

œ Brevet Limoges septembre 1978 œ

Algèbre

1. Soit la fonction polynôme A de \mathbb{R} dans \mathbb{R} définie par :

$$A(x) = 2(2x - 1)^2 - (3 - 6x)(x - 1) + 4x^2 - 1.$$

- Réduire et ordonner $A(x)$.
 - Mettre $A(x)$ sous la forme d'un produit de facteurs du premier degré.
 - Calculer $A(0)$, $A\left(\frac{1}{2}\right)$, $A(1 + \sqrt{3})$.
2. Soit la fonction polynôme B de \mathbb{R} dans \mathbb{R} définie par :

$$B(x) = (6x - 5)^2 - (3x + 1)^2.$$

- Réduire et ordonner $B(x)$.
 - Factoriser $B(x)$.
3. Soit $F(x) = \frac{3A(x)}{B(x)}$.
Quel est le domaine de définition de $F(x)$?
Simplifier $F(x)$.
4. Soit $F'(x) = \frac{2x - 1}{x - 2}$.
Calculer $F'(\sqrt{2})$. Rendre rationnel son dénominateur.
5. Résoudre dans \mathbb{R} les équations $F'(x) = 1$ puis $F'(x) = 2$. 6ème question :
6. Construire dans un même repère les droites
 D_1 d'équation $y = 2x - 1$ D_2 d'équation $y = x - 2$ D_3 d'équation $y = 2(x - 2)$
et retrouver à l'aide du graphique les résultats de la 5ème question.

Géométrie

Dans le plan euclidien muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) (unité 1 cm) on considère les points

$$A(-5, -5), \quad B(2, -1), \quad C(9, 2)$$

- Placer les points A, B, C .
Exprimer les vecteurs $\vec{OA}, \vec{OB}, \vec{OC}, \vec{AB}, \vec{AC}, \vec{BC}$ en fonction des vecteurs \vec{i} et \vec{j} .
- Calculer les distances $d(A, B), d(A, C), d(B, C)$ et en déduire la nature du triangle (A, B, C) .
- Déterminer les coordonnées de M milieu du segment (B, C) et l'équation de la médiatrice du côté $[B, C]$ du triangle (A, B, C) .
- Déterminer les coordonnées de D tel que le quadruplet (A, C, B, D) soit un parallélogramme.
- Soit le point $E\left(0; \frac{5}{3}\right)$.
Démontrer que A, B, E sont alignés.
- Soit N le centre du parallélogramme (A, C, B, D) ; calculer la tangente de l'écart angulaire de l'angle géométrique \widehat{BND} .