

œ Brevet des collèges Grenoble septembre 1972 œ

ALGÈBRE

Soit la fraction rationnelle

$$F(x) = \frac{18 - 24x + 8x^2}{9 - 4x^2}.$$

1. Déterminer son ensemble de définition, puis la simplifier.
2. Résoudre
 - a. l'équation $F(x) = 1$,
 - b. l'équation $F(x) = 2$,
 - c. l'équation $F(x) = 0$,
 - d. l'équation $F(x) = \sqrt{7}$.
3. Dans un même repère orthonormé (unité : 2 cm) représenter graphiquement les fonctions qui à x font correspondre respectivement

$$y = 6 - 4x \quad \text{et} \quad y = 2x + 3.$$

Déterminer graphiquement l'abscisse x du point d'intersection, I, des deux droites obtenues.

Pouvait-on prévoir ce résultat à l'aide de la question 2. ?

GÉOMÉTRIE

Soit un hexagone régulier (ABCDEF) inscrit dans un cercle (O), de centre O et de rayon R . Le point B se projette en M sur la droite (AF).

1. Donner la mesure des angles du triangle (MFB).
Comparer les triangles (MFB) et (BFC); en déduire que

$$MF \cdot FC = BF^2.$$

2. Calculer, en fonction de R , la longueur des segments [MF], [MA] et [MB].
3. Calculer la puissance, p , du point M par rapport au cercle (O).
Montrer que (MB) est tangente au cercle (O) et calculer, en fonction de R , la longueur du segment [MO].
4. Calculer la tangente trigonométrique de l'angle \widehat{MOB} et donner la mesure de celui-ci en degrés et minutes.

On donne :

$$\begin{aligned} \tan 40^\circ &\approx 0,839, \\ \tan 40^\circ 30' &\approx 0,854, \\ \tan 41^\circ &\approx 0,869, \\ \tan 41^\circ 30' &\approx 0,885 \text{ et } \sqrt{3} \approx 1,732. \end{aligned}$$