

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

ALGÈBRE

1. Réduire et ordonner le polynôme suivant :

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

Calculer A pour $x = 0$, $x = \frac{1}{2}$ et $x = \sqrt{3} + 1$.

Mettre A sous forme d'un produit de facteurs du premier degré.

2. Soit le polynôme $B = (6x - 5)^2 - (3x + 1)^2$; on forme $F = \frac{3A}{B}$.

Quel est le domaine de définition de F ? Simplifier F .

3. Soit $F' = \frac{2x - 1}{x - 2}$; calculer F' pour $x = \sqrt{2}$.

4. Résoudre dans \mathbf{R} les équations $F' = 1$ et $F' = 2$.

5. Construire, dans un même repère, les droites d'équations

$$y = 2x - 1, \quad y = x - 2 \quad \text{et} \quad y = 2(x - 2),$$

et retrouver à l'aide du graphique les résultats de la question 4.

GÉOMÉTRIE

Soit un cercle (C) de centre O, de diamètre $AB = 2a$.

On trace la tangente en B à ce cercle.

Sur cette tangente on considère un point I tel que $IB = a$.

La droite (AI) coupe la médiatrice de [AB] en J et le cercle (C) en D.

1. Évaluer les longueurs des segments [AI], [AJ] et [OJ] en fonction de a .
2. Démontrer que le quadrilatère (BDJO) est inscrit dans un cercle, (C'), dont on précisera le centre, O'.
Évaluer, en fonction de a , le rayon de ce cercle.
3. Calculer, en fonction de a , les puissances du point I
 - a. par rapport au cercle (C),
 - b. par rapport au cercle (C').
4. Le cercle (C') coupe la droite (BI) en E.
Démontrer que E est le milieu de [BI].