

🌀 Brevet des collèges Aix-Marseille juin 1963 🌀
ENSEIGNEMENT LONG ET ENSEIGNEMENT COURT

ALGÈBRE

1. Pour quelles valeurs de x chacune des fractions suivantes a-t-elle un sens :

$$A(x) = \frac{2x^2 + 2x}{x^2 + 2x + 1}$$
$$B(x) = \frac{2x + 2}{x^2 - 1}$$
$$C(x) = \frac{4x^3 + 4x}{x^4 - 1}$$

Simplifier ces fractions.

Vérifier que $A(x) \times B(x) = C(x)$.

2. Calculer l'expression $E(x) = A(x) + B(x) - C(x)$.
Pour quelles valeurs de x cette expression prend-elle les valeurs $E(x) = 0$ et $E(x) = 1$?
3. Représenter sur un même graphique les variations des fonctions

$$y_1 = x + 1 \quad \text{et} \quad y_2 = 2x - 2.$$

Comment peut-on retrouver, au moyen de ce graphique, la valeur de x telle que $E(x) = 1$?

GÉOMÉTRIE

On donne un losange ABCD dont l'angle \widehat{B} mesure 60° .

1. Le côté du losange ayant pour mesure a , calculer les longueurs des diagonales.
2. Une droite menée par D ne traversant pas le losange coupe la droite (AB) en E et la droite (BC) en F.
Montrer que les triangles ADE et CFD sont semblables.
3. En déduire que AC est moyenne proportionnelle entre AE et CF et que les triangles ACE et CFA sont semblables.
4. M étant le point commun aux droites (CE) et (AF), montrer que

$$CA^2 = CM \times CE.$$