

∞ Brevet des collèges Dijon septembre 1970 ∞

ALGÈBRE

Soit les expressions $A(x)$ et $B(x)$ suivantes

$$\begin{aligned}A(x) &= (2x - 6) - (3 - x)(2x + 1) + x^2 - 9 \text{ et} \\B(x) &= (x - 1)^2 - 4.\end{aligned}$$

1. Mettre chacune d'elles sous la forme d'un produit de facteurs du premier degré.
2. Indiquer pour quelles valeurs de x la fraction rationnelle $F(x) = \frac{A(x)}{B(x)}$ est définie, puis simplifier cette fraction.
3. Déterminer x pour que
 - a. $F(x)$ prenne la valeur $+1$,
 - b. $F(x)$ prenne la valeur $+\frac{15}{4}$.
4.
 - a. Par rapport à un système d'axes de coordonnées (Ox, Oy) , représenter graphiquement les fonctions

$$y_1 = 3x + 6 \quad \text{et} \quad y_2 = x + 1.$$

- b. Retrouver graphiquement les résultats de la question 3. a.

GÉOMÉTRIE

Les angles \widehat{B} et \widehat{C} d'un triangle ABC mesurent respectivement 60° et 45° .

La longueur de la hauteur [AH] est 6 cm.

On trace le cercle (C) de diamètre [AH], qui recoupe (AB) en D et (AC) en E.

1. Calculer les longueurs des segments [AB], [AE] et [AD].
2. Montrer que les triangles ABC et ADE sont semblables; en déduire la longueur du segment [DE].
3. Soit F le point diamétralement opposé au point D sur le cercle (C).
Quelle est la mesure de l'angle \widehat{DFE} . En déduire la valeur exacte de $\sin 75^\circ$.
4. Déterminer une valeur approchée, à 0,01 près, de $\sin 75^\circ$.