

~ Brevet des collèges Toulouse juin 1961 ~

ENSEIGNEMENT LONG ET ENSEIGNEMENT COURT

ALGÈBRE

A. P. M. E. P.

I

Une personne cherche à louer un appartement. Elle doit choisir entre deux offres.

Dans le premier cas, on lui demande un loyer annuel de 1 800 NF.

Dans le deuxième cas, le loyer n'est que 1 350 NF mais, exceptionnellement, la première année, cette somme est doublée, en raison des réparations à effectuer.

1. Calculer quelle doit être la durée minimale du bail pour que la seconde offre soit plus avantageuse que la première.
2. Exprimer en fonction de x , nombre d'années d'occupation du logement, la dépense, y_1 ou y_2 , de la locataire dans chacun des cas.
Représenter sur un même graphique les fonctions y_1 et y_2 de x .
Retrouver à l'aide de ce graphique le résultat de la question 1.

II

1. Simplifier l'expression

$$E(x) = \frac{\frac{x-2}{x+2} - \frac{x+2}{x-2}}{\frac{1}{x+2} - \frac{1}{x-2}}.$$

2. Mettre sous la forme d'un produit de facteurs l'expression

$$P(x) = 144x - 24x^2 + x^3.$$

GÉOMÉTRIE

La diagonale [AC] d'un quadrilatère ABCD est perpendiculaire au côté [BC], la diagonale [BD] perpendiculaire au côté [AD]; les diagonales se coupent en E.

a et b étant des longueurs données, on a $AD = a$, $BC = b$, $AB = a + b$.

1. Expliquer la construction du quadrilatère ABCD.
Réaliser cette construction d'une manière précise pour $a = 1$ cm et $b = 4$ cm.
2. Démontrer que $EA \times EC = EB \times ED$.
3. Exprimer les longueurs AC et BD en fonction de a et b .
4. En supposant que $b = 4a$, déterminer la valeur des rapports $\frac{EB}{EA}$ et $\frac{EC}{ED}$ et exprimer AC et BC à l'aide de EA et EO.
5. a et b ayant les valeurs numériques utilisées pour construire la figure, calculer à $\frac{1}{10}$ mm près, les longueurs EB et EC, puis EA et EO.