

∞ Brevet des collèges Lyon¹ septembre 1966 ∞
 ENSEIGNEMENT LONG ET ENSEIGNEMENT COURT

ALGÈBRE

1. Mettre sous la forme d'un produit de facteurs du premier degré chacune des expressions suivantes :

$$\begin{aligned}
 E(x) &= (2x-3)^2 - (x+2)^2, \\
 P(x) &= (2x^2-2x) - 10x + 10
 \end{aligned}$$

2. Pour quelles valeurs de x l'expression $E(x)$ est-elle nulle?

3. Simplifier la fraction $\frac{E(x)}{P(x)}$.

Soit $F(x)$ la fraction obtenue.

Calculer la valeur numérique de $F(x)$ pour $x = 1$, puis pour $x = \frac{1}{3}$, puis pour $x = \sqrt{3}$.

4. Pour quelle valeur de x cette fraction est-elle égale à l'unité?
5. Dans un système d'axes rectangulaires gradués avec la même unité, représenter graphiquement les variations des fonctions

$$y = 3x - 1 \quad \text{et} \quad y = 2(x - 1).$$

Utiliser cette représentation pour résoudre graphiquement la question 4.

GÉOMÉTRIE

Soit un triangle isocèle ABC de sommet A ; on trace $[AD]$ bissectrice intérieure de l'angle \widehat{BAC} ; soit M un point pris sur le prolongement de $[AD]$ tel que $\widehat{MBD} = \widehat{BAD}$.

1. Comparer les triangles MAB et MBD ; en déduire que

$$MB^2 = MA \times MD.$$

2. Quelle est la nature du triangle ABM ?

Montrer qu'alors on peut retrouver la relation de la question 1.

3. Démontrer que le quadrilatère $MBAC$ est inscritible dans un cercle, dont on précisera le centre et le rayon; en déduire que $MB = MC$ et que $DA \cdot DM = \frac{BC^2}{4}$.

4. Dans le cas où $AM = 8$ cm et $MB = 4$ cm, calculer la longueur des côtés et la valeur des angles du triangle ABC .

1. Besançon, Dijon et Grenoble