordonné.
2. Écrire A sous forme d'un produit de deux binômes du premier degré.
3. Dans un système d'axes rectangulaires $x'Ox$, $y'Oy$ construire les droites (D_1) représentant la fonction $y = 5x - 2$, et (D_2) représentant la fonction $y = x + 3$.
Déterminer les coordonnées de leur point commun, I.
4. L'axe $y'y$ est coupé par (D_1) en P et par (D_2) en Q.
Exprimer l'aire du triangle (IPQ).

GÉOMÉTRIE

Un quadrilatère (ABCD) est inscrit dans un cercle de centre O et de rayon R .

$$\widehat{A} = \widehat{C} = 90^\circ, \quad AB = AD \text{ et } \widehat{DBC} = 60^\circ.$$

1. Calculer la mesure des angles \widehat{B} et \widehat{D} du quadrilatère et la longueur de ses côtés, en fonction de R .
2. Les droites (AB) et (CD) se coupent en I.
Montrer que les triangles (IAD) et (ICB) sont semblables.
Quel est leur rapport de similitude?
3. Les droites (BC) et (OA) se coupent en J.
Calculer la longueur du segment [JB] et la puissance de J par rapport au cercle.
4. Déterminer le centre, E, et calculer le rayon du cercle circonscrit au triangle (JBD).